



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Dissertation im Fach Sachunterricht

mit dem Titel

**Vielperspektivität und Schüler*innenfragen zwischen
Professionalisierungsansprüchen und Sachunterricht –**
Theoretische und empirische Beiträge zur Weiterentwicklung der
Sachunterrichtsdidaktik

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. paed.

durch die Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften
der Bergischen Universität Wuppertal

vorgelegt von

Yannick Schilling (M. Ed.)

aus Willich

Wuppertal, im Juli 2024

Gutachter*innen:

Prof.'in Dr. Miriam Kuckuck

(Bergische Universität Wuppertal, Institut für Geographie und Sachunterricht,
Arbeitsgruppe Didaktik des Sachunterrichts)

Prof.'in Dr. Britta Stumpe

(Bergische Universität Wuppertal, Institut für Geographie und Sachunterricht,
Arbeitsgruppe Allgemeine Geographie / Mensch-Umwelt-Forschung)

Prof. Dr. Andreas Keil

(Bergische Universität Wuppertal, Institut für Geographie und Sachunterricht,
Arbeitsgruppe Geographie und ihre Didaktik / Sozialgeographie)

Vorsitzende der Prüfungskommission:

Prof.'in Dr. Judith Frohn

(Bergische Universität Wuppertal, Institut für Sportwissenschaft, Arbeitsbereich
Sportdidaktik)

„Wir haben nur wenig Zeit für sehr viel Welt.“

(Köhnlein, 2012, S. 30)

Danksagung

Als ich im März 2020 meine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bergischen Universität Wuppertal antrat, dauerte es nur eine Woche, bis alle Arbeitsplätze ins Homeoffice verlagert wurden. Es blieb kaum Zeit, das Team von KoLBi (Kohärenz in der Lehrer*innenbildung)¹ der Maßnahmenlinie B zur kohärenten Ausgestaltung des Praxissemesters unter der Leitung von Dr. Judith Schellenbach-Zell kennenzulernen. Während die COVID-19-Pandemie also fortan den (Arbeits-)Alltag bestimmte, hatte ich das Glück, neben KoLBi mit dem mir (aus vorherigen Hilfskraftzeiten) bekannten Team der Didaktik des Sachunterrichts um meine Doktormutter zusammenarbeiten zu dürfen. Meiner Doktormutter, Prof. Dr. Miriam Kuckuck, danke ich für die Begleitung meiner Forschung, unzählige Gespräche per FaceTime und die vielfältigen Möglichkeiten, mich in die Organisation des Arbeitsbereichs einzubringen. Du hast mir umfangreiche Blicke hinter die (organisatorischen) Kulissen gewährt, sodass ich sukzessive erkennen durfte, dass die Universitätswelt aus viel mehr als Forschung und Lehre besteht. Bei Prof. Dr. Britta Stumpe und Prof. Dr. Andreas Keil bedanke ich mich für die Erstellung der weiteren Gutachten zu meiner Dissertation. Euch beiden bin ich zudem dankbar für Euer Vertrauen, den steten Zuspruch sowie das konstruktive Feedback. Prof. Dr. Judith Frohn danke ich für die Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission.

Nach vier Jahren Mitarbeit im KoLBi-Projekt danke ich Dir, liebe Judith Schellenbach-Zell, für Dein gigantisches Engagement, das Du in die Nachwuchsgruppe investiert hast, auch wenn Vieles anders kam, als es geplant war. Du hast es – neben dem Einbringen Deiner eigenen Expertise – stets verstanden, Menschen hinzuzuziehen, die unsere Vorhaben bereichert haben. Für ihre beratende Unterstützung danke ich weiterhin Dr. Antje Wehner und Dr. Rosi Ritter, die sich immer Zeit für alle Anliegen der Nachwuchsgruppe nahmen. Gemeinsam mit Rebecca Knobloch und Anna-Lena Molitor als Doktorand*innen-Kolleg*innen im KoLBi-Projekt durfte ich viele Vorhaben umsetzen und Erfahrungen sammeln – für jede einzelne bin ich dankbar. Anna-Lena, Dir gilt noch ein besonderer Dank für die intensive Teamteaching-Zusammenarbeit im Tandemseminar sowie für die gemeinsamen Publikationen.

Meiner Zugehörigkeit zur Arbeitsgruppe „Didaktik des Sachunterrichts“ verdanke ich den Kontakt zu vielen weiteren Kolleg*innen, die mich stets mit Rat und Tat unterstützten.

¹ Das Projekt „Kohärenz in der Lehrer*innenbildung“ wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen O1JA1807 gefördert.

Für seine zahlreichen Lektorate und die Übernahme des Beisitzes innerhalb der Prüfungskommission danke ich Dr. Michael Morawski. Mit meinen weiteren Kolleg*innen Dr. Stefan Padberg, Shira Graf und Michael Lachetta durfte ich intensive Arbeitstagen in Kleve verbringen und gute Gespräche führen. Mein besonderer Dank gilt Dr. Melanie Beudels, die ich schon als Hilfskraft während ihrer eigenen Promotionszeit unterstützen durfte. Dein unermüdliches Engagement, Deine jederzeit vorhandene Hilfsbereitschaft, Dein kritischer Blick und Deine Genauigkeit haben mich stets inspiriert, das Beste zu geben. Bei unseren gemeinsamen Veröffentlichungen durfte ich viel von Dir lernen. Weiterhin danke ich Prof. Dr. Gela Preisfeld für die Zusammenarbeit bei der Veröffentlichung sowie für die Ermöglichung meiner ersten Erfahrungen als studentische Hilfskraft in den Jahren 2017 bis 2019. Von den zahlreichen Hilfskräften, die unsere Arbeitsgruppe verstärkten und auf die ich ebenfalls jederzeit zählen konnte, möchte ich insbesondere Leonie Hillebrand meinen Dank aussprechen. Du hast mich bestmöglich bei der Datenaufbereitung unterstützt und unser gemeinsamer Vortrag auf der GDSU-Jahrestagung in Hannover hat mir große Freude bereitet. Deine Unterstützung beim Verfassen des darauf aufbauenden Artikels war sehr hilfreich. Ebenfalls nicht selbstverständlich war die Teilnahme der Studierenden im Praxissemester, die sich zudem bereiterklärt haben, ihren in unterschiedlicher Form dokumentierten Lernweg für meine Forschungszwecke zur Verfügung zu stellen. Dafür ein herzliches Dankeschön!

Für eine Dissertation braucht es jedoch nicht nur ein angemessenes kollegiales Umfeld, sondern auch familiären Rückhalt. Ich bin unendlich froh und dankbar, dass meine Verlobte, Julia, mich auf dem gesamten Weg begleitet und stets an mich geglaubt hat. Julia, Dein (emotional-unterstützender) Beitrag zu dieser Dissertation ist größer als Du es Dir vorstellen kannst. Ich danke Dir von Herzen. Meinen Eltern, Margot und Ralf, danke ich für die Ermöglichung und Begleitung meines Lebens- und Bildungsweges. Für entspannte Auszeiten, ein stets offenes Ohr oder einfach nur Ablenkung danke ich meinen Schwestern, Irina und Ilena. Den vielen Fragen meines kleinen Neffen sehe ich freudig entgegen, wenn er eines Tages so weit ist. Meiner Schwiegerfamilie (in spe) danke ich für die zusätzliche Motivation und das Anspornen („Klotzen, klotzen, klotzen!“). Es gibt viele weitere Menschen meines privaten Umfeldes, die einer Erwähnung bedürften, aber ich würde niemals allen gerecht werden. Darum gilt mein kollektiver Dank allen Menschen, die mich in unterschiedlichster Form auf meinem bisherigen Lebensweg begleitet haben.

I. Inhaltsverzeichnis

II.	Abkürzungsverzeichnis.....	iii
III.	Abbildungsverzeichnis.....	iv
IV.	Tabellenverzeichnis	iv
1	Einleitung.....	1
2	Theoretische Hintergründe und Zusammenhänge.....	5
2.1	Die Lehrer*innenbildung für das Fach Sachunterricht	5
2.1.1	Lehrer*innenbildung und Professionswissen.....	6
2.1.2	Rahmenbedingungen für die universitäre Ausbildung von Lehrer*innen des Sachunterrichts	7
2.2	Schüler*innenfragen im Sachunterricht.....	8
2.2.1	Zur Bedeutung des Fragens im Unterricht	9
2.2.2	Die Schüler*innenfragen im Diskurs der Sachunterrichtsdidaktik	10
2.2.3	Die Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen.....	11
2.3	Das dreifache Angebot-Nutzungs-Modell zur Einordnung der kumulierten Beiträge	12
3	Überblick über die kumulierten Veröffentlichungen	16
3.1	Beitrag 1: Status quo der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge in Nordrhein-Westfalen	16
3.2	Beitrag 2: Die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen als Zugang zu Vielperspektivität in Lehrer*innenbildung und Unterricht	18
3.3	Beitrag 3: Die Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen im Sachunterricht	18
4	Kumulierte Veröffentlichungen	21
4.1	Beitrag 1: Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand	21
4.2	Beitrag 2: Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht	40

4.3	Beitrag 3: A qualitative-content-analytical approach to the quality of primary students' questions	51
5	Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse.....	71
6	Zusammenfassende Diskussion der Studienergebnisse	74
7	Fazit, Implikationen und Ausblick.....	80
8	Literaturverzeichnis	83
9	Anhang	97
9.1	Online-Supplement zu Beitrag 1	97
9.2	Ergänzung zu Beitrag 3: Modifiziertes Kompetenzstufenmodell auf der Grundlage von Brinkmann (2019) (eigene Darstellung, deutsche Fassung).....	124
9.3	Erklärungen der Koautor*innen über die Eigenanteile an den veröffentlichten Artikeln	129
10	Sonstige Veröffentlichungen	132
10.1	Publikationen.....	132
10.2	Vorträge und Poster.....	132
11	Erklärung	134

II. Abkürzungsverzeichnis

BRD	Bundesrepublik Deutschland
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CK	content knowledge
COVID-19	coronavirus disease 2019
et al.	et alii (und andere)
f.	folgende
ff.	fortfolgende
GDSU	Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts
ggf.	gegebenenfalls
k.A.	keine Angabe
KMK	Kultusministerkonferenz
LP	Leistungspunkte
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PCK	pedagogical content knowledge
PK	pedagogical knowledge
S.	Seite
u.a.	unter anderem
z.B.	zum Beispiel
ZfsL	Zentrum für schulpraktische Lehrer*innenausbildung

III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die doppelte Anschlussaufgabe des Sachunterrichts (eigene Darstellung nach GDSU, 2013)	2
Abbildung 2: Doppeltes Angebot-Nutzungs-Modell des Unterrichts und seiner Voraussetzungen und Wirkungen (eigene Darstellung nach Voss, 2019).....	3
Abbildung 3: Dreifaches Angebot-Nutzungs-Modell vom Primar- bis zum Hochschulbereich mit Berücksichtigung der Anschlussaufgaben (eigene Darstellung in Anlehnung an Voss, 2019)	14
Abbildung 4: Schematische Darstellung des Kompetenzstufenmodells von Brinkmann (2019) (eigene Darstellung)	19

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 1	17
Tabelle 2: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 2	18
Tabelle 3: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 3	20
Tabelle 4: Kompetenzstufe 1: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale.....	124
Tabelle 5: Kompetenzstufe 2: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale.....	125
Tabelle 6: Kompetenzstufe 3: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale.....	126
Tabelle 7: Kompetenzstufe 4: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale.....	127
Tabelle 8: Kompetenzstufe 5: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale.....	128

1 Einleitung

Im gegenwärtigen nationalen Bildungsdiskurs werden u.a. der Lehrer*innenmangel (Kultusministerkonferenz [KMK], 2024b; Tillmann, 2020), die negativen Bildungstrends (Autor*innengruppe Bildungsberichterstattung, 2024; McElvany et al., 2023; Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung [OECD], 2023; Stanat et al., 2023) und das Aufholen von Lernrückständen nach der COVID-19-Pandemie (Huber et al., 2023; Schult et al., 2022) thematisiert. Auch die Grundschule als erste schulische Bildungsinstanz ist von diesen Problemfeldern betroffen. Sie verpflichtet sich dem Anspruch, anschlussfähige, grundlegende sowie kindgemäße Bildungsprozesse zu gestalten, eine (inklusive) Schule für alle zu sein und elementare Basiskompetenzen sowie Kulturtechniken zu vermitteln (Bartels & Vierbuchen, 2022; KMK, 2024c; Schorch, 2007). Hieraus resultieren vielfältige Herausforderungen für die Lehrer*innen. In der aktuellen Diskussion über alternative Wege zur kurz- und mittelfristigen Personalgewinnung von Grundschullehrer*innen wird jedoch gleichzeitig eine Deprofessionalisierung des Grundschullehramtes befürchtet (Rank et al., 2023). Als Kernfach der Grundschule neben den Fächern Deutsch und Mathematik integriert der Sachunterricht mit dem Ziel der Lebenswelterschließung für Schüler*innen Inhalte aus Gesellschafts- und Naturwissenschaften sowie der Technik (Bartels & Vierbuchen, 2022; KMK, 2015; Murmann, 2020). Dies impliziert ein Berücksichtigen der Wissensbestände aus den Bezugsdisziplinen Biologie, Chemie, Geographie, Geschichte, Physik, Sozialwissenschaften und Technik, wobei prinzipiell jede Sachwissenschaft eine Bezugswissenschaft des Sachunterrichts sein kann (Meschede et al., 2020). In der Logik des Perspektivrahmens Sachunterricht, der von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU] u.a. als Grundlage zur Gestaltung von Lehrplänen herausgegeben wird, werden diese Bezugswissenschaften in fünf Perspektiven gebündelt, nämlich einer geographischen, einer historischen, einer naturwissenschaftlichen, einer sozialwissenschaftlichen und einer technischen Perspektive (GDSU, 2013). Dem Sachunterricht liegt somit eine große inhaltliche Breite zugrunde. Sein fächerintegrierender Bildungsanspruch impliziert eine Anschlussfähigkeit an den Fachunterricht der weiterführenden Schulen sowie letztendlich an die fachwissenschaftlichen Bezugsdisziplinen (Peschel & Mammes, 2022). Weiterhin ist der Anschluss an frühkindliche Bildungsprozesse, Lernvoraussetzungen und -bedürfnisse, Vorerfahrungen, Fragen und Interessen ein Anliegen des Sachunterrichts (GDSU, 2013). Abbildung 1 visualisiert diese doppelte Anschlussaufgabe.

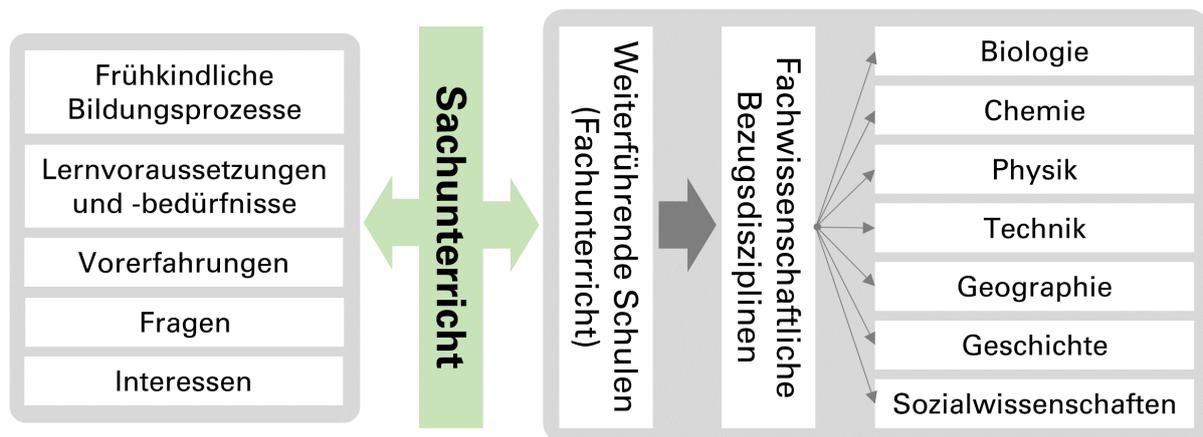


Abbildung 1: Die doppelte Anschlussaufgabe des Sachunterrichts (eigene Darstellung nach GDSU, 2013)

Die Vielperspektivität gilt als fachdidaktisches Leitprinzip (Giest et al., 2017) oder auch didaktisches Kernkriterium (Albers, 2017) des Sachunterrichts, welches ebenfalls diese doppelte Anschlussaufgabe bzw. das Spannungsfeld aufgreift: „Als didaktisches Prinzip resultiert Vielperspektivität aus der Anerkennung der Vielfalt von Fragestellungen, Blickrichtungen und Erkenntnisinteressen, die durch die Auseinandersetzung mit Sachen bedingt sind“ (Nießeler, 2020, S. 53). Die Integrations- und Verknüpfungsaufgabe, die hieraus resultiert, besteht darin, die fachlichen Wissensbestände nicht additiv nebeneinander, sondern sie zum Zwecke der Lebenswelterschließung zusammenzuführen (Peschel & Mammes, 2022; Schomaker & Tänzer, 2021). Letztendlich übernimmt der Sachunterricht eine vermittelnde Funktion zwischen den Schüler*innen und den lebensweltlichen Sachen, Gegenständen sowie Phänomenen (Köhnlein, 2012). Hierbei wird den Fragen der Schüler*innen eine besondere Bedeutung beigemessen (GDSU, 2013). Das Ausgehen von und Umgehen mit Schüler*innenfragen gilt als konstitutives Merkmal der Sachunterrichtsdidaktik (J. Simon & T. Simon, 2019).

Aus diesen Charakteristika resultieren besondere Herausforderungen für die Professionalisierung von Sachunterrichtslehrer*innen. Auch in Zeiten des Lehrer*innenmangels und der damit einhergehenden Diskussion über alternative Professionalisierungswege gilt die grundständige Lehrer*innenbildung mit den drei Phasen Hochschulstudium, Vorbereitungsdienst sowie Fort- und Weiterbildung als Qualitätsmaßstab für eine angemessene Professionalisierung (KMK, 2024b). Ziel ist es, dass die Lehrer*innen über eine professionelle Handlungskompetenz verfügen, um in ihrem Berufsfeld auf wissenschaftlicher Basis reflektiert sowie wirksam zu agieren und mit ihrem Handeln den Kompetenzaufbau der Schüler*innen zu unterstützen (Baumert & Kunter, 2006; Hellmann, 2019). In vereinfachten Darstellungen ist auch von der Trias „Lehrer*innenbildung – Lehrer*innenhandeln –

Schüler*innenleistung“ die Rede (König & Blömeke, 2020; Lipowsky, 2006; Terhart, 2012). Dabei wird jedoch angenommen, dass voraussichtlich niemals „eine vollständige und empirisch gesicherte Information über die gesamte Wirkungskette mit all ihren Bedingungen, Phasen und Aspekten zustande kommt“ (Terhart, 2012, S. 9). Voss (2019) konzeptualisiert diese Zusammenhänge als doppeltes Angebot-Nutzungs-Modell, dem die Idee zugrunde liegt, dass sowohl die Lehramtsstudierenden als angehende Lehrer*innen als auch die Schüler*innen mit Lerngelegenheiten bzw. Unterrichtsangeboten konfrontiert werden, die sie mit ihren jeweils individuellen Eingangsvoraussetzungen während des Lernprozesses unterschiedlich nutzen (siehe Abbildung 2). Aufseiten der Lehrer*innen resultiert dies in einer fachlichen, fachdidaktischen und pädagogischen Professionalität. Auch für die Schüler*innen existieren Indikatoren unterrichtlichen Erfolgs, z. B. in Form fachlicher und fächerübergreifender Kompetenzen (Helmke, 2022).

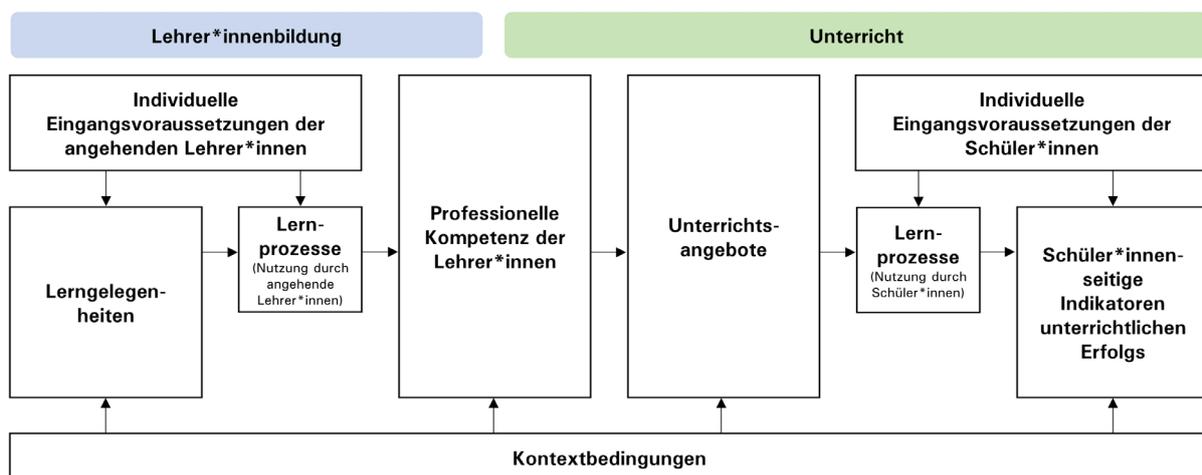


Abbildung 2: Doppeltes Angebot-Nutzungs-Modell des Unterrichts und seiner Voraussetzungen und Wirkungen (eigene Darstellung nach Voss, 2019)

Die vorliegende Arbeit greift die Logik dieses überfachlichen Modells auf, um mit theoretischen und empirischen Beiträgen Lehrer*innenbildung, Sachunterrichtsdidaktik und Sachunterricht weiterzuentwickeln. Dabei werden die sachunterrichtsdidaktischen Postulate des Prinzips der Vielperspektivität und des Berücksichtigens von Schüler*innenfragen von der Lehrer*innenbildung bis hin zum Unterricht in den Blick genommen, um die folgende übergeordnete Forschungsfrage zu beantworten:

*Inwiefern ermöglicht eine Orientierung an Schüler*innenfragen innerhalb einer dem vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachunterrichtsdidaktik entsprechenden Professionalisierung angehender Lehrer*innen die Förderung der Lehr- und Lernprozesse sowohl auf der Ebene der Lehrer*innenbildung als auch im Unterricht?*

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wird in Beitrag 1 auf der Grundlage der Prüfungsordnungen und Modulhandbücher exemplarisch der Status quo der universitären

Lehrer*innenbildung des Sachunterrichts im Bundesland Nordrhein-Westfalen [NRW] empirisch rekonstruiert, um u.a. zu eruieren, inwiefern der vielperspektivische Bildungsanspruch bereits curricular implementiert ist. Ziel ist es, die Realisierung ausgewählter Charakteristika des Sachunterrichts und seiner Didaktik innerhalb der Studiengänge zu überprüfen. Hierzu werden einschlägige Publikationen zu den Ansprüchen einer aktuellen Sachunterrichtsdidaktik mit den in den obigen Dokumenten verankerten Studieninhalten abgeglichen. Die Forschungsfragen, die mithilfe einer qualitativen Dokumentenanalyse (Mayring, 2023) beantwortet werden sollen, beziehen sich auf den grundsätzlichen Umfang des Sachunterrichtsstudiums. Dabei wird einerseits der Anteil der Studieninhalte untersucht, der den fachlichen Perspektiven des Sachunterrichts zugeordnet ist, und andererseits jener, der perspektivenübergreifend konzipiert wurde und somit dem Leitprinzip der Vielperspektivität entspricht.

Beitrag 2 greift die Erkenntnisse von Beitrag 1 auf und setzt den Fokus auf die innerhalb der Sachunterrichtsdidaktik so bedeutungsvollen Schüler*innenfragen. In einer an Schüler*innenfragen orientierten Professionalisierungsgelegenheit werden Potenziale zur Vermittlung des Konzeptes der Vielperspektivität im Studium und weitergehend zur Gestaltung eines vielperspektivischen Unterrichts identifiziert. Damit wird eine Brücke zwischen den beiden Systemen Lehrer*innenbildung und Unterricht geschlagen. Auf dieser Grundlage wurde eine Lerngelegenheit innerhalb des Studiums zur Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen entwickelt, die in einem weiteren theoretischen Beitrag (Schilling et al., 2024) skizziert wurde, der jedoch nicht Teil dieser kumulativen Dissertationsschrift ist.

Beitrag 3 trägt dem wenig umfangreichen Forschungsstand zu Schüler*innenfragen Rechnung und fokussiert exemplarisch die Analyse von Schüler*innenfragen hinsichtlich ihrer Qualität, um das Lehr- und Lernpotenzial der Fragen zu bestimmen. In einem qualitativ-explorativen Design wird ein vorhandenes Kompetenzstufenmodell (Brinkmann, 2019) genutzt, um Schüler*innenfragen aus dem Sachunterricht qualitativ zu unterscheiden. Ziel ist es, die Einsetzbarkeit des Kompetenzstufenmodells zu evaluieren und es ggf. weiterzuentwickeln. Weiterhin werden Faktoren, die die Qualität von Schüler*innenfragen beeinflussen können, in den Blick genommen. Auch Beitrag 3 ist empirisch ausgerichtet.

Im Folgenden (Kapitel 2) werden nun zunächst die theoretischen Hintergründe und Zusammenhänge der drei Beiträge dargelegt, die am Ende des Kapitels vor dem Hintergrund der übergeordneten Forschungsfrage des Dissertationsvorhabens in ein Modell eingeordnet werden. Anschließend vermittelt das dritte Kapitel einen Überblick über die

kumulierten Beiträge. Die Beiträge selbst werden in Kapitel 4 abgedruckt und in den Kapiteln 5 und 6 vor dem Hintergrund der übergeordneten Forschungsfrage hinsichtlich ihrer Ergebnisse zusammengefasst und diskutiert. Die Arbeit schließt mit Implikationen und einem resümierenden Ausblick auf weitere Forschungsvorhaben.

2 Theoretische Hintergründe und Zusammenhänge

2.1 Die Lehrer*innenbildung für das Fach Sachunterricht

Die Komplexität des Fachkonstrukts Sachunterricht stellt das System der Lehrer*innenbildung bereits seit Jahrzehnten vor eine besondere Herausforderung. Schmitt (1997) konstatiert, dass der Sachunterricht nicht in das traditionelle Schema der Universitäten passt. Woran dies liegt, wird nachfolgend durch das Herausarbeiten von konstituierenden Merkmalen des Sachunterrichts und seiner Didaktik ergründet. Aus den fünf fachlichen Perspektiven, die sich aus gesellschaftswissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen und technischen Bezügen ergeben, resultiert eine große inhaltliche Breite des Sachunterrichts. Diese Breite erstreckt sich sowohl auf die Vermittlung deklarativen Begriffs- und Konzeptwissens über elementare Themenbereiche und Fachkonzepte als auch auf prozedurales Handlungswissen in Form von perspektivbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (GDSU, 2013; Meschede et al., 2020; Schomaker & Tänzer, 2021). Im Sinne des vielperspektivischen Selbstverständnisses der Sachunterrichtsdidaktik muss diese Vielzahl an Bezugsdisziplinen im Sachunterricht jedoch nicht additiv, sondern integrativ und vernetzend verstanden werden (Bertschy, 2021; Peschel & Mammes, 2022). Dementsprechend sind auch perspektivenübergreifende Themenbereiche wie Mobilität, Nachhaltigkeit, Gesundheit und Medien sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (z.B. das Erschließen von Informationen) und Querschnittsaufgaben wie z.B. Werteerziehung Teil des Sachunterrichts (GDSU, 2013; Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW, 2021; Schomaker & Tänzer, 2021). Dem Prinzip der Lebensweltorientierung folgend sind zudem keine Fachkonzepte und deren Vermittlung Ausgangspunkt des Lehrens und Lernens. Sachunterricht geht von „Erfahrungen und Bedürfnissen, Fragen und Interessen der Kinder in ihrer Lebenswelt aus[..], um von dort aus Anschlussfähigkeiten an das Deutungs- und Erklärungswissen der Wissenschaften, ihrer Modelle und Konzepte zu suchen“ (Schomaker & Tänzer, 2021, S. 372). Zugleich verpflichtet sich der Sachunterricht einem inklusiven Bildungsanspruch (Schröer & Tenberge, 2022; Seitz & T. Simon, 2021).

Obwohl die ersten Vorläufer des heutigen Sachunterrichts bereits im 17. Jahrhundert ausgemacht werden können, kam es erst im Laufe der 1970er-Jahre zu einer sukzessiven

Herausbildung universitärer Professionalisierungsbestrebungen in Form erster Lehrstühle für die Sachunterrichtsdidaktik (Kaiser, 1996). Insofern gilt die Didaktik des Sachunterrichts als vergleichsweise junge Wissenschaftsdisziplin (Götz et al., 2022). Das Fach Sachunterricht wiederum ist nominell gleichgestellt mit den Fächern Deutsch sowie Mathematik und damit ein Kernfach des Primarbereichs (KMK, 2015, 2024c; Peschel & Mammes, 2022; Schomaker & Tänzer, 2021). Aufgrund des besonderen Fachkonstrukts stellt die Abbildung der inhaltlichen Breite des Sachunterrichts einerseits und die vielperspektivische Fächervernetzung andererseits eine Herausforderung für Hochschullandschaft dar, die zumeist einer Logik der Fakultäten und Fachbereiche folgt (Hochschulrektorenkonferenz, 2017; Meschede et al., 2020).

Als Grundlage für Beitrag 1 der vorliegenden Dissertation werden nachfolgend zunächst die allgemeinen Rahmenbedingungen der Lehrer*innenbildung in Deutschland sowie exemplarisch des Bundeslandes NRW vorgestellt und hinsichtlich der Vorgaben für das Studienfach Sachunterricht konkretisiert, um eine Basis für den Vergleich der gegenwärtigen Studiengänge herauszuarbeiten. Abschließend wird der Forschungsstand zum Status quo der Ausgestaltung sachunterrichtsbezogener Teilstudiengänge dargelegt.

2.1.1 Lehrer*innenbildung und Professionswissen

Trotz der Kulturhoheit der Bundesländer lassen sich auf Bundesebene drei übereinstimmende Phasen der Lehrer*innenbildung unterscheiden: Einem kompetenztheoretischen Professionalisierungsansatz folgend, vermittelt die erste Phase – das Hochschulstudium – grundlegende Kompetenzen hinsichtlich der Fachwissenschaften, fachlichen Erkenntnis- und Arbeitsmethoden sowie fachdidaktischen Anforderungen. Basierend auf den im Studium geschaffenen Grundlagen soll dann im Vorbereitungsdienst die Vermittlung unterrichtspraktisch definierter Kompetenzen erfolgen, während in der dritten Phase die Fort- und Weiterbildung zur weiteren Entwicklung in der beruflichen Rolle der Lehrperson vorgesehen ist (KMK, 2024a). Bezogen auf den gesamten Qualifikationszeitraum gilt das Berücksichtigen sich stetig verändernder Anforderungen und Kompetenzerwartungen als Aufgabe, die gemeinsam von den Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften zu bewältigen ist (KMK, 2024a; Pasternack et al., 2017). Hierbei ist auch von drei Säulen (Pasternack et al., 2017) oder auch einer traditionellen Aufgabenteilung (Abraham & Rothgangel, 2017) die Rede. Im kompetenztheoretischen Professionalisierungsansatz finden diese drei Bereiche ihre Entsprechung in den drei Dimensionen des Professionswissens, die dem Modell der professionellen Handlungskompetenz (Baumert &

Kunter, 2006; Kunter et al., 2011) zugrunde liegen. Diese auf Shulman (1986; 1987)² zurückgehende Unterteilung in pädagogisches Wissen (pedagogical knowledge = PK), Fachwissen (content knowledge = CK) und fachdidaktisches Wissen (pedagogical content knowledge = PCK) findet auch internationale Berücksichtigung (Choo, 2023). Während das pädagogische (oder auch bildungswissenschaftliche) Wissen überfachlich gelagert ist und allgemeine Theorien des Lehrens und Lernens, der Unterrichtsplanung sowie der Diagnostik inkludiert, sind die beiden anderen Dimensionen jeweils fachspezifisch zu verstehen. Dem Fachwissen werden die konkreten fachlichen Inhalte, wie z.B. Basiskonzepte oder Modelle, zugeordnet. Das fachdidaktische Wissen umfasst bspw. die Lehrmethoden sowie das Wissen über das Lernen und mögliche Verständnisschwierigkeiten der Schüler*innen im Kontext des betreffenden Faches (Baumert & Kunter, 2006; Hellmann, 2019; Herzmann & König, 2016; König et al., 2018). Neben dem Professionswissen umfasst das Modell der professionellen Handlungskompetenz weiterhin Überzeugungen bzw. Werthaltungen, motivationale Orientierungen und selbstregulative Fähigkeiten der Lehrer*innen (Baumert & Kunter, 2006; Kunter et al., 2011), die jedoch für die vorliegende Arbeit nicht weiter von Bedeutung sind.

Wieder beziehend auf das System der Lehrer*innenbildung bzw. die erste Phase, die für die vorliegende Dissertation von besonderem Interesse ist, stellen Pasternack et al. (2017) eine große Variationsbreite an Ausbildungsmodellen bzgl. der Lehrämter an den Hochschulen fest. Die Mehrheit der Bundesländer, darunter auch NRW, hat sich für ein modularisiertes konsekutives Modell mit den Abschlüssen Bachelor und Master entschieden (KMK, 2022).

2.1.2 Rahmenbedingungen für die universitäre Ausbildung von Lehrer*innen des Sachunterrichts

Das bildungspolitisch verbindliche Dokument „Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“, welches eine Grundlage für die Akkreditierung und Evaluierung der Lehramtsstudiengänge darstellen soll (KMK, 2024a), ist wenig konkret. Aufgrund der großen Unterschiede zwischen den Konzeptionen und inhaltlichen Ausgestaltungen der Studiengänge entwickelte die GDSU ein eigenes Qualifikationsmodell für das Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (GDSU, 2019). Innerhalb der beiden Qualifikationskontexte des pädagogisch-didaktischen Handelns sowie Wissenschaft und Forschung werden vier Qualifikationsbereiche unterschieden. Der Qualifikationsbereich zum wissenschaftsdisziplinären Verständnis des

² Shulman (1987) unterscheidet vier weitere Wissensbereiche, die jedoch für die vorliegende Arbeit nicht von Bedeutung sind.

Sachunterrichts und seiner Didaktik rahmt wiederum die drei nachfolgend aufgelisteten, gleichwertigen Qualifikationsbereiche:

- Qualifikationsbereich „perspektivenspezifisch“,
- Qualifikationsbereich „perspektivenübergreifend“
- Qualifikationsbereich „Kind & Sache | Sache & Kind“ (GDSU, 2019, S. 35)

Im Zentrum des Modells steht die Ausbildung einer sachunterrichtsdidaktischen Fachidentität (GDSU, 2019). Das Modell trägt somit einem Charakteristikum Rechnung, das in Kapitel 2.1 bereits angeklungen ist: Dem Fach Sachunterricht mit seinen vielfältigen Bezugsdisziplinen liegt ein perspektivenübergreifender bzw. -vernetzender Anspruch zugrunde, der aus dem Leitprinzip der Vielperspektivität resultiert (Meschede et al., 2020; Peschel & Mammes, 2022). Es geht nicht darum, die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken der Bezugsdisziplinen nebeneinander zu vermitteln, sondern diese im Sinne des vielperspektivischen Bildungsanspruchs zu integrieren und zu verknüpfen (Peschel & Mammes, 2022). Das beschriebene Modell versteht sich als Qualitätsrahmen, „der [...] an den bundesweiten Standorten [...] jeweils genutzt werden kann, um sogenannte Mindeststandards für die Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik zu gewährleisten“ (GDSU, 2019, S. 6). Da es sich um ein Empfehlungsdokument ohne bildungspolitische Verbindlichkeit handelt, ist es als theoretisches Positionspapier zu gewichten.

Die zuvor erwähnte Heterogenität der Lehrer*innenbildung des Sachunterrichts wird in allen diesbezüglichen Publikationen aufgegriffen und problematisiert (Baumgardt & Kaiser, 2022; Gläser & Schomaker, 2014; Haslbeck, 2019; Kaiser, 2007; Meschede et al., 2020; Schmidt, 2015). Dieser Umstand wird zum Anlass genommen, sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge inhaltlich hinsichtlich des allgemeinen Umfangs sowie des Anteils perspektivenübergreifender Studieninhalte zu vergleichen (siehe Kapitel 3.1).

2.2 Schüler*innenfragen im Sachunterricht

Nachdem zuvor der Fokus auf die sachunterrichtsdidaktische Professionalisierung von (angehenden) Lehrer*innen gesetzt wurde, wird im Folgenden der zweite Schwerpunkt der vorliegenden Dissertation betrachtet. Ausgehend von der allgemeinen Bedeutung des Fragens im Unterricht wird der sachunterrichtsdidaktische Diskurs zu Schüler*innenfragen nachgezeichnet. Weiterhin werden die Relevanz und die möglichen Zugänge zur Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen herausgearbeitet.

2.2.1 Zur Bedeutung des Fragens im Unterricht

Das Interaktionsgeschehen im Unterricht bzw. die Unterrichtskommunikation ist ein häufiger Forschungsgegenstand, der aus unterschiedlichen disziplinären Blickwinkeln betrachtet werden kann (Börjesson, 2018; de Boer & Bonanati, 2015; Neuland & Peschel, 2013). Ein besonderes Beispiel hierfür ist das sprachliche Phänomen der Frage. Aus der Perspektive der möglichen Akteur*innen des Fragens muss im Kontext des Unterrichts zunächst zwischen den Lehrer*innen und den Schüler*innen unterschieden werden. Die Fragen der Schüler*innen sind dabei deutlich seltener Gegenstand des Forschungsinteresses als die Fragen der Lehrer*innen (Hummel, 2024; Wuttke & Seifried, 2016). Wenn Lehrpersonen Fragen stellen, verfolgen sie dabei z.B. die Intention, den Lernprozess zu steuern, ein Unterrichtsgespräch zu lenken oder das Wissen der Schüler*innen abzufragen (Budumlu, 2021; Levin, 2005; Pallesen & Hörnlein, 2019). Insofern wird im Diskurs häufig konstatiert, dass Lehrkräfte zumeist keine Fragen im eigentlichen Sinne stellen, da sie die Antwort bereits kennen (Kalthoff, 2014). Unter anderem das häufig im Unterricht rekonstruierte IRE-Gesprächsmuster (initiation – response – evaluation), welches zugleich in einem hohen Takt wiederkehrt, gilt als ursächlich für Fragehemmungen aufseiten der Schüler*innen (Fuhrer, 1994; Gröschner et al., 2020; Mehan, 1979; Pallesen & Hörnlein, 2019). Die Mechanismen der Gesprächsorganisation und die hohe Anzahl der Lehrer*innenfragen schränken den Raum für Schüler*innenfragen ein (Budumlu, 2021; Wuttke, 2005). Kalthoff (2014, S. 872) fasst diese Dynamik wie folgt zusammen: „Diejenigen, die die Fragen stellen, kennen die Antwort, und diejenigen, die antworten, aber nicht zwangsläufig die Antwort wissen, stellen sich nicht die Fragen, auf die sie eine Antwort wissen sollen.“

Wenngleich es keine aktuellen Studien zur Quantität von Lehrer*innen- und Schüler*innenfragen im Unterricht gibt, stimmen die vorhandenen Studienergebnisse darin überein, dass Schüler*innenfragen im schulischen Kontext seltene Ereignisse darstellen (Hummel, 2024; Niegemann, 2004; Wuttke & Seifried, 2016). Besonders selten sind epistemische Schüler*innenfragen, die auf Wissensgenerierung ausgerichtet sind (Neber, 2006). Unabhängig vom tatsächlichen Status quo der Frageanteile im Unterricht wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der Fragen sowohl seitens der Lehrer*innen als auch seitens der Schüler*innen nicht entscheidend für einen besseren Lernprozess ist (Levin & Arnold, 2008; Niegemann & Stadler, 2001; Wuttke, 2005). Folglich ist die Qualität der Fragen von Bedeutung. Im Rahmen der vorliegenden Dissertation werden aufgrund der aufgezeigten Desiderate die Fragen der Lehrer*innen nicht weiter betrachtet, sondern die Fragen der Schüler*innen fokussiert. Dabei wird der Terminus der Schüler*innenfrage ver-

wendet, um auf die Rolle, die die Schüler*innen beim Fragenstellen innehaben, sowie den schulischen Äußerungskontext zu rekurrieren (Seifert, 2021). Der Terminus Kinderfrage geht über diesen institutionellen Kontext hinaus und inkludiert dementsprechend mehr Fragen, die hier jedoch nicht weiter von Bedeutung sind (Boegner & Miller, 2008). Eine kritische Auseinandersetzung zum Thema Kinderfragen ist bspw. bei Rauterberg (2022) zu finden.

2.2.2 Die Schüler*innenfragen im Diskurs der Sachunterrichtsdidaktik

Seit einigen Jahren zeigt sich im Diskurs der Sachunterrichtsdidaktik ein zunehmendes Forschungsinteresse an Schüler*innenfragen (Brinkmann, 2019; Ernst et al., 2022; Krauß, 2022) und auch in sonstigen Standortbestimmungen zur Charakterisierung des Unterrichtsfaches sowie der Wissenschaftsdisziplin wird häufig hierauf Bezug genommen (Schomaker & Tänzer, 2021; Schröer & Tenberge, 2022). Neben den Interessen und Lernbedürfnissen der Schüler*innen sind deren Fragen einerseits mit der doppelten Anschlussaufgabe des Sachunterrichts verbunden (GDSU, 2013; siehe auch Abbildung 1), während die Wissensbestände der fachlichen Bezugsdisziplinen andererseits zu berücksichtigen sind. Im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU, 2013) wird die Bedeutsamkeit der Schüler*innenfragen für den Sachunterricht mit der Zielformulierung konkretisiert, dass die Schüler*innen die Möglichkeit erhalten, aus ihren Interessen heraus eigene Fragen zu entwickeln und ebendiesen Fragen nachzugehen. Dementsprechend gilt es als sachunterrichtsdidaktischer Konsens, die Fragen und Perspektiven der Schüler*innen zum Ausgangspunkt des Lehrens und Lernens im Sachunterricht zu machen (J. Simon & T. Simon, 2019). Diesem Konsens liegen unterschiedliche Diskurs- bzw. Argumentationslinien zugrunde: So wird der Umgang mit Schüler*innenfragen in den Kontexten der forschendes Lernens (Ernst et al., 2022; Kihm et al., 2018; Schroeder et al., 2021), der Förderung von Motivation sowie Interesse (Krauß, 2019; Miller & Brinkmann, 2013; Tänzer, 2007), Partizipation sowie Inklusion (Schomaker, 2019; Seifert, 2021; T. Simon, 2019b), der Vielperspektivität des Sachunterrichts (T. Simon, 2019a), des Philosophierens mit Kindern (de Boer & Michalik, 2018; Michalik, 2015) und der Unterrichtsqualität insbesondere mit Bezug auf die kognitive Aktivierung (Ernst et al., 2021) diskutiert. Gleichzeitig existieren divergierende Vorstellungen hinsichtlich der Funktion und Reichweite des Berücksichtigens der Fragen im Unterricht. Während Brinkmann (2019) den gesamten Unterrichtsprozess entlang der Schüler*innenfragen ausrichtet und damit auch Planungsentscheidungen auf dieser Grundlage fällt, hat die Lehrperson bei der Vorgehensweise von Tänzer (2007) weitgehende Planungsentscheidungen bereits getroffen, bevor in einem Unterrichtseinstieg durch das Fragenstellen „zu einer intensiven Auseinandersetzung mit

einer Sache“ (Tänzer & Klammt, 2016, S. 18) angeregt wird. Die hier in Andeutungen beschriebenen Diskurslinien sowie die konzeptionellen Vorstellungen des Umgangs mit Schüler*innenfragen im Sachunterricht werden in Beitrag 2 nachgezeichnet. Auf dieser Grundlage werden weiterhin Potenziale diskutiert, die sich durch eine Implementierung der Professionalisierung zum Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen für die Lehrer*innenbildung und den Sachunterricht entfalten können. Zentral ist hierbei das didaktische Leitprinzip (Giest et al., 2017) der Vielperspektivität, welches die Systeme Lehrer*innenbildung und Unterricht verbinden soll. Die hohe Bedeutung der Schüler*innenfragen für die Unterstützung von Lernprozessen beschränkt sich nicht auf das Fach Sachunterricht. International liegen theoretische, empirische und bildungspolitische Begründungen vor (Chin & Osborne, 2008; Spencer et al., 2020).

2.2.3 Die Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen

Anknüpfend an die vielfältigen lernförderlichen Potenziale des Fragenstellens durch Schüler*innen im Unterricht und den in Kapitel 2.2.1 formulierten Status quo, dass (epistemische) Schüler*innenfragen an den Lerngegenstand quantitativ selten auftreten, stellt sich fächer- und schulformübergreifend die Frage nach der Qualität der Fragen. Die Forschung zur Klassifizierung bzw. Beurteilung der Qualität dieser stützt sich zumeist auf die Lernzieltaxonomie von Bloom (1956) in der revidierten Fassung (Krathwohl, 2002), um auf dieser Grundlage Frageniveaus auszudifferenzieren (Chin et al., 2002). So entwickelten Graesser, Person und Huber (1992) eine kognitionspsychologisch basierte Taxonomie mit 18 Fragekategorien zur Anwendung im amerikanischen Hochschulbereich. Diesen Kategorien liegt sowohl eine Unterscheidung hinsichtlich der erwarteten Länge der Antwort (Kurz-Antwort- oder Lang-Antwort-Frage) als auch hinsichtlich eines „deep-reasoning“-Charakters zugrunde. „Deep-reasoning“-Fragen zeichnen sich durch das Erfragen von Argumentationsmustern in logischen, kausalen oder zielorientierten Systemen aus und gelten daher als qualitativ höherwertig (Graesser et al., 1992). Scardamalia & Bereiter (1992) unterscheiden im Kontext ihrer Studie (Primarstufe, Kanada) hingegen zwischen „basic-information-questions“ und „wonderment-questions“. Während der erstgenannte Typus Fragen nach grundlegenden Orientierungsinformationen umfasst, bringen Fragen des „wonderment“-Typus Neugier, Skepsis oder wissensbasierte Spekulationen zum Ausdruck. Fünf Qualitätsstufen von Fragen liegen der Systematik von Niegemann & Stadler (2001) für den Sekundarbereich (Wirtschaftsgymnasium, Deutschland) zugrunde. Diese Stufen erstrecken sich über ein Spektrum von Fragen, die kein Lernen intendieren (Qualitätsstufe 0), bis hin zu Fragen, die lange Antworten intendieren und einen „deep-reasoning“-Charakter aufweisen. Unabhängig von den eingesetzten Taxonomien bzw.

Klassifikationssystemen, die hier aufgrund ihrer Komplexität nicht wiedergegeben werden können, stimmen die vorliegenden Studienergebnisse darin überein, dass qualitativ höherwertige Schüler*innenfragen deutlich seltener vorkommen als Fragen, die qualitativ von geringerer Qualität sind (Chin et al., 2002; Graesser & Person, 1994; Neber, 2006; Niegemann, 2004; Niegemann & Stadler, 2001).

Brinkmann (2019) kommt zu dem Schluss, dass die bisher entwickelten Instrumente nur bedingt im deutschsprachigen Primarbereich anwendbar sind, da diese und die zugehörigen Untersuchungen zumeist auf den Sekundar- und Hochschulbereich bezogen sind. Weiterhin sei eine Orientierung an den auf Blooms Lernzieltaxonomie basierenden Instrumenten nur bedingt sinnvoll, da „sie ursprünglich auf dem behavioristisch geprägten sehr engen operationalen Lernzielverständnis der siebziger Jahre fußen“ (Brinkmann, 2019, S. 284). Vor diesem Hintergrund entwickelte Brinkmann (2019) konkret für das Fach Sachunterricht ein Kompetenzstufenmodell zur qualitativen Unterscheidung von Schüler*innenfragen hinsichtlich des Abstraktionsniveaus. Hauptkriterium ist hierbei das Gegenstandsverständnis der Schüler*innen, welches je Kompetenzstufe unterschiedlich differenziert zum Ausdruck gebracht wird. Aus dem Zusammenspiel der Ausprägungen von vier Unterscheidungsmerkmalen resultiert die Entscheidung für eine der fünf Kompetenzstufen bzw. einen Fragetyp (Brinkmann, 2019). Ebendieses Kompetenzstufenmodell wird in Beitrag 3 genutzt, um die Qualität von Schüler*innenfragen zu beurteilen. Bisweilen ist die Beeinflussung der Qualität im Sinne der Identifikation möglicher Variablen nicht thematisiert worden. Die vorliegenden Studienergebnisse erlauben die Annahme einer multifaktoriellen Beeinflussung (Brinkmann, 2019; Chin et al., 2002): Alter, Vorwissen, Interesse am Lerngegenstand, metakognitive und kommunikativ-sprachliche Fähigkeiten gelten gemeinhin im Diskurs als relevante Faktoren aufseiten der Schüler*innen (Aflalo, 2021; Aguiar et al., 2010; Chin et al., 2002; Levin, 2005; Levin & Arnold, 2008; Otero & Graesser, 2001; van der Meij & Karabenick, 1998). Die Gestaltung des Unterrichts durch die Lehrperson und die Atmosphäre im Klassenzimmer sind ebenso wichtig wie der Lerngegenstand selbst (Chin et al., 2002; Ritz-Fröhlich, 1992). In Beitrag 3 werden ebenfalls ausgewählte Einflussfaktoren in den Blick genommen.

2.3 Das dreifache Angebot-Nutzungs-Modell zur Einordnung der kumulierten Beiträge

Nachdem zuvor die theoretischen Hintergründe der einzelnen Beiträge dargestellt wurden, werden diese nun noch einmal hinsichtlich der übergeordneten Forschungsfrage in einen Zusammenhang gebracht. Die Frage „Inwiefern ermöglicht eine Orientierung an Schüler*innenfragen innerhalb einer dem vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachun-

terrichtsdidaktik entsprechenden Professionalisierung angehender Lehrer*innen die Förderung der Lehr- und Lernprozesse sowohl auf der Ebene der Lehrer*innenbildung als auch im Unterricht?“ erfordert zunächst einen differenzierten Blick auf die Zusammenhänge zwischen Lehrer*innenbildung sowie (Sach-)Unterricht und damit auf die Bildungsinstanzen vom Primar- bis hin zum Hochschulbereich. Mit dieser Fragestellung wird Anschluss an den Diskurs zur Wirksamkeit der Lehrer*innenbildung genommen, dem unterschiedliche theoretische Modellierungen zugrunde liegen (König & Blömeke, 2020; König et al., 2023). Die auf die drei Dimensionen „Lehrer*innenbildung – Lehrer*innenhandeln – Schüler*innenleistung“ reduzierte Wirkungskette (Terhart, 2012) lässt sich in den Überlegungen von Voss (2019) wiederfinden, die von einem doppelten Angebot-Nutzungs-Modell ausgeht. Durch Angebot-Nutzungs-Modelle in unterschiedlicher Ausgestaltung wird bereits seit knapp 50 Jahren versucht, auf der Grundlage einer konstruktivistischen Vorstellung des Lernens schematisch mit hohem Abstrahierungsgrad abzubilden, „welche Struktur- und Prozessmerkmale im Zusammenspiel auf mehreren Ebenen beeinflussen können, wie effektiv Schüler*innen im Unterricht lernen“ (Vieluf et al., 2020, S. 63). Dem Konstruktivismus folgend, wird Unterricht in diesen Modellierungen als Angebot verstanden, das im Rahmen von Lernaktivitäten genutzt wird und so bestimmte Wirkungen bzw. Erträge erzielt (Kohler & Wacker, 2013). Ein aktuelles Beispiel für ein solches Modell zur Wirkungsweise von Unterricht ist bei Helmke (2022) zu finden. Die Verallgemeinerung und Übertragung auf andere Bildungskontexte, wie z.B. den Hochschulbereich, erfolgte bei Hellmann et al. (2021) im Hinblick auf verzahnte Lerngelegenheiten innerhalb der Lehrer*innenbildung. Das doppelte Angebot-Nutzungs-Modell von Voss (2019) verbindet nun die Systeme Lehrer*innenbildung sowie Unterricht und erhält damit eine hohe Relevanz für die vorliegende, übergeordnete Forschungsfrage mit explizitem Bezug zum Fach Sachunterricht: Es steht das Ziel im Vordergrund, den vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachunterrichtsdidaktik sowohl innerhalb der Lehrer*innenbildung als auch im Unterricht durch eine Orientierung an Schüler*innenfragen einzulösen. Im Hinblick auf ein Lehramtsstudium für den Primarbereich erscheint eine Erweiterung und Modifikation des doppelten Angebot-Nutzungs-Modells (Voss, 2019) zu einer dreifachen Variante sinnvoll. Abbildung 3 konzeptualisiert und visualisiert die ebendieses dreifache Angebot-Nutzungs-Modell unter Berücksichtigung der Anschlussaufgaben des Sachunterrichts.

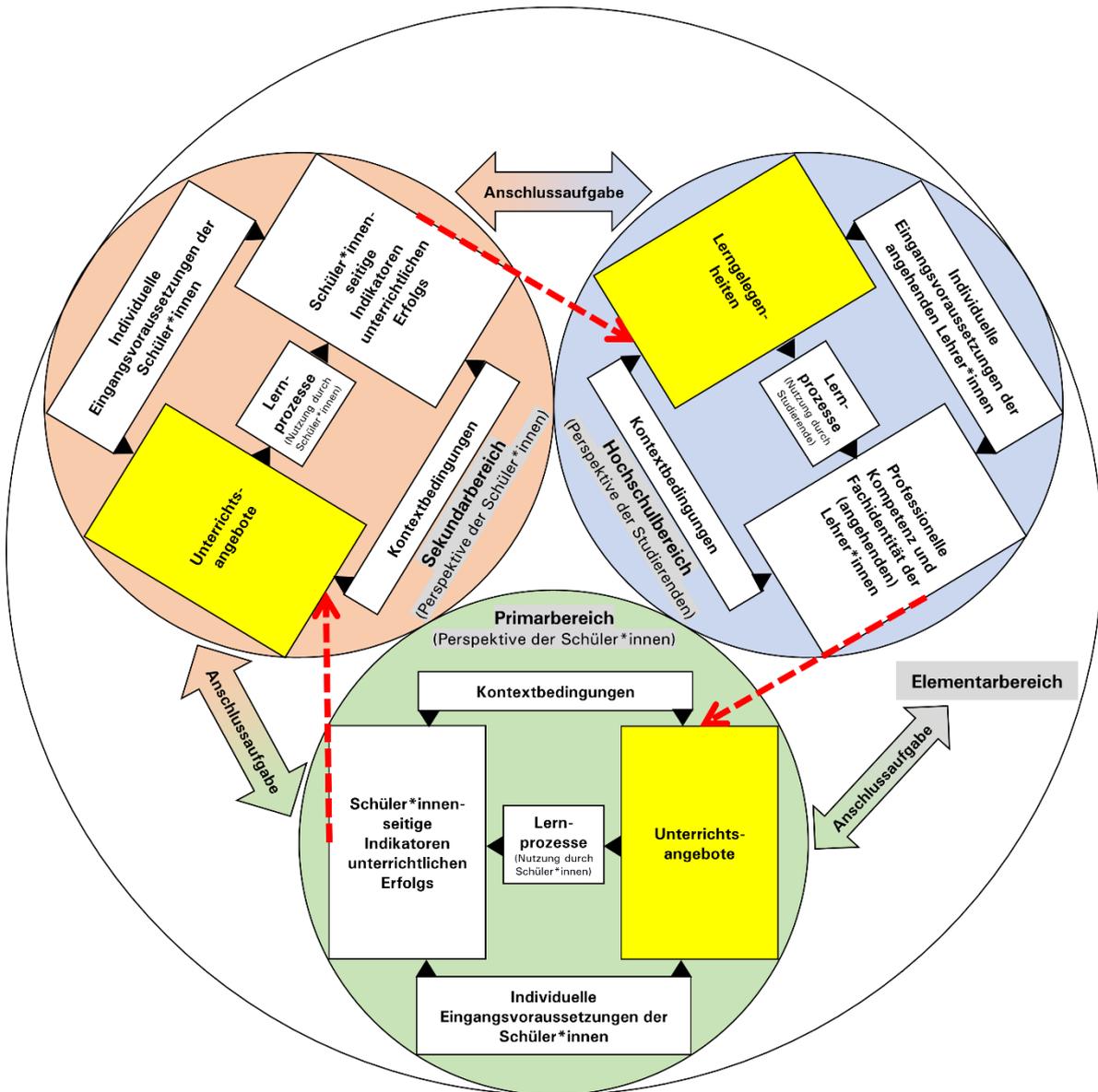


Abbildung 3: Dreifaches Angebot-Nutzungs-Modell vom Primar- bis zum Hochschulbereich mit Berücksichtigung der Anschlussaufgaben (eigene Darstellung in Anlehnung an Voss, 2019)

Einen ersten Angebot-Nutzungs-Kontext (blauer Kreis) stellt der Hochschulbereich dar. Unter der Voraussetzung, an die voruniversitäre Bildung zum Erwerb einer Hochschulzugangsberechtigung anzuknüpfen, werden für die Lehramtsstudierenden bzw. angehenden Lehrer*innen Lerngelegenheiten angeboten, in deren Rahmen Lernprozesse stattfinden, die zu professioneller Kompetenz führen sollen. Auf der Grundlage dieser Kompetenz, die nach dem Hochschulstudium im Vorbereitungsdienst³ weiter ausgebildet wird, gestalten die Lehrkräfte dann in der Grundschule (Primarbereich) Unterrichtsangebote, die von den Schüler*innen unterschiedlich genutzt werden und somit zu unterschiedlichen Lernerträ-

³ In der vorliegenden Modellierung wird auf eine vereinfachte Darstellung zurückgegriffen, die die zweite Phase der Lehrer*innenbildung außer Acht lässt.

gen führen (grüner Kreis). Schließlich erfolgt der Übergang der Schüler*innen in den Sekundarbereich, wo sie abermals mit Unterrichtsangeboten konfrontiert werden (orange-ner Kreis). Auch hier sind unterschiedliche Nutzungsperspektiven und Lernergebnisse zu erwarten. Je nach Schullaufbahn resultiert am Ende des Sekundarbereichs eine Hochschulzugangsberechtigung, die je nach Berufswunsch genutzt werden kann, um ein Lehramtsstudium aufzunehmen.

Was in Abbildung 3 allgemein für ein Grundschullehramtsstudium illustriert wird, lässt sich im Hinblick auf das Fach Sachunterricht konkretisieren. Aufgrund der doppelten Anschlussaufgabe (GDSU, 2013) soll der Sachunterricht im Primarbereich sowohl an die vorschulischen Lernprozesse des Elementarbereichs sowie die sonstigen individuellen Eingangsvoraussetzungen der Schüler*innen als auch an die Unterrichtsangebote des Sekundarbereichs anschlussfähig sein. In einer Idealvorstellung sind ebendiese Unterrichtsangebote vielperspektivisch, was zweierlei Konsequenzen nach sich zieht: Erstens muss die professionelle Kompetenz der Lehrer*innen hinreichend zur Gestaltung eines vielperspektivischen Sachunterrichts ausgebildet sein. Um dies zu gewährleisten, bedarf es entsprechender Lerngelegenheiten im Hochschulbereich, die ebenfalls prägend für die sachunterrichtliche Fachidentität sind (GDSU, 2019). Die Notwendigkeit einer perspektivenbezogenen und perspektivenübergreifenden Qualifikation wurde bereits in Kapitel 2.1 beschrieben. Zweitens ergibt sich die Herausforderung, den vielperspektivischen Sachunterricht anschlussfähig an den Fachunterricht des Sekundarbereichs zu gestalten, der wiederum anschlussfähig an den Hochschulbereich sein muss.

Vor dem Hintergrund des vielperspektivischen Sachunterrichts in der Primarstufe und dem Fachunterricht im Sekundarbereich ist der Hochschulbereich, der selbst in einer fachlichen Logik aufgebaut ist, mit der Anforderung konfrontiert, sowohl den perspektivenbezogenen als auch den perspektivenübergreifenden Bereich zu bedienen. Beitrag 1 nimmt explizit Bezug hierauf und analysiert, inwiefern auf der Ebene des intendierten Curriculums eine dem vielperspektivischen Bildungsanspruch entsprechende Professionalisierung im Hochschulbereich angeboten wird. Der Annahme folgend, dass die Struktur der Sachunterrichtsstudiengänge prägenden Einfluss auf die Fachidentität (GDSU, 2019) der Lehrer*innen nimmt, steht der Status quo der Lerngelegenheiten im Hochschulbereich mit der Gestaltung des Sachunterrichts im Primarbereich in Zusammenhang. An dieser Schnittstelle setzt Beitrag 2 an, indem die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen als Möglichkeit diskutiert wird, innerhalb von Lehrer*innenbildung und Sachunterricht die Vielperspektivität zu fördern. Verortet im dreifachen Angebot-Nutzungs-Modell (siehe Abbildung 3) wird im zweiten Beitrag somit die

Interdependenz des Hochschul- und Primarbereichs tangiert. Beitrag 3 wiederum nimmt die Ergebnisse eines Unterrichtsangebots zum Fragenstellen in den Blick und untersucht Schüler*innenfragen, die von entsprechend professionalisierten Lehramtsstudierenden im Praxissemester (König & Rothland, 2018) angeregt wurden. Aufgrund des hohen Forschungsbedarfs wird hierbei jedoch nicht die mögliche Vielperspektivität der Schüler*innenfragen analysiert, sondern zunächst einmal die Qualität bzw. das Abstraktionsniveau der Fragen. Dies ist eine wichtige Grundlagenforschung, um zu eruieren, inwiefern und mit welcher Qualität Grundschüler*innen in der Lage sind, Fragen zu formulieren. Aus den Ergebnissen lassen Konsequenzen für die Professionalisierung im Hochschulbereich ableiten.

3 Überblick über die kumulierten Veröffentlichungen

In diesem Kapitel werden die Ziele, Forschungsfragen und methodischen Rahmenbedingungen der kumulativen Veröffentlichungen dargestellt. Die Eckdaten zu und Eigenanteile an den Beiträgen finden sich jeweils am Ende der Unterkapitel. Die unterzeichneten Erklärungen der Ko-Autor*innen können im Anhang eingesehen werden (siehe Kapitel 9.3).

3.1 Beitrag 1: Status quo der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge in Nordrhein-Westfalen

Ziel des kumulierten Beitrages 1 (empirisch) ist es, den Status quo des Sachunterrichtsstudiums für das Bundesland NRW abzubilden und zu vergleichen. Dazu wurden Anfang des Jahres 2020 die Studien- bzw. Prüfungsordnungen sowie Modulhandbücher der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge (jeweils Bachelor- und Masterstudiengang) heruntergeladen, um auf dieser Grundlage das intendierte Curriculum je Standort zu rekonstruieren. Mit dem intendierten Curriculum wird eine von drei möglichen curricularen Betrachtungsebenen in den Blick genommen. Neben der bereits genannten Curriculumsebene werden das implementierte und das erreichte Curriculum unterschieden (König & Rothland, 2018). Das intendierte Curriculum bezieht sich auf die Aspekte, die gelehrt bzw. gelernt werden sollen, wie es bspw. in einem Lehrplan niedergeschrieben ist. Was schließlich tatsächlich gelehrt wird, findet sich auf der Ebene des implementierten Curriculums wieder. Das erreichte Curriculum bezieht sich auf die (messbaren) Lernergebnisse (Cortina & Müller, 2014; Tachtsoglou & König, 2017). Die folgenden Forschungsfragen sollen auf der Grundlage des intendierten Curriculums beantwortet werden:

- 1. Welcher Umfang wird sachunterrichtsbezogenen Studienanteilen je Universitätsstandort eingeräumt?*

2. *Wie viel fachwissenschaftlicher Mindestkontakt wird in den Studienordnungen abgebildet? Wie ist dieser auf die Bezugsfächer des Sachunterrichts verteilt?*
3. *Inwiefern wird der perspektivenübergreifenden Konzeption der Sachunterrichtsdidaktik innerhalb der Studienordnungen auf einer wörtlichen Ebene im Sinne von Kompetenzzielen und Modulbeschreibungen Rechnung getragen?*

Vor dem Hintergrund des bereits vorliegenden Datenmaterials, welches nicht erst zu Forschungszwecken generiert werden muss, handelt es sich um ein nonreaktives Messverfahren, auf dessen Grundlage eine qualitative Dokumentenanalyse durchgeführt wird (Döring, 2023; Mayring, 2023; Salheiser, 2014; Wolff, 2022). Die quantifizierenden Gewichtungen, auf die die einzelnen Forschungsfragen abzielen, werden in Form der Leistungspunkte [LP] (KMK, 2010) ermittelt. Die Ergebnisse sollen genutzt werden, um den Status quo vor dem Hintergrund aktueller sachunterrichtsdidaktischer Anforderungen – u. a. abgebildet durch das Qualifikationsmodell für das Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (GDSU, 2019) – zu diskutieren und mögliche Anpassungsbedarfe zu identifizieren.

Tabelle 1: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 1

Titel:	Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen.
Autor*innen:	Schilling, Yannick; Beudels, Melanie; Kuckuck, Miriam; Preisfeld, Angelika
Beitragsart:	empirisch
Status:	veröffentlicht
Zeitschrift:	HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung
Review	peer review
Erscheinungsjahr:	2021
Jahrgang (Heft):	4 (1)
Seiten:	178-195
Online verfügbar:	https://doi.org/10.11576/hlz-4031
Lizenz	CC BY-SA 4.0 de
Eigenanteil	58 % Literatursichtung (80 %) Konzeptionierung, Forschungsdesign und Methodik (10 %) Erhebung und Datenanalyse (80 %) Verfassen des Manuskripts (70 %) Durchsicht und Überarbeitung des Manuskripts (50 %)

Zur Ergänzung des Beitrages 1 wurde ein Online-Supplement veröffentlicht, welches sich als Anhang der Publikation versteht und diverse Bereiche des Hauptbeitrags konkretisiert. Das Online-Supplement kann im Anhang (siehe Kapitel 9.1) eingesehen werden.

3.2 Beitrag 2: Die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen als Zugang zu Vielperspektivität in Lehrer*innenbildung und Unterricht

Mit Bezugnahme auf das Desiderat perspektivenübergreifender bzw. vielperspektivischer Lerngelegenheiten im Sachunterrichtsstudium (Schilling et al., 2021) werden in Beitrag 2 die lerngegenstandsbezogenen Schüler*innenfragen in den Blick genommen und deren Potenziale für die Systeme Lehrer*innenbildung und Unterricht herausgearbeitet. Aufgrund seiner theoretischen (nicht-empirischen) Ausrichtung lässt sich für Beitrag 2 eine erkenntnisleitende Fragestellung formulieren, die literaturbasiert und im Kontext des gegenwärtigen Diskurses der Sachunterrichtsdidaktik beantwortet wird: *Welche Potenziale können sich entfalten, wenn eine Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen in die sachunterrichtsbezogene Lehrer*innenbildung aufgenommen wird, um auf diese Weise u. a. die Vielperspektivität sowohl innerhalb der Ausbildungsphase als auch im Unterricht zu stärken?*

Tabelle 2: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 2

Titel:	Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht – Impulse für eine vielperspektivische Professionalisierungsgelegenheit im Studium
Autor*innen:	Schilling, Yannick; Kuckuck, Miriam
Beitragsart:	theoretisch
Status:	veröffentlicht
Zeitschrift:	widerstreit sachunterricht
Review	peer review
Erscheinungsjahr:	2024
Jahrgang (Heft):	(28)
Seiten:	1-10
Online verfügbar:	http://dx.doi.org/10.25673/115116
Lizenz	CC BY-SA 4.0 de
Eigenanteil	98 % Literatursichtung (100 %) Konzeptionierung (95 %) Verfassen des Manuskripts (95 %) Durchsicht und Überarbeitung des Manuskripts (95 %)

3.3 Beitrag 3: Die Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen im Sachunterricht

Aus der Argumentation von Beitrag 2 (Schilling & Kuckuck, 2024) lässt sich ableiten, dass das Anregen von Schüler*innenfragen vielfältig zu legitimieren ist. Offen bleibt jedoch die Frage, welche Fragen die Schüler*innen stellen, wenn sie dazu angeregt werden. Weiterhin ist unklar, welche Qualität die Fragen aufweisen und inwiefern die Lehrperson hieraus bspw. diagnostische Schlussfolgerungen ableiten kann. Um sich diesen Fragestellungen

anzunähern, wurden 21 Studierende für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen professionalisiert, um an unterschiedlichen Schulstandorten Schüler*innenfragen anzuregen (siehe hierzu auch Schilling et al., 2024). Die erhobenen Fragen stellen die Datenbasis von Beitrag 3 (empirisch) dar.

In einem qualitativ-explorativen Forschungsdesign (Creswell, 2009; Pajo, 2018) werden ebendiese 477 Schüler*innenfragen aus einer nicht-probabilistischen Gelegenheitsstichprobe (Döring, 2023) mittels des Kompetenzstufenmodells von Brinkmann (2019) hinsichtlich ihres Abstraktionsniveaus analysiert. Das Kompetenzstufenmodell (schematische Darstellung, siehe Abbildung 4) sieht vor, je Frage die Ausprägung von vier Unterscheidungsmerkmalen zu betrachten. Aus dem Zusammenspiel der Ausprägungen resultiert dann eine kriteriengeleitete Zuordnung zu einer Kompetenzstufe. Zur Unterstützung sind je Kompetenzstufe Fragetypen und Beispielfragen angegeben.

Unterscheidungsmerkmale			
Vorerfahrungen / Vorkenntnisse: nicht erkennbar erkennbar	Aufmerksamkeits- fokus: eng breit	Frage nach einer konzeptuellen Verstehensweise: nicht erkennbar erkennbar	Philosophischer Hintergrund: nicht erkennbar erkennbar

Kompetenzstufen und Fragetypen				
Kompetenz- stufe 1	Kompetenz- stufe 2	Kompetenz- stufe 3	Kompetenz- stufe 4	Kompetenz- stufe 5
Fragetyp 1.1-1.5	Fragetyp 2.1-2.8	Fragetyp 3.1-3.6	Fragetyp 4.1-4.7	Fragetyp 5.1-5.4

Abbildung 4: Schematische Darstellung des Kompetenzstufenmodells von Brinkmann (2019) (eigene Darstellung)

Die Analyse der Schüler*innenfragen findet statt, um die folgenden Forschungsfragen zu beantworten:

1. *Inwiefern eignet sich Brinkmanns (2019) Kompetenzstufenmodell zur Analyse von Fragen aus einer anderen Stichprobe? Welche Modifikationen sind notwendig?*
2. *Zeigen sich Hinweise auf Zusammenhänge zwischen den ermittelten Kompetenzniveaus der Fragen und der Jahrgangsstufe der Schüler*innen?*
3. *Zeigen sich Hinweise auf Zusammenhänge zwischen den ermittelten Kompetenzniveaus der Fragen und dem Lerngegenstand?*

Insofern lassen sich die Ziele auf zwei Ebenen verorten: Mit Forschungsfrage 1 wird der Einsatz des Analyseinstruments (Kompetenzstufenmodell) evaluiert. Zur Beantwortung

der Forschungsfragen 2 und 3 werden die Ergebnisse der Analyse genutzt, um Hinweise auf Zusammenhänge zwischen verschiedenen unabhängigen Variablen (hier: Jahrgangsstufe der Schüler*innen und Lerngegenstand der Unterrichtsstunde) und den ermittelten Kompetenzniveaus der Schüler*innenfragen zu identifizieren.

Tabelle 3: Eckdaten und Deklaration des Eigenanteils zu Beitrag 3

Titel:	A qualitative-content-analytical approach to the quality of primary students' questions: Testing a competence level model and exploring selected influencing factors
Autor*innen:	Schilling, Yannick; Hillebrand, Leonie; Kuckuck, Miriam
Beitragsart:	empirisch
Status:	veröffentlicht
Zeitschrift:	Education Sciences (Special Issue "Innovative Approaches in Primary School for the Training of School Teachers")
Review	peer review
Erscheinungsjahr:	2024
Jahrgang (Aufsatznr.):	14 (1003)
Seiten:	1-19
Online verfügbar:	https://doi.org/10.3390/educsci14091003
Lizenz	CC BY 4.0
Eigenanteil	90 % Literatursichtung (90 %) Konzeptionierung, Forschungsdesign und Methodik (95 %) Erhebung und Datenanalyse (85 %) Verfassen des Manuskripts (85 %) Durchsicht und Überarbeitung des Manuskripts (90 %)

4 Kumulierte Veröffentlichungen

4.1 Beitrag 1: Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand

Schilling, Y., Beudels, M., Kuckuck, M. & Preisfeld, A. (2021). Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand: Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen. *Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4(1), 178–195. <https://doi.org/10.11576/hlz-4031>.



Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand

Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen

Yannick Schilling^{1,*}, Melanie Beudels^{1,2,*},
Miriam Kuckuck¹ & Angelika Preisfeld²

¹ *Bergische Universität Wuppertal
Institut für Geographie und Sachunterricht*

² *Bergische Universität Wuppertal,
Lehrstuhl für Zoologie und Didaktik der Biologie,*

** Kontakt: Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal
yschilling@uni-wuppertal.de; melanie.beudels@uni-wuppertal.de*

Zusammenfassung: Aufgrund der Charakteristika des Faches Sachunterricht und seiner Didaktik gilt das Studium als komplex. Bisherige Studien weisen auf die bundesweit sehr heterogene Ausbildungssituation für dieses Grundschulfach hin. Vor dem Hintergrund vergleichbarer Studienabschlüsse, der Umsetzung der Ansprüche der Sachunterrichtsdidaktik und der Ausbildung einer entsprechenden Fachidentität gilt es, derzeitige Ausbildungsstrukturen und -inhalte näher zu untersuchen. Anknüpfend an das kürzlich von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts entwickelte Qualifikationsmodell zu Mindeststandards für die Aus- und Weiterbildung von Sachunterrichtslehrkräften wird exemplarisch für das Bundesland Nordrhein-Westfalen das intendierte Curriculum der hiesigen acht Studienstandorte auf der Ebene von Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern für die sachunterrichtsbezogenen Bachelor- und Masterstudiengänge untersucht. Die Ergebnisse der Dokumentenanalyse zeigen, dass die Ausbildungssituation im Hinblick auf das intendierte Curriculum nicht nur auf Bundesebene, sondern auch auf Bundeslandebene und sogar innerhalb einer Universität äußerst heterogen gestaltet ist. Es gibt große Unterschiede hinsichtlich der Berücksichtigung und Gewichtung fachwissenschaftlicher Anteile verteilt auf die Perspektiven des Sachunterrichts sowie hinsichtlich der Realisierung einer Vernetzung der Perspektiven.

Schlagwörter: Lehrpersonenprofessionalisierung, Prüfungsordnungen, Sachunterricht, Dokumentenanalyse



© Die Autor*innen 2021. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).
URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

1 Einleitung

Die Verbesserung der Aus-, Fort- und Weiterbildung für (angehende) Lehrkräfte steht im Fokus aktueller Debatten und Initiativen wie der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ (BMBF, 2013). Gleichzeitig bleiben auch die Bestrebungen der Bologna-Reform aktuell, u.a. im Hinblick auf die inhaltliche Vergleichbarkeit von Studiengängen zum Zwecke einer Förderung der Studierendenmobilität (KMK, 2009).

Ein besonderes Desiderat zeigt sich diesbezüglich im Diskurs der Weiterentwicklung des Studiums für das Fach Sachunterricht an Grundschulen (vgl. Meschede, Hartinger & Möller, 2020, S. 549). Dieses kann, aufgrund der Charakteristika und Ziele des Faches sowie seiner Didaktik, als sehr anspruchsvoll und komplex bezeichnet werden (vgl. GDSU, 2019, S. 11ff.; Klafki, 1992, S. 11; s. Kap. 2).

Es stellt sich die Frage, inwiefern die angebotenen Studiengänge den Ansprüchen der Sachunterrichtsdidaktik gerecht werden können und Lerngelegenheiten schaffen, die zu einer für den Beruf der Sachunterrichtslehrperson angemessenen Professionalisierung (s. Kap. 2.1) führen. Um sich diesen formalen Lerngelegenheiten anzunähern, werden zunächst die fachbezogenen Richtlinien und Empfehlungen gesichtet (s. Kap. 2.2), deren Umsetzung bis dato kaum beforscht wurde (s. Kap. 2.3). Auf dieser Grundlage werden die zugrundeliegenden Studien- und Prüfungsordnungen am Beispiel Nordrhein-Westfalens (NRW) mittels Dokumentenanalyse analysiert. Dem Konzept der Lerngelegenheiten aus der Bildungsforschung folgend, wird hier das intendierte Curriculum (vgl. König & Rothland, 2018, S. 23; s. Kap. 3) betrachtet. Die sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge werden in ihrem Umfang, ihren fachlichen Gewichtungen sowie Vernetzungen bezüglich der Sachunterrichtsperspektiven miteinander verglichen (s. Kap. 4).

Dieser systematische Vergleich leistet einen Beitrag dazu, typische Charakteristika der etablierten Sachunterrichtsstudiengänge zu identifizieren, darüber in einen Diskurs (s. Kap. 5) zu treten, welche Mindeststandards gelten sollten (vgl. GDSU, 2019, S. 43), und die Curricula zu einer bestmöglichen Ausbildung professioneller Handlungskompetenz weiterzuentwickeln.

2 Theoretischer Hintergrund und Erkenntnisinteresse

2.1 Professionalisierung für das Fach Sachunterricht und seine Didaktik

Der Sachunterricht in der Grundschule leistet einen zentralen Beitrag zur grundlegenden Bildung der Schüler*innen und verpflichtet sich dabei einer Orientierung an der vielfältigen Lebenswelt der Kinder (vgl. GDSU, 2013, S. 9f.). Hieraus resultieren die Berücksichtigung eines inklusiven Ansatzes einerseits und ein vielperspektivischer Charakter andererseits (vgl. Beudels, Jeske & Preisfeld, 2021, S. 73). Vielperspektivität bezieht sich im Sachunterricht nicht nur auf die Heterogenität der Lernenden (vgl. Hempel, 2007, S. 23f.), sondern auch auf eine Vielzahl fachlicher Bezüge, deren Integration auch in fachdidaktischer Hinsicht erfolgen muss (vgl. Meschede et al., 2020, S. 541). Die perspektivenübergreifende Konzeption intendiert, dass Phänomene nicht nur – einem additiven Charakter entsprechend – aus den fünf Perspektiven des Sachunterrichts (Naturwissenschaften, Technik, Geographie, Geschichte, Sozialwissenschaften), sondern im Sinne eines perspektivenvernetzenden Denkens betrachtet werden (vgl. GDSU, 2019, S. 40).

Diese komplexe Ausgangslage muss auch in der Ausbildung angehender Sachunterrichtslehrkräfte zur Entwicklung einer sachunterrichtsspezifischen Fachidentität aufgegriffen werden. Dort gilt es – hinsichtlich möglichst *aller* sachunterrichtlichen Perspektiven und Bezugsfächer sowie ihrer *Vernetzung* (GDSU, 2019) –, professionelle Handlungskompetenzen aufzubauen, „um in Schule und Unterricht wissenschaftlich fundiert, reflektiert und wirksam [...] agieren und die Schüler*innen bei ihrem Wissensaufbau [...] unterstützen“ (Hellmann, 2019, S. 9) zu können. Das Professionswissen

spielt dabei nach dem Modell von Baumert & Kunter (2006) eine zentrale Rolle. Es umfasst u.a. das pädagogisch-psychologische Wissen (*pedagogical knowledge*, PK), das fachdidaktische Wissen (*pedagogical content knowledge*, PCK) und das Fachwissen (*content knowledge*, CK) (vgl. Baumert & Kunter, 2011, S. 33f.). Letztere Wissensfacette wird in diesem Beitrag mit in den Untersuchungsfokus gerückt, da sie die Grundlage für „*fachdidaktische Beweglichkeit*“ (Baumert & Kunter, 2006, S. 496; Hervorh. i.O.) bildet.

Zur Planung und Durchführung von erfolgreichem Fachunterricht benötigen Lehrpersonen fachliches Wissen (CK), worunter ein „tiefes Verständnis des zu unterrichtenden Schulstoffes verstanden“ (Artelt & Kunter, 2019, S. 401) wird. Es inkludiert nicht nur Faktenwissen, sondern auch Wissen über Strukturen, die Organisation und Basiskonzepte des Faches (vgl. Shulman, 1986, S. 9). Neben diesen konzeptuellen Aspekten wird diesem Wissensbereich auch prozedurales sowie situationales Wissen zugeordnet (vgl. Artelt & Kunter, 2019, S. 401).

Auch wenn bislang wenig empirische Befunde dazu vorliegen, in welcher Tiefe und Breite das Fachwissen den Sachunterrichtslehrkräften zur Verfügung stehen muss (vgl. GDSU, 2019, S. 30; Lange-Schubert & Hartinger, 2017, S. 27), ist davon auszugehen, dass Fachwissen bezüglich aller Sachunterrichtsperspektiven und perspektivenübergreifenden Themen benötigt wird (vgl. Lange-Schubert & Hartinger, 2017, S. 30).

Studien zeigen schwache, aber positive Korrelationen zwischen dem Fachwissen von Lehrpersonen und der Unterrichtsqualität sowie den Leistungen der Lernenden (zur Übersicht vgl. Lange, 2015, S. 84f.). Mangelndes Fachwissen kann dazu führen, dass fachlich inkorrekte Vorstellungen der Schüler*innen nicht erkannt werden (Harlen, 1997; Smith & Neale, 1989) oder dass falsche Erklärungen verwendet werden, die Fehlvorstellungen bestärken oder wecken (Tobin, Tippins & Gallard, 1994).

Untersuchungen, wie jene von Riese & Reinhold (2009), weisen darauf hin, dass die quantitative Kontaktzeit, also die Höhe der Semesterwochenstunden, im Studium ein wichtiger Prädiktor für fachliche Lernzuwächse ist. Dies belegt auch die Studie von Schmidt (2015), die zeigen konnte, dass das naturwissenschaftliche Fachwissen von Sachunterrichtslehrpersonen mit Studienschwerpunkt Naturwissenschaften signifikant höher ist als jenes von Lehrkräften ohne diesen Schwerpunkt.

Diese Befunde, kombiniert mit jenen zur Relevanz von CK und der Tatsache der zahlreichen Bezugsfächer des Sachunterrichts, führen zu der Frage, ob und in welchem Umfang Studienordnungen die Vermittlung von Fachwissen hinsichtlich aller sachunterrichtlichen Perspektiven berücksichtigen.

Um der Ausbildung professioneller Handlungskompetenzen einen Rahmen zu geben, existieren mehrere obligatorische Richtlinien und unverbindliche Empfehlungen. Diese werden nachfolgend für die Aus- und Weiterbildung von (angehenden) Sachunterrichtslehrpersonen auf Bundes- und Bundeslandebene (NRW) gesichtet, wobei insbesondere Unterschiede im Hinblick auf die Kontaktzeit und Ausbildungsinhalte herausgearbeitet werden.

2.2 (Bildungspolitische) Richtlinien und Empfehlungen

Im Fokus des Lehramtsstudiums stehen der grundlegende fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzerwerb und die Bildungswissenschaften (vgl. KMK, 2019a, S. 3).

Pasternack, Baumgarth, Burkhardt, Paschke und Thielemann (vgl. 2017, S. 48) stellen eine große Variationsbreite von Ausbildungsmodellen an den Hochschulen in Deutschland fest, wobei die Mehrheit der Bundesländer (auch NRW) sich für ein modularisiertes Bachelor-Master-System entschieden hat. Maßgeblich für das Sachunterrichtsstudium in NRW sind das Lehrerausbildungsgesetz (LABG) sowie die Lehramtszugangsverordnung (LZV). Gemäß der LZV NRW (MSW NRW, 2016) umfassen sachunterrichtsbezogene Studienelemente mindestens 55 und maximal 70 Leistungspunkte (LP). Neben

dieser strukturellen Rahmenbedingung beschreibt die KMK Inhalte für den Studienbereich Sachunterricht (vgl. 2019b, S. 67), wobei fachliche Perspektiven und fachdidaktische Grundlagen unterschieden werden (vgl. Tab. 1 auf der folgenden Seite).

Konkreter wird ein Dokument für das Studium des Lernbereichs Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Expertinnen und Experten aus den Universitäten des Landes NRW, 2009). Unter Bezugnahme auf die inhaltlichen Anforderungen der KMK werden die zu studierenden Inhalte vier Studienelementen zugeordnet (s. Tab. 1). Schmidt (vgl. 2015, S. 17) und die GDSU (vgl. 2019, S. 10f.) verweisen auf die Relevanz dieses Dokumentes für das Bundesland NRW.

Aufgrund mangelnder Verbindlichkeit der Vorgaben (vgl. Gläser & Schomaker, 2014, S. 48) wurde das „Qualifikationsmodell Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik“ erarbeitet (GDSU, 2019; s. Abb. 1).

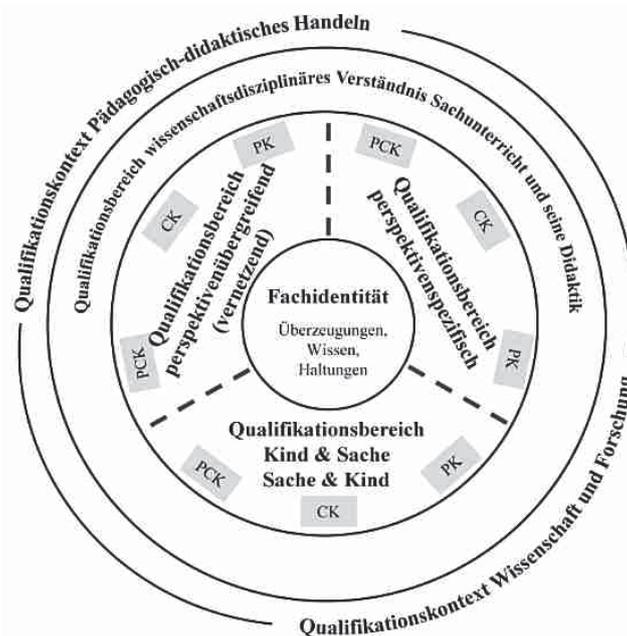


Abbildung 1: Qualifikationsmodell Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (eigene Darstellung in Anlehnung an GDSU, 2019, S. 34)

Das dargestellte Modell versteht sich als Rahmen, „der [...] an den bundesweiten Standorten [...] jeweils genutzt werden kann, um sogenannte Mindeststandards für die Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik zu gewährleisten“ (GDSU, 2019, S. 6). Im Modell werden u.a. vier Qualifikationsbereiche – darunter ein perspektivenübergreifender/-vernetzender Qualifikationsbereich – unterschieden. Die Professionswissensfacetten CK, PK und PCK werden hier integrativ und nicht isoliert betrachtet (vgl. Abb. 1).

Eine Gesamtübersicht über die Inhalte der zuvor beschriebenen Dokumente liefert Tabelle 1 auf der folgenden Seite.

Tabelle 1: Übersicht über die verbindlichen Richtlinien und Empfehlungen für die universitäre Lehrpersonenbildung im Studienfach „Sachunterricht und seine Didaktik“

	Dokument	Inhalt
Verbindliche Richtlinien	Lehramtzugangsverordnung (LZV) (MSW NRW, 2016)	<i>Verteilung der Leistungspunkte für das Lehramt an Grundschulen, Verortung Sachunterricht:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernbereich III oder Fachwissenschaft und Fachdidaktik eines Unterrichtsfaches: 55 LP ▪ Vertieftes Studium des Lernbereichs I, II oder III oder des Unterrichtsfaches: 12 LP ▪ Abweichungstoleranz: 3 LP (+/-) ▪ Zzgl. Praxissemester (anteilig, universitäre Vorbereitung und Begleitung) ▪ Σ mind. 64–70 LP
	Lehrerausbildungsgesetz (LABG) (Land NRW, 2020)	
	Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (KMK, 2019b)	<i>Inhaltliche Vorgaben:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliche Perspektiven des Sachunterrichts ▪ Fachdidaktische Grundlagen
Empfehlungen	„Das Neue Grundschullehramt NRW“ – Empfehlungen für die Ausgestaltung der universitären Grundschullehrerbildung in Nordrhein-Westfalen Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Expertinnen und Experten aus den Universitäten des Landes NRW, 2009)	<i>Studienelemente und ihre Gewichtung:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erkenntnismethoden und Arbeitsweisen: 2–4 LP ▪ Fachwissenschaften in den fünf Perspektivbereichen: 20–26 LP ▪ Themenfelder des Sachunterrichts mit fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Aspekten: 10–15 LP ▪ Sachunterrichtsdidaktik: 15–20 LP
	Qualifikationsmodell Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (GDSU, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ siehe Abbildung 1

2.3 Forschungsstand zur Ausgestaltung der sachunterrichtsbezogenen Studiengänge

Für das Studium des Sachunterrichts und seiner Didaktik haben bis dato auf inhaltlich-curricularer Ebene kaum empirische vergleichende Untersuchungen stattgefunden, obwohl so identifiziert werden könnte, inwiefern die universitäre Professionalisierung angehender Sachunterrichtslehrpersonen standortübergreifend vergleichbar ist.

Alle bisherigen Studien betonen die großen Unterschiede in der universitären Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften in Deutschland (vgl. Baumgardt & Kaiser, 2015, S. 80; Gläser & Schomaker, 2014, S. 43; Schmidt, 2015, S. 15; Thomas, 2014, S. 55). Dies kann sicherlich auf divergierende verbindliche Vorgaben und den Empfehlungscharakter ergänzender Dokumente zurückgeführt werden (s. Kap. 2.2).

Kaiser (vgl. 2007, S. 83ff.) legte den Wissenschafts- und Kultusministerien aller Bundesländer einen Fragenkatalog vor, um die jeweilige Realisierung der sachunterrichtsbezogenen Lehrpersonenbildung zu erheben. Es konnten drei Einbettungsformen der Sachunterrichtsstudiengänge herausgearbeitet werden: die Einbettung a) in (Leit-)Fach-

studien, b) in ein Studium der Grundschulpädagogik und c) als „eigenständiges grundständiges interdisziplinäres Fach“ (Kaiser, 2007, S. 84). Haslbeck (vgl. 2019, S. 63f.) unterscheidet literaturbasiert zwischen drei grundsätzlichen Typen von Sachunterrichtsstudiengängen, wobei fachbezogene, lernbereichsbezogene und integrative Studiengänge genannt werden. Schmidt (vgl. 2015, S. 17) bezeichnet ein sachunterrichtsbezogenes Studium genau dann als integrativ, wenn es fachlich das gesamte Spektrum der natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen abdeckt und dadurch generell ein fächerübergreifendes Arbeiten ermöglicht. Ein Lernbereichsbezug liegt dann vor, wenn entweder der Lernbereich Naturwissenschaften oder der Lernbereich Gesellschaftswissenschaften studiert wird. Innerhalb des Lernbereichs wird oftmals wiederum ein Leitfach gewählt (vgl. Schmidt, 2015, S. 16).

Bei den minimalen verpflichtenden Studienanteilen im Bereich Sachunterricht stellt Kaiser (vgl. 2007, S. 84) eine hohe Unterschiedlichkeit fest. Von keinerlei Verpflichtung zu sachunterrichtsdidaktischen Veranstaltungen bis hin zu 40 SWS konnten diverse Anteile ermittelt werden. Hinsichtlich der Umsetzung der Bologna-Reform beobachtet Kaiser (vgl. 2007, S. 85) eher eine Zunahme der Heterogenität innerhalb Deutschlands statt der intendierten Vereinheitlichung. Diese Tendenz wird später von Gläser & Schomaker (vgl. 2014, S. 43ff.) bestätigt: Der Anteil an LP für das Sachunterrichtsstudium wird von ihnen mit neun bis 60 LP angegeben. Die Varianz der Unterschiede reicht von Fachbezeichnungen über inhaltliche Studienkonzeptionen bis hin zu den Abschlüssen (vgl. Baumgardt & Kaiser, 2015, S. 80). NRW gehört nicht nur zu den Bundesländern, die dem Sachunterricht die meisten LP einräumen, sondern auch zu jenen, die eine integrative Studiengangskonzeption praktizieren (vgl. Baumgardt & Kaiser, 2015, S. 74). Daher wird in diesem Beitrag ebendieses Bundesland genauer betrachtet.

2.4 Institutionelle Gegebenheiten in NRW

Als gängige Bezugsfächer der Sachunterrichtsdidaktik im universitären Kontext gelten Biologie, Chemie, Physik, Technik, Geographie, Geschichte, Sozialwissenschaften und Haushaltswissenschaft, wobei im Grunde nahezu alle Sachwissenschaften in Frage kommen (vgl. Meschede et al., 2020, S. 542ff.). Die LZV NRW (MSW, 2016, o.S.) systematisiert den Sachunterricht im Studium als „Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht)“. Der Lernbereich Naturwissenschaften umfasst dabei die biologischen, chemischen und physikalischen Inhalte. Obwohl die LZV NRW dazu keine Vorgaben macht, wird die Technik ebenfalls dazugezählt (vgl. Blümer, 2019, S. 10f.; Haslbeck, 2019, S. 64). Zu den Gesellschaftswissenschaften zählen dementsprechend Geographie, Geschichte, Sozialwissenschaften und Haushaltswissenschaft (vgl. Schmidt, 2015, S. 15).

In NRW bilden folgende acht Universitäten für das Fach Sachunterricht aus: Bielefeld (BI), Dortmund (DO), Duisburg-Essen (DUE), Köln (K), Münster (MS), Paderborn (PB), Siegen (SI) und Wuppertal (W).

2.5 Forschungsfragen

Dieser Beitrag liefert eine vergleichende Annäherung an den Status Quo der ersten Phase der sachunterrichtsbezogenen Lehrpersonenbildung in NRW. Das Forschungsanliegen versteht sich als Bereitstellung einer Diskussionsgrundlage auf bildungspolitischer Ebene, in deren Zentrum die angemessene Professionalisierung angehender Sachunterrichtslehrkräfte steht (s. auch Kap. 2.1). Der Vergleich der universitären Curricula für das Sachunterrichtsstudium leistet einen Beitrag dazu, standortbezogene Charakteristika aufzuzeigen und diese vor dem Hintergrund des aktuellen Diskurses sowie der Richtlinien zu reflektieren.

Im Sinne der explorativen Ausrichtung der vorliegenden Untersuchung erscheint zunächst die Betrachtung des quantitativen Anteils der sachunterrichtsbezogenen Studienelemente je Standort sinnvoll. Darüber hinaus gilt die quantitative Kontaktzeit als Prädiktor für Lernzuwächse der Studierenden (Riese & Reinhold, 2009). Daher lautet die erste Forschungsfrage:

(F1) Welcher *Umfang* wird sachunterrichtsbezogenen Studienanteilen je Universitätsstandort eingeräumt?

Inwiefern eine Betrachtung der fachlichen Lerngelegenheiten für die Studierenden von Relevanz ist, wurde bereits in Kapitel 2.1 dargelegt. Daraus resultiert die zweite Forschungsfrage:

(F2) Wie viel *fachwissenschaftlicher Mindestkontakt* wird in den Studienordnungen abgebildet? Wie ist dieser auf die Bezugsfächer des Sachunterrichts verteilt?

Aus der Sichtung der verbindlichen Richtlinien sowie der Empfehlungsdokumente folgt die Erkenntnis, dass ein perspektivenübergreifender Qualifikationsbereich (GDSU, 2019) als neueres Postulat innerhalb der sachunterrichtsbezogenen Lehrpersonenbildung angesehen werden kann. Gleichzeitig gilt dieser perspektivenvernetzende Aspekt der Sachunterrichtsdidaktik als prägendes Moment (vgl. Meschede et al., 2020, S. 541). Insofern erscheint die dritte Forschungsfrage ebenfalls dem explorativen Charakter der Studie zu entsprechen:

(F3) Inwiefern wird der *perspektivenübergreifenden Konzeption* der Sachunterrichtsdidaktik innerhalb der Studienordnungen auf einer wörtlichen Ebene im Sinne von Kompetenzziele und Modulbeschreibungen Rechnung getragen?

3 Empirische Vorgehensweise: Forschungsmethodik und Analyse

Die vorliegende Untersuchung nimmt Bezug auf das Konzept der Lerngelegenheiten, welches zwischen intendiertem, implementiertem und erreichtem Curriculum unterscheidet (vgl. König & Rothland, 2018, S. 23). Was gelernt werden soll, ist im *intendierten* Curriculum niedergeschrieben. Das *implementierte* Curriculum umfasst das, was tatsächlich gelehrt wird, und das *erreichte* Curriculum fokussiert die Lernergebnisse. In dieser Studie wird das intendierte Curriculum auf der Ebene der Studien- bzw. Prüfungsordnungen betrachtet. Methodischer Ausgangspunkt ist daher die qualitative Dokumentenanalyse. Da die zu untersuchenden Dokumente bereits vorliegen, handelt es sich um ein nonreaktives Messverfahren, das letztendlich die qualitative Interpretation des Materials erfordert (vgl. Mayring, 2016, S. 46ff.).

Um die sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge in NRW hinsichtlich der vorgenannten Forschungsfragen vergleichen zu können, werden die entsprechenden Studien- bzw. Prüfungsordnungen sowie Modulhandbücher zum Stichtag 02.03.2020 betrachtet. Dabei werden jeweils der Bachelor- und der Masterstudiengang analysiert.¹

Aufgrund der sehr unterschiedlichen inhaltlichen und formalen Gestaltung der Dokumente war das erste Ziel die Entwicklung einer Vergleichsgrundlage.² Das Vergleichsraster weist drei übergeordnete Inhaltsbereiche aus: „Lernbereich Naturwissenschaften + Technik“, „Didaktik des Sachunterrichts“ und „Lernbereich Gesellschaftswissenschaften“.³

¹ Eine vollständige Übersicht der für die Dokumentenanalyse verwendeten Dokumente sowie bibliographische Detailangaben sind dem zugehörigen Online-Supplement, A6 und A7, zu entnehmen.

² Eine Beschreibung der Entwicklung des verwendeten Vergleichsrasters kann A1 im Online-Supplement entnommen werden.

³ Die Haushaltswissenschaft wurde nicht berücksichtigt, da sie sich curricular ausschließlich an der Universität Paderborn identifizieren ließ (vgl. Dokumente zum Bachelorstudium an der Universität Paderborn, Online-Supplement A6).

Mithilfe der Inhaltsbereiche wurde für jeden der acht Universitätsstandorte eine kompakte Übersicht über den Aufbau des Bachelor- und Masterstudiums erstellt (vgl. Online-Supplement A3). Die einzelnen Studienmodule wurden dabei den drei übergeordneten Kategorien zugeordnet.

Grundsätzlich wurden nur verbindliche, sachunterrichtsbezogene Studienanteile in die Analyse miteinbezogen. Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge können (nach LZV) entweder als basale oder vertiefte Variante studiert werden (MSW NRW, 2016). Für die folgende Zählung der LP pro Standort wurde jeweils das Maximum erreichbarer LP betrachtet, also eine mögliche Vertiefung als gegeben vorausgesetzt. Die Entscheidung für die Betrachtung der vertieften Studiengänge liegt in der intendierten Annäherung an einen potenziellen Maximalkontakt mit sachunterrichtsbezogenen Studieninhalten begründet. Bildungswissenschaftliche Studienanteile, die teilweise anteilig in den sachunterrichtsbezogenen Bachelorstudiengängen mitverortet sind, zählen nicht hinzu. Nicht miteinbezogen werden auch jene Anteile, die fakultativ zu erbringen sind (Forschungsprojekt, Abschlussarbeiten und Praxisanteile jenseits des Praxissemesters). Für das Praxissemester werden ausschließlich die sachunterrichtsbezogene Vorbereitung und Begleitung von Universitätsseite einbezogen.

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung (F1) zum Umfang der sachunterrichtsbezogenen Studienanteile wurden die LP der Bachelor- und Mastermodule aus den Vergleichsübersichten zusammengezählt. Für den Standort Münster lagen zum Zeitpunkt der Datenanalyse keine Bestimmungen für das sachunterrichtsbezogene Praxissemester vor.⁴

Der fachwissenschaftliche Mindestkontakt (F2) wurde durch die Analyse von themenbezogenen Fundstellen ermittelt. Dies gilt als typische Methodik bei der Analyse von Textdokumenten im Kontext der *Digital Humanities* (vgl. Thaller, 2017, S. 18). Hier wurde mit dem Suchvokabular *didakt*⁵ gearbeitet, um zunächst alle Module und Teilkomponenten zu ermitteln, die eine fachdidaktische Ausrichtung verfolgen. Dementsprechend konnte im Umkehrschluss der fachwissenschaftliche Anteil durch die Abwesenheit fachdidaktischer Ausrichtung ermittelt werden. Für jedes Modul wurde nachfolgend außerdem individuell überprüft, inwiefern wirklich eine fachwissenschaftliche Komponente identifiziert wurde. Unter Mindestkontakt wird im Folgenden der Kontakt verstanden, den Studierende mindestens mit fachwissenschaftlichen Inhalten haben. Diese Angabe ist als untere Grenze zu werten und nicht als Gesamtkontakt im Studienverlauf.

Die Kategorisierung perspektivübergreifender Konzeptionen (F3) wurde ebenfalls anhand von themenbezogenen Fundstellen ermittelt, wobei das Material zunächst mit einem deduktiv gebildeten Suchvokabular untersucht sowie in einem zirkulären Prozess auch durch induktiv gebildete Wortstämme ergänzt wurde (s. Online-Supplement A5). In einem weiteren Schritt wurde noch einmal im Einzelnen geprüft, inwiefern die Formulierungen eine Vernetzung zwischen den Perspektiven nahelegen. Wie viele gültige Fundstellen pro Modul gefunden wurden, spielt für die Zählung der LP keine Rolle. Bedingung für die Kategorisierung „perspektivübergreifend“ ist das Vorliegen von einer oder mehreren Fundstelle(n).

⁴ Aus der allgemeinen Ordnung für das Praxissemester an der Universität Münster konnte jedoch herausgearbeitet werden, dass für den Sachunterricht wahlweise zwei oder fünf LP erbracht werden können (vgl. Dokumente zum Masterstudium an der Universität Münster, Online-Supplement). Für die vorliegende Zählung wurden die maximalen LP berücksichtigt. In der Vergleichsübersicht für Münster (siehe A3, Abb. A3.5) ist das Praxissemester wegen der fehlenden Daten nicht aufgelistet.

⁵ Die Schreibung „*didakt*“ ist dem Vorgang der Anfangs- und Endtrunkierung zuzuschreiben. Hierbei werden beliebige Zeichenfolgen vor und nach dem Suchbegriff in die Suche einbezogen (vgl. Gantert, 2016, S. 236f.).

4 Ergebnisse

4.1 Sachunterrichtsbezogene Studienanteile

Das Spektrum der insgesamt im Lehramtsstudium erreichbaren LP mit Sachunterrichtsbezug bewegt sich zwischen 68 und 80, wobei deutliche Unterschiede im Umfang von Bachelor- und Masterstudium erkennbar sind (s. Abb. 2). Zudem ist auffällig, dass am Standort Wuppertal vier verschiedene sachunterrichtsbezogene Bachelor-Teilstudiengänge angeboten werden.⁶

Der Bachelorstudiengang erhält mit 41 LP am Standort Duisburg-Essen den geringsten und mit 64 LP in Wuppertal (im Profil Geschichte) den höchsten Umfang. Die anderen Profile in Wuppertal (GNT, GEO und SW) sind wiederum hinsichtlich der LP identisch.

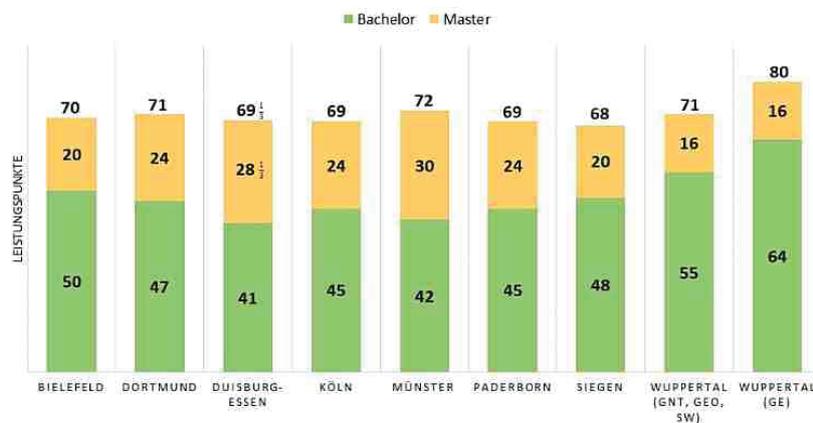


Abbildung 2: Sachunterrichtsbezogene Leistungspunkte im Bachelor- (grün) und Masterstudium (orange) der acht Hochschulstandorte in NRW. Gesamtsummen sind jeweils über den Balken angegeben (eigene Darstellung).

Es kann somit festgehalten werden, dass es nicht nur interinstitutionelle, sondern auch Unterschiede innerhalb einer Institution gibt. Das Masterstudium umfasst maximal 30 LP in Münster und minimal 16 LP in Wuppertal.

4.2 Fachwissenschaftlicher Mindestkontakt je Bezugsfach

Tabelle 2 auf der folgenden Seite bildet den fachwissenschaftlichen Mindestkontakt in LP pro Bezugsfach je Universitätsstandort ab. Dargestellt sind zudem der aufsummierte Mindestkontakt für den Lernbereich Naturwissenschaften und Technik (\sum_{NWT}) und für den Lernbereich Gesellschaftswissenschaften (\sum_{GW}). Die dargestellten Werte sind – aufgrund der dargestellten Auswertungsmethodik – als fachwissenschaftlicher Mindestkontakt je Bezugsfach in LP zu betrachten.

⁶ Vgl. auch Dokumente zum Bachelorstudium an der Universität Wuppertal, Online-Supplement A6. Der im Bachelor gewählte Teilstudiengang entscheidet über den Verlauf des Masters. Im Falle des Teilstudiengangs „Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik“ (GNT) werden gesellschaftswissenschaftliche Inhalte erstmals im Master vermittelt. Alternativ kann im Bachelor entweder Geographie (GEO), Geschichte (GE) oder Sozialwissenschaften (SW) studiert werden, woran im Master ein Studium der „Erkenntniswege und Vermittlung von Naturwissenschaften und Technik“ angeschlossen ist.

Tabelle 2: Fachwissenschaftlicher Mindestkontakt in LP je Bezugsfach und Studienstandort

	BIO	CH	PH	TE	GEO	GE	SW	Σ_{NWT}	Σ_{GW}	Σ_{Gesamt}
BI	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	2	2	1 ^(a)	5 ^(a)	≥ 6
DO	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	10	10	≥ 20
DUE	4	4	4	4	4	4	4	14	14	≥ 28
K	2	2	2	0	2	2	2	6	6	≥ 12
MS	3	3	3	3	3	3	3	12	9	≥ 21
PB	2	2	1 ^(b)	1 ^(b)	1 ^(b)	2	2	9 ^(c)	8 ^(c)	≥ 21 ^(d)
SI	2	2	1 ^(b)	1 ^(b)	2	2	2	8 ^(e)	8 ^(e)	≥ 16
W_{GEO}	3	3	3	k.A.	43	0	0	9	43	≥ 52
W_{GE}	3	3	3	k.A.	0	47	0	9	47	≥ 56
W_{GNT}	10	10	10	8	2	k.A.	k.A.	38	2	≥ 40
W_{SW}	3	3	3	k.A.	k.A.	k.A.	36	9	36	≥ 45

Anmerkung: Σ_{NWT} : Summe der LP im Lernbereich Naturwissenschaften und Technik; Σ_{GW} : Summe der LP im Lernbereich Gesellschaftswissenschaften; k.A.: keine eindeutige LP-Angabe möglich; Anmerkungen (a) bis (e) im Online-Supplement A4.

Vollständige Datensätze liegen für die Universitäten Dortmund (DO), Duisburg-Essen (DUE), Köln (K), Münster (MS), Paderborn (PB) und Siegen (SI) vor. Für Bielefeld (BI) und Wuppertal (W_{GEO}, W_{GE}, W_{GNT} und W_{SW}) kann der fachwissenschaftliche Mindestkontakt nicht für alle Bezugsfächer abgebildet werden (s. „k.A.“), da die untersuchten Dokumente der beiden Standorte in diesen Fällen keine eindeutige Trennung zwischen fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Ausrichtung der (Teil-)Module zulassen.⁷ Aus diesem Grund entziehen sich diese beiden Standorte dem Vergleich des fachwissenschaftlichen Mindestkontaktes.

Aus der Tabelle geht für alle anderen Standorte hervor, dass dort beachtliche Unterschiede bezüglich des fachwissenschaftlichen Mindestkontakts in sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengängen bestehen, wobei die untere Leistungspunktangabe aufgrund der Anmerkungen zur Tabelle 2 (s. Online-Supplement A4) mit Vorsicht zu interpretieren ist.

Die Standorte Dortmund, Duisburg-Essen, Münster und Paderborn weisen einen Mindestkontakt von insgesamt 20 bis 28 LP auf, während in Köln und Siegen mit 12 bis 16 LP deutlich geringere Werte ermittelt wurden.

Die vier sachunterrichtsbezogenen Studiengänge der Universität Wuppertal unterscheiden sich hier grundsätzlich von jenen der anderen Standorte. Hier liegt ein fachwissenschaftlicher Schwerpunkt auf den jeweiligen Profulfächern: 43 von 56 LP bei Geographie, 47 von 56 LP bei Geschichte und 36 von 45 LP bei Sozialwissenschaften. Beim Schwerpunkt Naturwissenschaften und Technik sind 38 von 40 LP nahezu gleichmäßig auf die Bezugsfächer Biologie, Chemie, Physik und Technik verteilt.

Für die Standorte Dortmund, Duisburg-Essen, Köln⁸, Paderborn und Siegen ist dahingegen festzuhalten, dass der Mindestkontakt relativ gleichmäßig auf die beiden Lernbereiche und auch auf die Bezugsfächer verteilt ist.

⁷ Vgl. dazu auch die Übersichten zur Studienstruktur im Online-Supplement A3.

⁸ Ausnahme Köln: Technik wird nicht einbezogen.

4.3 Intendierte Vernetzung der Perspektiven

Welcher Umfang dem perspektivübergreifenden Qualifikationsbereich an den verschiedenen Standorten eingeräumt wird, veranschaulicht Abbildung 3.

Abermals wird die differente Gestaltung der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge deutlich. Ein besonders hoher perspektivübergreifender Anspruch ist an den Standorten Paderborn (52 LP) und Bielefeld (50 LP) erkennbar. Der Standort Münster liefert in dieser Hinsicht den Minimalwert mit 14 LP. In Wuppertal werden hingegen Differenzen innerhalb einer Institution deutlich. Während dort im Studium mit Schwerpunkt GNT 39 LP dem perspektivenvernetzenden Qualifikationsbereich zugeordnet werden können, sind es z.B. im Studiengang mit Schwerpunkt Geographie 28 LP.

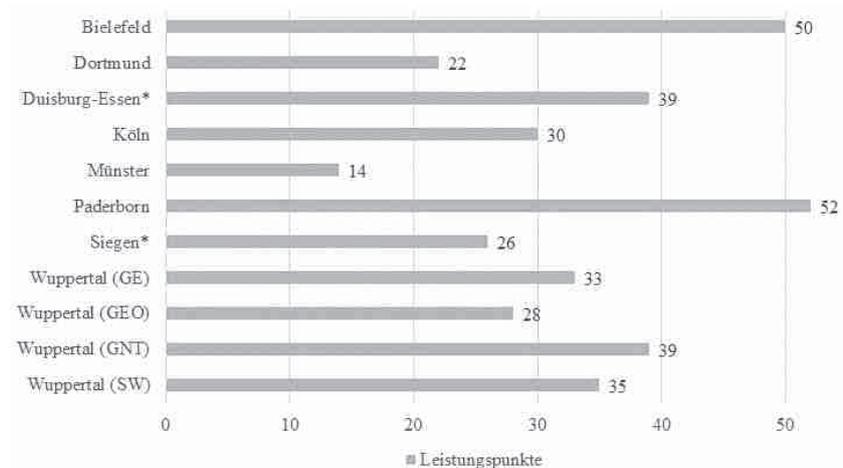


Abbildung 3: Mit perspektivübergreifendem (vernetzendem) Qualifikationsbereich (GDSU, 2019) assoziierte LP je Studienstandort bzw. Teilstudiengang; für die Standorte Duisburg-Essen und Siegen wurde wiederum ein Wahlpflicht-Maximum berücksichtigt (*) (eigene Darstellung).

5 Diskussion

Im Beitrag wurden die sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge der acht Standorte in NRW hinsichtlich des intendierten Curriculums anhand von drei Fragestellungen untersucht. Da davon ausgegangen werden kann, dass die quantitative Kontaktzeit ein Prädiktor für Lernzuwächse der Studierenden ist (Riese & Reinhold, 2009), wurden in einem ersten Schritt die je Standort insgesamt zu erwerbenden fachbezogenen Leistungspunkte im Bachelor- und Masterstudium ermittelt und miteinander verglichen (F1). Vor dem Hintergrund der in Kapitel 2.1 beschriebenen Relevanz von Fachwissen für das professionelle Handeln von Lehrpersonen und den Herausforderungen, vor denen die Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften aufgrund der Fachcharakteristika steht (s. Kap. 2.1), wurde anschließend der fachwissenschaftliche Mindestkontakt untersucht (F2). Wie erläutert, sollte das Studium des Faches auch perspektivenvernetzende Elemente beinhalten. Daher wurde anhand von Kriterien versucht, den perspektivübergreifenden Qualifikationsbereich (GDSU, 2019) je Standort zu identifizieren (F3). Nachfolgend werden die Ergebnisse je Forschungsfrage diskutiert, wobei auch auf forschungsmethodische Limitationen eingegangen wird.

5.1 Kontaktzeit zum Studienfach Sachunterricht (F1)

Bei der Betrachtung der Anzahl sachunterrichtsbezogener Leistungspunkte im Studienverlauf zeigte sich, dass zwar das Bachelor- und das Masterstudium an den unterschiedlichen Standorten differente Gewichtungen aufweisen, gleichzeitig aber bei allen betrachteten Studiengängen insgesamt eine hohe Anzahl an LP für den Sachunterricht und seine Didaktik in NRW konstatiert werden kann.⁹ Dies erscheint angesichts der Ausbildung einer für das Fach Sachunterricht angemessenen professionellen Handlungskompetenz allgemein begrüßenswert. Insbesondere vor dem Hintergrund der fachlichen Breite und Vielperspektivität des Sachunterrichts (vgl. Kap. 2.1) sollte daran festgehalten werden. Bemessen an den Vorgaben der LZV NRW (MSW NRW, 2016) wird dem Sachunterricht an den meisten Standorten der maximal mögliche Umfang gewährt, wobei dieser Wert – insbesondere im Teilstudiengang Geschichte am Standort Wuppertal – teils überschritten wird. Sicherlich ist dieser Umstand auch bedingt durch den hohen fachwissenschaftlichen Mindestkontakt, der im folgenden Kapitel genauer beleuchtet wird.

5.2 Fachwissenschaftlicher Mindestkontakt (F2)

Die fachliche Breite kann als besondere Herausforderung der Professionalisierung von Sachunterrichtslehrpersonen angesehen werden (vgl. Meschede et al., 2020, S. 546). Hier zeigten sich große Unterschiede hinsichtlich der *Gewichtung* der einzelnen Bezugsfächer einerseits und der *Berücksichtigung* bestimmter Bezugsfächer andererseits.

Die curricularen Schwerpunktsetzungen sind durchaus verschieden. Der Standort Wuppertal sticht insbesondere in den gesellschaftlichen Bachelor-Teilstudiengängen mit einer ungleichen Gewichtung der einzelnen Bezugsfächer sowie der Lernbereiche heraus; an der Universität Köln konnte kein fachwissenschaftlicher Mindestkontakt im Fach Technik identifiziert werden. Aufgrund eingeschränkter Vergleichsmöglichkeiten des Ausgangsmaterials konnten jedoch gegebenenfalls nicht alle fachwissenschaftlichen LP ermittelt werden. Es ist erkennbar, dass einige Modulkomponenten zugleich fachwissenschaftlich und fachdidaktisch ausgerichtet sind, was im Sinne einer Vernetzung der Professionswissenschaft auch erwünscht ist (u.a. Hellmann, 2019). Diese wurden aufgrund der Auswertungsmethodik nicht mitgezählt, was ebenfalls zu Verzerrungen führen könnte.

Dem Bereich der fachwissenschaftlichen Basismodule wurden im Empfehlungspapier für NRW 20–25 LP verteilt auf die fünf Perspektiven zugeordnet, sodass sich 4–5 LP je Perspektive ergeben (vgl. Expertinnen und Experten aus den Universitäten des Landes NRW, 2009, S. 6). Eine solche Gewichtung lässt sich lediglich an der Universität Duisburg-Essen identifizieren, während andere Standorte entweder knapp darunter oder deutlich darüber liegen. Nicht nur auf der Basis des Empfehlungspapiers, sondern auch vor dem Hintergrund der fachlichen Breite bzw. des vielperspektivischen Anspruchs des Sachunterrichts sind die fachwissenschaftlichen Extremwerte zu diskutieren. Unbestritten ist, dass die Kontaktzeit zu Fachinhalten auch mit einem Zuwachs an Fachwissen zusammenhängt (Riese & Reinhold, 2009; Schmidt, 2015). Es erscheint jedoch fraglich, inwiefern das angestrebte Ausbildungsziel einer sachunterrichtsspezifischen Fachidentität (vgl. GDSU, 2019, S. 42) erreicht werden kann, wenn ein Großteil der LP auf den perspektivenspezifischen Qualifikationsbereich und dort lediglich auf die Facette des Fachwissens entfallen.

Der Aussage von Baumgardt & Kaiser (vgl. 2015, S. 74), dass in NRW die integrativen Aspekte des Sachunterrichts in den Mittelpunkt gerückt sind, muss – im Hinblick

⁹ Da beim Praxissemester ausschließlich die sachunterrichtsbezogene Vorbereitung und Begleitung von Universitätsseite einbezogen wurden, kann es vorkommen, dass die ermittelten Angaben der LP gemessen an der Maßgabe der LZV NRW, wonach maximal 70 LP dem Sachunterricht zugeordnet werden können, zu hoch erscheinen.

auf die Studiengangskonzeptionen – zumindest für den Standort Wuppertal widersprochen werden. Mit der Kategorisierung von Haslbeck (vgl. 2019, S. 63f.) kann eine solche Studienstruktur eher als fachbezogenes (Bachelorstudiengänge Geographie, Geschichte und Sozialwissenschaften) oder lernbereichsbezogenes (Bachelorstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik) Studium bezeichnet werden. Der darauf aufbauende Masterstudiengang liefert zwar jeweils den anderen Lernbereich nach, dies jedoch nur in sehr geringem Umfang. Den Umstand einer einseitigen Fach- oder Lernbereichsorientierung im Kontext der auf Integration ausgelegten Sachunterrichtsdidaktik kritisiert bereits Soostmeyer (vgl. 1996, S. 30). Auch wenn von einer Dilemmasituation (vgl. Thomas, 2013, S. 4) die Rede sein kann, da theoretisch alle Bezugsfächer umfassend studiert werden müssen, was jedoch unmöglich ist, lassen sich mögliche Gründe beschreiben, warum es oft zu einer fachlich einseitigen Professionalisierung der Studierenden kommt (vgl. Soostmeyer, 1996, S. 30). So nennt Giest (vgl. 2020, S. 408) erfahrungsbasiert mangelnde Abstimmung der Studienbestandteile sowie unterschiedliche Machtstellungen und Personalausstattungen der einzelnen Institute, die gemeinsam für die Lehrveranstaltungen des Sachunterrichts verantwortlich sind. Zudem können Gründe in mangelnder Kooperation der verschiedenen Fachbereiche gefunden werden (vgl. u.a. Wagener, Reimer, Lüschen, Schlesier & Moschner, 2019, S. 215).

Bisher ist ungeklärt, wie viel Fachwissen nötig ist, um als Lehrperson Sachunterricht so zu gestalten, dass Schüler*innen belastbares Sachwissen auf- und ausbauen können (vgl. Kap. 2.1). Es gibt jedoch keine empirischen Belege dafür, dass Schulkinder in einem fachintegrierten Unterricht weniger lernen (vgl. Labudde, 2014, S. 18). Insofern erscheinen Forderungen nach phänomenorientiertem Fachwissen (vgl. Kaiser, 2007, S. 80) plausibel. Eine mögliche Lösung des zuvor beschriebenen Dilemmas der fachlichen Breite kann im Angebot vernetzender Veranstaltungsangebote gesehen werden. So könnte einer „Zersplitterung des Wissens in zusammenhanglose Spezialkenntnisse“ (Soostmeyer, 1996, S. 30) entgegengewirkt werden.

5.3 Intendierte Vernetzung der Perspektiven (F3)

Direkt an diese Überlegungen knüpft die Diskussion der Ergebnisse zur dritten Forschungsfrage an. Es sei dabei angemerkt, dass zwar in diversen Publikationen zur Sachunterrichtsdidaktik die Vielperspektivität in den Vordergrund gestellt wird (u.a. Meschede et al., 2020). Die Begrifflichkeit gilt allerdings als unbestimmt und flexibel auslegbar (vgl. Lauterbach, 2017, S. 19). Ungeachtet dieser Unschärfe wurde im vorliegenden Beitrag von einer Vielperspektivität im Sinne einer Perspektivenvernetzung (s. Kap. 2.1 und 2.5) ausgegangen. Aus der Unbestimmtheit resultierte ein umfassender Korpus des Suchvokabulars, was zugunsten der Studienstandorte intendiert war. Dennoch wurde nicht jede Stelle der Vernetzung der Perspektiven gewertet, nur weil die wörtliche Ebene dies nahelegte.¹⁰

Die vorgenommene Analyse auf Ebene des intendierten Curriculums konnte für die Standorte Paderborn und Bielefeld besonders viele mit Vernetzung assoziierte LP ermitteln, während es in Münster nur sehr wenige waren. Da es (bisher) keinen Richtwert für diesen perspektivenvernetzenden Studienanteil gibt, müssen Aussagen, die diese Werte einordnen, an dieser Stelle ausbleiben. Abgesehen davon ist es möglich, dass es ungeachtet des intendierten Curriculums geringere oder höhere Ausmaße der Vernetzung gibt, denn Vernetzung kann sich in vielen Formen und auf unterschiedlichen Ebenen äußern (u.a. Mayer, Ziepprecht & Meier, 2018). Mit der vorliegenden Untersuchung können keine Aussagen über Formen der Vernetzung getroffen werden, die über die fachliche Perspektivvernetzung hinausgehen. Unbestritten ist die Forderung nach einer

¹⁰ Beispielsweise hielt die Fundstelle „des naturwissenschaftlichen Fächerverbands Biologie, Chemie und Physik“ im Bachelormodul „Naturwissenschaften“ an der Universität Paderborn der näheren Prüfung nicht stand, denn die drei genannten Naturwissenschaften gelten im Kontext der Sachunterrichtsdidaktik als eine Perspektive (vgl. GDSU, 2013, S. 14).

Minimierung von Wissensfragmentierung aufgrund mangelnder Vernetzung (vgl. Hellmann, 2019, S. 12f.). Was für die Lehrpersonenbildung im Allgemeinen gilt, hat für die Wissenschaftsdisziplin Sachunterrichtsdidaktik noch einmal besondere Relevanz, da es hier auch um die Vernetzung der einzelnen Perspektiven geht. Eine hohe Gewichtung dieses Studienanteils wäre daher begrüßenswert.

6 Fazit und Ausblick

Die vorliegende Untersuchung erfolgte mit der Intention, eine Diskussionsgrundlage für universitäre Lehrpersonenprofessionalisierung im Fach Sachunterricht zu schaffen, so dass bestehende Strukturen konstruktiv hinterfragt und auf die spezifischen Anforderungen der Sachunterrichtsdidaktik abgestimmt werden können. Es wird also die noch unbeantwortete Frage tangiert, wie ein gutes Sachunterrichtsstudium auf curricularer Ebene aussehen muss, um die professionellen Handlungskompetenzen von angehenden Lehrkräften derart zu fördern, dass sie einen lernförderlichen Unterricht für Grundschulkin- der gestalten können.

Hier konnte exemplarisch für das Bundesland NRW gezeigt werden, dass nicht nur auf Bundesebene (Gläser & Schomaker, 2014), sondern auch auf der Ebene der Länder und sogar innerhalb einer Universität die Ausbildungssituation für Sachunterrichtsstudierende äußerst heterogen gestaltet ist. Im Hinblick auf die Zielsetzungen der Bologna-Reform (KMK, 2009) ist es daher fraglich, ob ein erleichterter Studienortswechsel in NRW möglich ist. Um den Empfehlungen der GDSU (2019) entgegenzukommen, liefern Meschede et al. (2020, S. 546) in einem aktuellen Beitrag einen möglichen Lösungsansatz, der auch in Bezug auf die hier untersuchten Forschungsfragen wichtig ist:

„Da es kaum möglich ist, dass Dozierende in allen Bezugsfächern sowie in der Didaktik des Sachunterrichts und in fachübergreifenden Fragen kompetent sind, ergibt sich die Notwendigkeit, bei der Gestaltung der Studiengänge über die Disziplinen (und Fachbereiche) hinweg mit Blick auf den sachunterrichtsdidaktischen Kern zu kooperieren.“

In diesem Beitrag wurde nur ein kleiner Teil möglicher Forschungsfragen an das intendierte Curriculum gestellt, sodass es weiterführender Forschungsbemühungen hinsichtlich des gesamten Qualifikationsmodells für das Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik (GDSU, 2019) bedarf. Aufgrund der hohen Relevanz des fachdidaktischen Wissens bei Sachunterrichtslehrkräften (u.a. Lange, Kleickmann, Tröbst & Möller, 2012; Lange, Ohle, Kleickmann, Kauertz, Möller & Fischer, 2015) sollten fachdidaktische Studienanteile in zukünftigen Forschungsarbeiten – z.B. mithilfe der für diesen Beitrag erstellten Vergleichsübersichten (s. Online-Supplement A3) – in den Fokus der Analyse genommen werden. Ebenfalls erscheint eine Ausweitung der Untersuchung auf weitere Bundesländer sinnvoll. Solange das implementierte und das erreichte Curriculum nicht untersucht werden, lassen die Erkenntnisse keine Rückschlüsse auf die Umsetzung und Wirkung der Professionalisierung zu. Dennoch wurden hier jene Dokumente untersucht, die den Dozierenden vor Ort als Vorgabe zur Planung und Durchführung ihrer Lehrveranstaltungen dienen. Trotz der Freiheit der Lehre ist deren Umsetzung verbindlich. Daher sollte es zukünftig das Ziel sein, das intendierte Curriculum gemeinsam mit allen an der Ausbildung von Sachunterrichtslehrkräften beteiligten Personen und Institutionen so zu gestalten, dass es sich den genannten Empfehlungen (u.a. GDSU, 2019) annähert.

Literatur und Internetquellen

- Artelt, C., & Kunter, M. (2019). Kompetenzen und berufliche Entwicklung von Lehrkräften. In D. Urhahne, M. Dresel & F. Fischer (Hrsg.), *Psychologie für den Lehrberuf* (S. 395–415). Berlin & Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-55754-9_20
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Münster: Waxmann.
- Baumgardt, I., & Kaiser, A. (2015). Lehrer- und Lehrerinnenbildung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2., aktual. Aufl.) (S. 73–82). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Beudels, M., Jeske, I., & Preisfeld, A. (2021). Wasser, Wald & Wuppertal. Kohärenzerleben von Sachunterrichtsstudierenden bei der Planung, Durchführung und Nachbereitung einer Exkursion. *PFLB – PraxisForschungLehrer*innenBildung*, 3 (1), 71–103. <https://doi.org/10.11576/pflb-4455>
- Blümer, H. (2019). Die technische Bildung im Sachunterricht an deutschen Grundschulen. In A.F. Koch, S. Kruse & P. Labudde (Hrsg.), *Zur Bedeutung der Technischen Bildung in Fächerverbänden* (S. 1–13). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25623-4_1
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung). (2013). *Bund-Länder-Vereinbarung über ein gemeinsames Programm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ gemäß Artikel 91b des Grundgesetzes vom 12. April 2013*. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Bund-Laender-Vereinbarung-Qualitaetsoffensive-Lehrerbildung.pdf>.
- Expertinnen und Experten aus den Universitäten des Landes NRW. (2009). *Das Neue Grundschullehramt NRW. Empfehlungen für die Ausgestaltung der universitären Grundschullehrerausbildung in Nordrhein-Westfalen. Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften*. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: <https://docplayer.org/48790899-Das-neue-grundschullehramt-nrw.html>.
- Gantert, K. (2016). *Bibliothekarisches Grundwissen* (9., vollst. neu bearb. u. erw. Aufl.). Berlin & Boston, MA: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110321500>
- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (2., vollst. überarb. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts). (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Giest, H. (2020). *Vorlesungen über Didaktik des Sachunterrichts. Ein Beitrag zur Konkretisierung der kultur-historischen Didaktik*. Berlin: Lehmanns Medien GmbH.
- Gläser, E., & Schomaker, C. (2014). Zur aktuellen Situation sachunterrichtsbezogener Studiengänge in den Bundesländern. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 43–48). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Harlen, W. (1997). Primary Teachers' Understanding in Science and Its Impact in the Classroom. *Research in Science Education*, 27 (3), 323–337. <https://doi.org/10.1007/BF02461757>
- Haslbeck, H. (2019). *Die Variablenkontrollstrategie in der Grundschule*. München: Universitätsbibliothek. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: <https://nbn-resolving.org/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:bvb:91-diss-20190724-1487608-1-9>.

- Hellmann, K. (2019). Kohärenz in der Lehrerbildung – Theoretische Konzeptionalisierung. In K. Hellmann, J. Kreutz, M. Schwichow & K. Zaki (Hrsg.), *Kohärenz in der Lehrerbildung. Theorien, Modelle und empirische Befunde* (S. 9–30). Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23940-4>
- Hempel, M. (2007). Diagnostik der kindlichen Lebenswelt als Voraussetzung zur Förderung des Kompetenzerwerbs der Lernenden. In R. Lauterbach, A. Hartinger, B. Feige & D. Cech (Hrsg.), *Kompetenzerwerb im Sachunterricht fördern und erfassen* (S. 23–36). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kaiser, A. (2007). Lehrerbildung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. von Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 80–88). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts* (S. 11–31). Kiel: IPN & GDSU.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2009). *Mobilität der Studierenden in der gestuften Studienstruktur*. Bericht vom 15.10.2009. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_10_15-Mobilitaet-GestuftesSystem.pdf.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2019a). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i.d.F. vom 16.05.2019. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2019b). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i.d.F. vom 16.05.2019. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf.
- König, J., & Rothland, M. (2018). Das Praxissemester in der Lehrerbildung. Stand der Forschung und zentrale Ergebnisse des Projekts *Learning to Practice*. In J. König, N. Schaper & M. Rothland (Hrsg.), *Learning to Practice, Learning to Reflect? Ergebnisse aus der Längsschnittstudie LtP zur Nutzung und Wirkung des Praxissemesters in der Lehrerbildung* (S. 1–62). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19536-6_1
- Labudde, P. (2014). Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht – Mythen, Definitionen, Fakten. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 20, 11–19. <https://doi.org/10.1007/s40573-014-0001-9>
- Land NRW. (2020). *Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG)*. Zugriff am 07.07.2021. Verfügbar unter: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=2&gld_nr=2&ugl_nr=223&bes_id=12764&aufgehoben=N&menu=1&sg=0.
- Lange, K. (2015). Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (2., aktual. u. erw. Aufl.) (S. 82–87). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lange, K., Kleickmann, T., Tröbst, S., & Möller, K. (2012). Fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften und multiple Ziele im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 15, 55–75. <https://doi.org/10.1007/s11618-012-0258-z>

- Lange, K., Ohle, A., Kleickmann, T., Kauertz, A., Möller, K., & Fischer, H. (2015). Zur Bedeutung von Fachwissen und fachdidaktischem Wissen für Lernfortschritte von Grundschülerinnen und Grundschulern im naturwissenschaftlichen Sachunterricht. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 8 (1), 23–38.
- Lange-Schubert, K., & Hartinger, A. (2017). Lehrerkompetenzen im Sachunterricht. In A. Hartinger & K. Lange-Schubert (Hrsg.), *Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule* (4. Aufl.) (S. 26–37). Berlin: Cornelsen.
- Lauterbach, R. (2017). Vielperspektivität – ein Beitrag zur Identitätsfindung der Didaktik des Sachunterrichts. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), *Vielperspektivität im Sachunterricht* (S. 13–26). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Mayer, J., Ziepprecht, K., & Meier, M. (2018). Vernetzung fachlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Studienelemente in der Lehrerbildung. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), *Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen* (S. 9–20). Münster & New York: Waxmann.
- Mayring, P. (2016). *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (6., überarb. Aufl.). Weinheim & Basel: Beltz.
- Meschede, N., Hartinger, A., & Möller, K. (2020). Sachunterricht in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Rahmenbedingungen, Befunde und Perspektiven. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 541–548). Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-065>
- MSW NRW (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen). (2016). *Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtszugangsverordnung – LZV)*. Zugriff am 08.07.2021. Verfügbar unter: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=6&vd_id=15620&vd_ba ck=N.
- Pasternack, P., Baumgarth, B., Burkhardt, A., Paschke, S., & Thielemann, N. (2017). *Drei Phasen. Die Debatte zur Qualitätsentwicklung in der Lehrer_innenbildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Riese, J., & Reinhold, P. (2009). Fachbezogene Kompetenzmessung und Kompetenzentwicklung bei Lehramtsstudierenden der Physik im Vergleich verschiedener Studiengänge. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 2 (1), 104–125.
- Schmidt, M. (2015). *Professionswissen von Sachunterrichtslehrkräften: Zusammenhangsanalyse zur Wirkung von Ausbildungshintergrund und Unterrichtserfahrung auf das fachspezifische Professionswissen im Unterrichtsinhalt „Verbrennung“*. Berlin: Logos.
- Shulman, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15, 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Smith, D.C., & Neale, D.C. (1989). The Construction of Subject Matter Knowledge in Primary Science Teaching. *Teaching and Teacher Education*, 5 (1), 1–20. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(89\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0742-051X(89)90015-2)
- Soostmeyer, M. (1996). Überlegungen zum Studium für den Sachunterricht in der Grundschule. In B. Marquardt-Mau, W. Köhnlein, D. Cech & R. Lauterbach (Hrsg.), *Lehrerbildung Sachunterricht* (S. 28–55). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Thaller, M. (2017). Digital Humanities als Wissenschaft. In F. Jannidis, H. Kohle & M. Rehbein (Hrsg.), *Digital Humanities. Eine Einführung* (S. 13–18). Stuttgart: J.B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_2
- Thomas, B. (2013). *Brennpunkte der Lehrerbildung aus der Sicht der Didaktik des Sachunterrichts*. Zugriff am 08.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-hildesheim.de/media/fb1/grundschuldidaktik/Dokumente/Publication-Prof._Dr._Thomas-Brennpunkte_der_Lehrerbildung.pdf.

- Thomas, B. (2014). Zur Geschichte der Wissenschaftsdisziplin Didaktik des Sachunterrichts. In Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V.* (S. 51–56). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tobin, K., Tippins, D.J., & Gallard, A.J. (1994). Research on Instructional Strategies for Teaching Science. In D.L. Gabel (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (S. 45–93). New York, NY: Macmillan.
- Wagener, U., Reimer, M., Lüschen, I., Schlesier, J., & Moschner, B. (2019). „Krass lehr-
amtsbezogen“ – Lehramtsstudierende wünschen sich mehr Kohärenz in ihrem Studium. *HLZ – Herausforderung Lehrer_innenbildung*, 2 (1), 210–226. <https://doi.org/10.4119/hlz-2488>

Beitragsinformationen¹¹

Zitationshinweis:

Schilling, Y., Beudels, M., Kuckuck, M., & Preisfeld, A. (2021). Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4 (1), 178–195. <https://doi.org/10.11576/hlz-4031>

Online-Supplement:

Anhang

Eingereicht: 18.12.2020 / Angenommen: 05.07.2021 / Online verfügbar: 21.07.2021

ISSN: 2625–0675



© Die Autor*innen 2021. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).

URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

English Information

Title: Degree Programs of General Studies from NRW under Scrutiny. A Document Analysis of the Bachelor and Master Examination Regulations

Abstract: Due to the characteristics of the subject General Studies and its didactics, the course of study is considered rather complex. Previous studies indicate the very heterogeneous training situation for this elementary school subject nationwide. Against the background of comparable degrees, the implementation of the requirements of General Studies and its didactics and the development of a corresponding subject identity, it is necessary to examine current training structures and study contents more closely. The qualification model for minimum standards, recently developed by the ‘Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts’, can be used as an orientation framework for teacher training in the field of General Studies. Drawing on this model, the intended curriculum of the eight study locations for General Studies in the federal state of North Rhine-Westphalia has been chosen to be examined with focus on examination regulations and module handbooks (Bachelor’s and Master’s degrees). The results of the document analysis show that the training situation with regard to the intended curriculum is extremely heterogeneous not only at the federal level, but also at the state level and even within a university. There are major differences in the consideration and prioritisation of subject-specific parts distributed across the perspectives of General Studies as well as with regard to the implementation of linkage of perspectives.

Keywords: teacher professionalisation, examination regulations, general studies, document analysis

¹¹ Das diesem Artikel zugrundeliegende Vorhaben wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01JA1507 (erste Projektphase) und 01JA1807 (zweite Projektphase) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

4.2 Beitrag 2: Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht

Schilling, Y. & Kuckuck, M. (2024). Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht: Impulse für eine vielperspektivische Professionalisierungsgelegenheit im Studium. *widerstreit sachunterricht*, (28), 1-10.
<https://doi.org/10.25673/115116>.

Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht – Impulse für eine vielperspektivische Professionalisierungsgelegenheit im Studium¹

1 Einleitung

In ihrer aktiven Auseinandersetzung mit der Lebenswelt machen Kinder vielfältige Erfahrungen, die oftmals in Fragen münden (Chouinard 2007). Die Fragen der Kinder geben Aufschluss über Erfahrungen, Interessen sowie das Denken der Kinder (Ritz-Fröhlich 1992) und sind dementsprechend heterogen. Auch im (Sach-)Unterricht können Schüler*innenfragen² an den Lerngegenstand die lebensweltliche Vielperspektivität zum Ausdruck bringen, daher sollten sie zum Ausgangspunkt einer partizipativen Planung inklusiven Sachunterrichts gemacht werden (Simon 2019a). Schomaker und Tänzer (2021) nähern sich der Vielperspektivität über die Integrations- und Verknüpfungsaufgabe des Faches hinsichtlich der lebensweltlichen Erfahrungen der Schüler*innen einerseits und der fachlichen Perspektiven andererseits an. Ein vielperspektivischer Sachunterricht verpflichtet sich dazu, „die notwendige Offenheit [zuzu]lassen, um Erfahrungen, Vorstellungen und Sachkulturen von Kindern aufzugreifen, und gleichzeitig genügend Struktur [zu] bieten, um die Bestände der Sachwissenschaften erschließbar zu machen“ (Nießeler 2020, S. 127f.). Während die Fragen der Lehrpersonen den Unterricht dominieren, stellen Schüler*innen im Unterrichtskontext eher selten Fragen (Wuttke & Seifried 2016). Dies steht im Kontrast zur Realität des außerschulischen Alltags, in der Kinder viele und mitunter komplexe Fragen an Erwachsene richten (Gläser 2008). Dieser Umstand wird zwar häufig in fachdidaktischen und überfachlichen Publikationen thematisiert, lässt sich jedoch kaum mit aktuellen deskriptiven Forschungsergebnissen in Bezug auf den Grundschulbereich im deutschsprachigen Raum belegen, da entsprechende Studien nicht vorliegen (Brinkmann 2019). Gleichzeitig steht bildungspolitisch sowohl auf Bundesebene in einer Empfehlung zur Arbeit in der Grundschule (Kultusministerkonferenz 2015) als auch in diversen Lehrplänen des Sachunterrichts (Brinkmann 2019; Krauß 2022) festgeschrieben, dass die Fragen der Schüler*innen einen Ausgangspunkt des Lernens darstellen sollen. Ursachen für die Diskrepanz zwischen den bildungspolitischen Ansprüchen und der unterrichtlichen Realität werden zumeist aufseiten der Lehrperson und deren Unterrichtsgestaltung verortet (Pallesen & Hörnlein 2019).

Sollen Schüler*innenfragen tatsächlich zu einem Ausgangspunkt des Lernens im (Sach-) Unterricht gemacht werden, kann aufseiten der (angehenden) Lehrpersonen angesetzt und dabei der grundlegenden Idee einer Wirkungskette gefolgt werden: Lerngelegenheiten innerhalb der (universitären) Lehrpersonenbildung können zur Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Dispositionen aufseiten der Studierenden beitragen, sodass entsprechende Handlungen in der schulischen Praxis folgen und diese wiederum das Lernen der Schüler*innen beeinflussen

¹ Das diesem Beitrag zugrundeliegende Vorhaben wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1807 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

² Da sich die Ausführungen dieses Beitrags ausschließlich auf Kinderfragen im unterrichtlichen Kontext beziehen, wird im Folgenden von Schüler*innenfragen die Rede sein und damit die Rolle, in der sich die Kinder beim Fragenstellen befinden, adressiert.

(Terhart 2012). Um den Schüler*innen ein Lernen an und mit ihren eigenen Fragen im Sachunterricht zu ermöglichen, muss die Lehrperson ihnen Raum gewähren und den Unterricht hierfür öffnen. Dazu bedarf es einer konkreten Professionalisierung, die in diesem Beitrag kompetenztheoretisch (GDSU 2019; Lange-Schubert & Schlotter 2022) verstanden wird und u.a. im Rahmen der universitären Lehrpersonenbildung angebahnt werden kann. Für den Sachunterricht steht diese vor besonderen Herausforderungen: Es bedarf innerhalb eines Faches der Integration einer Vielzahl von Disziplinen, Fachdidaktiken und Grundlagenwissenschaften (Meschede, Hartinger & Möller 2020) sowie einer Orientierung an zentralen Charakteristika im Sinne von Lebensweltbezug, Vielperspektivität und Vernetzung der Perspektiven (Peschel & Mammes 2022). In der Umsetzung stellt sich die Frage, inwiefern diese Herausforderungen von der Lehrpersonenbildung aufgegriffen werden (können). Untersuchungen der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge zeigen bundesweit deutliche Unterschiede (Baumgardt & Kaiser 2022), welche auf der Ebene der intendierten Curricula der für Sachunterricht ausbildenden Hochschulen in Nordrhein-Westfalen bspw. in Bezug auf perspektivenübergreifende Studieninhalte besonders deutlich werden (Schilling et al. 2021).

Mit dem vorliegenden Beitrag wird erstmals vorgeschlagen, die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen in die sachunterrichtsbezogene Lehrpersonenbildung aufzunehmen, um auf diese Weise u.a. die Vielperspektivität sowohl innerhalb der Ausbildungsphase als auch im Unterricht zu stärken. Dazu bedarf es zunächst einer Sichtung der Erkenntnisse und Annahmen hinsichtlich des Anregens und Berücksichtigens von Schüler*innenfragen im (Sach-)Unterricht (Kapitel 2). Daran anschließend werden in Kapitel 3 die Potenziale aufgezeigt, die sich ergeben, wenn eine entsprechende Professionalisierung in die sachunterrichtsbezogene Lehrpersonenbildung aufgenommen wird. Die Schlussbemerkungen (Kapitel 4) resümieren die Argumentation, ergänzen kritische Betrachtungsweisen und geben einen Ausblick.

2 Theoretische Grundlagen

Das vorliegende Kapitel versteht sich als Bestandsaufnahme der Erkenntnisse und Annahmen³ in sachunterrichts- und allgemeindidaktischen Publikationen, die sich mit dem Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im (Sach-)Unterricht beschäftigen. Die Darstellung wird untergliedert in die allgemeine Relevanz und die (angenommenen) Potenziale eines Unterrichts, der Schüler*innenfragen anregt und berücksichtigt, die Bedingungsfaktoren eines solchen Unterrichtsvorhabens sowie die didaktischen Umsetzungsmöglichkeiten.

2.1 Potenziale

Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im (Sach-)Unterricht wird in verschiedenen Diskursen mit diversen Lern- und Bildungspotenzialen assoziiert. Innerhalb der Sachunterrichtsdidaktik wird häufig auf die Reformpädagogik⁴ rekurriert, innerhalb derer die Frage als erkenntnistheoretische Umschlagstelle im Erfahrungsprozess markiert wird: „Aus der Erfahrung resultierende Irritationen werden bewusst problematisiert, zur Frage verdichtet und bilden Anstoß für einen fragend-forschenden Lernprozess, der bestehende Überzeugungen und Vorstellungen erweitert und revidiert“ (Ernst, Schroeder & Velten 2022, S. 225). So werden Schüler*innenfragen in den Lernwerkstätten von Kihm, Diener und Peschel (2018) als ein möglicher Zugang zu einem Lerngegenstand betrachtet, um daran anknüpfend einen eigenen Forschungsweg zu beschreiten. Im Zuge dessen erhalten die Fragen als Element wissenschaftlichen

³ Ist hier von Annahmen oder angenommenen Potenzialen die Rede, wird damit auf das Fehlen empirisch abgesicherter Erkenntnisse (Simon & Simon 2019) hingewiesen.

⁴ Eine ausführliche Darstellung der historischen Argumentationslinien zum Fragenstellen ist bspw. bei Brinkmann (2019) nachzulesen.

Arbeitens eine hohe Bedeutung (Miller & Brinkmann 2013b). Auch jenseits von Lernwerkstätten verortet Krauß (2019) die Fragen als Auslöser eines intrinsisch motivierten, forschenden Lernens. Die motivationalen Aspekte sind auf unterschiedlichen Ebenen zu betrachten, da einerseits die Aktivität im Sinne des Fragenstellens und andererseits die Fragenbearbeitung im Sinne der Beschäftigung mit den eigenen Fragen positive Auswirkungen haben können (Brinkmann 2019). Die Fragen wirken somit auf das motivationale Selbsterleben und stellen einen persönlichen Bezug zum Lerngegenstand her (Miller & Brinkmann 2013b). Gleichzeitig sind sie Form und Ausdruck von Partizipation, wobei eine partizipative Lernkultur den Ansprüchen eines inklusiven (Sach-)Unterrichts entspricht (Schomaker 2019; Seifert 2021). Abhängig von der weiteren Berücksichtigung im Unterricht (siehe Kap. 2.3) partizipieren die Schüler*innen mit ihren Fragen an der Unterrichtsplanung sowie -gestaltung (Miller & Brinkmann 2013a). Simon (2019b) führt die Diskurse zu Partizipation und Inklusion zudem mit dem Diskurs der Vielperspektivität zusammen. Wird die Seite des Kindes im Spannungsfeld des Sachunterrichts zwischen Kind und Bezugswissenschaften genauer betrachtet, kann die Offenheit für die Lernbedürfnisse, Interessen und Fragen mit inklusionsdidaktischen Überlegungen verbunden werden (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU] 2013; Simon 2019a). Hierbei ergibt sich eine sachunterrichtlich-inklusionsdidaktische Vielperspektivität als Schnittmenge einer vielperspektivischen Sachunterrichtsdidaktik, die die fachliche Vielfalt als Ausgangspunkt verfolgt, und einer vielperspektivischen Inklusionsdidaktik, die die Umsetzung von Partizipationsrechten fokussiert (Simon 2019a). Zur Gestaltung eines schüler*innen- und erfahrungsorientierten Sachunterrichts bieten die Fragen einen diagnostischen Erkenntnisgewinn, da sie Vorwissen, Präkonzepte und Interessen der Schüler*innen widerspiegeln (Miller & Brinkmann 2013c; Schroeder & Miller 2017). Als Ausdruck kognitiver Aktivierung wirken die Fragen zudem auch auf der Ebene der Unterrichtsqualität (Ernst et al. 2021). Ebenfalls auf kognitiver Ebene werden bei konsequenter Fragenorientierung positive Einflüsse auf das Gegenstandsverständnis sowie das Frageverhalten der Lernenden sichtbar (Brinkmann 2019).

Mit Neber (2006) lassen sich die vorherigen Ausführungen mit sachunterrichtsdidaktischem Schwerpunkt noch einmal unter allgemeindidaktischen Gesichtspunkten zusammenfassen: Das Stellen von (epistemischen und damit auf Wissensgenerierung abzielenden) Fragen an den Lerngegenstand vermag Lehr- und Lernprozesse zu unterstützen, indem es die Konstruktion von Wissen, lernorientierte Motivation und metakognitive Fertigkeiten fördert. Gleichzeitig gelten die Potenziale des Fragenstellens noch nicht als vollumfänglich beforscht (Ronfard, Buttler & Corriveau 2020). Im Folgenden ist zu klären, welche Bedingungen und Faktoren im Unterrichtsgeschehen zu betrachten sind, die das Frageverhalten der Schüler*innen beeinflussen können.

2.2 Bedingungsfaktoren

Die Frage, warum Schüler*innen keine (oder wenige) Fragen im Unterricht stellen, wird zumeist mit unterrichtsorganisatorischen Mechanismen und daraus resultierenden lernpsychologischen Folgen beantwortet: Die Lehrperson, der in den häufig empirisch rekonstruierten von ihr dominierten Kommunikationsstrukturen (Gröschner et al. 2020) die Verteilung des Rede-rechts obliegt, kann Schüler*innenfragen bspw. als Unaufmerksamkeit, Unkenntnis, Störung oder Abweichung vom vorgeplanten Unterricht interpretieren und entsprechend negativ reagieren (Pallesen & Hörnlein 2019). Gleichzeitig resultiert aus der Dominanz der Fragen der Lehrperson zumeist kein Raum für die Fragen der Schüler*innen. Die Fragen der Lehrperson, die die Antworten bereits kennt, dienen dabei in ihrer Funktion zumeist nicht der Informationssuche, sondern eher der Steuerung von Unterricht (Becker-Mrotzek & Vogt 2009). Ein unterrichtsorganisatorisches Beispiel hierfür ist bereits vor vielen Jahren im IRE-Schema (,initiation‘ als Frage der Lehrperson – ,response‘ als Antwort durch die/den Schüler*in – ,evaluation‘ als Bewertung durch die Lehrperson) identifiziert worden (Mehan 1979). Im Ergebnis entstehen unterschiedliche Fragehemmungen aufseiten der Schüler*innen, die in den eingangs erwähnten

Umstand münden, dass Schüler*innenfragen seltene Ereignisse sind (Krauß 2022). Was sich hier als Unterrichtsorganisation oder Unterrichtsstil zusammenfassen lässt, wird auch von Brinkmann (2019) bei der Identifikation von Einflussfaktoren (basierend auf Studienergebnissen), die bei der Entstehung von Fragen als zentral angesehen werden, aufgegriffen. Neben dem Unterrichtsstil der Lehrkraft gelten auch die Klassenatmosphäre und die Struktur des Lerngegenstandes als zentral. Aufseiten der Schüler*innen werden das Alter, die Erfahrungen, das Vorwissen, die metakognitiven Fähigkeiten sowie die kommunikativen Fertigkeiten benannt (ebd.).

Im Umkehrschluss ist zu klären, welche förderlichen Bedingungen gegeben sein sollten, damit Schüler*innen im Unterricht Fragen stellen. Ganz allgemein lassen sich hier bspw. dezentrale bzw. offene Lernarrangements, Phasen zum Notieren von Fragen, die Auseinandersetzung mit verschiedenen Fragearten, Gruppenarbeit und eine wertschätzende Haltung der Lehrperson gegenüber Fragen identifizieren (Miller & Brinkmann 2013c; Brinkmann 2019). „Lehrpersonen tragen maßgeblich die Verantwortung, eine fragenförderliche Atmosphäre herzustellen und den Kindern Partizipations- und Kommunikationsmöglichkeiten zu eröffnen“ (Krauß 2022, S. 62). Wie sie dieser Verantwortung im Sachunterricht gerecht werden können, wird im folgenden Unterkapitel thematisiert.

2.3 Umsetzungsmöglichkeiten im Sachunterricht

Simon und Simon (2019) weisen auf deutliche Unterschiede in den konzeptionellen Vorstellungen der Didaktiker*innen zur Art und Weise des Umgangs mit Schüler*innenfragen hin, obwohl innerhalb der Sachunterrichtsdidaktik das Ausgehen von Schüler*innenfragen und -perspektiven als konsensfähig gilt. Den erprobten Umgangsweisen ist bis dato der Zugriff auf den Moment des Unterrichtseinstiegs gemeinsam. So schlägt Tänzer (2007, S. 8) mit dem Ziel der Aufmerksamkeitsgewinnung vor, „Unterrichtsthemen zu Beginn jeder angestrebten thematischen Auseinandersetzung als problemhaltigen, fragwürdigen Sachverhalt zu präsentieren“. Dies funktioniert durch eine widersprüchliche, unvollständige, verwirrende oder kontrastierende Darstellung. Daran anschließend erhalten die Schüler*innen die Möglichkeit, in Partner*innen- oder Gruppenarbeit Fragen zum Sachverhalt zu entwickeln. Auf diese Art und Weise soll das Unterrichtsthema für die Klasse zu einer Fragestellung werden (ebd.).

Das Konzept ‚Fragen stellen an die Welt‘ (Brinkmann 2019) ist eingebettet in eine entsprechende Begleitforschung zur Evaluation der Entwicklung des Gegenstandsverständnisses in Unterrichtsreihen, die sich konsequent an Schüler*innenfragen orientieren. Für die vorliegenden Zwecke wird die Darstellung auf die Einstiegssituation, in deren Ergebnis der Lehrperson die Fragen der Schüler*innen vorliegen, begrenzt. Die Phasierung dieser Einstiegssituation ist in Tab. 1 zusammengefasst. Im Anschluss an die Einstiegssituation sieht Brinkmann (ebd.) vor, dass sich die Lehrperson auf eine Reflexionsebene begibt, um die Vorerfahrungen und Fragen zu analysieren. Einen Ansatz zum Analysieren von Schüler*innenfragen liefert Brinkmann (ebd.) in Form eines Kompetenzstufenmodells. Tänzer und Klammt (2016) stellen mögliche Leitfragen zur Analyse der Fragen für bewusste Inhaltsentscheidungen vor. Die Erkenntnisse aus den Analysen können dann genutzt werden, um Lernziele auszudifferenzieren und eine didaktisch sinnvolle, inhaltliche Strukturierung der Unterrichtsreihe entlang der Schüler*innenfragen vorzunehmen (Miller & Brinkmann 2013c).

Phase	Möglichkeiten
1) Einstieg mit dem Ziel des Erzeugens einer Fragehaltung durch Schaffen unmittelbarer Erfahrungsräume und Aktivieren der Vorerfahrungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besuch eines außerschulischen Lernortes ▪ Mitgebrachte/r Gegenstand / Gegenstände ▪ Versuch / Experiment ▪ Collage oder Bild als Gesprächsanlass ▪ Filmausschnitt ▪ Verfremdung eines Gegenstandes ▪ Verpacken eines Gegenstandes als Rätsel
2) Dokumentation und Austausch der Vorerfahrungen und ersten Fragen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einsatz eines Vorerhebungsbogens ▪ Kreisgespräch ▪ Gestaltung von Vorwissensplakaten in Gruppen
3) Fragensammlung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mündlich ▪ Schriftlich (z.B. auf Fragekärtchen)
4) Sequenzierung der einzelnen Fragen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordnen nach Sinngebieten ▪ ...

Tab. 1: Phasen einer Einstiegssituation zum Generieren erster Fragen aus dem Konzept ‚Fragen stellen an die Welt‘ (Miller & Brinkmann 2013c; Brinkmann 2019)

In der Vorgehensweise von Tänzer (2007) sehen Simon und Simon (2019) den hauptsächlichen Zweck der Schüler*innenfragen in einer gesteigerten Motivation, während der Ansatz von Brinkmann (2019) Fragen zur Strukturierung von Unterrichtseinheiten verwendet. Unabhängig davon, wozu und wie die Schüler*innenfragen im weiteren Verlauf des Unterrichts genutzt werden, ist es wichtig, dass sie „aufgrund ihres Eigenwerts für Schüler*innen und ihres impliziten Bildungspotenzials zugelassen, aufgegriffen oder gar [...] zu einer Grundlage von Unterrichtsplanung, -durchführung und -reflexion gemacht werden“ (Simon & Simon 2019, S. 199f.). Zu vermeiden ist ein Anregen von Schüler*innenfragen, ohne dass diese im weiteren Unterricht Berücksichtigung finden, weil in diesem Fall Motivationsverluste resultieren können und keine Partizipation gegeben ist (Brinkmann 2019).

2.4 Schlussfolgerungen

Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen kann zusammenfassend als voraussetzungsreiche und nicht-triviale Zielperspektive des Unterrichts bezeichnet werden, die nur unter bestimmten Voraussetzungen erreicht werden kann. Beabsichtigen Lehrkräfte im Unterricht auf eine der beschriebenen Weisen mit den Fragen zu arbeiten, bedarf es nicht nur verschiedener Facetten des Professionswissens, sondern ebenfalls entsprechender Überzeugungen bzw. Werthaltungen und motivationaler Orientierungen (Baumert & Kunter 2006). Das folgende Kapitel greift diese Erkenntnisse auf und zeigt Potenziale einerseits im Kontext einer Professionalisierungsgelegenheit im Sachunterrichtsstudium und andererseits im Rahmen der Umsetzung im Unterricht auf.

3 Potenziale einer Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht

Zunächst werden die Potenziale für die Lehrpersonenbildung, wenn für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen professionalisiert wird, betrachtet. Dazu wird zunächst Anschluss an den Diskurs der Kernpraktiken (Core Practices) genommen, der konkrete, im Unterricht häufig erforderliche und erlernbare Tätigkeiten von Lehrkräften zum Ausgangspunkt und Gegenstand wirksamer (Fort-)Bildungsmaßnahmen macht (Lipowsky 2023). Ausgehend von unterrichtsrelevanten Praktiken können dann komplexe (theoretische) Konzepte vermittelt werden, die zur Ausführung der Praktik (Handlungsebene) notwendig sind (Fraefel 2022). Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen wird hier als eine solche Kernpraktik

begriffen.⁵ Daraus folgt, dass die Studierenden im Sinne einer persönlichen Relevanz und eines Praxisbezugs zunächst mit bspw. echten Schüler*innenfragen konfrontiert werden. Vor dem Hintergrund der Problemstellung, was passieren muss, damit die Schüler*innen Fragen stellen, schließt sich die Vermittlung der (fachdidaktischen) Konzepte an, die in Kapitel 2.1 unter Erkenntnissen und Annahmen vorgestellt wurden.

Als häufig beschriebener Ausgangs- und Orientierungspunkt einer idealtypischen Lehrpersonenbildung des Faches Sachunterricht (GDSU 2019; Meschede, Hartinger & Möller 2020; Peschel & Mammes 2022) kann das Konzept der Vielperspektivität (siehe Kap. 1) an dieser Stelle zunächst aufgegriffen werden, um darauf aufbauend zu analysieren, inwiefern sich diese innerhalb der Schüler*innenfragen rekonstruieren lässt. Hierzu können bspw. die inklusionsdidaktischen Netze (Kahlert 2022) verwendet werden. Die Vielperspektivität wird dabei auf beiden Seiten des sachunterrichtlichen Spannungsfeldes zwischen Kind und Sache (GDSU 2019) adressiert, da lebensweltlich-vielperspektivische Schüler*innenfragen ebenso vielperspektivisch-disziplinäre Antworten erfordern. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die Lebenswelt nicht nach einer Fächersystematik gegliedert ist und Lernanlässe im Sachunterricht dementsprechend ebenfalls nicht einer solchen Systematik folgen sollten (Kahlert 2022).

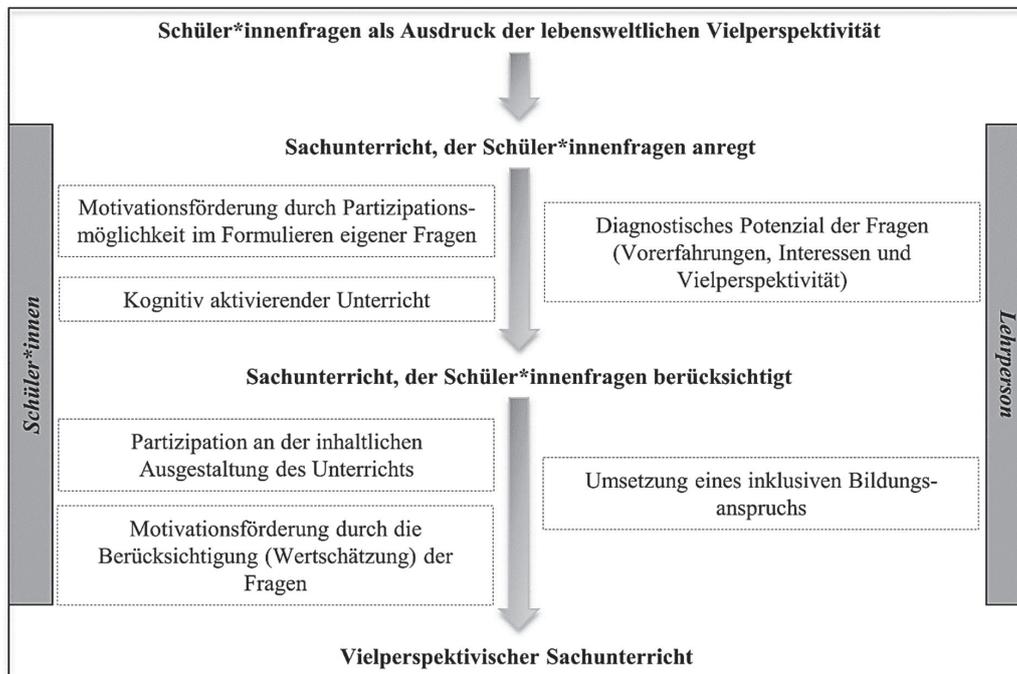
Die Studierenden lernen zudem einen Zugang zu inklusivem und partizipativem Sachunterricht (Simon 2019b) kennen, sofern die Fragen nicht nur angeregt, sondern auch im weiteren Unterrichtsverlauf berücksichtigt werden. Dem Anregen von Schüler*innenfragen wohnt weiterhin das Erheben von Vorerfahrungen und Interessen inne, welches grundlegend für einen schüler*innenorientierten Sachunterricht ist (Lohrmann & Hartinger 2012). Die Bezüge zur Motivierung von Schüler*innen (Rheinberg & Vollmeyer 2018) auf verschiedenen Ebenen des angestrebten Unterrichts sowie der Unterrichtsqualität mit der Bezugnahme auf kognitive Aktivierung (Klieme 2019) zeigen darüber hinaus die Interdependenz zwischen der Fachdidaktik Sachunterricht und den Bildungswissenschaften auf. Mit Hinzunahme der Bedingungsfaktoren und Umsetzungsmöglichkeiten kann in einer Lerngelegenheit, die für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen professionalisiert, ganzheitlich die Komplexität des (Sach-)Unterrichts rekonstruiert werden. Auch hier bietet sich eine überfachliche Betrachtungsperspektive – bspw. über ein Angebot-Nutzungs-Modell zur Wirkungsweise von Unterricht (Helmke 2022) – an, da auf der Grundlage der dargestellten Variablenblöcke die verschiedenen Einflussfaktoren von der Lehrperson bis hin zum individuellen Lernpotenzial der Schüler*innen sowie deren Familie auf ein Unterrichtsvorhaben diskutiert werden können.

Als Ergebnis einer gelungenen Professionalisierung können entsprechende Handlungen in der unterrichtlichen Praxis erfolgen und auch das Lernen der Schüler*innen wird beeinflusst (Terhart 2012). Gelingt die Professionalisierung wie oben beschrieben, kann ein vielperspektivischer Sachunterricht das Ergebnis sein. Abbildung 1 stellt dieses Resultat und die weiteren Potenziale, die ein solcher Unterricht bieten kann, als Übersicht dar.

Mit dem Raum zum Formulieren der eigenen Fragen kann den Schüler*innen eine Partizipationsmöglichkeit geboten und das motivationale Selbsterleben gefördert werden (siehe Kap. 2.1). Dieser Prozess des Entwickelns von Fragen bietet gleichzeitig das Potenzial zur kognitiven Aktivierung der Schüler*innen. In den entwickelten Fragen liegt gleichzeitig für die Lehrperson ein diagnostischer Zugang zu den Vorerfahrungen, Interessen und der lebensweltlichen Vielperspektivität. Dabei wird zudem ein inklusiver Bildungsanspruch eingelöst, wenn es im nächsten Schritt zu einer Berücksichtigung der Schüler*innenfragen kommt. Erst dann partizipieren die Schüler*innen tatsächlich an der inhaltlichen Ausgestaltung des Unterrichts und es ergibt sich aufgrund der Wertschätzung, die der Berücksichtigung der Fragen zugrunde liegt, ein weiteres Potenzial hinsichtlich des motivationalen Selbsterlebens.

⁵ Eine ausführliche Darstellung im Hinblick auf die Core Practices und hochschuldidaktische Umsetzungsszenarien findet sich in einem Beitrag von Schilling und Kolleginnen (im Druck).

Abb. 1: Anbahnung vielperspektivischen Sachunterrichts durch das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen und damit verbundene Chancen für Schüler*innen und Lehrperson (eigene Darstellung)



4 Schlussbemerkungen

Mit dem Ziel, Schüler*innen im Sachunterricht zum Fragenstellen anzuregen und ebendiese Fragen im Unterricht zu berücksichtigen, wurde vorgeschlagen, die dazu notwendige Professionalisierung im Kontext der universitären Lehrpersonenbildung des Sachunterrichts aufzugreifen, um auf diese Weise verschiedene Potenziale zu nutzen. Hier liegt zunächst die Frage nahe, wie dies im Studium geschehen könnte. Es sind verschiedene Formate denkbar, die sich in sachunterrichtsdidaktische Lehrveranstaltungen integrieren lassen, wobei den Schüler*innenfragen und den zugehörigen Wissensbeständen mit unterschiedlichem Detailierungsgrad Raum gegeben werden kann. Schilling et al. (im Druck) haben sich bei der Entwicklung einer Lerngelegenheit im Teamteaching-Format (Mayer, Ziepprecht & Meier 2018) des in Kapitel 3 erwähnten Ansatzes der Core Practices (Fraefel 2022) bedient und die Wissensbestände zu den Schüler*innenfragen jeweils durch Dozierende aus der Sachunterrichtsdidaktik und Dozierende aus den Bildungswissenschaften vermittelt. Durch die Verbindung fachdidaktischer Fragen mit bildungswissenschaftlichen Inhalten wurde versucht, horizontale Kohärenz⁶ (Hellmann 2019) herzustellen. Ebendiese Lerngelegenheit ist einer Praxisphase vorgelagert, sodass die Studierenden daran anschließend das Anregen von Schüler*innenfragen mit einer echten Lerngruppe erproben können. In allen denkbaren Umsetzungsszenarien ist zu eruieren, inwiefern sich die genannten Potenziale auf den verschiedenen Ebenen tatsächlich entfalten können. Die Auswertung der Begleitforschung von Schilling et al. (im Druck) steht aus.

Nicht außer Acht zu lassen bleibt die Tatsache, dass sowohl das Professionalisieren der Studierenden, die förderliche Unterrichtsgestaltung durch die Lehrperson als auch das Fragenstellen für die Schüler*innen durchaus voraussetzungsreich und komplex ist (siehe Kap. 2). Ohne

⁶ Die Bemühungen um horizontale Kohärenz nehmen die Problematik in den Blick, dass das Professionswissen (Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und bildungswissenschaftliches Wissen) zumeist getrennt vermittelt wird, wodurch die Wissensintegration für die Studierenden erschwert wird (Hellmann 2019).

genaue Kenntnis des (Sach-)Unterrichtsalltags hinsichtlich der tatsächlichen Organisation von Unterrichtsgesprächen, ohne empirische Absicherung der lernförderlichen Auswirkungen eines schüler*innenfragenorientierten (Sach-)Unterrichts und ohne eine systematisch institutionalisierte Professionalisierung von Lehrkräften für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen bleiben Vorschläge – wie der vorliegende – Diskussionsgrundlagen. Nichtsdestotrotz versteht sich dieser Beitrag als Einladung, Schüler*innenfragen im (Sach-)Unterricht mehr Aufmerksamkeit zu schenken, diese anzuregen sowie zu berücksichtigen und Sachunterrichtsstudierende entsprechend zu professionalisieren.

Literatur

- Baumert, Jürgen & Kunter, Mareike (2006): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 9, Nr. 4, S. 469-520.
- Baumgardt, Iris & Kaiser, Astrid (2022): Lehrer- und Lehrerinnenbildung. In: Joachim Kahlert, Maria Fölling-Albers, Margarete Götz, Andreas Hartinger, Susanne Miller & Steffen Wittkowske (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3., überarb. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 84-93.
- Becker-Mrotzek, Michael & Vogt, Rüdiger (2009): Unterrichtskommunikation. Linguistische Analysemethoden und Forschungsergebnisse. 2., bearb. u. aktual. Aufl. Tübingen.
- Brinkmann, Vera (2019): Fragen stellen an die Welt. Eine Untersuchung zur Kompetenzentwicklung in einem an den Schülerfragen orientierten Sachunterricht. Baltmannsweiler.
- Chouinard, Michelle M. (2007): Children's Questions: A Mechanism for Cognitive Development. In: Monographs of the society for research in child development, 72, no. 1, pp. 1-129.
- Ernst, Joana, Hummel, Rebecca, Miller, Susanne, Schroeder, René, Stets, Mona & Velten, Katrin (2021): Fragen im inklusionsorientierten Sachunterricht (FriSa) – erste Ergebnisse der quantitativen Teilstudie. In: Nadine Böhme, Benjamin Dreer, Heike Hahn, Sigrid Heinecke, Gerd Mannhaupt & Sandra Tänzer (Hrsg.): Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung. Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme nach 100 Jahren Grundschule. Wiesbaden, S. 313-319.
- Ernst, Joana, Schroeder, René & Velten, Katrin (2022): Schüler:innenfragen als Reflexionsstelle für fachliches Lernen im Sachunterricht? In: Eva Gläser, Julia Poschmann, Petra Bükler & Susanne Miller (Hrsg.): Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule. Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis. Bad Heilbrunn, S. 224-230.
- Fraefel, Urban (2022): Mittels Kernpraktiken zu professionellem Unterrichten. In: journal für lehrerInnenbildung, 22, Nr. 3, S. 16-29.
- GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollst. überarb. und erw. Ausg.. Bad Heilbrunn.
- GDSU (2019): Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik. Bad Heilbrunn.
- Gläser, Eva (2008): Kinderfragen als Ausgangspunkt des Unterrichts. In: Eva Gläser, Lissy Jäkel & Herwig Weidmann (Hrsg.): Sachunterricht planen und reflektieren. Ein Studienbuch zur Analyse unterrichtlichen Handelns. Baltmannsweiler, S. 109-115.
- Gröschner, Alexander, Weil, Maralena, Schindler, Ann-Kathrin, Böheim, Ricardo & Seidel, Tina (2020): Einleitung. In: Maralena Weil, Alexander Gröschner, Ann-Kathrin Schindler, Ricardo Böheim, Dennis Hauk & Tina Seidel (Hrsg.): Dialogische Gesprächsführung im Unterricht. Interventionsansatz, Instrumente und Videokodierungen. Münster, New York, S. 7-10.
- Hellmann, Katharina (2019): Kohärenz in der Lehrerbildung – Theoretische Konzeptionalisierung. In: Katharina Hellmann, Jessica Kreutz, Martin Schwichow & Katja Zaki (Hrsg.): Kohärenz in der Lehrerbildung. Wiesbaden, S. 9-30.
- Helmke, Andreas (2022): Unterrichtsqualität und Professionalisierung. Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung. Hannover.
- Kihm, Pascal, Diener, Jenny & Peschel, Markus (2018): Kinder forschen – Wege zur (gemeinsamen) Erkenntnis. In: Markus Peschel & Mareike Kelkel (Hrsg.): Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten. Bad Heilbrunn, S. 66-84.
- Klieme, Eckhard (2019): Unterrichtsqualität. In: Marius Harring, Carsten Rohlf's & Michaela Gläser-Zikuda (Hrsg.): Handbuch Schulpädagogik. Münster, New York, S. 393-408.
- Kahlert, Joachim (2022): Der Sachunterricht und seine Didaktik. 5., aktual. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Krauß, Tina (2019): Zur Entwicklung von Fragen beim gemeinsamen Forschen mit Kindern. In: Martina Knörzer, Lars Förster, Ute Franz & Andreas Hartinger (Hrsg.): Forschendes Lernen im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 114-121.
- Krauß, Tina (2022): Situationen des Fragens. Eine ethnografische Studie über das Fragen von Kindern im Sachunterrichtsalltag. Dresden, München.

- Kultusministerkonferenz (2015): Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1970/1970_07_02_Empfehlungen_Grundschule.pdf.
- Lange-Schubert, Kim & Schlotter, Kezia (2022): Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften im Sachunterricht. In: Joachim Kahlert, Maria Fölling-Albers, Margarete Götz, Andreas Hartinger, Susanne Miller und Steffen Wittkowske (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3., überarb. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 93-99.
- Lipowsky, Frank (2023): Befunde zur Fortbildungswirksamkeit. In: Botho Priebe, Irmgard Plattner und Ulrich Heinemann (Hrsg.): Lehrkräftefortbildung: Zur Qualität von bildungspolitischer Steuerung. Befunde – Beispiele – Vorschläge. Weinheim, Basel, S. 16-26.
- Lohrmann, Katrin & Hartinger, Andreas (2012): Kindliche Präkonzepte im Sachunterricht. Empirische Forschung und praktischer Nutzen. In: Die Grundschulzeitschrift, 26, Nr. 252/253, S. 16-21.
- Mayer, Jürgen, Ziepprecht, Kathrin & Meier, Monique (2018): Vernetzung fachlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Studienelemente in der Lehrerbildung. In: Monique Meier, Kathrin Ziepprecht & Jürgen Mayer (Hrsg.): Lehrerbildung in vernetzten Lernumgebungen. Münster, New York, S. 9-20.
- Mehan, Hugh (1979): Learning lessons. Social organization in the classroom. Cambridge, Massachusetts, London.
- Meschede, Nicola, Hartinger, Andreas & Möller, Kornelia (2020): Sachunterricht in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Rahmenbedingungen, Befunde und Perspektiven. In: Colin Cramer, Johannes König, Martin Rothland & Sigrid Blömeke (Hrsg.): Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Bad Heilbrunn, S. 541-548.
- Miller, Susanne & Brinkmann, Vera (2013a): Inklusion durch Kommunikativen Sachunterricht: Schüler- und Schülerinnenfragen im Zentrum der Unterrichtsplanung. In: Andrea Becher, Susanne Miller, Ines Oldenburg, Detlef Pech & Claudia Schomaker (Hrsg.): Kommunikativer Sachunterricht. Facetten der Entwicklung. Baltmannsweiler, S. 107-20.
- Miller, Susanne & Brinkmann, Vera (2013b): Schülerinnen- und Schülerfragen im Sachunterricht – auch unter der Genderperspektive bedeutsam? In: Steffen Wittkowske & Katharina von Maltzahn (Hrsg.): Lebenswirklichkeit und Sachunterricht. Erfahrungen – Ergebnisse – Entwicklungen. Bad Heilbrunn, S. 164-175.
- Miller, Susanne & Brinkmann, Vera (2013c): SchülerInnenfragen im Mittelpunkt des Sachunterrichts. In: Eva Gläser & Gudrun Schönknecht (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule entwickeln – gestalten – reflektieren. Frankfurt am Main, S. 226-241.
- Neber, Heinz (2006): Fragenstellen. In: Heinz Mandl & Helmut Felix Friedrich (Hrsg.): Handbuch Lernstrategien. Göttingen, S. 50-58.
- Nießeler, Andreas (2020): Kulturen des Sachunterrichts. Bildungstheoretische Grundlagen und Perspektiven der Didaktik. Baltmannsweiler.
- Pallesen, Hilke & Hörnlein, Miriam (2019): Warum Schüler*innen keine Fragen stellen. Unterricht zwischen Sozialisation zur Fraglosigkeit und Bildungsanspruch. In: Dietlinde Rumpf & Stephanie Winter (Hrsg.): Kinderperspektiven im Unterricht. Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit. Wiesbaden, S. 3-10.
- Peschel, Markus & Mammes, Ingelore (2022): Der Sachunterricht und die Didaktik des Sachunterrichts als besondere Herausforderung für die Professionalisierung von Grundschullehrkräften. In: Ingelore Mammes & Carolin Rotter (Hrsg.): Professionalisierung von Grundschullehrkräften. Kontext, Bedingungen und Herausforderungen. Bad Heilbrunn, S. 188-203.
- Rheinberg, Falko & Vollmeyer, Regina (2018): Motivation. 9. überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart.
- Ritz-Fröhlich, Gertrud (1992): Kinderfragen im Unterricht. Bad Heilbrunn.
- Ronfard, Samuel, Butler, Lucas Payne & Corriveau, Kathleen H. (2020): The Questioning Child. A Path Forward. In: Lucas Payne Butler, Samuel Ronfard & Kathleen H. Corriveau (eds.): The Questioning Child. Insights from Psychology and Education. Cambridge, pp. 301-320.
- Schilling, Yannick, Beudels, Melanie, Kuckuck, Miriam & Preisfeld, Angelika (2021): Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen. In: Herausforderung Lehrer*innenbildung, 4, Nr. 1, S. 178-195.
- Schilling, Yannick, Molitor, Anna-Lena, Ritter, Rosi & Schellenbach-Zell, Judith (im Druck): Anregung von Wissensvernetzung bei Lehramtsstudierenden mithilfe von Core Practices. In: Antje Wehner, Nicole Masanek, Katharina Hellmann, Finja Grospietsch, Tobias Heinz & Ingrid Glowinski (Hrsg.): Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden – Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung? Bad Heilbrunn.
- Schomaker, Claudia (2019): Kind und Sache – Zum Verhältnis eines grundlegenden Postulats im Kontext inklusiven Sachunterrichts. In: Martin Siebach, Jaqueline Simon & Toni Simon (Hrsg.): Ich und Welt verknüpfen. Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht. Baltmannsweiler, S. 37-46.
- Schomaker, Claudia & Tänzer, Sandra (2021): Sachunterrichtsdidaktik. Bestandsaufnahme und Forschungsperspektiven. In: Martin Rothgangel, Ulf Abraham, Horst Bayrhuber, Volker Frederking, Werner Jank & Helmut Johannes Vollmer (Hrsg.): Lernen im Fach und über das Fach hinaus. Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich. 2., korr. Aufl. Münster, New York, S. 363-390.

- Schroeder, René & Miller, Susanne (2017): Schülerfragen im Sachunterricht am Beispielthema „Brücken – und was sie stabil macht“. In: Hartmut Giest, Andreas Hartinger & Sandra Tänzer (Hrsg.): Vielperspektivität im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 185-192.
- Seifert, Anja (2021): „Wie könnte der Beruf dann heißen?“ – Praxisforschung zum (Kinder)Fragen im Sachunterricht. In: GDSU-Journal, Nr. 12, S. 155-168.
- Simon, Jaqueline & Simon, Toni (2019): Warum scheint der Mond manchmal auch am Tag? Zum Umgang mit Kinderfragen und Kinderperspektiven im (Sach-)Unterricht. In: Dietlinde Rumpf & Stephanie Winter (Hrsg.): Kinderperspektiven im Unterricht. Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit. Wiesbaden, S. 191-202.
- Simon, Toni (2019a): Potenzialorientierung, Sachunterricht(sdidaktik) und Inklusion. In: Marcel Veber, Ralf Benölken & Michael Pfitzner (Hrsg.): Potenzialorientierte Förderung in den Fachdidaktiken. Münster, New York, S. 113-133.
- Simon, Toni (2019b): Vielperspektivität und Partizipation als interdependente und konstitutive Merkmale einer inklusionsorientierten Sachunterrichtsdidaktik. In: Martin Siebach, Jaqueline Simon & Toni Simon (Hrsg.): Ich und Welt verknüpfen. Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht. Baltmannsweiler, S. 66-76.
- Tänzer, Sandra (2007): Kinderfragen zum (Sach-)Unterrichtsthema für die gesamte Klasse machen!? Fragen aus didaktischer Sicht. In: Grundschulunterricht, 54, Nr. 12, S. 6-11.
- Tänzer, Sandra & Klammt, Julia (2016): „Warum schwimmen Enten auf der Gera?“ Kinderfragen als Ausgangspunkt der partizipativen Unterrichtsplanung. In: Grundschulunterricht Sachunterricht, 63, Nr. 4, S. 18-22.
- Terhart, Ewald (2012): Wie wirkt Lehrerbildung? Forschungsprobleme und Gestaltungsfragen. In: Zeitschrift für Bildungsforschung, 2, Nr. 1, S. 3-21.
- Wuttke, Eveline & Seifried, Jürgen (2016): Formen, Funktionen und Effekte sprachlicher Instruktion und Interaktion am Beispiel von Fragen und Feedback. In: Jörg Kilian, Birgit Brouër & Dina Lüttenberg (Hrsg.): Handbuch Sprache in der Bildung. Berlin, Boston, S. 346-361.

4.3 Beitrag 3: A qualitative-content-analytical approach to the quality of primary students' questions

Schilling, Y., Hillebrand, L. & Kuckuck, M. (2024). A qualitative-content-analytical approach to the quality of primary students' questions: Testing a competence level model and exploring selected influencing factors. *Education Sciences*, 14(9), 1003. <https://doi.org/10.3390/educsci14091003>

Article

A Qualitative-Content-Analytical Approach to the Quality of Primary Students' Questions: Testing a Competence Level Model and Exploring Selected Influencing Factors

Yannick Schilling ^{1,*}, Leonie Hillebrand ¹ and Miriam Kuckuck ²¹ Department of Geography and General Studies, University of Wuppertal, 42119 Wuppertal, Germany² Didactics of General Studies, University of Wuppertal, 42119 Wuppertal, Germany; kuckuck@uni-wuppertal.de

* Correspondence: yschilling@uni-wuppertal.de

Abstract: There is a consensus on the importance of students' questions in educational contexts due to diverse potentials to promote learning. Engaging with students' questions in primary school is highly relevant as it fosters critical thinking skills, encourages curiosity, and cultivates a deeper understanding of subject matter. At the same time, research findings agree that students' questions about the subject matter are rare. Research on the quality of students' questions in the classroom mostly focuses on secondary or higher education. However, when it comes to the quality of students' questions in primary schools, there is a research gap, although it is possible to use questions in primary school lessons to improve learning processes. Against this background, the present study takes up a competence level model for assessing the quality of students' questions in General Studies and evaluates its use in a qualitative-explorative setting on the questions from a non-probabilistic random sample ($n = 477$). The results of the analysis are further used to look for indications of the influences of the grade level and the subject matter on competence levels. Further, they also allow conclusions to be drawn for primary school teacher education. The competence level model in modified form turns out to be a reliable instrument for assessing the competence levels of questions. In addition, a weak positive correlation was found between the level of competence levels and the students' grade level. The conclusion is that there is a need for tailored support across different grade levels. The detected lack of consistent connection with the subject matter highlights the importance of diverse instructional approaches.

Keywords: students' questions; primary school; general studies; competence level model; qualitative research



Citation: Schilling, Y.; Hillebrand, L.; Kuckuck, M. A Qualitative-Content-Analytical Approach to the Quality of Primary Students' Questions: Testing a Competence Level Model and Exploring Selected Influencing Factors. *Educ. Sci.* **2024**, *14*, 1003. <https://doi.org/10.3390/educsci14091003>

Academic Editor: Federico Corni

Received: 30 May 2024

Revised: 9 September 2024

Accepted: 10 September 2024

Published: 12 September 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

1.1. Students' Questions: Importance in Educational Contexts and Research Findings

When educational researchers refer to questions in the context of teaching and education, the focus is usually on teachers' questions. Research on students' questions is much rarer [1–4]. A similar status quo can be reconstructed in the classroom: The teachers' questions dominate the lessons and questions asked by students are rather seldom events [1,5]. These facts contradict the international, educationally legitimized claim that students' questions should be stimulated by the teacher and included in the lesson [6,7]. Asking questions is closely linked to critical thinking and therefore also to the OECD Learning Framework 2030 [8,9]. However, this claim does not refer to all utterances that are syntactically marked as questions, but rather questions that are aimed at the subject matter. Such questions are also referred to as epistemic questions, as they aim to generate knowledge [3]. Within learning processes, students' questions are associated with various learning-promoting potentials: "Despite the lack of student questioning, the literature indicates good theoretical, empirical, and policy reasons for the importance of students'

generating questions to support their learning” [10] (p. 60). Summaries of these potentials can be found at Chin and Osborne [11], Miller and Brinkmann [12] as well as Schilling and Kuckuck [13].

Depending on the educational institution and the subject, different importance is attached to students’ questions. This article focuses on primary schools in Germany and the subject of General Studies. General Studies is an interdisciplinary school subject that integrates the subject-specific approaches of multiple related sciences [14,15]. It combines content from social sciences, natural sciences, and technology [16–18]. In an international context, different subject concepts and designations can be found [19,20]. In addition to its multi-perspectivity, General Studies is committed to support students in exploring their living environment independently [17,21]. This central idea is also the basis for the constructivist, problem- and action-oriented understanding of teaching and learning [15]. Furthermore, General Studies is based on an inclusive educational approach [22]. On the one hand, students’ questions are therefore seen as an approach to learning requirements [13,17]. On the other hand, lessons that take up students’ questions enable participation and thus fulfill a central criterion of an inclusive school subject [23].

With reference to all those potentials, the question of the status quo of the quantity and quality of students’ questions in the classroom arises. First of all, it should be noted that the majority of research findings are outdated. Overall, the findings are consistent in that the number of questions asked by students is low as well as their quality. [1–3,11,24]. For learning processes, however, the quantity is much less important than the quality of the questions [25,26]. Therefore, the following section (Section 1.2) focuses on the assessment of the quality of students’ questions. The reference to “students” in this paper includes primary school students of all genders.

Another important question arises with regard to possible influencing factors on the creation and quality of questions that have been identified in previous research. It is assumed that there are multiple influencing factors [26,27]: Age, prior knowledge, interest in the subject matter, metacognitive and communicative-linguistic skills are relevant factors with regard to the students [4,27–32]. The teacher’s lesson design and the classroom atmosphere are just as important as the subject matter itself [27,33].

1.2. Classification Systems for Assessing the Quality of (Students’) Questions

As this study is concerned with the primary education sector, it should first be noted that most studies relate to secondary or higher education. Most research on classifying or assessing the quality of students’ questions is based on Bloom’s (revised) educational objectives taxonomy [1,29,34–36]. On this basis, Graesser, Person, and Huber [34,37] developed a cognitive psychology-based taxonomy with 18 question categories. These categories are based on a differentiation of the questions with regard to the expected length of the answer. The authors differentiate between short-answer- and long-answer-questions. Some of the long-answer questions also have a deep-reasoning character. Deep-reasoning-questions are characterized by asking about reasoning patterns in logical, causal, or goal-oriented systems and are therefore considered to be of higher quality [37]. Scardamalia and Bereiter [38] distinguish between basic-information-questions and wonderment-questions. While the former type includes questions about basic orientation information, questions of the “wonderment” type reflect curiosity, skepticism, or knowledge-based speculation. Niegemann and Stadler [36] assume five quality levels of questions. The spectrum ranges from questions that do not intend any learning (quality level 0) to questions that intend long answers and have a deep-reasoning character (quality level 4). The taxonomies and models used in each case cannot be presented in detail here due to their complexity. An overview can be found at Chin and Osborne [11]. Differences in classification systems, countries with different education systems, and questioners result in a lack of comparability of the results. For this reason, results of these studies are not presented in detail here. With the same argumentation, Brinkmann [26] states that existing instruments are only partially applicable in the primary education sector. The research desideratum resulting from this

circumstance was taken up by her [26] for the first time facing the subject of General Studies at the primary education sector: She developed a competence level model for the qualitative differentiation of students' questions in General Studies. Brinkmann's [26] model is presented in Section 1.3, as it forms the basis for this study.

1.3. Brinkmann's Competence Level Model for Analyzing the Level of Abstraction of Student's Questions

With the intention of identifying distinguishing criteria to differentiate the level of abstraction of students' questions, Brinkmann [26] carried out a preliminary study. Using qualitative content analysis, she examined 711 students' questions that were recorded in writing by the researcher over a period of five years (2003–2008) in five different classes (grade levels 2–4) at a primary school in Germany. All of the questions were asked at the beginning of various lessons in General Studies. Brinkmann's [26] aim was to identify the students' ideas and thought patterns by analyzing the questions. This resulted in four distinguishing criteria. These criteria refer to the awareness [39] of the subject matter expressed in the questions. The first distinguishing criterion is the level of prior knowledge of the subject matter. In dichotomous form, prior knowledge can either be present or absent. The use of technical terms, for example, is an indicator of existing prior knowledge. Secondly, a distinction can be made between a narrow and a broad focus of attention. Questions with a narrow focus of attention are aimed at specific details, such as names, quantifications, or superlatives. They usually require a short answer. With a broad focus of attention, the intention is opening a large number of partial aspects. The answer has to be more extensive. If a student asks a question about the size of the earth, for example, this question is based on a narrow focus of attention. If a student asks why the moon always looks different, the focus of attention is assumed to be broad. The extent to which the question is aimed at a conceptual understanding is analyzed with the third differentiation criterion. This dimension implicates assessing the extent to which a question expresses the intention to explore causes, discover connections, or understand modes of operation. Again, in a dichotomous manner, this criterion can either be fulfilled or not fulfilled. The question about the ever-changing appearance of the moon is intended to explore causes and therefore aims at a conceptual understanding. The fourth and final distinguishing criterion relates to a philosophical horizon. This includes questions to which there is no clear answer. It is also possible to ask about dimensions or topics whose answers cannot be deduced from largely established bodies of knowledge. In this case, it is necessary to struggle for an interpretative reality of one's own. There is no philosophical horizon in either of the example questions used so far. However, such a horizon is present in the following example: "Why do planets exist if you can't live on them?". The interplay of these four criteria and their respective characteristics results in five competence levels. The more aspects of awareness can be categorized as visible for one question, the higher it is placed in the competence level model. As this is a competence level model, higher competence levels are based on higher levels of abstraction of the questions. The competence levels are in turn assigned to specific question types and example questions. At competence level 1, neither prior knowledge nor the intention of a conceptual understanding nor a philosophical horizon are visible. At the same time, there is a narrow focus of attention. The highest level of abstraction is reached at competence level 5. Questions that show prior knowledge have a broad focus of attention, intend a conceptual understanding, and indicate a philosophical horizon are classified here.

Figure 1 schematically summarizes the structure of Brinkmann's [26] competence level model.

Brinkmann [26] used this model in order to analyze 137 student's questions on the subject matter of outer space. The primary school students were between 8 and 9 years old. The results of the analysis are presented below in the form of relative frequencies of the competence levels: 33.6% of the questions were assigned to competence level 1. This is followed by the questions at competence level 2 with a share of 24.1% and the questions at

competence level 3 with 16.8%. Finally, a slightly higher value of 17.5% was recorded for competence level 4. The fifth and highest competence level was the least frequent at 8%. When interpreting her findings, the author refers to the many factors that may influence the quality of student questions, see also Section 1.1. Both the competence level model and the influencing factors are the subject of the present study.

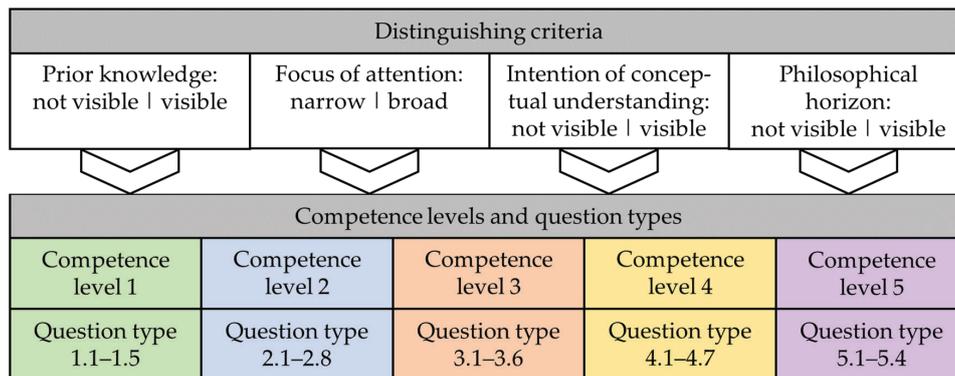


Figure 1. Schematic representation of Brinkmann's [26] competence level model.

1.4. Aim of the Study

This study aims to answer three research questions. The first question relates to insights that can be gained during the analysis process of the questions. Brinkmann [26] states that her model is not a finished product. The author assumes, for example, that other learning objects require the addition of further question types. For this reason, the first research question focuses on the applicability of the model against the background of a different sample. A possible need for modification of the model is to be determined.

RQ 1: To what extent is Brinkmann's competence level model [26] suitable for analyzing students' questions from a different sample? What modifications are necessary?

Further data exploration is carried out on the basis of analysis results in the form of the questions assigned to the competence levels. The students' grade level and the subject matter were selected as independent variables to provide an indication of their influence on the competence levels of the questions.

RQ 2: Are there any indications of connections between the identified competence levels of the questions and the students' grade level?

RQ3: Are there any indications of connections between the identified competence levels of the questions and the subject matter?

2. Materials and Methods

2.1. Research Design and Sample

Due to the limited amount of available research, this study is based on a qualitative-exploratory research design [40,41]. A total of 21 prospective primary school teachers studying for a Master's degree in General Studies were prepared to stimulate students' questions as part of the introductory lesson for a new series of lessons in General Studies. These trained prospective primary school teachers then conducted one introductory lesson at each of the 21 different primary schools between October 2022 and January 2023. The selection of school locations in North Rhine-Westphalia in Germany could not be influenced. North Rhine-Westphalia was chosen because it is the federal state with the most primary schools in Germany [42]. As the selection of school locations could not be influenced, this is a non-probabilistic random sample [43]. Beyond the objective of encouraging students to ask questions, the only requirement was that the questions should be recorded in writing. To ensure that all questions were recorded in full, a teacher from the school was also present and recorded the questions in writing as well. The independent variables

grade level as an access to the approximate age of the students and the subject matter of the introductory lesson were also recorded. In North Rhine-Westphalia, primary school comprises four school years (grade levels). Students start school at the age of 6 and thus enter the first-grade level [44]. This means that students in the first grade are between 6 and 7 years old. Accordingly, the fourth school year can be assumed to be between 9 and 10 years old. The 21 introductory lessons thus resulted in 21 data sets of students' questions. These differ in terms of the composition of the learning group, the age of the students, the subject matter, the planned course of the lesson and in many further aspects. The number of questions asked per data set is between 0 and 67 questions. All background variables per data set are listed in the Appendix A (see Table A1). The names of the data records are made up of the subject matter and the grade level. If the subject matter and grade level are identical, letters are added to differentiate between them. A total of 477 students' questions can be used for analysis. Grade level 1 is represented by three data sets and grade level 2 by four data sets. Grade levels 3 and 4 are both included in the sample with seven data sets. The subject matters are fundamentally different. However, the subject matters "space" (3×) and "electricity" (2×) are represented several times.

2.2. Instruments and Data Analysis

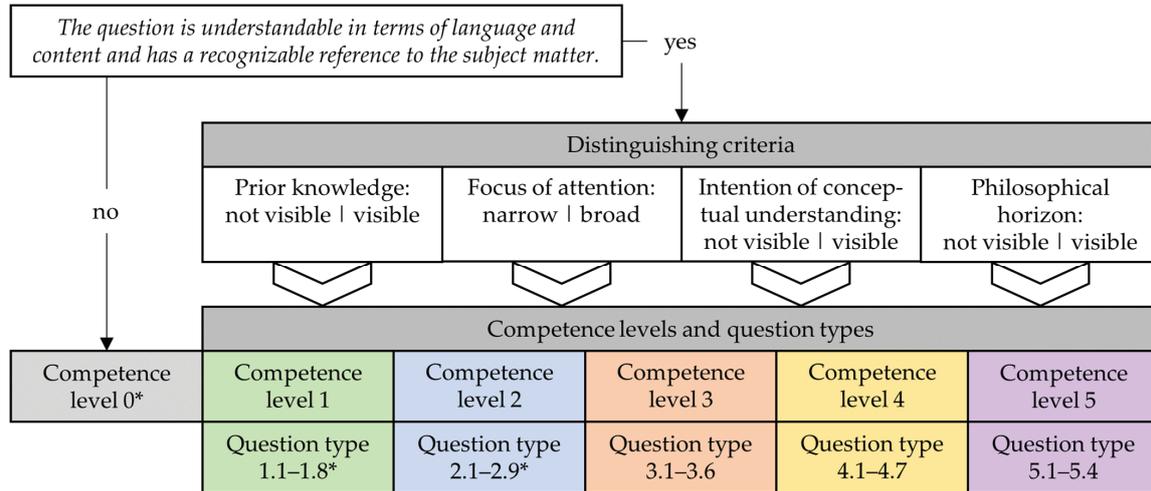
To answer the research questions, the competence level model by Brinkmann [26] described in Section 1.3 was used to analyze the students' questions. Two researchers trained in using the model carried out the analysis. They pursued the primary goal of clearly assigning each question to a competence level. The assignment to a question type was of secondary relevance. A first analysis drew attention to some questions that could not be clearly assigned. These include questions (a) that were incomprehensible in terms of language or content or that had no recognizable connection to the subject matter. In addition, there were questions (b) that could be assigned to a competence level based on the four distinguishing features, but they did not correspond to any existing question type. As a result, modifications were made to the competence level model before starting a second pass of analysis. Regarding the questions of type (a), a competence level 0 was introduced, similar to Niegemann and Stadler's [36] model. Niegemann and Stadler [36] place questions at quality level 0 that cannot be analyzed for various reasons. Questions of this type were also excluded from further analysis by Moore et al. [35]. To analyze the questions of type (b), further question types were added to competence levels 1 and 2. The adapted competence level model is attached (see Tables A2–A6). All changes compared to the competence level model by Brinkmann [26] are marked with an asterisk.

As already described in Section 1.3, the assignment to one of the five competence levels results from the characteristics of the four distinguishing criteria. However, to filter out questions of type (a) in advance, each question must be checked, if it is understandable in terms of language and content and has a recognizable reference to the subject matter. If this is not the case, the question is assigned to competence level 0 and not analyzed further. However, if the question is understandable in terms of language and content and makes a recognizable reference to the subject matter, the distinguishing criteria can be considered. In a content-analytical-interpretative process [45–47], the following key questions were used to decide on the characteristics of the distinguishing criteria:

- Prior knowledge [characteristics: not visible | visible]: Does the question reveal any prior knowledge that goes beyond everyday knowledge?
- Focus of attention [characteristics: narrow | broad]: Is the focus of attention narrow or broad in terms of the expected response? Does the question relate to a specific detail (narrow focus of attention) or is it necessary to explore many partial aspects to answer it (broad focus of attention)?
- Intention of conceptual understanding [characteristics: not visible | visible]: Does the question express the intention to fathom causes, discover connections, or understand modes of operation?

- Philosophical horizon [characteristics: not visible | visible]: Is there a clear answer for this question? Does it touch on topics whose answers cannot be obtained from largely established bodies of knowledge? Do we have to struggle for our interpretative reality?

Figure 2 shows the modified competence level model in schematic form.



The asteristics (*) mark the additions to Brinkmann’s model [26].

Figure 2. Schematic representation of the modified competence level model.

After completing the second pass of analysis, there was no further need to modify the model. The two researchers compared the competence level assigned to each question. In the event of a deviation, the researchers agreed on a competence level in the sense of consensus coding [46]. The deviations were identified in the assessment of the characteristics of the distinguishing criteria. In case of shared doubt, the lower competence level was then selected so as not to over-interpret the questions.

To illustrate the analysis process and results, two questions from the sample are analyzed below as contrastive examples. While in example 1 (see Table 1) no prior knowledge beyond everyday knowledge is recognizable, the use of the technical term “Faraday cage” in example 2 (see Table 2) certainly indicates (conceptual) prior knowledge. The focus of attention can also be assessed differently in each case. The question about the number of spines on hedgehogs is aimed at a specific detail, resulting in a narrow focus of attention. In example 2, a more complex answer is required, resulting in a broad focus of attention. The situation is similar with the intention for conceptual understanding: The question about Faraday’s cage suggests that the student has encountered something within its comprehension process that cannot be easily integrated. The student does not just want to ask for a number, but to understand a new aspect. There is no philosophical horizon in both examples.

To check the reliability of the analysis instrument, 25% of the material (120 questions) was given to a third trained person to calculate the intercoder reliability concerning the assignment to the competence levels [46,48]. The weighted Cohen’s kappa resulted in an intercoder agreement of 0.821. This very good agreement indicates a reliable analysis instrument [48,49]. Upon completion of the qualitative content analysis process, each individual question was assigned to a competence level in the form of a numerical value (0–6). This procedure is a quantification of qualitative data [50–52]. As the competence level model is based on an ordinal scale, statistical calculations are possible to a limited extent [53]. This fact is used to statistically investigate research question 2. To identify indications of correlations between the competence level of the questions and the students’ grade level, the rank correlation according to Spearman is calculated using SPSS statistics

software, version 29 (IBM) [53,54]. Diagrams created using Excel software, version 2021 (Microsoft), are used to visualize other findings.

Table 1. Example of analysis 1.

Question	"How Many Spines Do Hedgehogs Get?"					
Distinguishing Criteria	Characteristic					
Prior knowledge	<input checked="" type="checkbox"/> not visible					<input type="checkbox"/> visible
Focus of attention	<input checked="" type="checkbox"/> narrow					<input type="checkbox"/> broad
Intention of conceptual understanding	<input checked="" type="checkbox"/> not visible					<input type="checkbox"/> visible
Philosophical horizon	<input checked="" type="checkbox"/> not visible					<input type="checkbox"/> visible
Competence level	<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Question type	1.1: Quartet questions to capture the diversity of the world in a certain system of order					

Table 2. Example of analysis 2.

Question	"What Is a Faraday Cage?"					
Distinguishing Criteria	Characteristic					
Prior knowledge	<input type="checkbox"/> not visible					<input checked="" type="checkbox"/> visible
Focus of attention	<input type="checkbox"/> narrow					<input checked="" type="checkbox"/> broad
Intention of conceptual understanding	<input type="checkbox"/> not visible					<input checked="" type="checkbox"/> visible
Philosophical horizon	<input checked="" type="checkbox"/> not visible					<input type="checkbox"/> visible
Competence level	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Question type	4.5: Expert definition questions to understand complex terms or phenomena					

3. Results

3.1. To What Extent Is Brinkmann’s Competence Level Model [26] Suitable for Analyzing Questions from a Different Sample? What Modifications Are Necessary? (RQ 1)

Some of the results relating to the first research question can already be found in Section 2.2, as these were obtained from the analysis process. In the course of using Brinkmann’s [26] competence level model to analyze the questions from the present sample, two modifications were necessary. New question types had to be added to competence levels 1 and 2. Furthermore, it became apparent that a competence level 0 is necessary to analyze the present sample. The modified competence level model in the Appendix A (see Tables A2–A6) also represents a result.

The relative frequency of the competence levels (see Figure 3) can be seen as a second result of analysis. Particularly striking is the fact that none of the 477 questions were assigned to competence level 5. Competence levels 1 (202 questions) and 3 (160 questions) were assigned most frequently. The proportion of competence level 1 corresponds to slightly more than 40% of all questions. Competence levels 0 (43 questions), 2 (40 questions), and 4 (32 questions) are represented by less than 10%.

The results of the analysis enable further data exploration. While the relative frequency of the competence levels is considered in Figure 3, Figure 4 visualizes the absolute frequency of the competence levels per data set ($n = 21$). The data sets, which already differ in terms of the quantity of questions, can thus be compared in terms of the distribution of questions across the competence levels. In addition to the clearly visible distinction in terms of the number of questions, the presentation requires a closer look at certain data sets. For example, the low number of questions in data set "Human senses_3" and the predominant proportion of questions at competence level 0 are striking. In data set "Christmas_3" there are only questions at competence level 1, and in data set "Space_4-a" no questions were recorded at all.

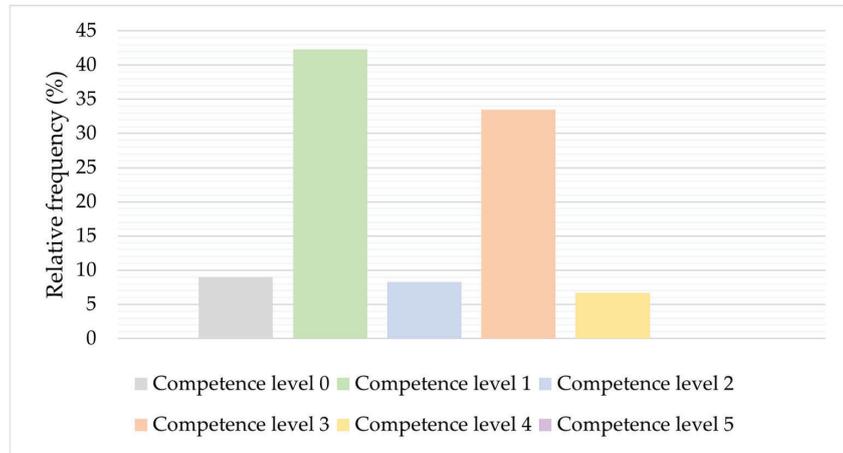


Figure 3. Relative frequency of competence levels taking into account all questions ($n = 477$) of the sample.

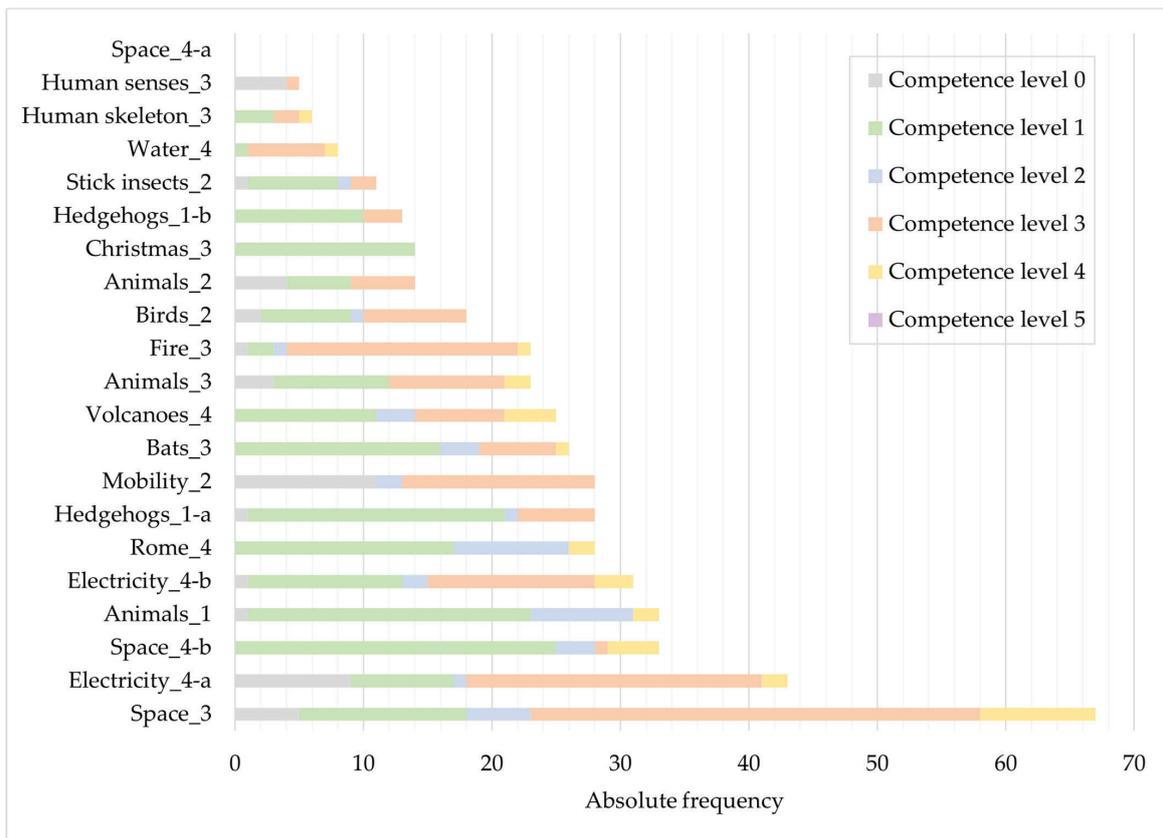


Figure 4. Absolute frequency of competence levels per data set taking all questions ($n = 477$) into account.

3.2. Are There Any Indications of Connections between the Identified Competence Levels of the Questions and the Students' Grade Level? (RQ 2)

The grade level is used as a guiding indicator for the students' age. Sorting the 21 data sets by grade level results in the following sub-samples:

- Grade level 1 = 72 questions
- Grade level 2 = 53 questions
- Grade level 3 = 151 questions
- Grade level 4 = 158 questions

Figure 5 shows the relative frequency of the competence levels for each of the above sub-samples separately for each of the four sub-samples:

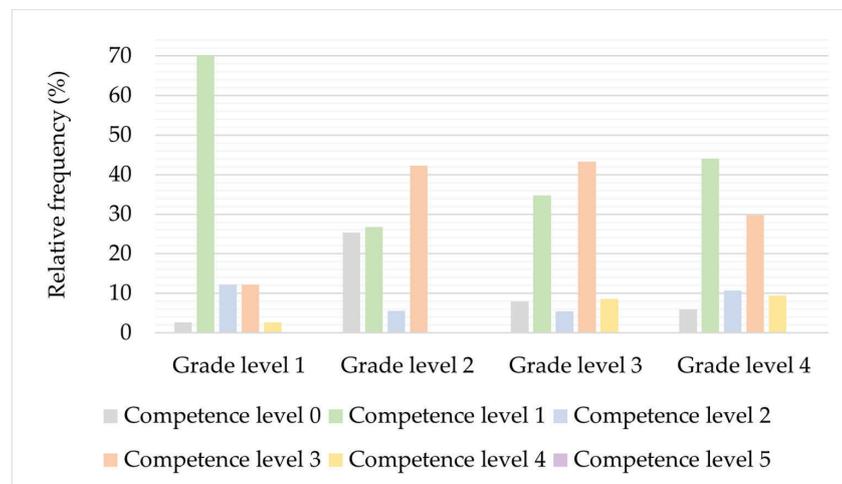


Figure 5. Relative frequency of the competence levels in a separate presentation of the grade level taking all questions ($n = 477$) into account.

There are different distributions of competence levels per grade level. For example, the proportion of questions at competence level 0 is highest in grade level 2, while it is considerably lower in the other grades. Questions at competence level 1 clearly dominate in grade level 1 with 70%. In grade level 2, their distribution is not half as high at around 27%. The proportion rises again in grade level 3 to approx. 35% and in 4 to approx. 44%. Compared to competence level 3, questions at competence level 2 are rather rare overall. Their share only exceeds 10% in grade levels 1 and 4. In grade levels 2 and 3, their distribution is almost identical at around 5%. Questions at competence level 3 are most highly represented in grade levels 2 and 3 at around 43%. In grade level 4 (approx. 30%) and 1 (just over 10%), the proportion of competence level 3 questions is lower. As competence level 5 could not be assigned to any of the questions, the highest competence level is the fourth. Competence level 4 is represented in grade level 1 with under 3%, in grade 2 not at all, in grade 3 with approx. 8% and in grade 4 with approx. 9%.

The statistical calculated Spearman's rho correlation coefficient [53] allows the following conclusion: The competence level of the questions correlates significantly with the grade level, $r_s = 0.133$, $p = 0.004$, $n = 477$. According to Cohen [55], this is a weak effect.

3.3. Are There Any Indications of Connections between the Identified Competence Levels of the Questions and the Subject Matter? (RQ 3)

To identify indications of connections between the distribution of questions on all competence levels with the subject matter, the three available data sets on the same subject matter ("space") are considered. These can be compared with Brinkmann's results [26] as a reference, see Figure 6. The following sub-samples are taken into account:

- data set “Space_4-a” | grade level 4 | 0 questions
- data set “Space_4-b” | grade level 4 | 33 questions
- data set “Space_3” | grade level 3 | 67 questions
- Brinkmann’s data set [26] | grade level 3 | 137 questions

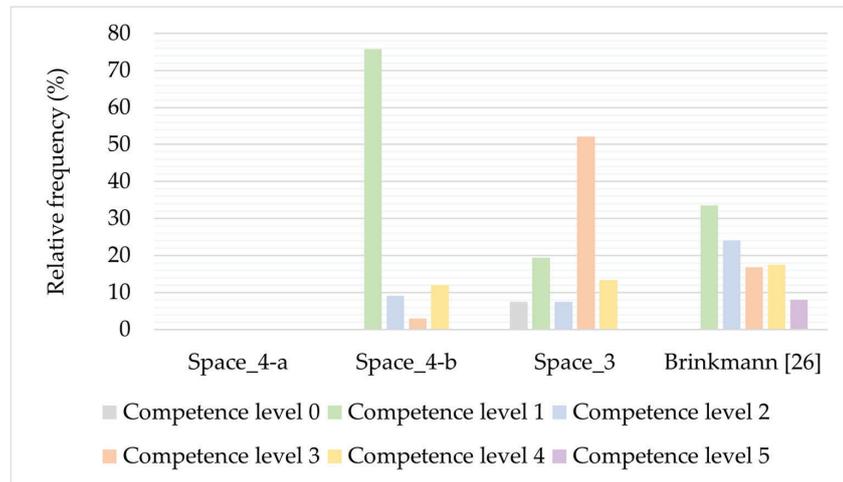


Figure 6. Relative frequency of the competence levels in a separate presentation of the data sets on the subject matter “space” and Brinkmann’s data set [26] as a reference.

In a direct comparison of the two data sets from grade level 4, it is initially noticeable that no questions were asked in data set “Space_4-a”. Thus, only the relative frequencies of the data sets “Space_4-b” and “Space_3” can be compared with the reference data. While competence levels 2 (with just under 10%) and 4 (with approx. 13%) have similar proportions, the other competence levels are represented differently. Competence level 0 is only represented in data set “Space_3” with approx. 7%. The proportion of competence level 1 in data set “Space_4-b” (almost 75%) is considerably higher compared to data set “Space_3” (just under 20%). Competence level 3 is represented in data set “Space_3” with just over 50%, while in data set “Space_4-b” only approx. 3% of the questions are located at this competence level. Brinkmann’s [26] reference data set shows completely different distributions of competence levels, including questions at competence level 5.

4. Discussion

4.1. To What Extent Is Brinkmann’s Competence Level Model [26] Suitable for Analyzing Questions from a Different Sample? What Modifications Are Necessary? (RQ 1)

Regarding research question 1, it can be summarized that Brinkmann’s [26] competence level model had to be modified for its application in the present sample. The need to extend the model by adding further question types presumably results from the different subject matters within the sample. This confirms Brinkmann’s [26] assumption that different subject matters require other (sub-)types of questions. The extension of the model by a competence level 0 for questions that cannot be analyzed further can be seen as the result of different research methodological framework conditions. Brinkmann [26] used a method triangulation against the background of semantic ambiguities of some questions. This enabled the opportunity, for example, to ask students explicit questions in interview situations to understand their intentions. This option was not available in the present study. For this reason, the results at hand can be compared only with the results from Brinkmann’s [26] study to a limited extent. It remains open to what extent deviating competence levels are assigned when (not) triangulating.

To ensure a high quality of the research results, the analysis was carried out independently by two researchers. Questions assigned to different competence levels were then discussed and assigned in the sense of consensus coding [46]. In cases of doubt, the lower competence level was chosen so as not to overrate the questions. Conversely, it is therefore possible that the competence level of individual questions was underestimated. A very high reliability of the analysis instrument was confirmed by comparing the consensually generated results with the results of a third independent person (see Section 2.2). To further optimize the analysis procedure, it seems reasonable to examine not only the intercoder agreement with regard to the assigned competence levels. Similar to Moore et al. [35], it is conceivable to check the agreement at the level of the distinguishing criteria.

These distinguishing criteria developed by Brinkmann [26] should also be discussed. For example, regarding the criterion “prior knowledge”, it is not clear when knowledge that goes beyond everyday knowledge can be assumed. The mere use of a technical term can also occur without reflection. Brinkmann [26] was also able to address this problem with her method triangulation. Nevertheless, the model does not distinguish between understood and unreflective use of technical terms. Nor does the model address incorrect (pre-)concepts that are expressed within the questions. The focus of attention criterion attributes intentions to the asking students regarding the expected scope of the answer. The extent to which this corresponds to the students’ actual intentions cannot be determined without method triangulation. The sample questions from Brinkmann’s [26] survey, whose intentions can be considered communicatively validated [47], were helpful for the present study.

The analysis results in terms of the relative frequency of the competence levels in relation to all questions ($n = 477$) can only be compared with existing studies to a limited extent, as other analysis instruments were used beyond the study by Brinkmann [26]. However, the trend can be confirmed that the lower competence levels occur considerably more frequently than the higher ones [2,11,27,34,36].

The dominance of questions at competence levels 1 and 3 is striking, with a cumulative relative frequency of 75% in the entire data set ($n = 477$). According to Brinkmann’s [26] competence level model, this distribution allows the conclusion that no prior knowledge is recognizable in these questions. The fact that no question was assigned to competence level 5 can possibly be explained by the underestimation of individual questions or other aspects related to the sample. A comparison of the relative frequencies of the competence levels of the individual data sets (see Figure 4) raises various questions, as there are large differences in the distributions. This awareness shows the necessity of including further background variables in a follow-up study, which must take place under controlled conditions.

4.2. Are There Any Indications of Connections between the Identified Competence Levels of the Questions and the Students’ Grade Level? (RQ 2)

The intention of research question 2 was to pursue further data exploration based on the analysis results and the background variable “grade level”, which is available for each data set. The comparison of the relative frequencies of the competence levels per grade level did not show a consistent picture. Furthermore, the Spearman rank correlation shows a very weak positive correlation between the level of competence and the grade level [53,55]. This statistical indication of a correlation between the level of competence and grade level should be discussed in case of the present sample. Both the number of available data sets per grade level and the number of questions per data set are different, so the statistical significance must be put into perspective. For the present sample, however, it can be stated that, statistically shown, higher competence levels tend to be weakly related to a higher grade level. However, an isolated examination of the relative frequency of competence level 1 across the four grades shows that the proportion is second highest in grade level 4. This underlines the thesis that the quality of student questions is influenced by multiple factors and that age alone is not the decisive factor here [26,27].

The relative frequencies of the competence levels of the questions in grade level 3 from the present sample ($n = 151$) can be compared with the data from Brinkmann’s [26]

study ($n = 137$; see Section 1.3). Comparing the relative frequencies of competence level 1 in the two samples, we see that their proportion appears to be similar. The frequencies for all other competence levels are clearly different. This finding further suggests that a particular grade level—in this case, as access to a comparable age group—does not allow any conclusions to be drawn about the distribution of competence levels. Such a conclusion in turn strengthens the thesis of multifactorial influence [26,27].

4.3. Are There Any Indications of Connections between the Identified Competence Levels of the Questions and the Subject Matter? (RQ 3)

The third research question ties in with the second research question and also serves to explore the data further. The fact that the variable “subject matter” can be considered at all in the present study is due to the random overlap of a few subject matters within the non-probabilistic opportunity sample [43]. Before the results are taken up again, the following should be noted: in contrast to the background variable of grade level, the subject matter is a background variable that is less well-defined. Thus, a supposedly identical subject matter can result in completely different accentuations of the lesson unit, while the possible age range is limited for the grade level. The examination of the three data sets on the subject matter ‘space’ from the present sample did not reveal any clear indications of correlations between the topic and the relative frequencies of the competence levels. A direct comparison with Brinkmann’s [26] data also reveals no parallels. It should also be noted that the three data sets from the present sample are again based on different year groups. This methodological insight again suggests that a specific subject matter alone—in this case, the subject matter of space—does not allow any conclusions to be drawn about the distribution of competence levels. The many other influencing factors that may have affected the questions in the sample are considered in the following chapter.

4.4. Further Aspects of Research Design and Methods

Now that the results have been discussed, supplementary aspects of the research design and methodology are considered. The qualitative–explorative setting takes the less extensive state of research into account [1,2,26]. In addition to testing the analytical instrument, patterns were searched for in a very heterogeneous sample of 477 student questions with the partial aid of statistical (quantitative) calculations. The non-probabilistic random sample results from the context of data collection [43]. The addition of quantifying aspects to qualitative content analysis evaluations is well established [46,50]. However, to obtain valid statistical findings, a much more controlled setting is required. The results of the analysis process show that an analysis tool that focuses exclusively on the questions themselves limits the scope of the results.

The questions were stimulated and collected by 21 different trained students in the Master’s program. They were supported by a teacher who was present to ensure that the data were complete. The quality of the children’s questions may have been affected by the fact that prospective primary school teachers with incomplete professional qualifications asked the questions even though they had been trained previously. The effects of such training [13,56] and expertise difference between experts and novices [57,58] need to be evaluated elsewhere. Apart from the requirement for the prospective primary school teachers to stimulate the students to ask questions as a prelude to a new series of lessons, there were no other requirements. The sample is correspondingly heterogeneous.

4.5. Implications

Concerning the analysis of the quality of students’ questions using the (modified) competence level model by Brinkmann [26], it was shown that it is suitable for a reliable classification to competence levels. Through the interaction of various distinguishing criteria, such as prior knowledge, the model allows orienting conclusions for the assessment of the students’ level of competence. In the present study, Brinkmann’s [26] assumption of a need for modification depending on the subject matter was confirmed. This fact implies

that such an instrument can never be complete. Furthermore, the added value of method triangulation with the function of communicative validation is evident to minimize the scope for interpretation of the questions [47]. The orientation toward examples is helpful, but more concrete decision rules would be desirable—for example, to assess whether a question contains prior knowledge. The partial diffuse distribution of questions across competence levels also suggests that further data or surveys are needed to assess the quality of students' questions. However, as the questions are the outcome of a classroom situation, the context in which they are created is quite complex [59]. This complexity should also be reflected in an analysis tool or the interaction of several analysis tools. Competence level models that combine different aspects are also considered a promising approach for didactic diagnostics in inclusive contexts of teaching and learning [60].

Subsequent research projects should focus on the effects of method triangulation and the extent to which this leads to deviating assignments of competence levels against the background of the present competence level model. It would also be interesting to categorize the questions of the present sample using other analytical instruments to determine the extent to which the rather low quality of the students' questions can also be replicated there. In the present study, only the students' first questions [61] from the start of a new lesson unit were examined. The analysis of the second questions [61] from the further course of lesson unit can provide important insights into learning gains. This was also one of Brinkmann's [26] intentions: with the help of the competence level model, student questions can be used to evaluate the possible increase in awareness of the subject matter at different points in the lesson. The researcher herself published another study on this [62].

Even if the findings obtained here cannot be generalized, two assumptions can be made: Younger students may be just as capable as older students of asking complex questions in primary schools (see Section 4.2). Furthermore, the subject matter does not appear to have a decisive influence on the quality of the questions (see Section 4.3). Accordingly, other factors or their interaction in the complex structure of the lesson are decisive. These factors and their interaction should be the subject of future research projects.

The previously reconstructed [2,11,27,34,36] and here replicated finding that the quality of students' questions tends to be low is a reason for teachers to take this into account: Formulating questions about the subject matter is a demanding requirement for students [13] and needs to be practiced [63]. Only in this way is it possible to utilize the potential for teaching and learning described in Section 1.1. With appropriate support, it is therefore possible for students to formulate questions at higher competence levels [64,65]. Against the background of the discourse on critical thinking, a higher complexity of questions is certainly to be welcomed [8].

Concerning the sample, there is an encouraging finding: If students are explicitly stimulated by the teacher to ask questions, they do so. The diverse potential for supporting learning processes can be used only if this is the case. Evaluating the quality of the questions is an important contribution to this.

Author Contributions: Conceptualization, Y.S. and M.K.; methodology, Y.S.; validation, Y.S., L.H. and M.K.; formal analysis, Y.S., L.H. and M.K.; investigation, Y.S. and L.H.; resources, Y.S. and M.K.; data curation, Y.S.; writing—original draft preparation, Y.S.; writing—review and editing, Y.S., L.H. and M.K.; visualization, Y.S.; supervision, M.K.; project administration, Y.S.; funding acquisition, Y.S. and M.K. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was funded by the “Qualitätsoffensive Lehrerbildung”, a joint initiative by the federal and state governments of Germany, which aims to improve the quality of teacher education. The program is funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). The authors are responsible for the content of this publication; grant number 01JA1807.

Institutional Review Board Statement: Ethical review and approval were waived for this study because, according to the German legislation on research involving human subjects, ethical approval is only required when sensitive data are collected, when physical interventions are performed, or when subjects could be harmed. Before the start of the study, all participants (21 prospective primary school teachers) were informed of the aims of the study, that participation was voluntary, that by transmitting the data they were giving their consent to participate voluntarily, that participation could be discontinued at any time, and that full anonymity was guaranteed. Due to the fact that no personal data was collected from the students, full anonymity was also guaranteed for them.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses, or interpretation of data; in the writing of the manuscript; or in the decision to publish the results.

Appendix A

Table A1. Background variables and characteristics of the individual data sets in the sample.

Data Set	Subject Matter	Grade Level	Designation of the Data Set [*]	Number of Questions
1	Space	4	Space_4-a	0
2	Human senses	3	Human senses_3	5
3	Human skeleton	3	Human skeleton_3	6
4	Water	4	Water_4	8
5	Stick insects	2	Stick insects_2	11
6	Hedgehogs	1	Hedgehogs_1-b	13
7	Christmas	3	Christmas_3	14
8	Animals	2	Animals_2	14
9	Birds	2	Birds_2	18
10	Fire	3	Fire_3	23
11	Animals	3	Animals_3	23
12	Volcanoes	4	Volcanoes_4	25
13	Bats	3	Bats_3	26
14	Mobility	2	Mobility_2	28
15	Hedgehogs	1	Hedgehogs_1-a	28
16	Rome	4	Rome_4	28
17	Electricity	4	Electricity_4-b	31
18	Animals	1	Animals_1	33
19	Space	4	Space_4-b	33
20	Electricity	4	Electricity_4-a	43
21	Space	3	Space_3	67

[*] The names of the data records are made up of the subject matter and the grade level. If the subject matter and grade are identical, letters are added to differentiate between them.

Table A2. Competence level 1: Question types and distinguishing criteria (modified version according to Brinkmann [26]).

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
1.1	Quartet questions to capture the diversity of the world in a certain system of order (e.g., "How big is the earth?") not visible	narrow	not visible	not visible

Table A2. Cont.

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
1.2	Record questions to capture dimensions (superlatives) (e.g., "Which planet is the largest in the entire universe?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.3	Questions about the geographical classification or spatial differentiation of one's personal living environment (e.g., "Where are the airports in North Rhine-Westphalia?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.4	Verification questions (e.g., "Is it possible to land on the sun?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.5	Questions about names or linguistic derivations to expand knowledge of the world (e.g., "Why is the water called water?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.6 *	Questions on the reconstruction of foreign or historical living environments based on categories of one's personal living environment (e.g., "How did the Romans live?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.7 *	Questions about (historical) events, personalities, facts or origins (e.g., "When was the war?") not visible	narrow	not visible	not visible
1.8 *	Questions with the intention of being able to (visually) imagine a concept or phenomenon (e.g., "What does a volcano look like?") not visible	narrow	not visible	not visible

The asterisks (*) mark the added question types.

Table A3. Competence level 2: Question types and distinguishing criteria (modified version according to Brinkmann [26]).

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
2.1	Quartet questions for advanced learners (e.g., "How big are sunspots?") visible	narrow	not visible	not visible
2.2	Expert record questions (e.g., "What is the second most poisonous animal after the poison dart frog?") visible	broad	not visible	not visible
2.3	Verification questions (e.g., "Does Uranus has a ring?") visible	narrow	not visible	not visible
2.4	Comparison questions to differentiate prior knowledge by comparing two elements (e.g., "Is the sun further away from our earth than the moon?") visible	narrow	not visible	not visible
2.5	Decision questions to differentiate prior knowledge against the background of possible cases/scenarios (e.g., "Is the moon light or dark?") visible	narrow	not visible	not visible
2.6	Definition questions to understand terms (e.g., "What exactly is a sickle?") visible	narrow	not visible	not visible
2.7	Time-and-space questions to further develop the ability to orient oneself in time (e.g., "When did the Middle Ages begin?") visible	narrow	not visible	not visible
2.8	Collection questions to gather the most diverse and comprehensive information possible on an aspect (e.g., "What are all the rivers in North Rhine-Westphalia called?") not visible	broad	not visible	not visible
2.9 *	Question about (historical) events, personalities, facts, or origins (e.g., "How was Caesar killed?") visible	narrow	not visible	not visible

The asterisks (*) mark the added question types.

Table A4. Competence level 3: Question types and distinguishing criteria (modified version according to Brinkmann [26]).

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
3.1	Why questions that have a generalizing character and are aimed at regularities (e.g., "Why does the moon always look different?")			
	not visible	broad	visible	not visible
3.2	How questions to break down modalities and modes of operation (e.g., "How did the sun come into being and how did the moon and the earth come into being?")			
	not visible	broad	visible	not visible
3.3	Questions about the nature of things (e.g., "What is the moon made of?")			
	not visible	broad	visible	not visible
3.4	Question about consequences (e.g., "What is the gravitational pull like when you fly over a planet?")			
	not visible	broad	visible	not visible
3.5	Verification questions (e.g., "Did the moon and the sun look different in the past?")			
	not visible	broad	visible	not visible
3.6	Time-and-space questions to expand orientation knowledge (e.g., "What have people traded with in the past?")			
	not visible	broad	visible	not visible

Table A5. Competence level 4: Question types and distinguishing criteria (modified version according to Brinkmann [26]).

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
4.1	Why questions that have a generalizing character (e.g., "Why does the earth revolve around itself?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.2	Questions to break down modalities and modes of operation (e.g., "How did the urexplosion go?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.3	Decision questions (e.g., "Where is the moon? Behind or in front of the earth?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.4	Expert verification questions (e.g., "Is one half dark because the sun doesn't shine on it?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.5	Expert definition questions to understand complex terms or phenomena (e.g., "What does light years mean?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.6	Time-and-space questions regarding a complex phenomenon in connection with a temporal structure (e.g., "When is there always a new moon?")			
	visible	broad	visible	not visible
4.7	Consequence questions for advanced learners to better understand the course of a particular scenario (e.g., "If the sun ever explodes, how will it explode?")			
	visible	broad	visible	not visible

Table A6. Competence level 5: Question types and distinguishing criteria (modified version according to Brinkmann [26]).

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
5.1	Questions based on understood technical terms requiring a complex conclusion to answer (e.g., "Why is oxygen only on Earth?")			
	visible	broad	visible	not visible

Table A6. Cont.

Nr.	Prior Knowledge	Focus of Attention	Intention of Conceptual Understanding	Philosophical Horizon
5.2	Questions about the meaning of the nature of the living environment that focus on the “why” of a phenomenon (e.g., “Why does a planet exist if you can’t stand on it?”) visible	broad	visible	visible
5.3	Questions from a particular perspective (future significance, evaluations, etc.) that seek clarity about connections or patterns of interpretation in order to understand and categorize processes (e.g., “What happens if the rainforest is destroyed?”) visible	broad	visible	not visible
5.4	Questions about the whence and whither of humankind or of a philosophical nature (e.g., “Will people live on the other planets in the future?”) not visible	broad	visible	visible

References

- Wu, L.; Liu, Y.; How, M.-L.; He, S. Investigating Student-Generated Questioning in a Technology-Enabled Elementary Science Classroom: A Case Study. *Educ. Sci.* **2023**, *13*, 158. [CrossRef]
- Niegemann, H. Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung. *Unterrichtswissenschaft* **2004**, *32*, 345–356. [CrossRef]
- Neber, H. Fragenstellen. In *Handbuch Lernstrategien*; Mandl, H., Friedrich, H.F., Eds.; Hogrefe: Göttingen, Germany, 2006; pp. 50–58, ISBN 978-3-8017-1813-8.
- Aflalo, E. Students generating questions as a way of learning. *Act. Learn. High. Educ.* **2021**, *22*, 63–75. [CrossRef]
- Pallesen, H.; Hörnlein, M. Warum Schüler*innen keine Fragen stellen.: Unterricht zwischen Sozialisation zur Fraglosigkeit und Bildungsanspruch. In *Kinderperspektiven im Unterricht: Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit*; Rumpf, D., Winter, S., Eds.; Springer VS: Wiesbaden, Germany, 2019; pp. 3–10, ISBN 978-3-658-22432-5.
- Kultusministerkonferenz. Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. Available online: https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2015/Empfehlung_350_KMK_Arbeit_Grundschule_01.pdf (accessed on 29 May 2024).
- Department for Education. The National Curriculum in England: Key Stages 1 and 2 Framework Document. Available online: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81a9abe5274a2e8ab55319/PRIMARY_national_curriculum.pdf (accessed on 29 May 2024).
- OECD. The Future of Education and Skills. Education. 2023. Available online: <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills-2030.html> (accessed on 29 May 2024).
- Lombardi, L.; Mednick, F.J.; Backer, F.D.; Lombaerts, K. Fostering Critical Thinking across the Primary School’s Curriculum in the European Schools System. *Educ. Sci.* **2021**, *11*, 505. [CrossRef]
- Spencer, A.G.; Causey, C.B.; Ernest, J.M.; Barnes, G.F. Using Student Generated Questions to Foster Twenty-First Century Learning: International Collaboration in Uganda. *Excell. Educ. J.* **2020**, *9*, 57–84.
- Chin, C.; Osborne, J. Students’ questions: A potential resource for teaching and learning science. *Stud. Sci. Educ.* **2008**, *44*, 1–39. [CrossRef]
- Miller, S.; Brinkmann, V. SchülerInnenfragen im Mittelpunkt des Sachunterrichts. In *Sachunterricht in der Grundschule entwickeln—Gestalten—Reflektieren*; Gläser, E., Schönknecht, G., Eds.; Grundschulverband: Frankfurt am Main, Germany, 2013; pp. 226–241, ISBN 9783941649095.
- Schilling, Y.; Kuckuck, M. Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler * innenfragen im Sachunterricht: Impulse für eine vielperspektivische Professionalisierungsgelegenheit im Studium. *Widerstreit Sachunterricht* **2024**, *28*, 1–10. [CrossRef]
- Schmeinck, D.; Kidman, G. The Integrated Nature of Geography Education in German and Australian Primary Schools. In *Teaching Primary Geography: Setting the Foundation*; Kidman, G., Schmeinck, D., Eds.; Springer Nature AG: Cham, Switzerland, 2022; pp. 15–27, ISBN 978-3-030-99970-4.
- Schomaker, C.; Tänzer, S. Sachunterrichtsdidaktik: Bestandsaufnahme und Forschungsperspektiven. In *Lernen im Fach und über das Fach hinaus: Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich*, 2nd ed.; Rothgangel, M., Abraham, U., Bayrhuber, H., Frederking, V., Jank, W., Vollmer, H.J., Eds.; Waxmann: Münster, Germany; New York, NY, USA, 2021; pp. 363–390, ISBN 9783830993070.
- Meschede, N.; Hartinger, A.; Möller, K. Sachunterricht in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Rahmenbedingungen, Befunde und Perspektiven. In *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung*; Cramer, C., König, J., Rothland, M., Blömeke, S., Eds.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2020; pp. 541–548, ISBN 9783838554730.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. *Perspektivrahmen Sachunterricht*, 2nd ed.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2013; ISBN 978-3-7815-1992-3.
- Schilling, Y.; Beudels, M.; Kuckuck, M.; Preisfeld, A. Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand: Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen. *Herausford. Lehr. *Innenbildung* **2021**, *4*, 178–195. [CrossRef]

19. Beudels, M.M.; Damerau, K.; Preisfeld, A. Effects of an Interdisciplinary Course on Pre-Service Primary Teachers' Content Knowledge and Academic Self-Concepts in Science and Technology—A Quantitative Longitudinal Study. *Educ. Sci.* **2021**, *11*, 744. [CrossRef]
20. Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S.; Wittkowske, S. (Eds.) *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*, 3rd ed.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2022; ISBN 978-3-8385-8801-8.
21. Peschel, M.; Mammes, I. Der Sachunterricht und die Didaktik des Sachunterrichts als besondere Herausforderung für die Professionalisierung von Grundschullehrkräften. In *Professionalisierung von Grundschullehrkräften: Kontext, Bedingungen und Herausforderungen*; Mammes, I., Rotter, C., Eds.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2022; pp. 188–203, ISBN 978-3-7815-5949-3.
22. Schröer, F.; Tenberge, C. Theorien und Konzeptionen inklusiven Sachunterrichts. In *Inklusive (Fach-)Didaktik in der Primarstufe: Ein Lehrbuch*; Dexel, T., Ed.; Waxmann: Münster, Germany; New York, NY, USA, 2022; pp. 158–185, ISBN 9783838556864.
23. Simon, T. Vielperspektivität und Partizipation als interdependente und konstitutive Merkmale einer inklusionsorientierten Sachunterrichtsdidaktik. In *Ich und Welt verknüpfen: Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht*; Siebach, M., Simon, J., Simon, T., Eds.; Schneider Verlag Hohengehren GmbH: Baltmannsweiler, Germany, 2019; pp. 66–76, ISBN 9783834019516.
24. Praetorius, A.-K.; Martens, M.; Brinkmann, M. Unterrichtsqualität aus Sicht der quantitativen und qualitativen Unterrichtsforschung. In *Handbuch Schulforschung*; Hascher, T., Idel, T.-S., Helsper, W., Eds.; Springer Fachmedien Wiesbaden: Wiesbaden, Germany, 2020; pp. 1–20, ISBN 978-3-658-24734-8.
25. Wuttke, E. *Unterrichtskommunikation und Wissenserwerb: Zum Einfluss von Kommunikation auf den Prozess der Wissensgenerierung*; Lang: Frankfurt am Main, Germany, 2005; ISBN 3-631-53832-4.
26. Brinkmann, V. *Fragen Stellen an die Welt: Eine Untersuchung zur Kompetenzentwicklung in Einem an den Schülerfragen Orientierten Sachunterricht*; Schneider Verlag Hohengehren: Baltmannsweiler, Germany, 2019; ISBN 9783834019233.
27. Chin, C.; Brown, D.E.; Bruce, B.C. Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science. *Int. J. Sci. Educ.* **2002**, *24*, 521–549. [CrossRef]
28. van der Meij, H.; Karabenick, S.A. The great divide between teacher and student questioning. In *Strategic Help Seeking: Implications for Learning and Teaching*; Karabenick, S.A., Ed.; L. Erlbaum Associates: Mahwah, NJ, USA, 1998; pp. 195–218, ISBN 9780805823844.
29. Levin, A. *Lernen durch Fragen: Wirkung von strukturierenden Hilfen auf das Generieren von Studierendenfragen als Begleitende Lernstrategie*; Waxmann: Münster, Germany, 2005; ISBN 9783830914730.
30. Otero, J.; Graesser, A.C. PREG: Elements of a Model of Question Asking. *Cogn. Instr.* **2001**, *19*, 143–175. [CrossRef]
31. Levin, A.; Arnold, K.-H. Aktives Fragenstellen im Hochschulunterricht: Effekte des Vorwissens auf den Lernerfolg. *Unterrichtswissenschaft* **2004**, *32*, 295–307. [CrossRef]
32. Aguiar, O.G.; Mortimer, E.F.; Scott, P. Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *J. Res. Sci. Teach.* **2010**, *47*, 174–193. [CrossRef]
33. Ritz-Fröhlich, G. *Kinderfragen im Unterricht*; Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 1992; ISBN 3781507114.
34. Graesser, A.C.; Person, N.K. Question Asking During Tutoring. *Am. Educ. Res. J.* **1994**, *31*, 104–137. [CrossRef]
35. Moore, S.; Nguyen, H.A.; Bier, N.; Domadia, T.; Stamper, J. Assessing the Quality of Student-Generated Short Answer Questions Using GPT-3. In *Educating for a New Future: Making Sense of Technology-Enhanced Learning Adoption*; Hilliger, I., Muñoz-Merino, P.J., Laet, T.d., Ortega-Arranz, A., Farrell, T., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2022; pp. 243–257, ISBN 978-3-031-16289-3.
36. Niegemann, H.; Stadler, S. Hat noch jemand eine Frage? Systematische Unterrichtsbeobachtung zu Häufigkeit und kognitivem Niveau von Fragen im Unterricht. *Unterrichtswissenschaft* **2001**, *29*, 171–192. [CrossRef]
37. Graesser, A.C.; Person, N.K.; Huber, J. Mechanisms that Generate Questions. In *Questions and Information Systems*; Lauer, T.W., Peacock, E., Graesser, A.C., Eds.; Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, NJ, USA, 1992; pp. 167–187, ISBN 9780805810189.
38. Scardamalia, M.; Bereiter, C. Text-Based and Knowledge-Based Questioning by Children. *Cogn. Instr.* **1992**, *9*, 177–199. [CrossRef]
39. Marton, F.; Booth, S. *Learning and Awareness*; Routledge: New York, NY, USA, 1997; ISBN 9780805824551.
40. Creswell, J.W. *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 3rd ed.; SAGE: Los Angeles, CA, USA, 2009; ISBN 9781412965569.
41. Pajo, B. *Introduction to Research Methods: A Hands-on Approach*, 2nd ed.; SAGE: Los Angeles, CA, USA, 2018; ISBN 9781483386959.
42. Statistisches Bundesamt. Statistischer Bericht. Allgemeinbildende Schulen. Available online: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Publikationen/Downloads-Schulen/statistischer-bericht-allgemeinbildende-schulen-2110100237005.xlsx?__blob=publicationFile (accessed on 29 May 2024).
43. Döring, N. *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*, 6th ed.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2023; ISBN 978-3-662-64762-2.
44. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. Die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Informationen für Eltern. Available online: https://broschuerenservice.nrw.de/msb-duesseldorf/files?download_page=0&product_id=293&files=3/a/3a2910637f9ff37401346e40aea0aa5b.pdf (accessed on 29 May 2024).
45. Flick, U. (Ed.) *The SAGE Handbook of Qualitative Research Design*; SAGE Publications Limited: London, UK, 2022; ISBN 9781529766943.
46. Kuckartz, U.; Rädiker, S. *Qualitative Content Analysis: Methods, Practice and Software*, 2nd ed.; SAGE: Los Angeles, CA, USA, 2023; ISBN 978-1-5296-0913-4.

47. Mayring, P. *Einführung in die Qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu Qualitativem Denken*, 7th ed.; Beltz: Weinheim, Germany; Basel, Switzerland, 2023; ISBN 9783407296016.
48. Wirtz, M.A.; Caspar, F. *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität: Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen*; Hogrefe: Göttingen, Germany; Bern, Switzerland; Toronto, ON, Canada; Seattle, DC, USA, 2002; ISBN 3801716465.
49. Landis, J.R.; Koch, G.G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* **1977**, *33*, 159. [[CrossRef](#)]
50. Vogl, S. Quantifizierung. *Köln Z Soziol* **2017**, *69*, 287–312. [[CrossRef](#)]
51. Kuckartz, U. *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*; Springer VS: Wiesbaden, Germany, 2014; ISBN 978-3-531-93267-5.
52. Kelle, U.; Erzberger, C. Qualitative und quantitative Methoden: Kein Gegensatz. In *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*, 14th ed.; Flick, U., Kardorff, E., von Steinke, I., Eds.; Rowohlt Enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag: Reinbek bei Hamburg, Germany, 2022; pp. 299–309, ISBN 9783499556289.
53. Kaptein, M.; van den Heuvel, E. *Statistics for Data Scientists: An Introduction to Probability, Statistics, and Data Analysis*; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2022; ISBN 978-3-030-10531-0.
54. Raithel, J. *Quantitative Forschung: Ein Praxiskurs*, 2nd ed.; VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, Germany, 2008; ISBN 978-3-531-91148-9.
55. Cohen, J. Statistical Power Analysis. *Curr Dir Psychol Sci* **1992**, *1*, 98–101. [[CrossRef](#)]
56. Schilling, Y.; Molitor, A.-L.; Ritter, R.; Schellenbach-Zell, J. Anregung von Wissensvernetzung bei Lehramtsstudierenden mithilfe von Core Practices. In *Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden—Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* Wehner, A., Masanek, N., Hellmann, K., Grospietsch, F., Heinz, T., Glowinski, I., Eds.; Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2024.
57. Krauss, S. Expertise-Paradigma in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung*; Cramer, C., König, J., Rothland, M., Blömeke, S., Eds.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2020; pp. 154–162, ISBN 9783838554730.
58. Gruber, H.; Stöger, H. Experten-Novizen-Paradigma. In *Unterrichtsgestaltung als Gegenstand der Wissenschaft*; Kiel, E., Ed.; Schneider Hohengehren: Baltmannsweiler, Germany, 2011; pp. 247–264, ISBN 9783834008923.
59. Helmke, A. *Unterrichtsqualität und Professionalisierung: Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*; Klett Kallmeyer: Hannover, Germany, 2022; ISBN 9783772716850.
60. Prengel, A. Didaktische Diagnostik als Element alltäglicher Lehrarbeit—“Formatives Assessment” im inklusiven Unterricht. In *Diagnostik im Kontext inklusiver Bildung: Theorien, Ambivalenzen, Akteure, Konzepte*; Amrhein, B., Ed.; Verlag Julius Klinkhardt: Bad Heilbrunn, Germany, 2016; pp. 49–63, ISBN 9783781554610.
61. Ernst, K. Den Fragen der Kinder nachgehen. *Die Grund.* **1996**, *98*, 7–11.
62. Brinkmann, V. “Werden die Pflanzen trotzdem angebaut, auch wenn es der Umwelt schadet, sie zu pflegen?”—Schülerfragen zum Thema Landwirtschaft. In *Landwirtschaft im Sachunterricht: Mehr als ein Ausflug auf den Bauernhof?! Schneider, K., Queisser, U., Eds.; wbv Media GmbH & Co. KG: Bielefeld, Germany, 2022; pp. 53–73, ISBN 9783763967209.*
63. Mueller, R.G.W. Making Them Fit: Examining Teacher Support for Student Questioning. *Soc. Stud. Res. Pract.* **2016**, *11*, 40–55. [[CrossRef](#)]
64. Rothstein, D.; Santana, L. *Make Just One Change: Teach Students to Ask Their Own Questions*; Harvard Education Press: Cambridge, MA, USA, 2011; ISBN 9781612500997.
65. Godinho, S.; Wilson, J. *Helping Your Pupils to Ask Questions*; Routledge: London, UK, 2016; ISBN 9780415447270.

Disclaimer/Publisher’s Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

5 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

Vor dem Hintergrund der übergeordneten Forschungsfrage „Inwiefern ermöglicht eine Orientierung an Schüler*innenfragen innerhalb einer dem vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachunterrichtsdidaktik entsprechenden Professionalisierung angehender Lehrer*innen die Förderung der Lehr- und Lernprozesse sowohl auf der Ebene der Lehrer*innenbildung als auch im Unterricht?“ wurde in Beitrag 1 der Status quo der Lerngelegenheiten von sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengängen in NRW auf der Ebene des intendierten Curriculums rekonstruiert. Hinsichtlich des Gesamtumfangs, der perspektivenbezogenen sowie perspektivenübergreifenden Anteile lassen sich die untergeordneten Forschungsfragen wie folgt beantworten:

1. Dem Fach Sachunterricht werden in Bachelor- und Masterstudium in NRW 68 bis 80 LP eingeräumt. Im Bachelorstudium ist der Anteil mit 41 bis 64 LP von 180 LP grundsätzlich geringer als im Masterstudium mit 16 bis 30 LP von 120 LP. Es liegen somit große intrainstitutionelle Unterschiede hinsichtlich des Anteils sachunterrichtsbezogener Studien vor. Der Standort Wuppertal, der eine fach- bzw. lernbereichsbezogene Studienstruktur praktiziert, stellt eine Besonderheit dar. Je nach Studienschwerpunkt lassen sich sogar interinstitutionelle Unterschiede auf Ebene der mit dem Fach Sachunterricht assoziierten LP feststellen.
2. An den Standorten Dortmund, Duisburg-Essen, Köln, Münster, Paderborn und Siegen lässt sich eine recht gleichmäßige Verteilung des fachwissenschaftlichen Mindestkontakts auf die Bezugsfächer (Biologie, Chemie, Geographie, Geschichte, Sozialwissenschaften, Physik, Technik) des Sachunterrichts rekonstruieren, wengleich für den Standort Köln keine LP mit dem Fach Technik assoziiert werden konnten. Den einzelnen Bezugsfächern werden zumeist 2 bis 5 LP gewidmet, wobei für Paderborn und Siegen auch 1 LP bei einzelnen Fächern herausgearbeitet wurde. Der fachwissenschaftliche Mindestkontakt bewegt sich an den genannten Standorten insgesamt in einem Spektrum von 12 bis 28 LP. Die Universität Wuppertal unterscheidet sich abermals deutlich, indem aufgrund der oben beschriebenen Studiengangskonzeption zwischen 40 und 56 LP mit fachwissenschaftlichen Inhalten verbunden sind.
3. Perspektivenvernetzende Module bzw. Modulkomponenten lassen sich in einem Spektrum von 14 bis 52 LP an den acht Standorten identifizieren. Es liegen somit große Unterschiede vor.

Zusammenfassend wurde mit dieser Studie die angenommene Heterogenität der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge auf Bundeslandebene bestätigt. Es bleibt zu diskutieren, inwiefern die vorliegenden Ergebnisse dem Verständnis des Qualifikationsmodells des GDSU (2019) entsprechen (siehe Kapitel 6).

Um die Umsetzung des vielperspektivischen Bildungsanspruchs innerhalb von Lehrer*innenbildung und Sachunterricht zu fördern, wird in Beitrag 2 vorgeschlagen, die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen in der Lehrer*innenbildung zu implementieren. Zudem werden die Potenziale und Konsequenzen einer solchen Implementierung diskutiert. Wird die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen innerhalb der universitären Lehrer*innenbildung aufgegriffen, können vielfältige Potenziale sowohl auf der Ebene der Lehrer*innenprofessionalisierung als auch auf der Ebene des Unterrichts angenommen werden. Für die Lehrer*innenprofessionalisierung bzw. eine Lerngelegenheit, die die Zielperspektive des Anregens und Berücksichtigens von Schüler*innenfragen als Kernpraktik des Sachunterrichts in den Mittelpunkt stellt, ergibt sich die Möglichkeit, die lebensweltliche Vielperspektivität innerhalb der Schüler*innenfragen zu rekonstruieren und das Konzept der Vielperspektivität zu vermitteln. Weiterhin ist es möglich, einen inklusiven, partizipativen und schüler*innenorientierten Sachunterricht zu illustrieren und diagnostische Zugänge im Sinne der Analyse von Vorwissen und Interessen der Schüler*innen zu erproben. Auch die Charakteristika der Schüler*innenmotivation und der Unterrichtsqualität (unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Aktivierung) sowie die Komplexität des Unterrichtsgeschehens lassen sich an diesem Lerngegenstand vermitteln. Im Falle einer gelungenen Professionalisierung ist es in einer praktischen Durchführung im Unterricht dann möglich, dass ein vielperspektivischer, inklusiver, partizipativer, schüler*innenorientierter, motivationsförderlicher und kognitiv aktivierender Sachunterricht angeboten wird. Eine Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen verspricht somit das Potenzial, das fachdidaktische Leitprinzip der Vielperspektivität innerhalb der Lehrer*innenbildung und letztendlich auch im Unterricht zu realisieren. Auch diese Aspekte sind nachfolgend zu diskutieren.

Bevor Lehrer*innenbildung und Sachunterricht sich an Schüler*innenfragen orientieren können, ist es zunächst notwendig, Grundlagenforschung zu betreiben, die bspw. die Qualität und das Abstraktionsniveau der Fragen in den Blick nimmt, da unklar ist, wie ebendiese Aspekte bei den Fragen von Grundschüler*innen zu bewerten sind. Mit dem Ziel, das Kompetenzstufenmodell von Brinkmann (2019) zur Analyse der Qualität (gemessen anhand des Abstraktionsniveaus) von 477 Schüler*innenfragen zu erproben und auf

der Grundlage der Analyseergebnisse Hinweise auf Faktoren zu identifizieren, die die Qualität der Fragen beeinflussen, lassen sich aus Beitrag 3 folgende Antworten auf die Forschungsfragen resümieren:

1. In modifizierter Form hat sich das Kompetenzstufenmodell als Analyseinstrument mit sehr hoher Reliabilität erwiesen. Die Intercoder-Übereinstimmung, ermittelt durch Berechnung eines gewichteten Cohens Kappa, beträgt .821. Ergänzend zu den Kompetenzstufen 1 bis 5 von Brinkmann (2019) wurde zudem eine Kompetenzstufe 0 eingeführt, um sprachlich oder inhaltlich unverständliche Fragen einordnen zu können. Weiterhin war es erforderlich, aufgrund unterschiedlicher Lerngegenstände weitere Fragetypen auf den Kompetenzstufen 1 und 2 zu ergänzen. Das modifizierte Kompetenzstufenmodell befindet sich im Anhang (siehe Kapitel 9.2). Die Analyseergebnisse, die sich aus der Zuordnung jeder einzelnen Frage zu einer Kompetenzstufe ergaben, zeigen eine unterschiedliche Repräsentation der einzelnen Kompetenzstufen innerhalb der gesamten Stichprobe sowie hinsichtlich jedes einzelnen Datensatzes. Diese Zuordnungen wurden für die 21 Datensätze vorgenommen.
2. Bei der statistischen Untersuchung der unabhängigen Variable der Jahrgangsstufe (als Zugang zum Alter der Schüler*innen) korreliert die Höhe der Kompetenzstufe signifikant mit der Jahrgangsstufe. Jedoch handelt es sich um einen schwachen Effekt. Die Betrachtung der relativen Häufigkeit der Kompetenzstufen je Jahrgangsstufe zeichnet ein eher diffuses Bild.
3. Ebenfalls kein konsistentes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der relativen Häufigkeit der Kompetenzstufen bei identischem Lerngegenstand bzw. Unterrichtsthema. Die Anteile der Kompetenzstufen sind grundsätzlich verschieden und im Falle eines Datensatzes wurden überhaupt keine Fragen gestellt.

Somit kann insgesamt ein reliables Analyseinstrument präsentiert werden. Die Erkenntnisse hinsichtlich der Einflussfaktoren auf die Qualität der Fragen sind jedoch begrenzt und bedürfen einer Diskussion (siehe Kapitel 6).

6 Zusammenfassende Diskussion der Studienergebnisse

Im Vergleich zu anderen Bundesländern werden dem Fach Sachunterricht in NRW viele LP eingeräumt, was aufgrund der inhaltlichen Breite und der Komplexität des Faches zu begrüßen ist (GDSU, 2019). Insbesondere in Studiengängen für das Lehramt an Grundschulen stellt die Gewichtung der einzelnen Teilstudiengänge eine Herausforderung dar: Neben dem Drittfach (wie z.B. Sachunterricht) müssen Fachwissenschaft und Fachdidaktik der Fächer Deutsch und Mathematik sowie die überfachlichen Inhalte der Bildungswissenschaften Berücksichtigung finden (Bachmann et al., 2021; Mammes & Rotter, 2022). Die ermittelten LP-Spektren und die zugrundeliegenden Konzeptionen sind Resultate standortbezogener Aushandlungsprozesse, die den institutionellen Gegebenheiten sowie den fachlichen Anforderungen, die die Grundlage für die Akkreditierung einzelner Studiengänge bilden, Rechnung tragen.

Die Untersuchungsebene des intendierten Curriculums legt erste Limitationen nahe, da die Ebenen des implementierten und erreichten Curriculums von der Analyse nicht abgedeckt werden (König & Rothland, 2018; Tachtsoglou & König, 2017). Was somit tatsächlich gelehrt wird und was die Studierenden im Anschluss an die Lerngelegenheiten an professionellem Wissen gewonnen haben, bleibt ebenso unbeantwortet wie die Frage, inwiefern das erworbene professionelle Wissen in professionelles Handeln umgesetzt werden kann. Die Dokumente, die im Kontext der Bologna-Reform und der damit einhergehenden Akkreditierungsvorschriften Einheitlichkeit erwarten lassen (KMK, 2009), erwiesen sich in der Analyse als höchst unterschiedlich hinsichtlich ihres Aufbaus, der Strukturierung und des Detailgrades. Insbesondere die Trennung der drei Professionswissensbereiche sowie die eindeutige Zuordnung zu einzelnen Fachperspektiven konnte nicht immer herausgearbeitet werden. Der hieraus resultierende Interpretationsbedarf, ohne die Möglichkeit einer weiteren Validierung der Ergebnisse, erweist sich somit als Nachteil für das gewählte nonreaktive Messverfahren (Döring, 2023). Um dem entgegenzuwirken, ist eine Methodentriangulation bzw. mindestens eine Form der kommunikativen Validierung erforderlich (Kuckartz & Rädiker, 2022; Lüdemann & Otto, 2019). Es wäre bspw. möglich, an jedem Standort die Studiengangsverantwortlichen als Autor*innen der untersuchten Dokumente oder die Studienfachberater*innen, die mit der Studiengangskonzeption an ihrem Standort vertraut sind, zu interviewen. Dadurch könnten die Ergebnisse validiert und gezielt Informationen erfragt werden, die nicht aus den untersuchten Dokumenten hervorgehen. Gleichzeitig erheben die Ergebnisse Anspruch auf Repräsentativität für das Bundesland NRW, nicht aber für die gesamte Bundesrepublik Deutschland [BRD]. Hierzu wäre eine Ausweitung der Analyse auf alle Hochschulstandorte in Deutschland erforderlich, die an

der Lehrer*innenbildung Sachunterricht beteiligt sind. Weiterhin kann lediglich der Status quo als Momentaufnahme (hier für den Erhebungszeitpunkt Anfang 2020) abgebildet werden, ohne Reakkreditierungen zu berücksichtigen. Insofern erscheint es empfehlenswert, die Dokumentenanalyse regelmäßig, bspw. alle acht Jahre⁴, zu wiederholen, um Weiterentwicklungen nachverfolgen zu können und somit die Aktualität der Befunde zu gewährleisten. So kann für den Standort Wuppertal zum Veröffentlichungszeitpunkt der vorliegenden Dissertationsschrift festgestellt werden, dass die Studienstruktur angepasst wurde: Die vormals lernbereichs- und fachbezogene Konzeption, die ein Studium entweder von Naturwissenschaften und Technik oder einem der gesellschaftswissenschaftlichen Fächer (Geographie, Geschichte oder Sozialwissenschaften) ermöglichte, wurde im gesellschaftswissenschaftlichen Bereich angepasst. So ist es nun möglich, entweder den Schwerpunkt Gesellschaftswissenschaften und Technik oder Naturwissenschaften und Technik zu studieren (Universität Wuppertal, 2023). Insofern folgt das Studium in Wuppertal inzwischen einer vollständig lernbereichsbezogenen Konzeption und das fachbezogene Studium ist nicht mehr möglich. Ein integratives Studium ist jedoch weiterhin nicht etabliert, sodass die Unterschiede im Vergleich zu den anderen Universitätsstandorten in NRW fortbestehen.

Auf der Ebene des fachwissenschaftlichen Mindestkontakts konnten für die einzelnen Bezugsfächer unterschiedliche Gewichtungen ermittelt werden. Wenngleich eine Einschätzung nicht möglich ist, wie viele LP pro Bezugsfach hinreichend für eine angemessene Professionalisierung sind, erscheinen Studiengangvarianten, die keinerlei Kontakt zu bestimmten Bezugsfächern ermöglichen (z.B. am Standort Köln für das Fach Technik), mindestens vor dem Hintergrund des Qualifikationsmodells der GDSU (2019) diskussionswürdig. Schließlich müssen die Studierenden in ihrem späteren Berufsalltag alle Perspektiven des Sachunterrichts berücksichtigen. Dasselbe gilt für eine hohe Ungleichgewichtung der Perspektiven in fachbezogenen Studiengängen. Inwiefern sich die unterschiedlichen Konzepte auf unterschiedliche Fachidentitäten von Sachunterrichtslehrer*innen auswirken, kann Gegenstand nachfolgender Forschungsvorhaben, z.B. in Form von Längsschnittstudien, sein. Ebenfalls mit Blick auf die Fachidentität sowie eine sachunterrichtsdidaktische Professionalisierung ist der perspektivenübergreifende Studienanteil, der mit der Vernetzung der Perspektiven bzw. der Vielperspektivität assoziiert wird, von besonderer Bedeutung. Auf der Ebene des intendierten Curriculums wurde ein breites Spektrum

⁴ Der Geltungszeitraum für eine Akkreditierung beträgt in NRW acht Jahre. Nach Verstreichen dieser Frist ist eine Reakkreditierung erforderlich (Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW (2018)).

der LP, die diesen Bereich gewidmet werden, festgestellt. Wenngleich ein hoher Anteil, wie er bspw. an den Standorten Bielefeld und Paderborn identifiziert wurde, begrüßenswert erscheint, ist eine genauere Betrachtung des jeweils zugrundeliegenden Verständnisses von Vernetzung und Vielperspektivität erforderlich. Das verwendete Suchvokabular für die themenbezogenen Fundstellen (siehe Online-Supplement zu Beitrag 1 im Anhang, Kapitel 9.1) eröffnet einen breiten Horizont zur Identifizierung jeglicher Formen der Vernetzung, die jedoch nicht zwangsläufig einer Perspektivenvernetzung bzw. Vielperspektivität nach dem Verständnis der GDSU (2019) entsprechen muss. Eine gewisse begriffliche Unschärfe hinsichtlich der Vielperspektivität im Diskurs der Sachunterrichtsdidaktik problematisierte Lauterbach (2017) bereits vor einigen Jahren. Diese hat bis heute Bestand. Mit einem kritischen Blick müsste eine Fundstelle, die aufgrund der Formulierung „mehrperspektivisch“ in den Fokus geraten ist, eigentlich ungültig sein, da sich der mehrperspektivische Unterricht nach Klaus Giel vom vielperspektivischen Sachunterricht unterscheidet (Thomas, 2018). Im Kontext der geplanten Neuauflage des Perspektivrahmens Sachunterricht ist mit einer Konkretisierung des vielperspektivischen Selbstverständnisses zu rechnen (Haltenberger et al., 2023).

Die vorgenommene Untersuchung erlaubt keine Bewertung der einzelnen Konzeptionen, da ausschließlich das intendierte Curriculum fokussiert wurde und das Qualifikationsmodell der GDSU (2019) im Sinne eines Positionspapieres keinen rechtsverbindlichen Charakter aufweist. Um einer Beliebigkeit der Inhalte und einer ressourcengeleiteten Hoheit einzelner Fachbereiche entgegenzuwirken, ist es von entscheidender Bedeutung, die bestehenden Konzepte laufend zu hinterfragen. Darüber hinaus sollte eine Professionalisierung angestrebt werden, die den fachlichen Standards gerecht wird. Eine zentrale Herausforderung besteht darin, die Vernetzung verschiedener Perspektiven innerhalb dieser Professionalisierung zu fördern. Dies ist von besonderer Bedeutung für das integrative Bildungsverständnis, das sich von einer rein additiven und unverbundenen Parallelität der Sachunterrichtsbezugswissenschaften distanziert. Im Hinblick auf die Anschlussaufgaben des Sachunterrichts sollte sich die universitäre Professionalisierung in einer Idealform somit aus perspektivenbezogenen und perspektivenübergreifenden Anteilen zusammensetzen, was auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse nur bedingt der Fall ist. Insofern bleibt mit Blick auf die Verkettung der Angebot-Nutzungs-Kontexte fraglich, inwiefern die gegenwärtigen Sachunterrichtsstudiengänge dazu beitragen, dass im Primarbereich ein vielperspektivischer Sachunterricht angeboten wird. Hieran schließen die Erkenntnisse von Beitrag 2 an.

Die vielfältigen beschriebenen Potenziale, die hinsichtlich einer Professionalisierung von angehenden Lehrer*innen für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen herausgearbeitet wurden, fußen auf der theoretischen Zusammenführung verschiedener sachunterrichtsdidaktischer (bzw. in Teilen überfachlicher) Diskurse und lassen sich daher nicht – wie es bei einem empirischen Beitrag möglich wäre – forschungsmethodisch diskutieren. Gleichwohl sollten die dargestellten Impulse und Potenziale kritisch reflektiert werden. Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im (Sach-)Unterricht ist bildungspolitisch weitgehend legitimiert und wird entsprechend gefordert (KMK, 2015; Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW, 2021). Gleichzeitig impliziert ein solches Vorhaben aufseiten der Lehrer*innen sowie aufseiten der Schüler*innen diverse Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit ein erfolgreiches Lehren und Lernen stattfinden kann. Ebenfalls muss ein hoher Forschungsbedarf festgehalten werden, um sicherzustellen, dass sowohl auf hochschul- als auch auf grundschul- bzw. sachunterrichtsdidaktischer Ebene die Lernprozesse gefördert werden. Dabei stellen sich vor allem die folgenden Fragen:

- Inwiefern lässt sich die lebensweltliche Vielperspektivität innerhalb von Schüler*innenfragen rekonstruieren?
- Inwiefern können die bildungspolitisch vorgegebenen Kompetenzerwartungen des Lehrplans erreicht werden, wenn die Schüler*innen mit ihren Fragen an der Unterrichtsplanung partizipieren?
- Ist die Qualität eines Unterrichts, der Schüler*innenfragen anregt und berücksichtigt, höher? Ist ein höherer Lernerfolg messbar?

Wie eine Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen hochschuldidaktisch aussehen kann, beschreiben Schilling et al. (2024) für eine Lerngelegenheit zur Vorbereitung auf das Praxissemester mit Anschluss an den Diskurs der Core-Practices⁵. Mit zunehmender Bedeutung wird die Orientierung an sogenannten Kernpraktiken oder Core-Practices für die Lehrer*innenbildung empfohlen und umgesetzt (Fraefel, 2022; Lipowsky, 2023). „Ganz grundlegend zeichnet sich der Ansatz der Core Practices dadurch aus, dass Lehrer*innenprofessionalisierung von konkreten Herausforderungen aus der Praxis ausgeht, die unter Einbezug von wissenschaftlichen Wissensbeständen zu verstehen versucht werden“ (Schellenbach-Zell, Ritter, Molitor et al., 2023, 134 f.). Dadurch wird nicht nur die Verknüpfung von Theorie und Praxis

⁵ Zur Offenlegung der Potenziale von Core-Practices im Praxissemester siehe auch Schellenbach-Zell, Ritter, Sommer und Fussangel (2023).

ermöglicht, sondern auch die Integration von Wissensbeständen aus verschiedenen Studienbereichen, wie Bildungswissenschaften und Sachunterrichtsdidaktik, vorangetrieben. Auf diese Weise wird ein Beitrag zur Kohärenz in der Lehrer*innenbildung geleistet, die es den Studierenden erleichtern soll, das zumeist getrennt gelehrt Professionswissen zu vernetzen (Beudels et al., 2022; Hellmann, 2019). Mit der Sichtweise der Kernpraktiken werden die Relevanz der Schüler*innenfragen sowie die damit assoziierbaren lernförderlichen Potenziale mit unterrichtspraktischem Ausgangspunkt rekonstruiert und mit universitärem Wissen angereichert, um sie anschließend mit unterschiedlicher Komplexität zu erproben. Die Evaluation einer solchen Lerngelegenheit steht aus (Molitor et al., 2024). Bei all diesen Potenzialen muss zunächst jedoch überprüft werden, inwiefern und mit welcher Qualität Grundschüler*innen überhaupt in der Lage sind, Fragen zu stellen. Ebendies steht in Beitrag 3 mit der Analyse der Qualität von Schüler*innenfragen im Fokus.

Brinkmanns (2019) Kompetenzstufenmodell wurde entwickelt, um Schüler*innenfragen qualitativ hinsichtlich des Abstraktionsniveaus und des zugrundeliegenden Gegenstandsverständnisses zu unterscheiden. Die festgestellte Modifikationsnotwendigkeit in der vorliegenden Studie bestätigt die Annahme von Brinkmann (2019), dass verschiedene Lerngegenstände unterschiedliche Fragetypen erfordern und somit Weiterentwicklungen des Modells notwendig machen. Dies wird durch die Analyse von 477 Fragen bestätigt, die aus 21 unterschiedlichen Erhebungssituationen stammen, denen auch verschiedene Lerngegenstände zugrunde liegen. Die Notwendigkeit zur Erweiterung des Modells um eine Kompetenzstufe 0 für nicht weiter analysierbare Fragen kann wiederum auf das abweichende forschungsmethodische Setting zurückgeführt werden, da Brinkmann (2019) vor dem Hintergrund der semantischen Vieldeutigkeit mancher Fragen auf eine Methodentriangulation (Kuckartz, 2014) zurückgegriffen hat. Da eine solche Möglichkeit in der vorliegenden Studie nicht bestand, bleibt offen, inwiefern abweichende Kompetenzstufen zugeordnet werden, wenn bspw. begleitende Interviews durchgeführt werden, um hierdurch die Interpretation der Fragen oder die Einschätzung der Ausprägung einzelner Unterscheidungskriterien kommunikativ zu validieren (Mayring, 2023). Zur Gewährleistung einer dennoch hohen Güte der Forschungsergebnisse wurde die Analyse der Fragen unabhängig von zwei Forschenden vorgenommen. Im Falle divergierender Einschätzungen wurde über ebendiese Fragen beraten und dann im Sinne eines konsensuellen Kodierens eine Zuordnung – im Zweifel zur geringeren Kompetenzstufe – vorgenommen (Kuckartz & Rädiker, 2022). Im Umkehrschluss ist es daher möglich, dass das Kompetenzniveau einzelner Fragen unterschätzt wurde. Trotz der sehr hohen Intercoder-Übereinstimmung

erscheint es sinnvoll, die Übereinstimmung nicht nur auf der Ebene der Kompetenzstufen, sondern auch auf Ebene der einzelnen Unterscheidungsmerkmale zu überprüfen (Moore et al., 2022). Zudem ist die Einschätzung der Ausprägung der vier Unterscheidungsmerkmale teils nicht eindeutig möglich, sodass es entweder konkreter Entscheidungsregeln oder einer Methodentriangulation bedarf.

Aufgrund der verwendeten nicht-probabilistischen Gelegenheitsstichprobe (Döring, 2023) sind die Ergebnisse hinsichtlich der Hinweise auf Zusammenhänge ebenfalls limitierend zu betrachten. Die mitunter diffusen Repräsentationen der Kompetenzstufen, die sich nur bedingt mit den bisherigen Forschungsergebnissen vergleichen lassen, sich jedoch deutlich von Brinkmanns Ergebnissen (2019) unterscheiden, sind mutmaßlich auf die Zusammensetzung der Stichprobe zurückzuführen. Bei der positiven Korrelation zwischen dem Kompetenzniveau und der Jahrgangsstufe handelt es sich um einen schwachen Effekt (Cohen, 1992), der in visualisierter Darstellung der relativen Häufigkeit der einzelnen Kompetenzstufen kaum zu erkennen ist. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Betrachtung der Jahrgangsstufe allein keine Rückschlüsse auf die Qualität der Schüler*innenfragen zulässt. Ähnliches gilt für die unabhängige Variable des Lerngegenstandes: Da innerhalb des Erhebungssettings keine Kontrolle ebendieser Variable stattgefunden hat, sind die thematischen Überschneidungen, die zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage genutzt werden konnten, zufällig. Im Gegensatz zur unabhängigen Variable der Jahrgangsstufe liegt mit dem Lerngegenstand eine Variable vor, die viel weniger eindeutig ist. So können zu einem vermeintlich identischen Lerngegenstand vollkommen unterschiedliche Einstiegssituationen gestaltet werden, während bei der Jahrgangsstufe die mögliche Altersspanne begrenzt ist. Die Ergebnisse legen somit einerseits nahe, dass eine Folgestudie unter kontrollierten Bedingungen notwendig ist. Andererseits wird die These untermauert, dass die Qualität von Schüler*innenfragen multifaktoriell beeinflusst wird und somit einzelne unabhängige Variablen nicht entscheidend sein müssen (Chin et al., 2002). Die Erkenntnisse aus dem Analyseprozess zeigen, dass ein Analyseinstrument, welches ausschließlich die Fragen selbst in den Blick nimmt, mit Limitation hinsichtlich der möglichen Schlussfolgerungen verbunden ist. Vor dem Hintergrund des explorativen Erkenntnisinteresses und des überschaubaren Forschungsstandes leisten die Ergebnisse einen Beitrag, um dem Forschungsdesiderat hinsichtlich der Beurteilung der Qualität von Schüler*innenfragen zu begegnen.

Die übergeordnete Forschungsfrage „Inwiefern ermöglicht eine Orientierung an Schüler*innenfragen innerhalb einer dem vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachunterrichtsdidaktik entsprechenden Professionalisierung angehender Lehrer*innen die För-

derung der Lehr- und Lernprozesse sowohl auf der Ebene der Lehrer*innenbildung als auch im Unterricht?“, die alle drei Beiträge verbindet, lässt sich bezugnehmend auf das dreifache Angebot-Nutzungs-Modell (siehe Abbildung 3) somit wie folgt beantworten: Die gegenwärtige Ausgestaltung der sachunterrichtsbezogenen, universitären Lehrer*innenbildung in NRW wird dem vielperspektivischen Bildungsanspruch der Sachunterrichtsdidaktik nur eingeschränkt gerecht. Dementsprechend ist anzunehmen, dass die professionelle Kompetenz und die Fachidentität der Lehrpersonen als Ertrag der überwiegend perspektivenbezogenen Lerngelegenheiten zu einem ähnlichen (wenig vielperspektivischen) Unterrichtsangebot im Sachunterricht der Grundschule führt. Diese Annahme bedarf weiterer Überprüfungen. Selbiges gilt für die Auswirkung einer Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen auf die Lehr- und Lernprozesse der Lehrer*innenbildung und des Unterrichts. Es lassen sich diverse Potenziale herausarbeiten, die nicht nur auf das sachunterrichtsdidaktische Leitprinzip der Vielperspektivität, sondern auch auf andere Problemfelder und Herausforderungen der Lehrer*innenbildung und des Sachunterrichts bezogen sind. Inwiefern sich diese tatsächlich entfalten können, muss ferner empirisch überprüft werden. Die Ergebnisse zur Qualität der Schüler*innenfragen implizieren, dass die Schüler*innen gefördert werden müssen, um Fragen von höherer Qualität stellen zu können. Inwiefern die Fragen vielperspektivisch sind, wird in Zukunft zu überprüfen sein. Um Lehrer*innenbildung und Unterricht weiterentwickeln zu können, erscheint die interdependente Betrachtung von Angebot- und Nutzungskontexten, wie sie in der vorliegenden Dissertationsschrift als dreifaches Modell vorgestellt wurde, als sinnvoller Zugang.

7 Fazit, Implikationen und Ausblick

Ausgehend von einer empirischen Rekonstruktion des Status quo der universitären Lehrer*innenbildung des Faches Sachunterricht in NRW, die ein sehr heterogenes Bild gezeichnet und vor allem hinsichtlich der perspektivenübergreifenden bzw. vielperspektivischen Studieninhalte Anlass zu tiefergehenden Betrachtungen gegeben hat, wurden in Beitrag 2 Impulse zu einem konkreten Professionalisierungsinhalt gegeben. Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen wurde als Ausgangspunkt vorgestellt, um eine Lerngelegenheit hieran zu orientieren und auf diese Weise bspw. die Vielperspektivität des Sachunterrichts zu vermitteln sowie in einer idealtypisch gedachten Wirkungskette der Lehrer*innenbildung ebendiese Vielperspektivität in den Sachunterricht zu tragen. Als Resultat eines Unterrichts, der das Ziel verfolgt, Schüler*innen zu Beginn einer neuen Unterrichtsreihe zum Fragenstellen anzuregen, wurden die entstandenen Schüler*innenfragen hinsichtlich ihres Abstraktionsniveaus analysiert. Dabei wurde ein bereits

existierendes Kompetenzstufenmodell vor dem Hintergrund der Einsetzbarkeit evaluiert. Es wurden Hinweise auf Zusammenhänge zwischen der Jahrgangsstufe bzw. des Lerngegenstandes und der Verteilung der Fragen auf die Kompetenzstufen gesucht.

Verortet in einem dreifachen Angebot-Nutzungs-Modell wurden ausschließlich Ergebnisse für den Hochschul- und den Primarbereich präsentiert. Dementsprechend ergeben sich unterschiedliche Relevanzen für die Einzelbeiträge, die der vorliegenden Dissertation zugrunde liegen. Die Befunde zum aktuellen Stand des Sachunterrichtsstudiums deuten hauptsächlich darauf hin, dass die Rezeption dieser Ergebnisse durch Hochschullehrende erfolgen sollte, insbesondere jedoch durch die Verantwortlichen für die Ausgestaltung der Studiengänge in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung. Im Sinne einer vertikalen Kohärenz, also Verknüpfungen zwischen den Phasen der Lehrer*innenbildung (Hellmann, 2019), ist ebenfalls eine Bedeutsamkeit für die Angehörigen der Zentren für schulpraktische Lehrer*innenbildung [ZfsL], die verantwortlich für die zweite Phase sind, und Personen, die Fort- und Weiterbildungen für Lehrer*innen im Berufsverlauf (dritte Phase) anbieten, gegeben, damit die Bildungsangebote aufeinander abgestimmt werden können. Neben der GDSU werden auch in der Bildungspolitik tätige Akteur*innen adressiert. Beitrag 1 versteht sich als Einladung, die bestehenden Strukturen vor dem Hintergrund des gegenwärtigen Selbstverständnisses der Sachunterrichtsdidaktik (GDSU, 2019) zu reflektieren und ggf. zu modifizieren. Die vielperspektivische Erschließung potenzieller Lerngegenstände des Sachunterrichts innerhalb der universitären Lehrer*innenbildung unter Berücksichtigung der sachunterrichtlichen Bezugsdisziplinen durch einzelne oder mehrere Expert*innen verspricht vielfältige Potenziale (Behm et al., 2022; Beudels et al., 2022; Schneider & Queisser, 2022). Eine Verschränkung der Systeme Lehrer*innenbildung und Unterricht klingt in Beitrag 2 an und ist somit sowohl für die in der Lehrer*innenbildung Tätigen als auch für die Lehrer*innen des Sachunterrichts relevant. Verstanden als Kernpraktik des Sachunterrichts verspricht die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen Potenziale für beide Systeme. Vor allem mit Blick auf eine universitäre Lerngelegenheit werden Potenziale zur Verbindung von Theorie und Praxis, aber auch von Bildungswissenschaften und Sachunterrichtsdidaktik aufgezeigt (siehe auch Schilling et al., 2024). Im Hinblick auf die aktuelle Diskussion alternativer und beschleunigter Professionalisierungswege für Lehrer*innen (KMK, 2024b) wird u.a. die Orientierung an Core Practices vorgeschlagen (Ritter et al., 2024). Konkret für das Fach Sachunterricht lässt sich die Argumentation des zweiten Beitrags an ebendiese Diskussion anschließen, da die Professionalisierung für das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen das Potenzial bereithält, die Bewältigung unterrichtspraktischer

Anforderungen mit der Vermittlung fachwissenschaftlicher und sachunterrichtsdidaktischer Inhalte zu verschränken sowie auf bildungswissenschaftliches Wissen zu rekurrieren. Mit Beitrag 3, der die Analyse von Schüler*innenfragen in den Mittelpunkt stellt, ergeben sich ebenfalls Impulse für beide Systeme. Für Lehrer*innen kann einerseits konstatiert werden, dass, wenn Schüler*innen zum Fragenstellen angeregt werden, eine Vielzahl von Fragen gestellt wird. Gleichzeitig wird eine Möglichkeit zur qualitativen Unterscheidung der Fragen aufgezeigt. Ebendiese Aspekte sind ebenso für die Lehrer*innenbildung von Bedeutung, zumal eine Verschränkung von Forschung, Lehre und Unterricht deutlich wird. Ein unterrichtspraktischer Nutzen des Kompetenzstufenmodells für Lehrer*innen muss in Zukunft evaluiert werden.

In der Einleitung sowie im Kapitel zu den theoretischen Hintergründen wurde auf Angebots-Nutzungs-Modelle und eine idealtypische Wirkungskette von Lehrer*innenbildung zurückgegriffen, um die theoretischen und empirischen Beiträge der vorliegenden Dissertation in ihrem Zusammenhängen darzustellen. Es wurden jeweils Beiträge zu einzelnen Elementen der Modelle verfasst, die nicht den Anspruch einer vollständigen Nachzeichnung jeder Instanz erheben. Dementsprechend lassen sich diverse Anschlussvorhaben skizzieren. So erscheint es sinnvoll, den Status quo der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge regelmäßig zu erheben und ggf. eine Ausweitung des Untersuchungsfokus auf die gesamte BRD vorzunehmen. Hinsichtlich des Anregens und Berücksichtigens von Schüler*innenfragen ist sowohl im Kontext universitärer Lerngelegenheiten als auch im Unterricht zu überprüfen, inwiefern sich die lernförderlichen Potenziale tatsächlich entfalten können. Um Schüler*innenfragen noch aussagekräftiger zu analysieren, sind weitere Anpassungen des Kompetenzstufenmodells und des Forschungsdesigns erforderlich.

Abschließend sei mit den Worten von Walter Köhnlein (2012, S. 30) gesagt, was für die Professionalisierung von Lehrer*innen des Sachunterrichts wie auch für sie selbst als ausgebildete Lehrpersonen gilt: „Wir haben nur wenig Zeit für sehr viel Welt.“

8 Literaturverzeichnis

- Abraham, U. & Rothgangel, M. (2017). Fachdidaktik im Spannungsfeld von ‚Bildungswissenschaft‘ und ‚Fachwissenschaft‘. In H. Bayrhuber, U. Abraham, V. Frederking, W. Jank, M. Rothgangel & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Auf dem Weg zu einer Allgemeinen Fachdidaktik* (S. 15–21). Waxmann.
- Aflalo, E. (2021). Students generating questions as a way of learning. *Active Learning in Higher Education*, 22(1), 63–75. <https://doi.org/10.1177/1469787418769120>
- Aguiar, O. G., Mortimer, E. F. & Scott, P. (2010). Learning from and responding to students' questions: The authoritative and dialogic tension. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(2), 174–193. <https://doi.org/10.1002/tea.20315>
- Albers, S. (2017). Bildung und Vielperspektivität im Sachunterricht – ein „inniges“ Verhältnis. *GDSU-Journal*, (6), 11–19.
- Autor*innengruppe Bildungsberichterstattung. (2024). *Bildung in Deutschland 2024: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu beruflicher Bildung*. wbv. <https://doi.org/10.3278/6001820iw>
- Bachmann, S., Bertschy, F., Künzli David, C., Leonhard, T. & Peyer, R. (Hrsg.). (2021). *Die Bildung der Generalistinnen und Generalisten: Perspektiven auf Fachlichkeit im Studium zur Lehrperson für Kindergarten und Primarschule*. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5860>
- Bartels, F. & Vierbuchen, M.-C. (2022). *Einführung in die Grundschulpädagogik*. Verlag W. Kohlhammer.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Baumgardt, I. & Kaiser, A. (2022). Lehrer- und Lehrerinnenbildung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3., überarbeitete Auflage, S. 84–93). Verlag Julius Klinkhardt.
- Behm, B., Westerholt, D., Beudels, M. & Preisfeld, A. (2022). SuperKUHle Milch: Gemeinsam mit Kindern das Thema „Milch“ in einer vielperspektivischen Unterrichtsreihe ganzheitlich erschließen. *BU praktisch*, 5(2). <https://doi.org/10.11576/bupraktisch-5419>
- Bertschy, F. (2021). Vielperspektivität und Perspektivverbindung: Bildungsprozesse im Sachunterricht ermöglichen. In S. Bachmann, F. Bertschy, C. Künzli David, T. Leonhard & R. Peyer (Hrsg.), *Die Bildung der Generalistinnen und Generalisten: Perspektiven auf*

- Fachlichkeit im Studium zur Lehrperson für Kindergarten und Primarschule* (S. 141–162). Verlag Julius Klinkhardt.
- Beudels, M., Schilling, Y. & Preisfeld, A. (2022). Experimenten zu Wasserläufer & Co Kohärenz erleben: Potenziale eines interdisziplinären, experimentellen Kurses zur Professionalisierung angehender Sachunterrichtslehrkräfte. *DiMaWe - Die Materialwerkstatt*, 4(1), 30–72. <https://doi.org/10.11576/dimawe-5425>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Longmans.
- Boegner, V. & Miller, S. (2008). Kinderfragen als Ausgangspunkt des Sachunterrichts. In H. Giest (Hrsg.), *Kind und Wissenschaft: Welches Wissenschaftsverständnis hat der Sachunterricht?* (S. 145–157). Verlag Julius Klinkhardt.
- Börjesson, K. (2018). Unterrichtskommunikation. In F. Liedtke & A. Tuchen (Hrsg.), *Handbuch Pragmatik* (S. 394–404). J.B. Metzler Verlag.
- Brinkmann, V. (2019). *Fragen stellen an die Welt: Eine Untersuchung zur Kompetenzentwicklung in einem an den Schülerfragen orientierten Sachunterricht*. Schneider Verlag Hohengehren.
- Budumlu, H. (2021). *Sprachliches und fachliches Lernen beim Übergang von der Grundschule an das Gymnasium: Eine Untersuchung zu Fragen von Lernenden in naturwissenschaftlichen Lehr-/Lernprozessen*. Logos.
- Chin, C., Brown, D. E. & Bruce, B. C. (2002). Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521–549. <https://doi.org/10.1080/09500690110095249>
- Chin, C. & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1–39. <https://doi.org/10.1080/03057260701828101>
- Choo, S. S. (2023). Reframing Global Education in Teacher Education from the Perspectives of Human Capability and Cosmopolitan Ethics. In I. Menter (Hrsg.), *The Palgrave Handbook of Teacher Education Research* (S. 1661–1684). Springer International Publishing.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98–101. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783>
- Cortina, K. S. & Müller, K. (2014). Gesellschaftliche Rahmenbedingungen von Lehren und Lernen. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (6., vollständig überarbeitete Auflage, S. 325–357). Beltz.

- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Third Edition). SAGE.
- de Boer, H. & Bonanati, M. (Hrsg.). (2015). *Gespräche über Lernen - Lernen im Gespräch*. Springer VS.
- de Boer, H. & Michalik, K. (Hrsg.). (2018). *Philosophieren mit Kindern: Forschungszugänge und -perspektiven*. Verlag Barbara Budrich.
- Döring, N. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (6., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64762-2>
- Ernst, J., Hummel, R., Miller, S., Schroeder, R., Stets, M. & Velten, K. (2021). Fragen im inklusionsorientierten Sachunterricht (FriSa) – erste Ergebnisse der quantitativen Teilstudie. In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung: Eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme nach 100 Jahren Grundschule* (S. 313–319). Springer VS.
- Ernst, J., Schroeder, R. & Velten, K. (2022). Schüler:innenfragen als Reflexionsstelle für fachliches Lernen im Sachunterricht? In E. Gläser, J. Poschmann, P. Büker & S. Miller (Hrsg.), *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule: Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis* (S. 224–230). Verlag Julius Klinkhardt.
- Fraefel, U. (2022). Mittels Kernpraktiken zu professionellem Unterrichten. *journal für LehrerInnenbildung*, 22(3), 16–29. <https://doi.org/10.35468/jlb-03-2022-01>
- Fuhrer, U. (1994). Fragehemmungen bei Schülerinnen und Schülern: eine attributionstheoretische Erklärung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8(2), 103–109.
- GDSU. (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe). Verlag Julius Klinkhardt.
- GDSU. (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik*. Verlag Julius Klinkhardt. <https://gdsu.de/sites/default/files/gdsu-info/files/GDSU-Qualit%C3%A4tsrahmen%20Lehrerbildung.pdf>
- Giest, H., Hartinger, A. & Tänzer, S. (2017). Editorial. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), *Vielperspektivität im Sachunterricht* (S. 9–12). Verlag Julius Klinkhardt.
- Gläser, E. & Schomaker, C. (2014). Zur aktuellen Situation sachunterrichtsbezogener Studiengänge in den Bundesländern. In GDSU (Hrsg.), *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e. V* (S. 43–48). Verlag Julius Klinkhardt.
- Götz, M., Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Hartinger, A., Miller, S., Wittkowske, S. & von Reeken, D. (2022). Didaktik des Sachunterrichts als bildungswissenschaftliche Disziplin. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske

- (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3., überarbeitete Auflage, S. 15–28). Verlag Julius Klinkhardt.
- Graesser, A. C. & Person, N. K. (1994). Question Asking During Tutoring. *American Educational Research Journal*, 31(1), 104–137. <https://doi.org/10.3102/00028312031001104>
- Graesser, A. C., Person, N. K. & Huber, J. (1992). Mechanisms that Generate Questions. In T. W. Lauer, E. Peacock & A. C. Graesser (Hrsg.), *Questions and Information Systems* (S. 167–187). Lawrence Erlbaum Associates.
- Gröschner, A., Weil, M., Schindler, A.-K., Böheim, R. & Seidel, T. (2020). Einleitung. In M. Weil, A. Gröschner, A.-K. Schindler, R. Böheim, D. Hauk & T. Seidel (Hrsg.), *Dialogische Gesprächsführung im Unterricht: Interventionsansatz, Instrumente und Videokodierungen* (S. 7–10). Waxmann.
- Haltenberger, M., Gryl, I., Huser, K., Wiedmann, J., Pokraka, J. & Jekel, T. (2023). Die geographische Perspektive im Perspektivrahmen Sachunterricht der GDSU 2023. *GW-Unterricht*, 1, 33–37. <https://doi.org/10.1553/gw-unterricht170s33>
- Haslbeck, H. (2019). *Die Variablenkontrollstrategie in der Grundschule*. Verfügbar unter: <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1487608/1487608.pdf>
- Hellmann, K. (2019). Kohärenz in der Lehrerbildung – Theoretische Konzeptionalisierung. In K. Hellmann, J. Kreutz, M. Schwichow & K. Zaki (Hrsg.), *Kohärenz in der Lehrerbildung* (S. 9–30). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23940-4_2
- Hellmann, K., Ziepprecht, K., Baum, M., Glowinski, I., Grospietsch, F., Heinz, T., Masanek, N. & Wehner, A. (2021). Kohärenz, Verzahnung und Vernetzung - Ein Angebots-Nutzungs-Modell für die hochschulische Lehrkräftebildung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 14(2), 311–332.
- Helmke, A. (2022). *Unterrichtsqualität und Professionalisierung: Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen und evidenzbasierte Unterrichtsentwicklung*. Klett Kallmeyer.
- Herzmann, P. & König, J. (2016). *Lehrerberuf und Lehrerbildung*. Verlag Julius Klinkhardt.
- Hochschulrektorenkonferenz. (2017). *Organisationsstrukturen der Hochschulen: Beschluss des 666. Präsidiums der HRK am 21. März 2017 an die 22. Mitgliederversammlung am 9. Mai 2017*. Verfügbar unter: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/Organisationsstrukturen_der_Hochschulen_Praesidium_21.3.2017_an_MV.pdf
- Huber, S. G., Helm, C. & Schneider, N. (Hrsg.). (2023). *COVID-19 und Bildung: Studien und Perspektiven*. Waxmann.

- Hummel, R. (2024). *Kinderfragen aus Elternsicht: Eine empirische Studie zu Formen, Potenzialen und Limitationen des elterlichen Umgangs mit Fragen von Kindern*. Verlag Julius Klinkhardt.
- Kaiser, A. (1996). Lehrerausbildung für das Lernfeld Sachunterricht. In H. Dederling (Hrsg.), *Handbuch zur arbeitsorientierten Bildung* (S. 773–791). Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Kaiser, A. (2007). Lehrerbildung. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. von Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 80–88). Verlag Julius Klinkhardt.
- Kalthoff, H. (2014). Unterrichtspraxis: Überlegungen zu einer empirischen Theorie des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik*, 60(6), 867–882.
- Kihm, P., Diener, J. & Peschel, M. (2018). Kinder forschen – Wege zur (gemeinsamen) Erkenntnis. In M. Peschel & M. Kelkel (Hrsg.), *Fachlichkeit in Lernwerkstätten: Kind und Sache in Lernwerkstätten* (S. 66–84). Verlag Julius Klinkhardt.
- Kohler, B. & Wacker, A. (2013). Das Angebots-Nutzungs-Modell. Überlegungen zu Chancen und Grenzen des derzeit prominentesten Wirkmodells der Schul- und Unterrichtsforschung. *DDS – Die Deutsche Schule*, 105, 241–257. <https://doi.org/10.25656/01:25755>
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Verlag Julius Klinkhardt.
- König, J. & Blömeke, S. (2020). Wirksamkeits-Ansatz in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 172–178). Verlag Julius Klinkhardt.
- König, J., Doll, J., Buchholtz, N., Förster, S., Kaspar, K., Rühl, A.-M., Strauß, S., Bremrich-Vos, A., Fladung, I. & Kaiser, G. (2018). Pädagogisches Wissen versus fachdidaktisches Wissen? Struktur des professionellen Wissens bei angehenden Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrkräften im Studium. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(3), 1–38. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0765-z>
- König, J., Heine, S., Kramer, C., Weyers, J., Becker-Mrotzek, M., Großschedl, J., Hanisch, C., Hanke, P., Hennemann, T., Jost, J., Kaspar, K., Rott, B. & Strauß, S. (2023). Teacher education effectiveness as an emerging research paradigm: a synthesis of reviews of empirical studies published over three decades (1993–2023). *Journal of Curriculum Studies*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/00220272.2023.2268702>
- König, J. & Rothland, M. (2018). Das Praxissemester in der Lehrerbildung: Stand der Forschung und zentrale Ergebnisse des Projekts Learning to Practice. In J. König, M. Rothland & N. Schaper (Hrsg.), *Learning to practice, learning to reflect? Ergebnisse aus*

- der Längsschnittstudie LtP zur Nutzung und Wirkung des Praxissemesters in der Lehrerbildung* (S. 1–62). Springer VS.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Krauß, T. (2019). Zur Entwicklung von Fragen beim gemeinsamen Forschen mit Kindern. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Sachunterricht* (S. 114–121). Klinkhardt.
- Krauß, T. (2022). *Situationen des Fragens: Eine ethnografische Studie über das Fragen von Kindern im Sachunterrichtsalltag*. Thelem.
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren. Lehrbuch*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93267-5>
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung: Grundagentexte Methoden* (5. Auflage). Beltz Juventa.
- KMK. (2009). *Mobilität der Studierenden in der gestuften Studienstruktur. Bericht vom 15.10.2009*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_10_15-Mobilitaet-GestuftesSystem.pdf
- KMK. (2010). *Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010)*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_10_10-Laendergemeinsame-Strukturvorgaben.pdf
- KMK. (2015). *Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2015/Empfehlung_350_KMK_Arbeit_Grundschule_01.pdf
- KMK. (2022). *Sachstand in der Lehrerbildung*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/2022-10-25-Sachstand-LB_veroeff-2022.pdf
- KMK. (2024a). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 08.02.2024)*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf
- KMK. (2024b). *Maßnahmen zur Gewinnung zusätzlicher Lehrkräfte und zur strukturellen Ergänzung der Lehrkräftebildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom*

- 14.03.2024). Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2024/2024_03_14-Lehrkraeftebildung.pdf
- KMK. (2024c). *Vereinbarung zur Arbeit in der Grundschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.2024)*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_03_15-Vereinbarung-Grundschule.pdf
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann.
- Lauterbach, R. (2017). Vielperspektivität – ein Beitrag zur Identitätsfindung der Didaktik des Sachunterrichts. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), *Vielperspektivität im Sachunterricht* (S. 13–26). Verlag Julius Klinkhardt.
- Levin, A. (2005). *Lernen durch Fragen: Wirkung von strukturierenden Hilfen auf das Generieren von Studierendenfragen als begleitende Lernstrategie*. Waxmann.
- Levin, A. & Arnold, K.-H. (2008). Fragen stellen, um Antworten zu erhalten – oder Fragen generieren, um zu lernen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22(2), 135–142.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an: Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(51. Beiheft), 47–70.
- Lipowsky, F. (2023). Befunde zur Fortbildungswirksamkeit. In B. Priebe, I. Plattner & U. Heinemann (Hrsg.), *Lehrkräftefortbildung: Zur Qualität von bildungspolitischer Steuerung: Befunde – Beispiele – Vorschläge* (S. 16–26). Beltz Juventa.
- Lüdemann, J. & Otto, A. (Hrsg.). (2019). *Studien zur Schul- und Bildungsforschung: Band 76. Triangulation und Mixed-Methods: Reflexionen theoretischer und forschungspraktischer Herausforderungen*. Springer VS.
- Mammes, I. & Rotter, C. (Hrsg.). (2022). *Professionalisierung von Grundschullehrkräften: Kontext, Bedingungen und Herausforderungen*. Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5949>
- Mayring, P. (2023). *Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (7., überarbeitete Auflage). Beltz.
- McElvany, N., Lorenz, R., Frey, A., Goldhammer, F., Schilcher, A. & Stubbe, T. C. (2023). *IGLU 2021: Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830997009>

- Mehan, H. (1979). *Learning lessons: Social organization in the classroom*. Harvard University Press.
- Meschede, N., Hartinger, A. & Möller, K. (2020). Sachunterricht in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Rahmenbedingungen, Befunde und Perspektiven. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 541–548). Verlag Julius Klinkhardt.
- Michalik, K. (2015). Philosophieren mit Kindern: Sinnkonstitution im Gespräch. In U. Gebhard (Hrsg.), *Sinn im Dialog: Zur Möglichkeit sinnkonstituierender Lernprozesse im Fachunterricht* (S. 178–197). Springer VS.
- Miller, S. & Brinkmann, V. (2013). SchülerInnenfragen im Mittelpunkt des Sachunterrichts. In E. Gläser & G. Schönknecht (Hrsg.), *Sachunterricht in der Grundschule entwickeln - gestalten - reflektieren* (S. 226–241). Grundschulverband.
- Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW. (2018). *Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in Nordrhein-Westfalen (Studienakkreditierungsverordnung – StudakVO)*.
https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=6&vd_id=16844
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW. (2021). *Lehrplan für die Primarstufe in Nordrhein-Westfalen: Fach Sachunterricht*. https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/292/ps_lp_su_einzeldatei_2021_08_02.pdf
- Molitor, A.-L., Schumacher, E., Pätz, M., Schilling, Y. & Schellenbach-Zell, J. (2024). Ausprägungen subjektiver Vernetzungsprozesse und objektiver Vernetzungsprodukte Lehramtsstudierender vor und nach Besuch einer verzahnten Lerngelegenheit. In A. Wehner, N. Masanek, K. Hellmann, F. Grospietsch, T. Heinz & I. Glowinski (Hrsg.), *Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden. Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* (S. 236–260). Verlag Julius Klinkhardt.
<https://doi.org/10.35468/6118-12>
- Moore, S., Nguyen, H. A., Bier, N., Domadia, T. & Stamper, J. (2022). Assessing the Quality of Student-Generated Short Answer Questions Using GPT-3. In I. Hilliger, P. J. Muñoz-Merino, T. de Laet, A. Ortega-Arranz & T. Farrell (Hrsg.), *Lecture Notes in Computer Science. Educating for a New Future: Making Sense of Technology-Enhanced Learning Adoption* (S. 243–257). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-16290-9_18
- Murmann, L. (2020). Viele Fächer, viele Perspektiven: Fachlichkeit im Sachunterricht. In M. Heer & U. Heinen (Hrsg.), *Die Stimmen der Fächer hören: Fachprofil und Bildungsanspruch in der Lehrerbildung* (S. 395–412). Schöningh.

- Neber, H. (2006). Fragenstellen. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 50–58). Hogrefe.
- Neuland, E. & Peschel, C. (2013). *Einführung in die Sprachdidaktik*. Verlag J.B. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-05183-7>
- Niegemann, H. (2004). Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung. *Unterrichtswissenschaft*, 32(4), 345–356. <https://doi.org/10.25656/01:5822>
- Niegemann, H. & Stadler, S. (2001). Hat noch jemand eine Frage? Systematische Unterrichtsbeobachtung zu Häufigkeit und kognitivem Niveau von Fragen im Unterricht. *Unterrichtswissenschaft*, 29(2), 171–192. <https://doi.org/10.25656/01:7716>
- Nießeler, A. (2020). *Kulturen des Sachunterrichts: Bildungstheoretische Grundlagen und Perspektiven der Didaktik*. Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Ergebnisse (Band I): Lernstände und Bildungsgerechtigkeit*. wbv Media GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3278/6004956w>
- Otero, J. & Graesser, A. C. (2001). PREG: Elements of a Model of Question Asking. *Cognition and Instruction*, 19(2), 143–175. https://doi.org/10.1207/S1532690XCI1902_01
- Pajo, B. (2018). *Introduction to research methods: A hands-on approach* (Second Edition). SAGE.
- Pallesen, H. & Hörnlein, M. (2019). Warum Schüler*innen keine Fragen stellen.: Unterricht zwischen Sozialisation zur Fraglosigkeit und Bildungsanspruch. In D. Rumpf & S. Winter (Hrsg.), *Kinderperspektiven im Unterricht: Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit* (S. 3–10). Springer VS.
- Pasternack, P., Baumgarth, B., Burkhardt, A., Paschke, S. & Thielemann, N. (2017). *Drei Phasen: Die Debatte zur Qualitätsentwicklung in der Lehrer_innenbildung*. wbv. <https://doi.org/10.3278/6001599w>
- Peschel, M. & Mammes, I. (2022). Der Sachunterricht und die Didaktik des Sachunterrichts als besondere Herausforderung für die Professionalisierung von Grundschullehrkräften. In I. Mammes & C. Rotter (Hrsg.), *Professionalisierung von Grundschullehrkräften: Kontext, Bedingungen und Herausforderungen* (S. 188–203). Verlag Julius Klinkhardt.
- Rank, A., Büker, P., Miller, S. & Martschinke, S. (2023). Grundschullehramt zwischen Professionalität und De-Professionalisierung. Herausforderungen der Lehrkräftequalifizierung für eine hochwertige grundlegende Bildung in der Grundschule. *Erziehungswissenschaft*, 34(2), 11–21. <https://doi.org/10.3224/ezw.v34i2.02>

- Rauterberg, M. (2022). Die Fragen der Kinder und die Kinderfrage. In G. Beck, H. Deckert-Peaceman & G. Scholz (Hrsg.), *Zur Frage Nach der Perspektive des Kindes* (S. 247–266). Verlag Barbara Budrich.
- Ritter, R., Fussangel, K., Schellenbach-Zell, J. & Ziegler, C. (2024). Core-Practices als Qualifizierung für nicht grund- bzw. vollständig ausgebildete Lehrkräfte? In S. Pichler, A. Frey, L. Holzäpfel, F. Lipowsky & K. Rincke (Hrsg.), *Wie viel Wissenschaft braucht die Lehrer*innenfortbildung? Wege der Professionalisierung: Tagung an der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg 2023* (S. 83–87). Verfügbar unter: https://www.pe-docs.de/volltext/2024/28496/pdf/Pichler_et_al_2024_Wie_viel_Wissenschaft_braucht.pdf
- Ritz-Fröhlich, G. (1992). *Kinderfragen im Unterricht*. Klinkhardt.
- Salheiser, A. (2014). Natürliche Daten: Dokumente. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch. Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 813–826). Springer VS.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992). Text-Based and Knowledge-Based Questioning by Children. *Cognition and Instruction*, 9(3), 177–199. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0903_1
- Schellenbach-Zell, J., Ritter, R., Molitor, A.-L., Schilling, Y. & Knobloch, R. (2023). Theorie-Praxis-Verknüpfung als Anforderung des Praxissemesters – konzeptuelle Rahmung im Wuppertaler QLB-Projekt „Kohärenz in der Lehrerbildung“. *SEMINAR - Lehrerbildung und Schule*, 29(4), 132–145.
- Schellenbach-Zell, J., Ritter, R., Sommer, S. & Fussangel, K. (2023). Core Practices als Chance für Vernetzungen im Praxissemester. *Swiss Journal of Educational Research*, 45(3), 253–264. <https://doi.org/10.24452/sjer.45.3.3>
- Schilling, Y., Beudels, M., Kuckuck, M. & Preisfeld, A. (2021). Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand: Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen. *Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4(1), 178–195. <https://doi.org/10.11576/hlz-4031>
- Schilling, Y. & Kuckuck, M. (2024). Das Anregen und Berücksichtigen von Schüler*innenfragen im Sachunterricht: Impulse für eine vielperspektivische Professionalisierungsgelegenheit im Studium. *widerstreit sachunterricht*, (28). <https://doi.org/10.25673/115116>
- Schilling, Y., Molitor, A.-L., Ritter, R. & Schellenbach-Zell, J. (2024). Anregung von Wissensvernetzung bei Lehramtsstudierenden mithilfe von Core Practices. In A. Wehner, N. Masanek, K. Hellmann, F. Grospietsch, T. Heinz & I. Glowinski (Hrsg.),

- Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden. Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* (S. 104–115). Verlag Julius Klinkhardt.
<https://doi.org/10.35468/6118-05>
- Schmidt, M. (2015). *Professionswissen von Sachunterrichtslehrkräften: Zusammenhangsanalyse zur Wirkung von Ausbildungshintergrund und Unterrichtserfahrung auf das fachspezifische Professionswissen im Unterrichtsinhalt „Verbrennung“*. Logos.
- Schmitt, R. (1997). Lehrerausbildung im Sachunterricht. In R. Meier, H. Unglaube & G. Faust-Siehl (Hrsg.), *Sachunterricht in der Grundschule* (S. 90–103). Arbeitskreis Grundschule - der Grundschulverband - e. V.
- Schneider, K. & Queisser, U. (Hrsg.). (2022). *Landwirtschaft im Sachunterricht: Mehr als ein Ausflug auf den Bauernhof?!* wbv Media GmbH & Co. KG.
<https://doi.org/10.3278/9783763967209>
- Schomaker, C. (2019). Kind und Sache – Zum Verhältnis eines grundlegenden Postulats im Kontext inklusiven Sachunterrichts. In M. Siebach, J. Simon & T. Simon (Hrsg.), *Ich und Welt verknüpfen: Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht* (S. 37–46). Schneider Verlag Hohengehren.
- Schomaker, C. & Tänzer, S. (2021). Sachunterrichtsdidaktik: Bestandsaufnahme und Forschungsperspektiven. In M. Rothgangel, U. Abraham, H. Bayrhuber, V. Frederking, W. Jank & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Lernen im Fach und über das Fach hinaus: Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich*. (2., korr. Aufl., S. 363–390). Waxmann.
- Schorch, G. (2007). *Studienbuch Grundschulpädagogik: Die Grundschule als Bildungsinstitution und pädagogisches Handlungsfeld* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage). Verlag Julius Klinkhardt.
- Schroeder, R., Ernst, J., Hummel, R., Miller, S., Stets, M. & Velten, K. (2021). „Wieso wird der Mond immer weniger?“ – Fachliches Lernen im inklusionsorientierten Sachunterricht entlang von Schüler*innenfragen. In S. Hundertmark, X. Sun, S. Abels, A. Nehring, R. Schildknecht, V. Seremet & C. Lindmeier (Hrsg.), *Naturwissenschaftsdidaktik und Inklusion: 4. Beiheft Sonderpädagogische Förderung heute* (234-248). Beltz Juventa.
- Schröer, F. & Tenberge, C. (2022). Theorien und Konzeptionen inklusiven Sachunterrichts. In T. Dexel (Hrsg.), *Inklusive (Fach-)Didaktik in der Primarstufe: Ein Lehrbuch* (S. 158–185). Waxmann.
- Schult, J., Mahler, N., Fauth, B. & Lindner, M. A. (2022). Long-Term Consequences of Repeated School Closures During the COVID-19 Pandemic for Reading and Mathema-

- tics Competencies. *Frontiers in Education*, 13, Artikel 867316. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.867316>
- Seifert, A. (2021). „Wie könnte der Beruf dann heißen?“ – Praxisforschung zum (Kinder)Fragen im Sachunterricht. *GDSU-Journal*, (12), 155–168.
- Seitz, S. & Simon, T. (2021). Inklusive Bildung und Fachdidaktik in Grundschulen. Erkenntnisse, Reflektionen und Perspektiven. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s42278-020-00096-2>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching. Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1–22.
- Simon, J. & Simon, T. (2019). Warum scheint der Mond manchmal auch am Tag? Zum Umgang mit Kinderfragen und Kinderperspektiven im (Sach-)Unterricht. In D. Rumpf & S. Winter (Hrsg.), *Kinderperspektiven im Unterricht: Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit* (S. 191–202). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22432-5_15
- Simon, T. (2019a). Potenzialorientierung, Sachunterricht(sdidaktik) und Inklusion. In M. Veber, R. Benölken & M. Pfitzner (Hrsg.), *Potenzialorientierte Förderung in den Fachdidaktiken* (S. 113–133). Waxmann.
- Simon, T. (2019b). Vielperspektivität und Partizipation als interdependente und konstitutive Merkmale einer inklusionsorientierten Sachunterrichtsdidaktik. In M. Siebach, J. Simon & T. Simon (Hrsg.), *Ich und Welt verknüpfen: Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht* (S. 66–76). Schneider Verlag Hohengehren.
- Spencer, A. G., Causey, C. B., Ernest, J. M. & Barnes, G. F. (2020). Using Student Generated Questions to Foster Twenty-First Century Learning: International Collaboration in Uganda. *The Excellence in Education Journal*, 9(1), 57–84.
- Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Weirich, S., Henschel, S. & Sachse, K. A. (2023). *IQB-Bildungstrend 2022: Sprachliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich*. Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830997771>
- Tachtsoglou, S. & König, J. (2017). Der Einfluss universitärer Lerngelegenheiten auf das pädagogische Wissen von Lehramtsstudierenden. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 7(3), 291–310. <https://doi.org/10.1007/s35834-017-0199-y>
- Tänzer, S. (2007). Kinderfragen zum (Sach-)Unterrichtsthema für die gesamte Klasse machen!? Fragen aus didaktischer Sicht. *Grundschulunterricht*, 54(12), 6–11.

- Tänzer, S. & Klammt, J. (2016). „Warum schwimmen Enten auf der Gera?“. Kinderfragen als Ausgangspunkt der partizipativen Unterrichtsplanung. *Grundschulunterricht Sachunterricht*, 63(4), 18–22.
- Terhart, E. (2012). Wie wirkt Lehrerbildung? Forschungsprobleme und Gestaltungsfragen. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 2(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/s35834-012-0027-3>
- Thomas, B. (2018). *Der Sachunterricht und seine Konzeptionen: Historische und aktuelle Entwicklungen* (5., durchgesehene Auflage). Verlag Julius Klinkhardt.
- Tillmann, K.-J. (2020). Von der Lehrerbedarfsprognose zum Seiteneinstieg – bildungspolitische Anmerkungen zur gegenwärtigen Versorgungskrise. *DDS – Die Deutsche Schule*, 112(4), 439–453. <https://doi.org/10.31244/dds.2020.04.07>
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (2023, 14. April). *Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinationsstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Abschluss Bachelor of Education an der Bergischen Universität Wuppertal*. <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d13049591/am2023009.pdf>
- van der Meij, H. & Karabenick, S. A. (1998). The great divide between teacher and student questioning. In S. A. Karabenick (Hrsg.), *Strategic Help Seeking: Implications for Learning and Teaching* (S. 195–218). L. Erlbaum Associates.
- Vieluf, S., Praetorius, A.-K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M. & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts. Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Empirische Forschung zu Unterrichtsqualität. Theoretische Grundfragen und quantitative Modellierungen, Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft*. <https://doi.org/10.25656/01:25864>
- Vogl, S. (2017). Quantifizierung. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 69(S2), 287–312. <https://doi.org/10.1007/s11577-017-0461-2>
- Voss, T. (2019). Lehrkraftwissen und dessen Erwerb: Was muss eine Lehrkraft wissen und wo lernt sie es? In N. McElvany, F. Schwabe, W. Bos & H. G. Holtappels (Hrsg.), *Lehrerbildung – Potentiale und Herausforderungen in den drei Phasen* (S. 9–28). Waxmann.
- Wolff, S. (2022). Dokumenten- und Aktenanalyse. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung: Ein Handbuch* (14. Auflage, S. 502–513). rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Wuttke, E. (2005). *Unterrichtskommunikation und Wissenserwerb: Zum Einfluss von Kommunikation auf den Prozess der Wissensgenerierung*. Lang.

Wuttke, E. & Seifried, J. (2016). Formen, Funktionen und Effekte sprachlicher Instruktion und Interaktion am Beispiel von Fragen und Feedback. In J. Kilian, B. Brouër & D. Lüttenberg (Hrsg.), *Handbuch Sprache in der Bildung* (S. 346–361). De Gruyter GmbH.

9 Anhang

9.1 Online-Supplement zu Beitrag 1

Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand: Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen [Online-Supplement: Anhang]. *Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4(1), 178–195.
<https://doi.org/10.11576/hlz-4031>



Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand

Eine Dokumentenanalyse
der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen

Online-Supplement: Anhang

Yannick Schilling^{1,*}, Melanie Beudels^{1,2,*},
Miriam Kuckuck¹ & Angelika Preisfeld²

¹ Bergische Universität Wuppertal
Institut für Geographie und Sachunterricht

² Bergische Universität Wuppertal,
Lehrstuhl für Zoologie und Didaktik der Biologie,

* Kontakt: Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal
yschilling@uni-wuppertal.de; melanie.beudels@uni-wuppertal.de

Zitationshinweis:

Schilling, Y., Beudels, M., Kuckuck, M., & Preisfeld, A. (2021). Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen [Online-Supplement: Anhang]. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 4 (1), 178–195. <https://doi.org/10.11576/hlz-4031>

Eingereicht: 18.12.2020 / Angenommen: 05.07.2021 / Online verfügbar: 21.07.2021

ISSN: 2625–0675



© Die Autor_innen 2021. Dieser Artikel ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0 Deutschland (CC BY-SA 4.0 de).
URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

Verzeichnis der Anhänge

A1: Beschreibung der Entwicklung eines Vergleichsrasters	3
A2: Beschreibung der Vergleichsübersichten	5
A3: Vergleichsübersichten	6
A4: Anmerkungen zu Tabelle 2 im Artikel	18
A5: Suchvokabular für themenbezogene Fundstellen der dritten Forschungsfrage	19
A6: Übersicht über die verwendeten Dokumente je Standort	20
A7: Bibliographische Detailangaben zu den curricularen Dokumenten	20
A8: Verzeichnis der im Anhang verwendeten Literatur	26

Anhang

A1: Beschreibung der Entwicklung eines Vergleichsrasters

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Gestaltung der Dokumente im Hinblick auf Umfang und Inhalt war das erste Ziel der Analyse die Entwicklung einer Vergleichsgrundlage. Dazu wurden dem Qualifikationsmodell „Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik“ (vgl. GDSU, 2019, S. 34) zunächst die drei Qualifikationsbereiche „Wissenschaftsdisziplinäres Verständnis Sachunterricht und seine Didaktik“, „perspektivenspezifisch“ und „perspektivenübergreifend“ entnommen. Ausgeschlossen wurde im Vorfeld bereits der Bereich „Kind & Sache / Sache & Kind“, da die von der GDSU (vgl. 2019, S. 39) formulierten Qualifikationsziele für diesen Bereich in großen Teilen mit den *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften* (vgl. KMK, 2019, S. 4ff.) korrespondieren. Aufgrund der Tatsache, dass die Bildungswissenschaften in NRW per LZV (MSW NRW, 2016) ein separater Studienbereich sind, wurde zudem die Professionswissensdimension PK nicht in die Analyse mit einbezogen. Für die Bereiche „perspektivenspezifisch“ und „perspektivenübergreifend“ wurde jedoch in CK und PCK untergliedert. Das wissenschaftsdisziplinäre Verständnis Sachunterricht und seine Didaktik wurde analog zum Modell der GDSU ohne weitere Untergliederung untersucht. In dieses Raster (s. Tab. A1) sollte jede einzelne Modulkomponente der sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengänge aufgenommen werden, um diese den Kategorien der Tabelle entsprechend zu klassifizieren.

Tabelle A1: Vergleichsraster zur Klassifikation der einzelnen Modulkomponenten sachunterrichtsbezogener Teilstudiengänge hinsichtlich dreier Qualifikationsbereiche des Qualifikationsmodells „Studienfach Sachunterricht und seine Didaktik“ (GDSU, 2019) mit Unterteilung in die Dimensionen CK und PCK

Wissenschaftsdisziplinäres Verständnis	perspektivenspezifisch		perspektiven- übergreifend	
	CK	PCK	CK	PCK

Jedoch erwies sich die Passung zwischen der gewählten Darstellungsform und den unterschiedlichen Studienordnungen als problematisch: Es ergaben sich Kategorisierungsprobleme durch teils mehrdeutige oder fehlende Angaben, die neben einem Interpretationsspielraum auf inhaltlicher Ebene dazu führten, dass eine Abbildung im o.g. Schema dem intendierten Vergleich nicht dienlich war. Insbesondere eine Identifikation von Inhalten zum wissenschaftsdisziplinären Verständnis konnte anhand der Dokumente nicht vorgenommen werden. Zudem war die Unterscheidung von CK und PCK oftmals nicht trennscharf möglich. Dementsprechend wurde eine andere Darstellungsform gewählt, die eine Orientierung an drei übergeordnete Kategorien „Lernbereich Naturwissenschaften + Technik“, „Didaktik des Sachunterrichts“ und „Lernbereich Gesellschaftswissenschaften“ aufweist. Diese ist im Hauptartikel näher erläutert. Zur Zuordnung der Technik zu den Naturwissenschaften seien zusätzlich inhaltliche Argumente erwähnt, die diese Vorgehensweise stützen. So gibt es an der Universität Wuppertal einen sachunterrichtsbezogenen Teilstudiengang, der „Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik“ heißt (vgl. Universität Wuppertal, 06.10.2016, S. 1). Am Standort Dortmund werden *Basiskonzepte N und G* unterschieden, wobei *Basiskonzepte der Technik* den *Basiskonzepten N* untergeordnet sind (vgl. Universität Dortmund, 14.10.2019, S. 4ff.).

Für die Zuordnung der Studieninhalte wurden innerhalb der Module bzw. Modulkomponenten jeweils dominierende Bezugsfächer (Biologie, Chemie, Physik, Technik, Geographie, Geschichte und Sozialwissenschaften) und der Fokus des zu vermittelnden

Professionswissens (CK oder PCK) identifiziert. In vielen Fällen war es notwendig, einzelne Modulkomponenten gesondert aufzulisten, da es innerhalb der Module teils unterschiedliche Kategorisierungen gibt.

A2: Beschreibung der Vergleichsübersichten

Tabelle A2: Beschreibung der Vergleichsübersichten. Aufgeführt sind Informationen zum Darstellungsrahmen, zu den Moduldarstellungen und zu den Abkürzungen.

Darstellungsrahmen	<i>Überschrift:</i> Standort und Bezeichnung des sachunterrichtsbezogenen Teilstudienganges (inkl. Zuordnung Bachelor oder Master)
	<i>Horizontale Untergliederung:</i> „Lernbereich Naturwissenschaften + Technik“, „Didaktik des Sachunterrichts“ und „Lernbereich Gesellschaftswissenschaften“
	<i>Vertikale Untergliederung:</i> Bachelor (grün hinterlegt), Master (orange hinterlegt), gestrichelte Linie kennzeichnet Übergang
Moduldarstellungen	<i>Module oder Modulblöcke:</i> weiße Kästen mit abgerundeten Ecken
	<i>Modultitel:</i> fett
	<i>Moduleilkomponenten / Veranstaltungstitel:</i> kursiv
	<i>Unformatierter Text:</i> Erläuterungen, Angabe von Leistungspunkten (Verwendung des Summenzeichens immer, wenn sich die Leistungspunkte aus mehreren Komponenten ergeben) und professionswissensbezogene, fachliche Zuordnung
	<i>Inter- und intramodulare Interdependenzen:</i> gestrichelte Linien und Pfeile
Abkürzungen	CK – <i>content knowledge</i> (Fachwissen) GW – Gesellschaftswissenschaften LP – Leistungspunkte NW – Naturwissenschaften NWT – Naturwissenschaften und Technik PCK – <i>pedagogical content knowledge</i> (fachdidaktisches Wissen) SU – Sachunterricht T – Technik

A3: Vergleichsübersichten

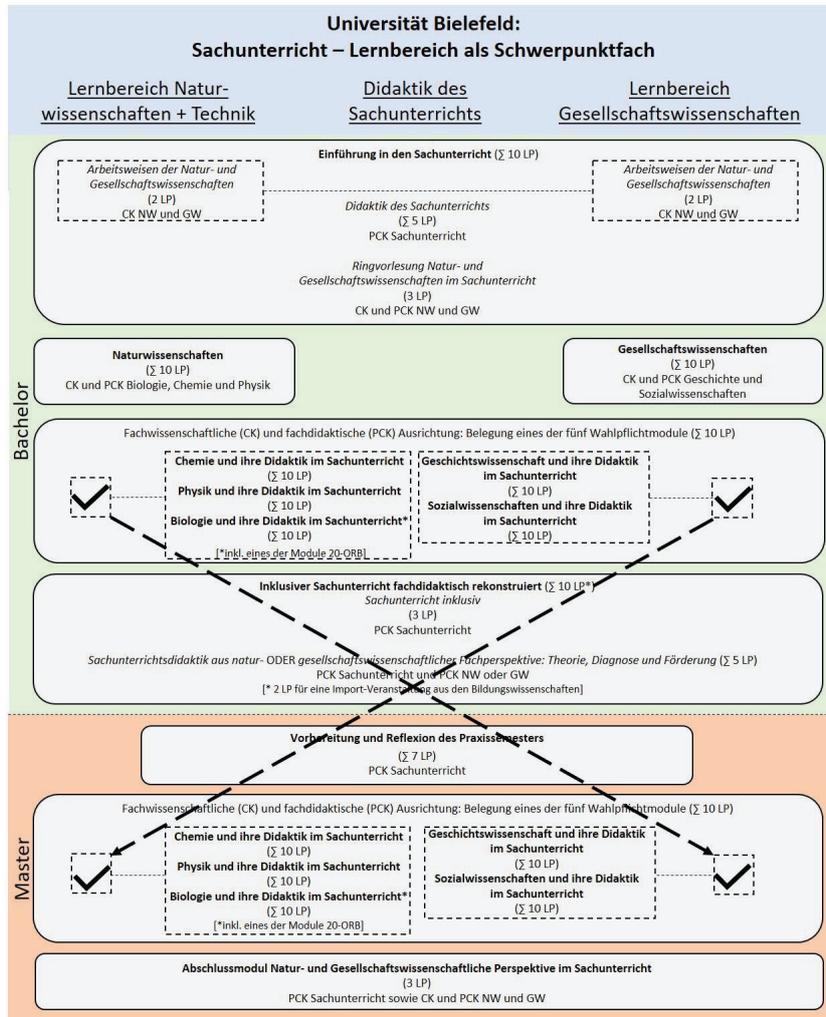


Abbildung A3.1: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Bielefeld

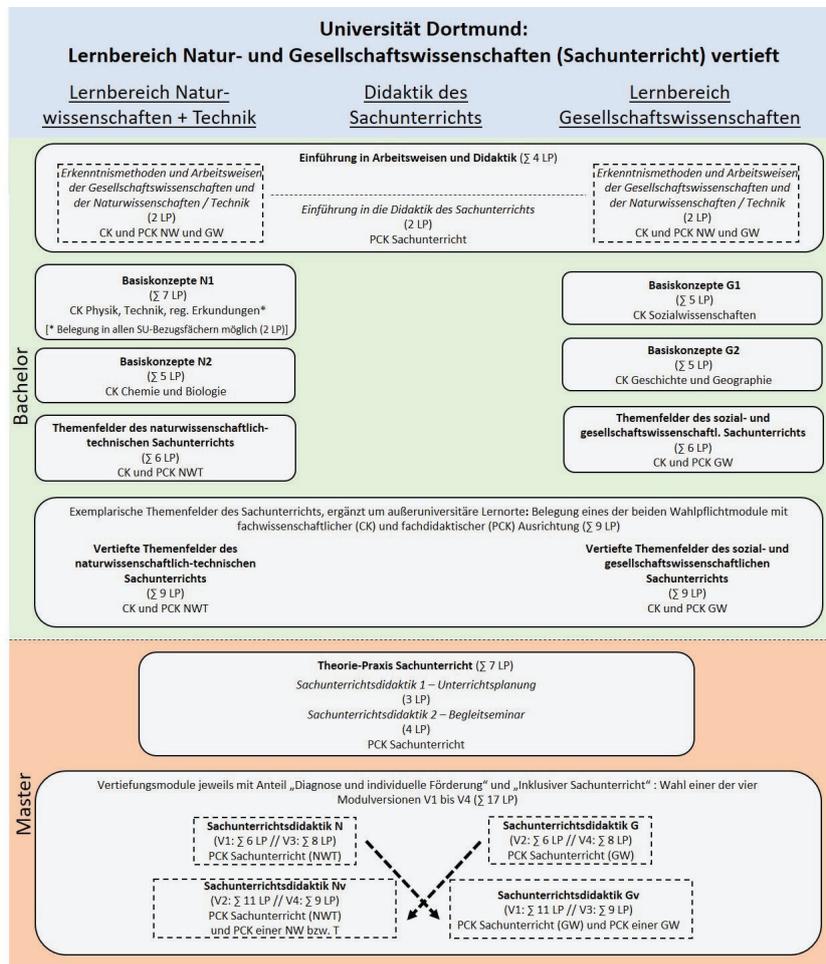


Abbildung A3.2: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Dortmund

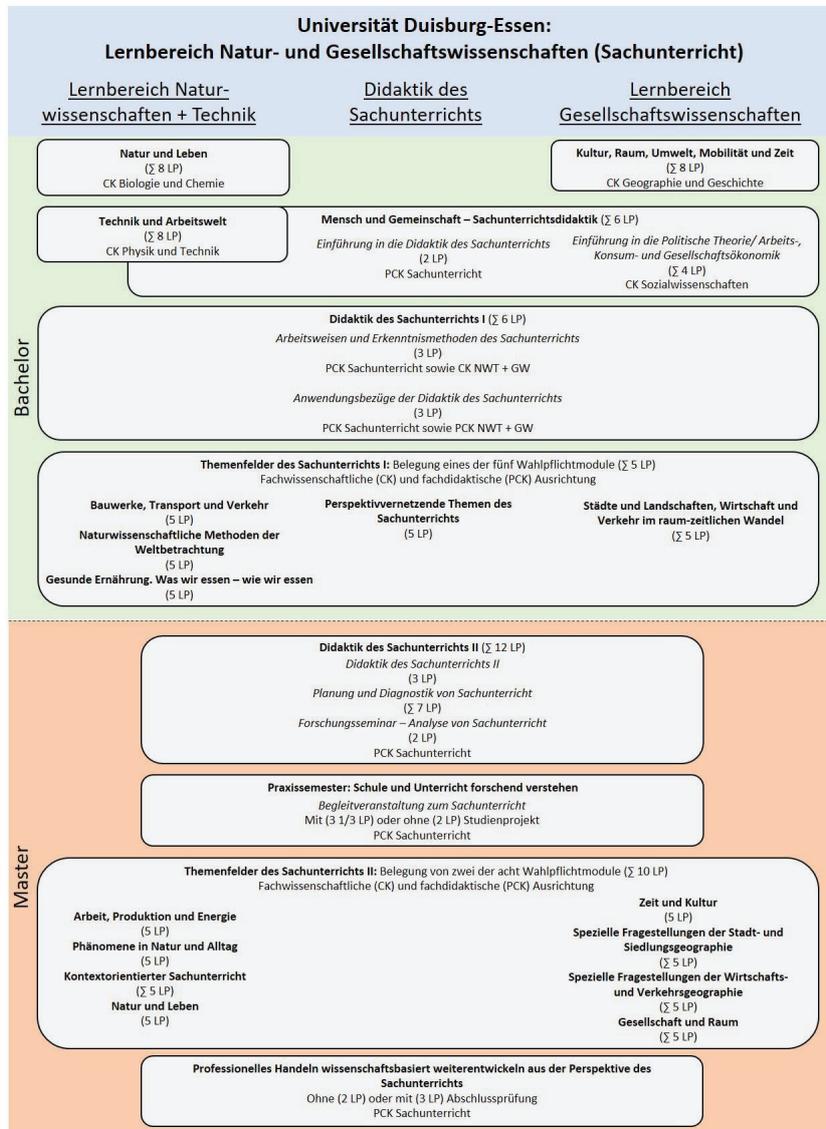


Abbildung A3.3: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Duisburg-Essen

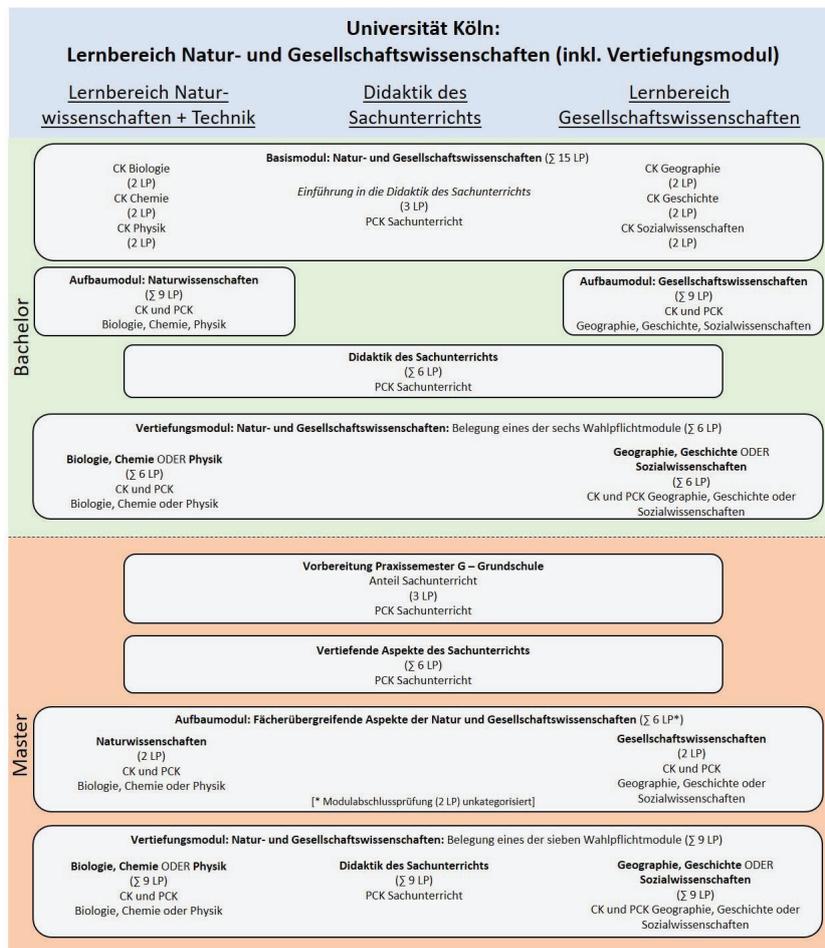


Abbildung A3.4: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Köln

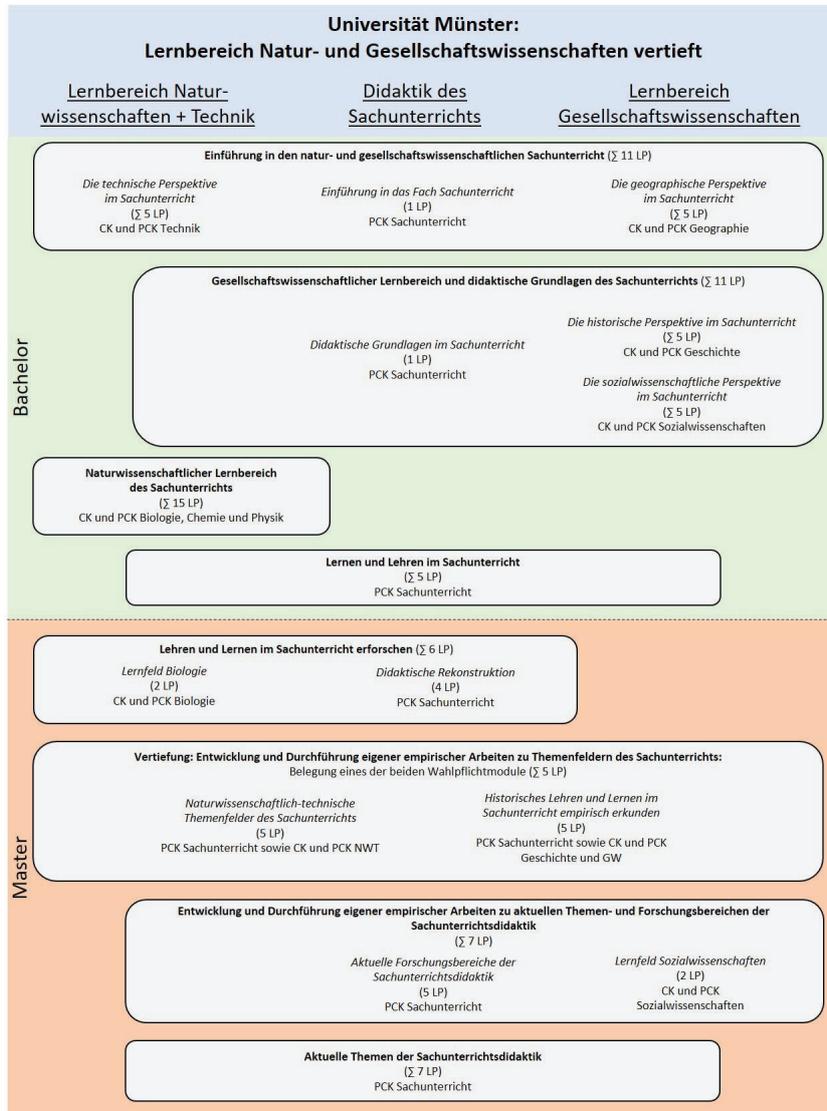


Abbildung A3.5: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Münster

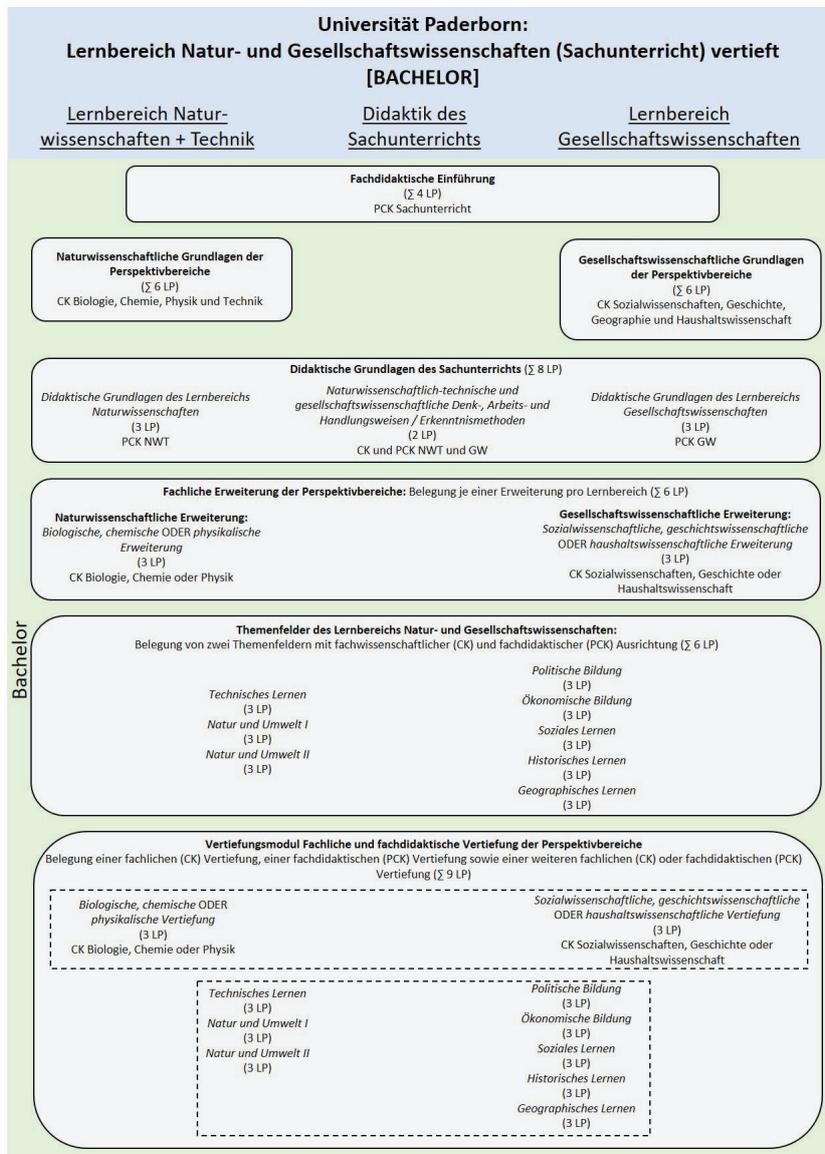


Abbildung A3.6: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Paderborn (Bachelor)

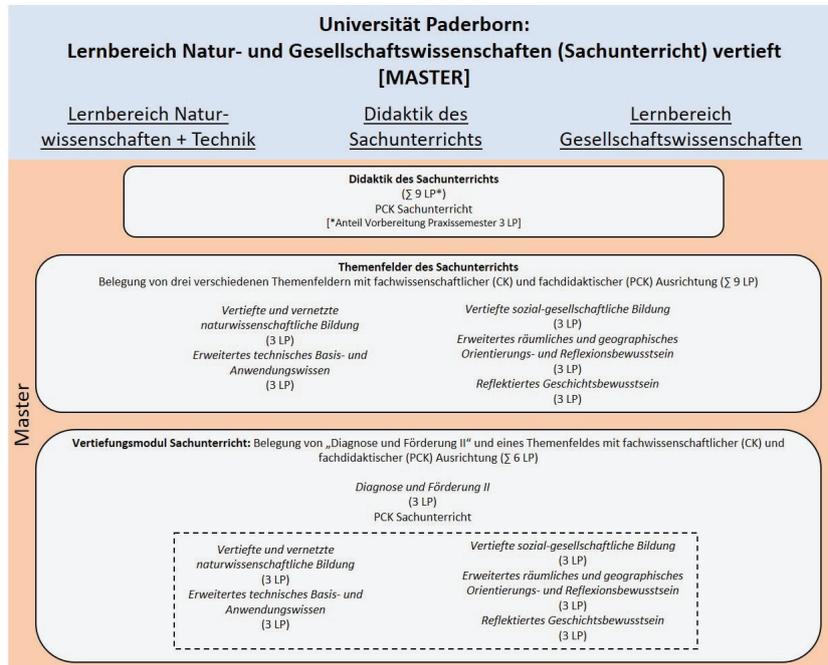


Abbildung A3.7: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Paderborn (Master)

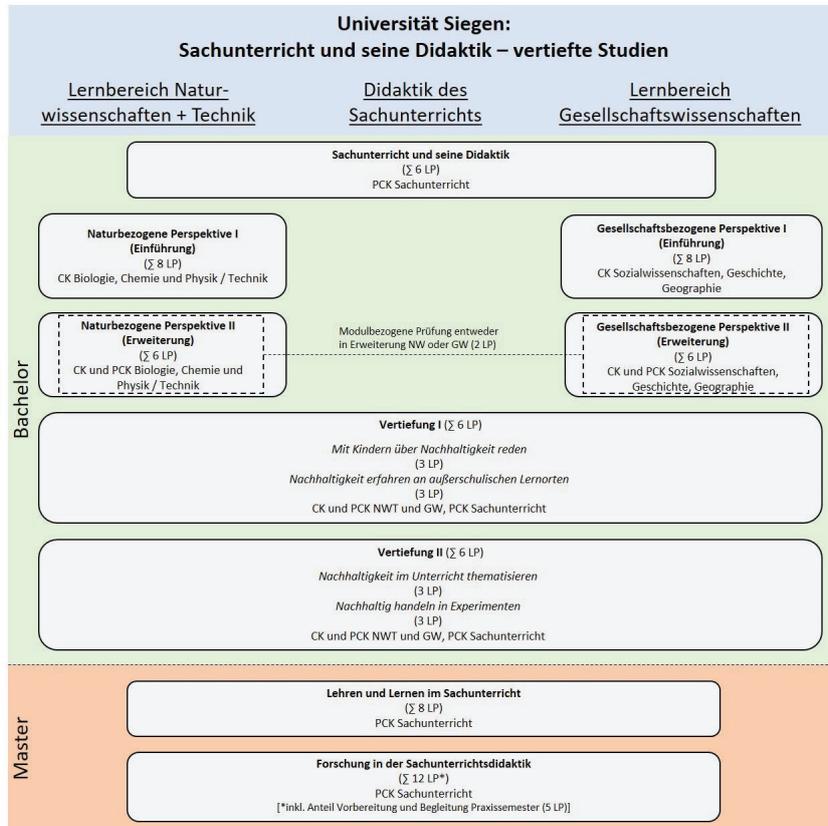


Abbildung A3.8: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Siegen

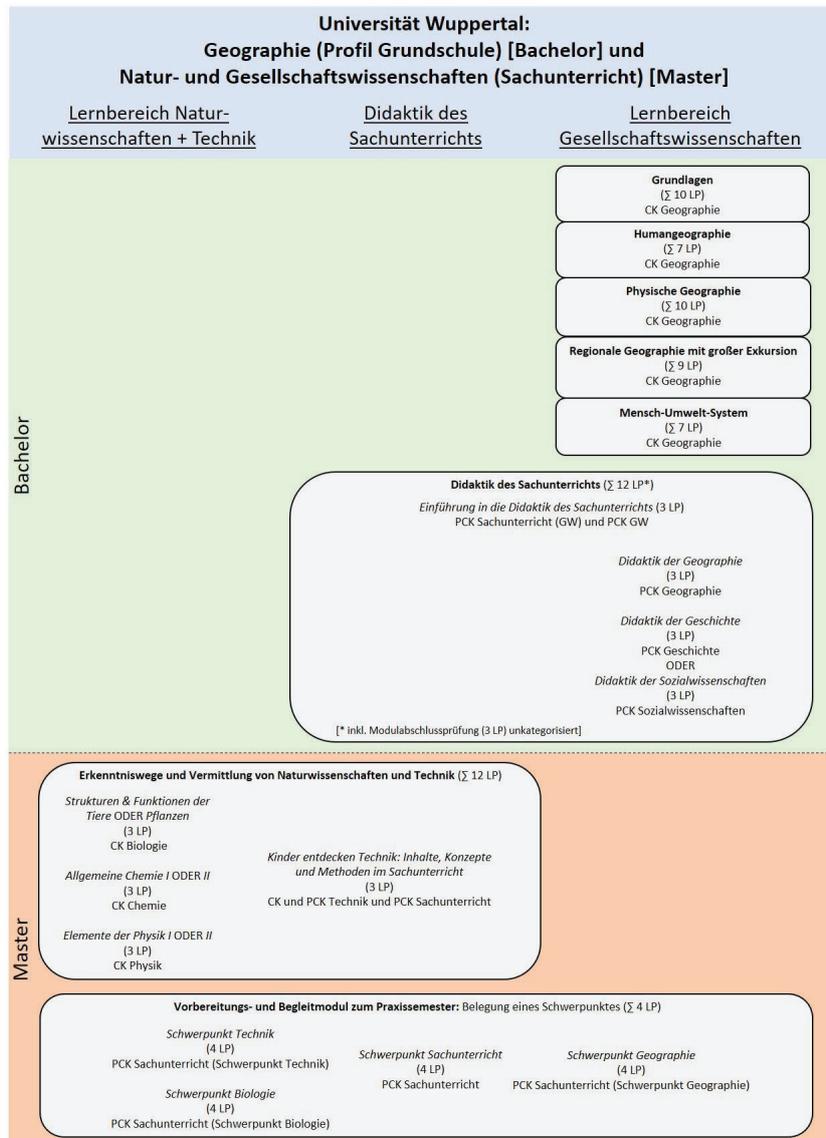


Abbildung A3.9: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Wuppertal (Geographie)

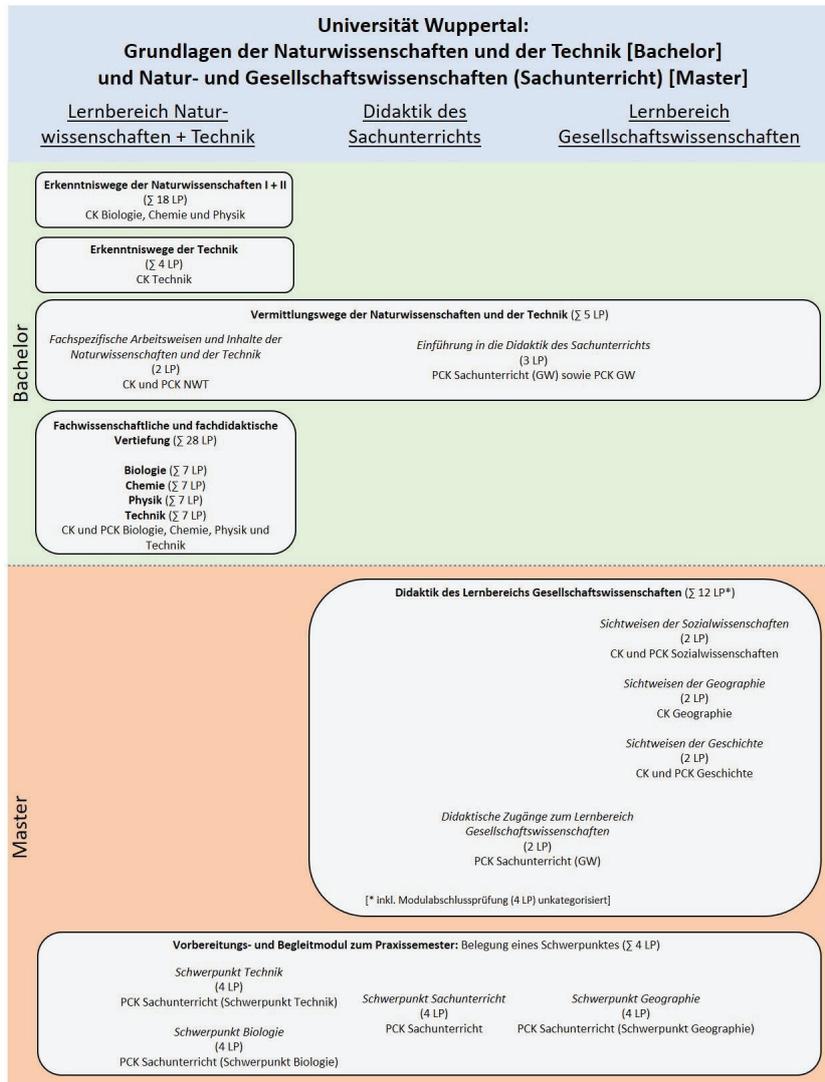


Abbildung A3.11: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Wuppertal (Naturwissenschaften und Technik)

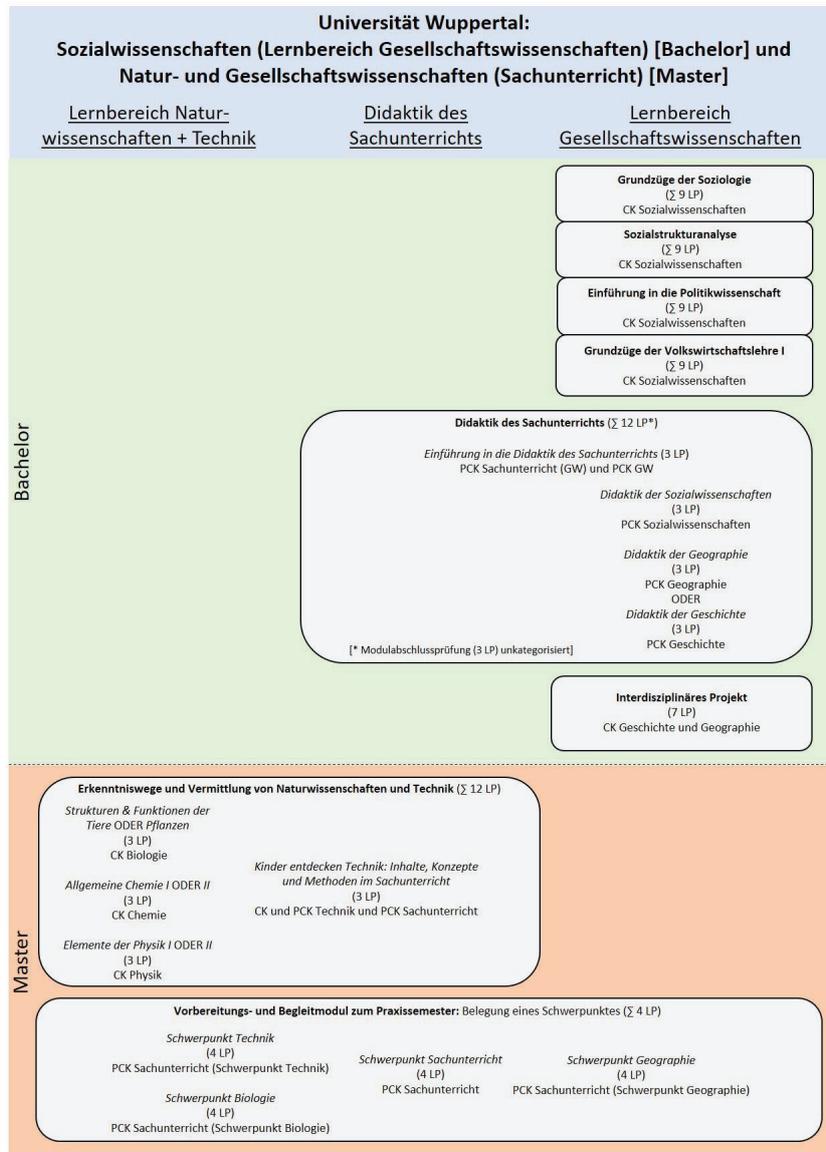


Abbildung A3.12: Übersicht intendiertes Curriculum Universität Wuppertal (Sozialwissenschaften)

A4: Anmerkungen zu Tabelle 2 im Artikel

Es seien an dieser Stelle noch Besonderheiten (in Tabelle 2 mit ^(a) bis ^(e) gekennzeichnet) der Standorte Bielefeld, Paderborn und Siegen erläutert, die in der Dokumentenanalyse zur Beantwortung der Forschungsfrage 2 beachtet werden.

^(a) Die zwei LP des Bielefelder Teilmoduls „Arbeitsweisen der Natur- und Gesellschaftswissenschaften“ wurden, da keinem Bezugsfach eindeutig zuzuordnen, auf den Lernbereich „Naturwissenschaften und Technik“ (ein LP) und „Gesellschaftswissenschaften“ (ein LP) aufgeteilt und nur in den Summen (\sum_{NWT} und \sum_{GW}) eingerechnet.

^(b) Für die Standorte Paderborn und Siegen wurden auf curricularer Ebene jeweils zwei Bezugsfächer in einer Modulkomponente zusammengefasst, wobei eine „Schrägstrich-trennung“ vorgenommen wurde. Das heißt, in Paderborn werden „physikalische/technische Grundlagen“ sowie „haushalts-/geographiewissenschaftliche Grundlagen“ gemeinsam vermittelt. Am Standort Siegen trifft dies ebenfalls auf Physik und Technik zu. In der Analyse wurden die zwei LP pro „Schrägstrichrealisierung“ auf die beiden beteiligten Bezugsfächer aufgeteilt. Der Leistungspunkt für Haushaltswissenschaft wurde, mangels fehlender eigener Spalte, lediglich in die Endsumme (\sum_{Gesamt}) eingerechnet.

^(c) Da – wegen Wahlmöglichkeit – ebenfalls keinem Bezugsfach direkt zuzuordnen, wurden die drei LP der „Naturwissenschaftlichen Erweiterung“ in Paderborn der Summe des Lernbereichs „Naturwissenschaften und Technik“ zugerechnet, die drei LP der „Gesellschaftswissenschaftlichen Erweiterung“ der Summe des Lernbereichs „Gesellschaftswissenschaften“.

^(d) Im Paderborner „Vertiefungsmodul“ muss mindestens eine weitere fachliche natur- oder gesellschaftswissenschaftliche Vertiefung gewählt werden. Diese drei LP wurden in die Berechnung der Endsumme (\sum_{Gesamt}) des fachwissenschaftlichen Mindestkontaktes einbezogen.

^(e) Für den Standort Siegen wurden in die Mindestkontakt-Summen der beiden Lernbereiche je zwei LP für die Prüfungsleistungen der „Naturbezogenen und Gesellschaftsbezogenen Einführung“ eingerechnet, die nicht eindeutig einem Bezugsfach zugeordnet werden können.

A5: Suchvokabular für themenbezogene Fundstellen der dritten Forschungsfrage

Tabelle A5: Suchvokabular für die themenbezogenen Fundstellen der dritten Forschungsfrage. Je Wortstamm ist die Herkunft und eine Beispielfundstelle dargestellt.

Wortstamm	Herkunft	Beispiele
„netz“	GDSU, 2019	vernetzend
„verknüpf“	Blanck, 2019	Verknüpfung
„integr“	Blanck, 2019	integrativ
„übergreif“	GDSU, 2019	übergreifend
„bind“/„bund“	induktiv	verbindend/Fächerverbund
„vielperspektivi“	Blanck, 2019	vielperspektivisch
„mehrperspektivi“	Blanck, 2019	mehrperspektivisch
„multiperspektivi“	Blanck, 2019	multiperspektivisch
„vielschichtig“	induktiv	Vielschichtigkeit
„interdisziplin“	Blanck, 2019	interdisziplinär

A6: Übersicht über die verwendeten Dokumente je Standort

Tabelle A6: Übersicht der zur Dokumentenanalyse verwendete Prüfungsordnungen, Modulhandbücher und Bestimmungen je Standort und Bachelor- sowie Masterstudiengang

Standort	Bachelor / Master	Verwendete Dokumente
BI	Bachelor	Fächerspezifische Bestimmungen (30.06.2016), erste Änderung (03.09.2018), Modulhandbuch
	Master	Fächerspezifische Bestimmungen (30.06.2016), Modulhandbuch
DO	Bachelor	Fächerspezifische Bestimmungen (18.07.2018), Modulhandbuch (14.10.2019)
	Master	Fächerspezifische Bestimmungen (18.07.2018), Modulhandbuch (26.09.2019)
DUE	Bachelor	Fachprüfungsordnung (08.03.2012), erste Änderung (28.10.2016), Modulhandbuch (ohne Datum)
	Master	Fachprüfungsordnung (21.09.2014), erste Änderung (28.10.2016), Modulhandbuch (ohne Datum)
K	Bachelor	Prüfungsordnung (ohne Datum), Modulhandbuch (09.08.2018)
	Master	Prüfungsordnung (ohne Datum), Modulhandbuch (09.08.2018)
MS	Bachelor	Prüfungsordnung (05.06.2018), erste Änderung (29.07.2019)
	Master	Prüfungsordnung (12.09.2013), erste Änderung (23.05.2014), zweite Änderung (18.07.2017), Zweite Ordnung für das Praxissemester (23.07.2018)
PB	Bachelor	Besondere Bestimmungen (29.07.2016), erste Änderung (31.08.2018)
	Master	Besondere Bestimmungen (29.07.2016), erste Änderung (31.08.2018)
SI	Bachelor	Fachspezifische Bestimmungen (23.04.2013), Modulhandbuch (15.04.2013)
	Master	Fachspezifische Bestimmungen (22.05.2013), erste Änderung (25.08.2016), zweite Änderung (19.12.2017), Modulhandbuch (19.12.2017)
W	Bachelor (GNT)	Fachspezifische Bestimmungen (18.11.2014), Änderung (06.10.2016), Modulhandbuch (22.09.2016)
	Bachelor (GEO)	Fachspezifische Bestimmungen (27.02.2018), Modulhandbuch (27.02.2018)
	Bachelor (GE)	Fachspezifische Bestimmungen (17.11.2014), erste Änderung (26.11.2015), zweite Änderung (06.10.2016), Modulhandbuch (28.09.2016)
	Bachelor (SW)	Fachspezifische Bestimmungen (05.03.2015), erste Änderung (13.05.2019)
	Master	Fachspezifische Bestimmungen (28.01.2020)

A7: Bibliographische Detailangaben zu den curricularen Dokumenten

- Universität Bielefeld (Hrsg.). (03.09.2018). *Fächerspezifische Bestimmungen für das Fach Sachunterricht vom 30. September 2016 i.V.m. der Änderung vom 3. September 2018*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/bachelor/sachunterricht/pdf>.
- Universität Bielefeld (Hrsg.). (o.D.). *Modulhandbuch: Sachunterricht / Bachelor of Arts FsB vom 30.09.2016 mit Änderung vom 03.09.2018*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/mhd/Modulhandbuch.jsp?fsb=81443076>.
- Universität Bielefeld (Hrsg.). (30.09.2016). *Fächerspezifische Bestimmungen für das Fach Sachunterricht im Master of Education vom 30. September 2016*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/master-ed/sachunterricht/pdf>.
- Universität Bielefeld (Hrsg.). (o.D.). *Modulhandbuch: Sachunterricht / Master of Education. FsB vom 30.09.2016*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/mhd/Modulhandbuch.jsp?fsb=81443691>.
- Universität Dortmund (Hrsg.). (18.07.2018). *Fächerspezifische Bestimmungen für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) für ein Lehramt an Grundschulen zur Prüfungsordnung für die Lehramtsbachelorstudiengänge an der Technischen Universität Dortmund vom 18. Juli 2018*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.tu-dortmund.de/storages/tu_website/Dezernat_4/Dez._4.4/pruefungsordnungen/faecherspezifische-bestimmungen/2016/bachelor/fsb-natur-und-gesellschaftswissenschaften-ba-gs.pdf.
- Universität Dortmund (Hrsg.). (14.10.2019). *Bachelor Sachunterricht – Modulhandbuch (für LABG 2009, Änderungsordnung 2016)*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: http://www.sachunterricht.tu-dortmund.de/cms/Mediapool/Studieninformation/Modulbeschreibungen/2019-10-14-MHB-Sachunterricht-Son_G-Bachelor.pdf.
- Universität Dortmund (Hrsg.). (18.07.2018). *Fächerspezifische Bestimmungen für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) für ein Lehramt an Grundschulen zur Prüfungsordnung für die Lehramtsmasterstudiengänge an der Technischen Universität Dortmund vom 18. Juli 2018*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.tu-dortmund.de/storages/tu_website/Dezernat_4/Dez._4.4/pruefungsordnungen/faecherspezifische-bestimmungen/2016/master/fsb-natur-und-gesellschaftswissenschaften-ma-gs.pdf.
- Universität Dortmund (Hrsg.). (26.09.2019 – vorläufige Fassung). *Lehramt Grundschule – Master – Sachunterricht Modulhandbuch (für LABG 2009, Änderungsordnung 2016) – gültig ab WiSe 2019/20*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <http://www.sachunterricht.tu-dortmund.de/cms/Mediapool/Studieninformation/Modulbeschreibungen/2019-09-26-MHB-Sachunterricht-G-Master.pdf>.
- Universität Duisburg-Essen (Hrsg.). (28.10.2016). *Fachprüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) im Bachelor-Studiengang mit der Lehramtsoption Grundschulen an der Universität Duisburg-Essen vom 08. März 2012 zuletzt geändert durch zweite Änderungsordnung vom 28. Oktober 2016*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/isu/fpo_ba_su_ab16.pdf.
- Universität Duisburg-Essen (Hrsg.). (o.D.). *Modulhandbuch für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) im Bachelor-Studiengang mit Lehramtsoption Grundschulen an der Universität Duisburg-Essen*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/images/isu2/mhb_ba_2018.pdf.
- Universität Duisburg-Essen (Hrsg.). (28.10.2016). *Fachprüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) im Master-Studiengang für das Lehramt an Grundschulen an der Universität Duisburg-Essen vom*

24. September 2014 geändert durch erste Änderungsordnung vom 28. Oktober 2016. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/isu/fpo_ma_su_ab16.pdf.
- Universität Duisburg-Essen (Hrsg.). (o.D.). *Modulhandbuch für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) im Master-Studiengang mit Lehramtsoption Grundschule an der Universität Duisburg-Essen*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-due.de/imperia/md/images/isu2/mhb_ma_2018.pdf.
- Universität Köln (Hrsg.). (o.D.). *Bachelor of Arts Lehramt an Grundschulen Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften*. Zugriff am 02.03.2020. Verfügbar unter: https://zfl.uni-koeln.de/sites/zfl/ZfL-Navi/Pruefungsordnungen/Bachelor/2020/G/4_BA_LBNatur-undGesellschaftswissenschaften_G.pdf.
- Universität Köln (Hrsg.). (09.08.2018). *Modulhandbuch Bachelor of Arts Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften Studienprofile Lehramt an Grundschulen und Lehramt für sonderpädagogische Förderung*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://zfl.uni-koeln.de/sites/zfl/ZfL-Navi/Modulhandbuecher/Bachelor/2015/MHB_2015_BA_LB-NatGesW_LA_G_SP.pdf.
- Universität Köln (Hrsg.). (o.D.). *Master of Education Lehramt an Grundschulen Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften*. Zugriff am 02.03.2020. Verfügbar unter: https://zfl.uni-koeln.de/sites/zfl/ZfL-Navi/Pruefungsordnungen/Master/2020/G/4_MEd_G_LB_Natur_GesellWi.pdf.
- Universität Köln (Hrsg.). (09.08.2018). *Master of Education Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften Studienprofile Lehramt an Grundschulen und Lehramt für sonderpädagogische Förderung*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://zfl.uni-koeln.de/sites/zfl/ZfL-Navi/Modulhandbuecher/Master/2014/MHB-M_LB_Natur-_und_Gesellschaftswissenschaften_G_SP.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (05.06.2018). *Prüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 5. Juni 2018*. 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/ab_uni/ab2018/ausgabe13/beitrag01.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (29.07.2019). *Erste Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 5. Juni 2018 vom 29. Juli 2019*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/ab_uni/ausgabe22/beitrag04.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (12.09.2013). *Prüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen mit dem Abschluss Master of Education an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung 2009) vom 12. September 2013*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/ab_uni/ab2013/ausgabe33/beitrag02.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (23.05.2014). *Erste Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen mit dem Abschluss Master of Education an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung 2009) vom 12. September 2013 vom 23. Mai 2014*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/ab_uni/ab2014/ausgabe25/beitrag03.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (18.07.2017). *Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften innerhalb*

- des Studiums für das Lehramt an Grundschulen mit dem Abschluss Master of Education an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung 2009) vom 12. September 2013 vom 18. Juli 2017.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/wwu/ab_uni/ab2017/ausgabe21/beitrag01.pdf.
- Universität Münster (Hrsg.). (23.07.2018). *Zweite Ordnung für das Praxissemester der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 23.07.2018.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/lehrerbildung/praxisphasen/ps/ordnung_f_r_das_praxissemester_2018-07-23.pdf.
- Universität Paderborn (Hrsg.). (29.07.2016). *Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/2105659?originalFilename=true>.
- Universität Paderborn (Hrsg.). (31.08.2017). *Satzung zur Änderung der besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) an der Universität Paderborn.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/2563373?originalFilename=true>.
- Universität Paderborn (Hrsg.). (29.07.2016). *Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/2105667?originalFilename=true>.
- Universität Paderborn (Hrsg.). (31.08.2017). *Satzung zur Änderung der besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) an der Universität Paderborn.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/2563406?originalFilename=true>.
- Universität Siegen (Hrsg.). (23.04.2013). *Fachspezifische Bestimmung für das Fach „Sachunterricht und seine Didaktik“ im Bachelorstudium für das Lehramt Grundschule der Universität Siegen.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: http://www.uni-siegen.de/start/news/amtliche_mitteilungen/jahrgang_2013/29_2013_fsb_sachunterricht_la_grundschule.pdf.
- Universität Siegen (Hrsg.). (15.04.2013). *Modulhandbuch Lehramt Sachunterricht und seine Didaktik. (Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften). Bachelor. Universität Siegen.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-siegen.de/zlb/formulareunddownloads/ordnungen-mhb-fsb/mhb/g/mhb_sachunterricht-ba.pdf.
- Universität Siegen (Hrsg.). (22.05.2013). *Fachspezifische Bestimmung für das Fach Sachunterricht im Masterstudium für das Lehramt an Grundschule der Universität.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: http://www.uni-siegen.de/start/news/amtliche_mitteilungen/jahrgang_2013/46_2013_fsb_sachunt_ma_la_grunds.pdf.
- Universität Siegen (Hrsg.). (25.08.2016). *Ordnung zur Änderung der Fachspezifischen Bestimmung für das Fach Sachunterricht im Masterstudium für das Lehramt an Grundschulen der Universität Siegen.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-siegen.de/start/news/amtliche_mitteilungen/jahrgang2016/149_2016_aeo_fb_ma_lehramt_g_sachunterricht.pdf.
- Universität Siegen (Hrsg.). (19.12.2017). *Zweite Ordnung zur Änderung der Fachspezifischen Bestimmung für das Fach Sachunterricht im Masterstudium für das Lehramt an Grundschulen der Universität Siegen.* Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-siegen.de/start/news/amtliche_mitteilungen/jahrgang_2017/129_2017_2_aeo_fsb_sachunterricht_ma_g.pdf.

- Universität Siegen (Hrsg.). (15.04.2013). *Modulhandbuch MA Sachunterricht und seine Didaktik (Lernbereich Natur- und Gesellschaftswissenschaften)*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-siegen.de/zb/formulareunddownloads/ordnungen-mhb-fsb/mhb/gmhb_sachunterricht-ma.pdf.
- Universität Siegen (Hrsg.). (o.D.). *Modulhandbuch (Master), gültig für Studierende, die sich ab Nov. 2017 für das Praxissemester angemeldet haben*. Zugriff am 12.07.2021. Verfügbar unter: https://www.uni-siegen.de/zb/formulareunddownloads/ordnungen-mhb-fsb/mhb/gmhb_sachunterricht-ma-ab2017.pdf.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (18.11.2014). *Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 18.11.2014*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d9735516/am14113.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (06.10.2016). *Änderung der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 06.10.2016*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10283578/am16087.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (22.09.2016). *Module des Studienganges Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts (2016)*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10321219/GNT_KBA_2016.pdf.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (27.02.2018). *Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Geographie im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 27.02.2018*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10809589/am18017.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (05.03.2018). *Modulhandbuch des Studienganges Geographie im Kombinatorischen Bachelor of Arts (2018)*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10812790/20180305_geographie_im_kombinatorischen_studiengang_bachelor_of_arts_2018.pdf.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (17.11.2014). *Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Geschichte im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 17.11.2014*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d9734823/am14103.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (26.02.2015). *Änderung der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Geschichte im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 26.02.2015*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d9778498/am15025.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (06.10.2016). *Änderung der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Geschichte im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 06.10.2016*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10283569/am16086.pdf>.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (28.09.2016). *Module des Studienganges Geschichte im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts (2016)*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d10321367/Geschichte_KBA_2016.pdf.
- Universität Wuppertal (Hrsg.). (05.03.2015). *Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Sozialwissenschaften im Kombinatorischen*

Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 05.03.2015. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d9781346/am15028.pdf>.

Universität Wuppertal (Hrsg.). (13.05.2019). *Änderung der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Sozialwissenschaften im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 13.05.2019*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d11417067/am19022.pdf>.

Universität Wuppertal (Hrsg.). (28.01.2020). *Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Natur- und Gesellschaftswissenschaften (Sachunterricht) im Kombinationsstudiengang Lehramt an Grundschulen mit dem Abschluss Master of Education an der Bergischen Universität Wuppertal*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/bscw.cgi/d1171218/am20023.pdf>.

A8: Verzeichnis der im Anhang verwendeten Literatur und Internetquellen

- Blanck, B. (2019). Erwägungsorientiert-deliberative Pädagogik und Didaktik als Grundlage für intra-, inter- und transdisziplinäre Bildung. *inter- und transdisziplinäre Bildung*, 1 (1), 32–44.
- GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts). (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2019). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i.d.F. vom 16.05.2019. Zugriff am 19.07.2021. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf.
- MSW NRW (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen). (2016). *Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtzugangsverordnung – LZV)*. Zugriff am 13.07.2021. Verfügbar unter: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_vbl_detail_text?anw_nr=6&vd_id=15620&vd_ba ck=N.

9.2 Ergänzung zu Beitrag 3: Modifiziertes Kompetenzstufenmodell auf der Grundlage von Brinkmann (2019) (eigene Darstellung, deutsche Fassung)

Tabelle 4: Kompetenzstufe 1: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale

Nr.	Vorwissen	Aufmerksamkeitsfokus	Intention einer konzeptuellen Verstehensweise	Philosophischer Hintergrund
1.1	Quartettfragen zur Erfassung der Mannigfaltigkeit der Welt in einem bestimmten Ordnungssystem (z. B. „Wie groß ist die Erde?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.2	Rekordfragen zur Erfassung von Dimensionen (Superlative) (z. B. „Welcher Planet ist der größte im ganzen Weltall?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.3	Fragen zur geografischen Einordnung bzw. räumlichen Ausdifferenzierung der eigenen Lebenswelt (z. B. „Wo sind die Flughäfen von Hessen?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.4	Verifikationsfragen (z. B. „Kann man auf der Sonne landen?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.5	Fragen nach Namen oder linguistischen Ableitungen zur Erweiterung des Weltwissens (z. B. „Warum heißt das Wasser Wasser?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.6	Fragen zur Rekonstruktion von fremden oder historischen Lebenswelten basierend auf Kategorien der eigenen Lebenswelt (z. B. „Was frisst ein Reh?“, „Wie haben die Römer gewohnt?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.7	Fragen nach (historischen) Ereignissen, Persönlichkeiten, Fakten oder Ursprüngen (z. B. „Wann war der Krieg?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
1.8	Fragen mit der Intention, sich einen Begriff oder ein Phänomen (bildlich) vorstellen zu können (z. B. „Wie sieht ein Vulkan aus?“)			
	nicht erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar

Tabelle 5: Kompetenzstufe 2: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale

Nr.	Vorwissen	Aufmerksamkeits-fokus	Intention einer konzeptuellen Verstehensweise	Philosophischer Hintergrund
2.1	Quartettfragen für Fortgeschrittene (z. B. „Wie groß sind Sonnenflecken?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.2	Experten-Rekordfragen (z. B. „Was ist das zweitgiftigste Tier nach dem Pfeilgiftfrosch?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.3	Verifikationsfragen (z. B. „Hat der Uranus einen Ring?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.4	Vergleichsfragen zur Ausdifferenzierung des Vorwissens mit dem Vergleich zweier Elemente (z. B. „Ist die Sonne weiter als der Mond von unserer Erde entfernt?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.5	Entscheidungsfragen zur Ausdifferenzierung des Vorwissens vor dem Hintergrund möglicher Fälle / Szenarien (z. B. „Ist der Mond hell oder dunkel?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.6	Definitionsfragen zum Verständnis von Begriffen (z. B. „Was ist eigentlich eine Sichel?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.7	Zeit-und-Raum-Fragen zur Weiterentwicklung der Fähigkeit zur Orientierung in der Zeit (z. B. „Wann begann das Mittelalter?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.8	Sammlungsfragen zur Sammlung möglichst vielfältiger und umfassender Informationen zu einem Aspekt (z. B. „Wie heißen alle Flüsse in Hessen?“)			
	nicht erkennbar	breit	nicht erkennbar	nicht erkennbar
2.9	Frage nach historischen Ereignissen, Persönlichkeiten, Fakten oder Ursprüngen (z. B. „Wie wurde Caesar getötet?“)			
	erkennbar	eng	nicht erkennbar	nicht erkennbar

Tabelle 6: Kompetenzstufe 3: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale

Nr.	Vorwissen	Aufmerksamkeitsfokus	Intention einer konzeptuellen Verstehensweise	Philosophischer Hintergrund
3.1	Warum-Fragen, die verallgemeinernden Charakter aufweisen und auf Regelmäßigkeiten abzielen (z. B. „Warum sieht der Mond immer anders aus?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
3.2	Wie-Fragen zur Aufschlüsselung von Modalitäten und Funktionsweisen (z. B. „Wie ist die Sonne entstanden und wie der Mond und die Erde?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
3.3	Fragen zur Auseinandersetzung mit der Beschaffenheit von Dingen (z. B. „Aus was besteht der Mond?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
3.4	Frage nach Konsequenzen (z. B. „Wie ist die Anziehung, wenn man über einem Planeten fliegt?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
3.5	Verifikationsfragen (z. B. „Sah der Mond und die Sonne früher anders aus?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
3.6	Zeit-und-Raum-Fragen zur Erweiterung des Orientierungswissens (z. B. „Mit was haben die Menschen gehandelt?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar

Tabelle 7: Kompetenzstufe 4: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale

Nr.	Vorwissen	Aufmerksamkeitsfokus	Intention einer konzeptuellen Verstehensweise	Philosophischer Hintergrund
4.1	Warum-Fragen, die verallgemeinernden Charakter aufweisen (z. B. „Wieso dreht sich die Erde um sich selbst?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.2	Fragen, mit denen Modalitäten und Funktionsweisen tiefer gehend aufgeschlüsselt werden sollen (z. B. „Wie ist die Urexplosion gelaufen?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.3	Entscheidungsfragen (z. B. „Wo steht der Mond? Hinter oder vor der Erde?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.4	Experten-Verifikationsfragen (z. B. „Ist die eine Hälfte dunkel, weil die Sonne die nicht anstrahlt?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.5	Definitionsfragen für Experten zum Verständnis komplexer Begriffe oder Phänomene (z. B. „Was heißt denn Lichtjahre?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.6	Zeit-und-Raum-Fragen hinsichtlich eines komplexen Phänomens im Zusammenhang mit einer zeitlichen Struktur (z. B. „Wann ist denn da immer Neumond?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
4.7	Konsequenz-Fragen für Fortgeschrittene zum genaueren Verständnis des Ablaufs eines bestimmten Szenarios (z. B. „Wenn die Sonne mal explodiert, wie explodiert die dann?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar

Tabelle 8: Kompetenzstufe 5: Fragetypen und ihre Unterscheidungsmerkmale

Nr.	Vorwissen	Aufmerksamkeits- fokus	Intention einer konzeptuellen Verstehensweise	Philosophischer Hintergrund
5.1	Fragen auf der Grundlage verstandener Fachbegriffe mit Erfordernis einer komplexen Schlussfolgerung für die Beantwortung (z. B. „Warum ist nur auf der Erde Sauerstoff?“ „Kann es sein, dass es eine Vollerde gibt? Dass die Erde ganz hell ist?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
5.2	Fragen nach dem Sinn der Beschaffenheit der Lebenswelt, mit denen das „Wozu“ eines Phänomens fokussiert wird (z. B. „Wozu gibt es einen Planet, wenn man gar nicht darauf stehen kann?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	erkennbar
5.3	Fragen aus einer besonderen Perspektive (Zukunftsbedeutung, Bewertungen etc.) heraus, mit denen Klarheit über Zusammenhänge oder Deutungsmuster angestrebt wird, um Vorgänge begreifen und einordnen zu können (z. B. „Was passiert, wenn der Regenwald kaputtgeht?“)			
	erkennbar	breit	erkennbar	nicht erkennbar
5.4	Fragen nach dem Woher und Wohin des Menschen bzw. philosophischer Natur (z. B. „Was war als Erstes da? Das Huhn (Universum) oder das Ei (Sonne)?“, „Werden in der Zukunft Menschen auf den Planeten wohnen?“)			
	nicht erkennbar	breit	erkennbar	erkennbar

9.3 Erklärungen der Koautor*innen über die Eigenanteile an den veröffentlichten Artikeln

Nachfolgend sind die Erklärungen der Koautor*innen, die nicht zugleich in die Betreuung bzw. Begutachtung der Dissertation involviert sind, hinsichtlich der Eigenanteile an den veröffentlichten Beiträgen aufgeführt.



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

M. Ed. Yannick Schilling
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Bergische Universität Wuppertal, M. Ed. Yannick Schilling,
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Institut für Geographie und Sachunterricht
Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts

Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften
Institut für Geographie und Sachunterricht
Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts
Frau Dr. Melanie Beudels

Raum S.11.21
Telefon +49 (0) 202 439 2368
Mail yschilling@uni-wuppertal.de

Erklärung über die Eigenanteile an veröffentlichtem Artikel

Name, Vorname: Beudels, Melanie

Ich erkläre mich mit meiner hier geleisteten Unterschrift mit den unten genannten Eigenanteilen der Autor*innen am Artikel einverstanden.

Titel	Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen.
Autor*innen	Schilling, Yannick; Beudels, Melanie; Kuckuck, Miriam; Preisfeld, Angelika
Status	Veröffentlicht (2021)
Publikationsorgan	Herausforderung Lehrer*innenbildung (HLZ)
Anteile Autor*innen	Schilling, Yannick: 58 % Beudels, Melanie: 40 % Kuckuck, Miriam: 1 % Preisfeld, Angelika: 1 %

Wuppertal, 26.03.23

Ort, Datum

M. Beudels

Unterschrift der Co-Autorin / des Co-Autors



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

M. Ed. Yannick Schilling
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Bergische Universität Wuppertal, M. Ed. Yannick Schilling,
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Institut für Geographie und Sachunterricht
Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts

Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften
Lehrstuhl für Zoologie und Didaktik der Biologie
Frau Professorin Dr. Angelika Preisfeld

Raum S.11.21
Telefon +49 (0) 202 439 2368
Mail yschilling@uni-wuppertal.de

Erklärung über die Eigenanteile an veröffentlichtem Artikel

Name, Vorname: Preisfeld, Prof. Dr., Angelika

Ich erkläre mich mit meiner hier geleisteten Unterschrift mit den unten genannten Eigenanteilen der Autor*innen am Artikel einverstanden.

Titel	Sachunterrichtsbezogene Teilstudiengänge aus NRW auf dem Prüfstand. Eine Dokumentenanalyse der Bachelor- und Masterprüfungsordnungen.
Autor*innen	Schilling, Yannick; Beudels, Melanie; Kuckuck, Miriam; Preisfeld, Angelika
Status	Veröffentlicht (2021)
Publikationsorgan	Herausforderung Lehrer*innenbildung (HLZ)
Anteile Autor*innen	Schilling, Yannick: 58 % Beudels, Melanie: 40 % Kuckuck, Miriam: 1 % Preisfeld, Angelika: 1 %

Wuppertal, 22.09.23

Ort, Datum



Unterschrift der Co-Autorin / des Co-Autors



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Bergische Universität Wuppertal, M. Ed. Yannick Schilling,
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

M. Ed. Yannick Schilling
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Institut für Geographie und Sachunterricht
Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts

Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Raum S.11.21
Telefon +49 (0) 202 439 2368
Mail yschilling@uni-wuppertal.de

Frau Leonie Hillebrand

Erklärung über die Eigenanteile an veröffentlichtem Artikel

Name, Vorname: Hillebrand, Leonie

Ich erkläre mich mit meiner hier geleisteten Unterschrift mit den unten genannten Eigenanteilen der Autor*innen am Artikel einverstanden.

Titel	A qualitative-content-analytical approach to the quality of primary students' questions: Testing a competence level model and exploring selected influencing factors
Autor*innen	Schilling, Yannick; Hillebrand, Leonie; Kuckuck, Miriam
Status	Veröffentlicht (2024)
Publikationsorgan	Education Sciences
Anteile Autor*innen	Schilling, Yannick: 90 % Hillebrand, Leonie: 5 % Kuckuck, Miriam: 5 %

Witten, 27.09.2024

Ort, Datum

L. Hillebrand

Unterschrift der Co-Autorin / des Co-Autors

10 Sonstige Veröffentlichungen

10.1 Publikationen

Schilling, Y., Molitor, A.-L., Ritter, R. & Schellenbach-Zell, J. (2024). Anregung von Wissensvernetzung bei Lehramtsstudierenden mithilfe von Core Practices. In A. Wehner, N. Masanek, K. Hellmann, F. Grospietsch, T. Heinz & I. Glowinski (Hrsg.), *Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden. Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* (S. 104–115). Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/6118-05>

Molitor, A.-L., Schumacher, E., Pätz, M., Schilling, Y. & Schellenbach-Zell, J. (2024). Ausprägungen subjektiver Vernetzungsprozesse und objektiver Vernetzungsprodukte Lehramtsstudierender vor und nach Besuch einer verzahnten Lerngelegenheit. In A. Wehner, N. Masanek, K. Hellmann, F. Grospietsch, T. Heinz & I. Glowinski (Hrsg.), *Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden. Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* (S. 236–260). Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/6118-12>

Schellenbach-Zell, J., Ritter, R., Molitor, A.-L., Schilling, Y. & Knobloch, R. (2023). Theorie-Praxis-Verknüpfung als Anforderung des Praxissemesters – konzeptuelle Rahmung im Wuppertaler QLB-Projekt „Kohärenz in der Lehrerbildung“. *SEMINAR - Lehrerbildung und Schule*, 29(4), 132–145

Beudels, M., Schilling, Y. & Preisfeld, A. (2022). Experimenten zu Wasserläufer & Co Kohärenz erleben: Potenziale eines interdisziplinären, experimentellen Kurses zur Professionalisierung angehender Sachunterrichtslehrkräfte. *DiMaWe - Die Materialwerkstatt*, 4(1), 30-72. <https://doi.org/10.11576/dimawe-5425>

10.2 Vorträge und Poster

Miller, S., Brinkmann, V., Ernst, J., Großerüschkamp, R., Kuckuck, M., Masek, C., Reh, A., Schilling, Y., Schroeder, R., Schuldt, A. & Stets, M. (10/2024). Kind – Frage – Sache: Schüler*innenfragen im Fokus von Unterrichtsforschung und Professionalisierungsansprüchen. Symposium im Rahmen der Tagung der DGfE-Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe, Saarbrücken.

Schilling, Y. & Hillebrand, L. (03/2024). Schüler*innenfragen im Sachunterricht: Ein explorativer Zugang zu ihrer Qualität. Vortrag im Rahmen der GDSU-Jahrestagung, Hannover.

Molitor, A.-L. & Schilling, Y. (11/2023). ‚Unterrichtsgespräche führen‘ im Rahmen einer integrierten Vorbereitung und Begleitung des Praxissemesters Bildungswissenschaften und Sachunterricht. Vortrag im Rahmen der digitalen Vortragsreihe ‚Core Practices konkret‘, Wuppertal.

Molitor, A.-L. & Schilling, Y. (03/2023). Unterrichtsgespräche führen als Core-Practice im Praxissemester. Vortrag im Rahmen des QLB-Programmworkshops „Lehrkräfteprofessionalisierung: Facetten, Förderung und zukünftige Herausforderungen“, Wuppertal.

Schilling, Y., Molitor, A.-L., Schellenbach-Zell, J. & Kuckuck, M. (02/2023). Schüler*innenfragen anregen im Praxissemester Sachunterricht. Posterbeitrag im Rahmen der GDSU-Jahrestagung, Salzburg.

Schilling, Y. (03/2021). Schüler*innenfragen im Sachunterricht - Forschungskontexte und Vorstudie. Vortrag im Rahmen der GDSU-Nachwuchstagung, Paderborn.

Schilling, Y. (02/2021). Videoanalysen als Zugang zu den Merkmalen guten Sachunterrichts. Workshop zur Lehre in der Praxissemestervorbereitung an der Bergischen Universität Wuppertal.

Schilling, Y., Beudels, M. & Kuckuck, M. (03/2019). Die universitäre Lehrerbildung des Landes Nordrhein-Westfalen im Fach Sachunterricht. Betrachtungen des intendierten Curriculums. Posterbeitrag im Rahmen der GDSU-Jahrestagung, Lüneburg.

11 Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich

1. die von mir eingereichte Dissertation selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe,
2. nur die in der Dissertation angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche unter Angabe der Quelle gekennzeichnet habe,
3. die Dissertation weder in der vorliegenden noch in ähnlicher Form bei anderen Instituten oder wissenschaftlichen Hochschulen vorgelegt habe,
4. bislang keine Promotionsversuche unternommen habe.

Ich bin damit einverstanden, dass meine Dissertation wissenschaftlich interessierten Personen oder Institutionen zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden kann.

Wuppertal, den _____

Yannick Schilling