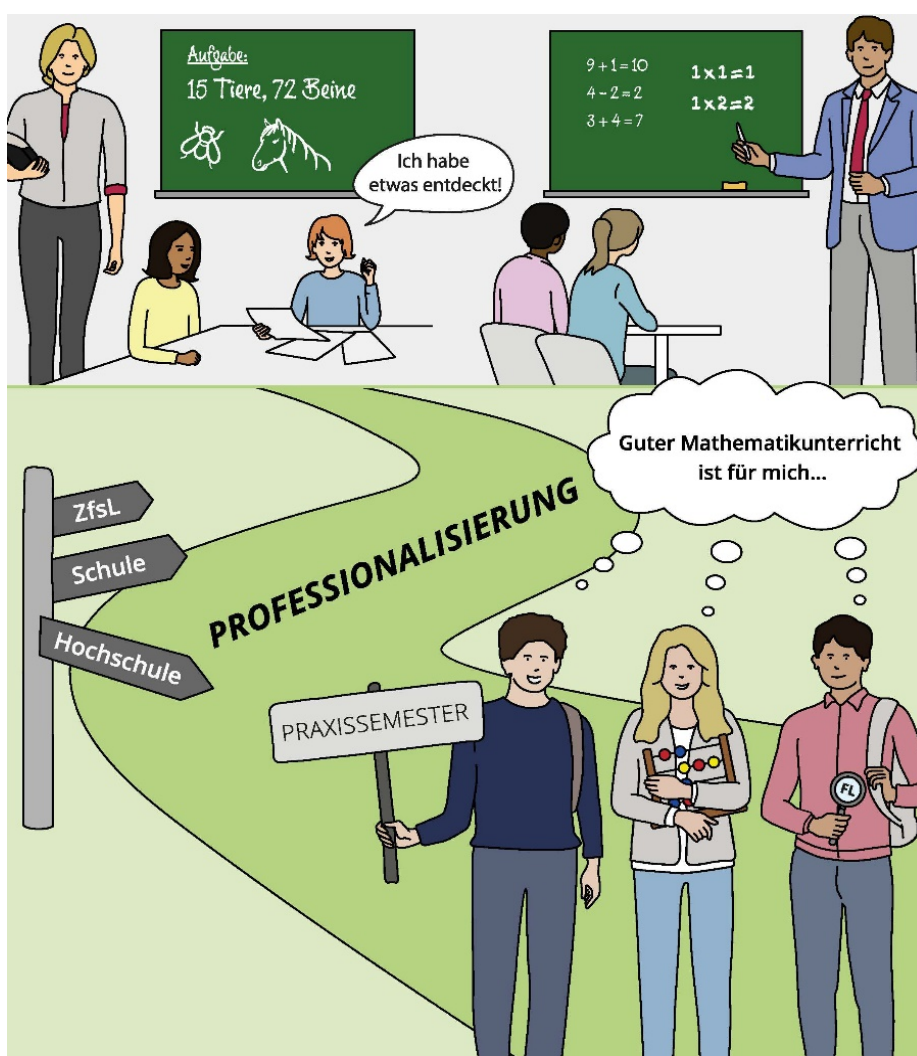


Dirk Eikmeyer

Professionalisierung von Studierenden im Praxissemester

Untersuchungen zur Wirksamkeit des Praxissemesters
auf die berufsbezogenen Überzeugungen
von Lehramtsstudierenden im Fach Mathematik (G)



WTM
Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien Münster

Schriften zur Allgemeinen Hochschuldidaktik

Band 7

DIRK EIKMEYER

**PROFESSIONALISIERUNG VON
STUDIERENDEN IM PRAXISSEMESTER**

**UNTERSUCHUNGEN ZUR WIRKSAMKEIT DES
PRAXISSEMESTERS AUF DIE BERUFSBEZOGENEN
ÜBERZEUGUNGEN VON LEHRAMTSSTUDIERENDEN IM FACH
MATHEMATIK (G)**

WTM
Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien
Münster

**Bibliografische Information der Deutschen
Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese
Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte Informationen sind im Internet über
<http://dnb.de> abrufbar

Druck durch:
winterwork
04451 Borsdorf
<http://www.winterwork.de/>

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf
ohne schriftliche Einwilligung des Verlags in
irgendeiner Form reproduziert oder unter Ver-
wendung elektronischer Systeme verarbeitet, ver-
vielfältigt oder verbreitet werden.

© WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und
Medien, Münster 2021 – E-Book
ISBN 978-3-95987-094-8
<https://doi.org/10.37626/GA9783959870948.0>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	I
Danksagung	IV
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Problemlage, Ziele und forschungsmethodische Anlage der Untersuchungen.....	1
1.1 Einordnung und Problemlage des Untersuchungsthemas.....	1
1.2 Ziele und wissenschaftliche Fragen.....	12
1.3 Forschungsmethodische Anlage	14
1.4 Abgrenzung	20
1.5 Aufbau dieser Arbeit	22
2 Theoretische Ansätze zu Praxisphasen in der Lehrerausbildung.....	24
2.1 Historische Entwicklung und aktuelle Konzepte der Lehrerausbildung.....	25
2.1.1 Lehrerausbildung früher und heute	25
2.1.2 Die Bologna-Beschlüsse	28
2.1.3 Rahmenbedingungen der Lehrerausbildung in Deutschland	32
2.1.4 Forschungsfeld und empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung	46
2.2 Praxisphasen in der Lehrerausbildung.....	51
2.2.1 Theorie und Praxis aus den Blickwinkeln der beteiligten Akteur*innen.....	52
2.2.2 Formen, Inhalte und Ziele von Praxisphasen in der Lehrerausbildung.....	55
2.2.3 Forschungsfeld und empirische Befunde zur Wirksamkeit von Praxisphasen	59
2.3 Exkurs: Das Praxissemester in NRW und an der WWU Münster.....	64
2.3.1 Das Praxissemester – Konzeptioneller Rahmen	65
2.3.2 Das Praxissemester als Lehrveranstaltung.....	68
2.3.3 Zusammenfassende Kennzeichnung des Praxissemesters	72
2.3.4 Das Praxissemester als Forschungsfeld	74
2.3.5 Empirische Befunde zur Wirksamkeit des Praxissemesters	76
2.4 Exkurs: Das Projekt `Mathe für kleine Asse´ – ein Lehr-Lern-Labor an der WWU Münster	80
2.4.1 `Mathe für kleine Asse´ – Konzeptioneller Rahmen.....	81
2.4.2 `Mathe für kleine Asse´ als Lehrveranstaltung.....	83
2.4.3 Zusammenfassende Kennzeichnung des Projektes `Mathe für kleine Asse´ als Lehr-Lern-Labor.....	85
2.4.4 `Mathe für kleine Asse´ als Forschungsfeld	86
2.4.5 Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehr-Lern-Laboren	87
2.5 Zusammenfassung und theoretische Ausgangspositionen zur Lehrerausbildung.....	89

3	Theoretische Ansätze zur Lehrerprofessionalität.....	92
3.1	Profession, Professionalisierung und Professionalität im Lehrerberuf	94
3.1.1	Der strukturtheoretische Ansatz	95
3.1.2	Der kompetenztheoretische Ansatz	97
3.1.3	Der berufsbiografische Ansatz	99
3.2	Allgemeine Theorieansätze zu professionellen Kompetenzen von Lehrer*innen	102
3.2.1	Kompetenz und Kompetenzentwicklung	102
3.2.2	Fachbezogene Kompetenzen	106
3.2.3	Komponenten professioneller Kompetenz	108
3.2.4	Kompetenzmodelle zur Erfassung professioneller Kompetenzen von Mathematiklehrkräften	114
3.3	Zusammenfassung und theoretische Ausgangspositionen zur Lehrerprofessionalität	126
4	Theoretische Ansätze zu berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften im Kontext des Mathematikunterrichts	128
4.1	Eingrenzung und Beschreibung berufsbezogener Überzeugungen.....	130
4.1.1	Terminologie	130
4.1.2	Struktur.....	131
4.1.3	Funktionen.....	133
4.1.4	Merkmale	135
4.2	Erfassung von berufsbezogenen Überzeugungen	138
4.3	Fachbezogene empirische Ergebnisse.....	144
4.3.1	Studie von TÖRNER & GRIGUTSCH (1994).....	144
4.3.2	Studie von ROLKA (2006)	146
4.3.3	COACTIV-Studie (2003 – 2004).....	147
4.3.4	TEDS-M-Studie (2006 – 2010).....	148
4.3.5	Studie von SCHLICHTER (2012)	149
4.3.6	Studie von BRÜNING (2018).....	151
4.3.7	Studie von ZARUBA et al. (2018)	152
4.4	Bedeutung von praxisbezogenen Lerngelegenheiten für die Entwicklung von Überzeugungen	154
4.5	Zusammenfassung und theoretische Ausgangspositionen zu berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften im Kontext des Mathematikunterrichts.....	156
5	Theoretische Ansätze zum Lehren und Lernen im Fach Mathematik	159
5.1	Mathematische Bildung in der Grundschule.....	160
5.2	Unterrichtsmethodische Präferenzen: Traditionell-direktive Instruktion vs. Eigenaktives Lernen.....	167
5.3	Bedeutung von Lerngelegenheiten (OTL) für die Förderung berufsbezogener Kompetenzen im Fach Mathematik	173
5.4	Zusammenfassung und theoretische Ausgangspositionen zum Lehren und Lernen im Fach Mathematik	175

6	Empirische Studien zur Entwicklung berufsbezogener Überzeugungen im Praxissemester	177
6.1	Forschungsmethodische Anlage der empirischen Untersuchungen	177
6.1.1	Mixed Methods-Ansätze: Entwicklung und Charakteristika	180
6.1.2	Evaluationsstudien	184
6.2	Ausdifferenzierung des forschungsmethodischen Zugangs.....	186
6.3	Untersuchungen zu den Effekten der Teilnahme am Praxissemester auf die Professionalisierung der Studierenden	189
6.3.1	Befragung zu Effekten der Teilnahme am Praxissemester auf die Entwicklung berufsbezogener Überzeugungen.....	189
6.3.2	Problemzentrierte Interviews zu Effekten der Teilnahme am Praxissemester auf die Entwicklung professioneller Kompetenzen	255
6.4	Methodenkritische Reflexion.....	339
7	Schlussfolgerungen für die Lehrerbildung.....	344
8	Offene Fragen und Vorschläge für weiterführende Untersuchungen.....	350
9	Literaturverzeichnis.....	352
	Abbildungsverzeichnis.....	372
	Tabellenverzeichnis.....	375

Vorwort

*„Der ununterbrochene Wandel der Struktur und des Status von Berufen zwingt grundsätzlich zu einer ständigen Anpassung berufssoziologischer Modelle, Typenbildungen und Kategorisierungen.“
(Terhart, 2015, S. 14)*

Diese allgemeine Charakterisierung trifft zweifellos in besonderer Weise auf die Berufsgruppe der Lehrerinnen und Lehrer zu, da sich diese den stetigen und zudem vielfach gravierenden gesellschaftlichen, schulpolitischen, -organisatorischen und -inhaltlichen Veränderungen wie auch den wissenschaftlichen Entwicklungen stellen und die hieraus erwachsenen Herausforderungen meistern muss. Hierfür bedarf es wiederum „passender“ adaptiv entwickelter Aus- und Fortbildungskonzepte für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In diesem gesamtgesellschaftlichen Kontext sind auch die in den letzten Jahren vorgenommenen umfangreichen Reformen der Lehramtsausbildung in Deutschland zu sehen. Ein wichtiger Baustein der universitären Lehramtsausbildungsreform stellt in Nordrhein-Westfalen das im Jahr 2014 eingeführte Praxissemester dar. Die Einführung des fünfmonatigen Ausbildungsbestandteils erfolgte zwar mit klar umrissenen Zieldimensionen (hinsichtlich einer Berufswahlüberprüfung, einer Kompetenzerweiterung und einer Theorie-Praxis-Verzahnung). Die Wirksamkeit des Praxissemesters bzgl. der Ziele ist bislang jedoch kaum wissenschaftlich fundiert erfasst worden. An diesem Desiderat setzt die Dissertation von Dirk Eikmeyer an.

Ausgehend von einer sehr vielschichtig angelegten theoretischen Aufarbeitung bisheriger Theorieansätze zur „Lehrerprofessionalität“, zu „berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften im Kontext des Mathematikunterrichts“ und zum „Lehren und Lernen in diesem Unterrichtsfach“ entwickelt der Autor ein Mixed-Methods-Design zum empirischen Erfassen von Veränderungen berufsbezogener Überzeugungen von Grundschullehramtsstudierenden im Verlauf des Praxissemesters an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Im Ergebnis der empirischen Erhebungen konnte Dirk Eikmeyer – gemäß der Hauptzielstellung der Dissertation – sehr differenzierte Effekte hinsichtlich der dynamischen Entwicklung von Überzeugungen der Studierenden für das Lehramt Grundschule im Fach Mathematik aufzeigen, diese mit Einflüssen aus zeitlich vorher von den Studierenden besuchten Lehrveranstaltungen wie auch mit der Prägung durch die jeweilige Praxischule begründen und darüber hinaus (hypothetisch) diesbezügliche „Typen“ von Studierenden kennzeichnen. Da zu den konkreten Untersuchungsgegenständen der Arbeit bisher in der nationalen wie auch in der internationalen mathematikdidaktischen Forschung nur wenige fundierte Untersuchungen vorliegen, zumindest nicht unter einer derart komplexen Sichtweise und unter gleichzeitiger Beachtung bildungspolitischer, allgmeinpädagogischer und -didaktischer sowie mathematikdidaktischer Aspekte, haben die vom Autor bearbeiteten Themen m. E. für die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Konzepten für die Gestaltung eines Praxissemesters (als integrierten Bestandteil der

universitären Lehramtsausbildung) eine hohe aktuelle Relevanz. Dies gilt insbesondere für die nationale mathematikdidaktische Forschung. Eikmeyers Untersuchungen sind prinzipiell aber auch adaptiv auf Evaluationsstudien zur Lehramtsausbildung in anderen Unterrichtsfächern übertragbar – und nicht nur in Bezug auf einen nationalen, sondern auch auf einen internationalen Kontext. Die hohe aktuelle Bedeutung der Arbeit wird schließlich durch den Fakt unterstrichen, dass Dirk Eikmeyer die erste mathematikdidaktische Dissertation in Deutschland zum Themenkomplex „Evaluation der Wirksamkeit des Praxissemesters für die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden“ vorlegt.

Die Dissertation regt darüber hinaus Untersuchungen zu weitergehenden Fragen an, die sich insbesondere auf vertiefende empirische Studien zur weiteren Verifizierung der von ihm hypothetisch entwickelten „Typisierungen von Entwicklungsverläufen Studierender für das Lehramt Grundschule im Fach Mathematik“, ebenso zu weiteren möglichen Einflussfaktoren auf die Überzeugungen von Lehramtsstudierenden zum Lehren und Lernen oder auf ein differenzierteres Erfassen spezieller Einflussfaktoren für Professionalisierungsprozesse von Lehramtsstudierenden beziehen könnten. Zudem bietet die Arbeit sehr wichtige und zugleich konkrete Anregungen für eine weitere Verbesserung der inhaltlichen, der organisatorischen und didaktischen Gestaltung des Praxissemesters. So lassen sich aus den explizit nachgewiesenen Zusammenhängen zwischen den unterschiedlichen Vorerfahrungen und Überzeugungen der Studierenden, die sie in den verschiedenen universitären Lehrveranstaltungen an der Universität Münster gewannen, den von ihnen erlebten sehr heterogen Lehr-Lern-Konzepten an den Praxisschulen und den hier-aus resultierenden Beeinflussungen Schlussfolgerungen für sinnvolle, wechselseitig zu beachtende Elemente in den theoretischen wie auch praxisorientierten Lehrveranstaltungen bis hin zu „Verzahnungen“ von Theorie- und Praxiselementen ziehen. Vor allem sollten die überzeugend nachgewiesenen nachhaltigen Prägungen der Studierenden durch das Lehr-Lern-Labor „Mathe für kleine Asse“ in künftigen Strukturüberlegungen der mathematikdidaktischen Lehramtsausbildung an der Universität Münster eine angemessene Berücksichtigung finden.

Der für die Arbeit prägende komplex-ganzheitliche und praxisorientierte Fokus kann sicher auf die bisherige berufliche Tätigkeit des Autors zurückgeführt werden. Aus einer langjährigen Schulpraxis kommend, startete Dirk Eikmeyer - sich der vielschichtigen und andersartigen Herausforderungen wissenschaftlicher Tätigkeit bewusst - sein Promotionsvorhaben und entwickelte, auch mit vielfältiger Unterstützung meiner Arbeitsgruppe, Schritt für Schritt ein tragfähiges Konzept für sein Forschungsvorhaben. Ich habe den Autor von Beginn seiner Tätigkeit in meiner Arbeitsgruppe an als einen sehr engagierten, vielseitig interessierten, stets eigenständig und zuverlässig arbeitenden wissenschaftlichen Mitarbeiter kennengelernt. Ohne diese besonderen Persönlichkeitsqualitäten wäre ein erfolgreicher Abschluss eines Promotionsvorhabens unter den Bedingungen einer abgeordneten Lehrkraft, die pro Semester 10 bis 12 Stunden Lehre zu leisten hat, auch nicht realisierbar. Die Dissertation bestätigt diesen sehr positiven Eindruck. Es ist demgemäß sehr wünschenswert, wenn die von Dirk Eikmeyer gewonnenen wissenschaftlichen

Erkenntnisse in nachfolgenden, auch interdisziplinären Untersuchungen zu den Themenkomplexen „Förderung berufsbezogener Überzeugungen von Lehramtsstudierenden für das Fach Mathematik“ und „Evaluation des Praxissemesters im Gesamtkontext der universitären Lehramtsausbildung“ aufgegriffen werden.

Friedhelm Käpnick

Münster, im März 2021

Danksagung

Nach fast 20 Jahren im Schuldienst konnte ich an der WWU Münster, an der ich selbst in den 1990er Jahren studiert hatte, eine Stelle als abgeordneter Lehrer im Jahr 2014 antreten. Ein Kooperationsprojekt zwischen der Grundschule in Billerbeck, an der ich zuvor als Konrektor und späterer Schulleiter tätig war, und Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK hat hierfür den Weg bereitet. In dem Projekt „Mathe für kleine Asse – Billerbeck“ hatten Referendar*innen, die bereits von Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK in das Projekt an der WWU Münster eingeführt worden waren, die Möglichkeit erhalten, ihre Erfahrungen aus dem Studium gewinnbringend einzusetzen und zu vertiefen. Als das Projekt aufgrund der Personalsituation nicht mehr weitergeführt werden konnte, traf ich in einem anderen Kontext Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK im Jahr 2014 wieder. Bei diesem Treffen unterbreitete er mir ein Angebot, das ich nicht ausschlagen konnte: Zu diesem Zeitpunkt war eine Stelle für eine abgeordnete Lehrkraft mit dem Schwerpunkt 'Praxissemesterbetreuung' ausgeschrieben worden. Die Vorstellung, in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK mitarbeiten, Erfahrungen in Wissenschaft und Lehre sammeln und ein Studienelement aus fachlicher Sicht mitentwickeln zu können, war einfach zu verlockend. Dies führte zu einer mehrjährigen Tätigkeit in seiner Arbeitsgruppe, während der ich mich vor allem der Betreuung von Praxissemesterstudierenden widmete, vielfältige Erfahrungen auf Tagungen sammeln und mich in zahlreichen wissenschaftlichen Kolloquien austauschen konnte. Das Arbeitsumfeld wurde mir immer vertrauter und ich entschied mich in Absprache mit Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK, das Praxissemester im Kontext der Professionalisierung von Lehramtsstudierenden zum Forschungsfeld für die vorliegende Dissertation zu machen.

Zur eigenen Professionalisierung in den vergangenen sechs Jahren trug entscheidend die fundierte Betreuung durch meinen Doktorvater Prof. Dr. Friedhelm KÄPNICK bei, der mich durch konstruktive Kritik, wertvolle akademische Ratschläge, aber auch die Offenheit, eigene Wege gehen zu können jederzeit unterstützte und ermunterte. Für die vielfältigen Erfahrungen, die uneingeschränkte Unterstützung und die vielen vertrauensvollen Gespräche möchte ich mich ausdrücklich bedanken.

Ein wichtiger Begleiter auf dem Weg zur Erstellung dieser wissenschaftlichen Arbeit war mein ehemaliger Kollege Dr. Timo DEXEL. Mit ausgewiesener forschungsmethodischer Expertise und seinen umfassenden Literaturkenntnissen hat er dazu beigetragen, dass viele meiner Fragen im gemeinsamen Austausch beantwortet werden konnten. Ohne seine Unterstützung wäre der Weg zur Dissertation ungleich steiniger verlaufen.

Mein Dank gilt auch den (ehemaligen) Mitarbeiter*innen der Arbeitsgruppe: Julia KAISER, Franziska STRÜBBE und Alena WITTE (die akribisch die umfangreiche Arbeit des Korrekturlesens übernommen haben), Dr. Nina BERLINGER, Dr. Ann-Katrin BRÜNING, Carmen FISCHER, Philipp G. GIRARD, Dr. Vera KÖRKEL, Yannick OHMANN, Alexandra RHINOW, Lea SCHREIBER und Dr. Britta SJUTS. Die vertrauensvolle Atmosphäre, die

zahlreichen fachlichen und persönlichen Gespräche und die fröhliche Stimmung waren prägend für die konstruktive Zusammenarbeit der vergangenen sechs Jahre.

Sehr wohlgefühlt und wertgeschätzt habe ich mich zudem in den wissenschaftlichen Kolloquien von Prof. Dr. Ulrike WEYLAND. Hier habe ich nicht nur die Möglichkeit erhalten, meine Forschungsarbeit vorzustellen, sondern hier habe ich auch wertvolle Impulse zum wissenschaftlichen Arbeiten und für meine Dissertation bekommen.

Bei vielen formalen Fragen stand mir meine ehemalige Kollegin Dr. Nina HARSCH mit Rat und Tat zur Seite. Immer wieder hat sie Lösungen für Probleme bei der Formatierung gefunden und durch ihre Impulse so manchen gedanklichen Knoten gelöst.

Mein Dank gilt auch den vielen Studierenden für ihre Bereitschaft zur Mitwirkung an den empirischen Untersuchungen. Bei den Student*innen, insbesondere jenen, deren Abschlussarbeiten ich betreuen durfte, bedanke ich mich für ihr Engagement und die kritischen Diskussionen. Besonders erwähnen möchte ich Mareike HILLENBRAND und Annika GRAF, die maßgeblich an der Pionierarbeit zur Entwicklung des Fragebogens beteiligt waren sowie bei Charlotte GRUPE, Mirjam SCHÜRMANN und Sarah SCHMIDT für die Unterstützung in verschiedenen Phasen der Dissertation.

Neben dem beruflichen hat mich auch mein privates Umfeld zum Abschluss der Dissertation getragen. Familie und Freund*innen haben nicht unerheblich ihren Anteil daran, dass ich mir die Zeit für die intensive Auseinandersetzung mit der gewählten Thematik nehmen konnte. Durch zahlreiche Gespräche erhielt ich immer wieder neue Denkanstöße und Inspiration. Ganz besonders große Stützen waren meine Frau Birgit sowie meine Söhne Jos und Phil. Ihre mentale Unterstützung, die vielen Signale weiterzumachen und die Entlastung im Alltag haben wesentlich zum Gelingen der Arbeit beigetragen.

Münster im August 2020

Dirk Eikmeyer

Abkürzungsverzeichnis

Akronyme

AG	Arbeitsgemeinschaft
BAK	Bundesassistentenkonferenz
BaSS	Bundesarbeitsgemeinschaft Schulpraktische Studien
BRD	Bundesrepublik Deutschland
COACTIV	Cognitive Activation in the Classroom: The Orchestration of Learning Opportunities for the Enhancement of Insightful Learning in Mathematics
DaZ	Deutsch als Zweitsprache
DDR	Deutsche Demokratische Republik
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
EU	Europäische Union
G	Grundschule
GDM	Gesellschaft für Didaktik der Mathematik
GG	Grundgesetz
Gym/Ges	Gymnasium und Gesamtschule
IDMI	Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik
IGLU	Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung
IGSP	Internationale Gesellschaft für schulpraktische Professionalisierung
JüL	Jahrgangsübergreifendes Lernen
KMK	Kultusministerkonferenz
LABG	Lehrerausbildungsgesetz
LP	Leistungspunkte
LZV	Lehramtszugangsvoraussetzung
MAP	Modulabschlussprüfung
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MKW	Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen
MSB	Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen
MSW	Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
MT 21	Mathematics Teaching in the 21st Century
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development

OVP	Ordnung des Vorbereitungsdienstes und der Staatsprüfung
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study
PISA	Programme for International Student Assessment
SPSS	Superior Performing Software System
SoSe	Sommersemester
TALIS	Teaching and Learning International Survey
TEDS-M	Teacher Education and Development Study: Learning to Teach Mathematics
TIMMS	Third International Mathematics and Science Study
USA	United States of America
WR	Wissenschaftsrat
WiSe	Wintersemester
WWU	Westfälische Wilhelm-Universität
ZfL	Zentrum für Lehrerbildung
ZfsL	Zentrum für schulpraktische Lehrerausbildung

Allgemeine Abkürzungen

a. a. O.	am angegebenen Ort
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
ebd.	ebenda
evtl.	eventuell
etc.	et cetera
f.	Folio (auf der folgenden Seite)
ff.	Folio (auf den folgenden Seiten)
ggf.	gegebenenfalls
i. d. F.	In der Fassung
i. d. R.	in der Regel
i. w. S.	im weiteren Sinn
Kap.	Kapitel
M	Mittelwert
m. E.	meines Erachtens
o. g.	oben genannten
o. S.	ohne Seitenangabe
prof.	professionell(e)
Prof.	Professor*in
s.	siehe
S.	Seite
sog.	sogenannte
Tab.	Tabelle
u. a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
vs.	versus
usw.	und so weiter
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1 Problemlage, Ziele und forschungsmethodische Anlage der Untersuchungen

1.1 Einordnung und Problemlage des Untersuchungsthemas

„Insgesamt ist durch dieses Studienprojekt deutlich geworden, dass es auch im Schulalltag möglich ist, Intuitionen oder subjektive Eindrücke wissenschaftlich zu hinterfragen, zu untersuchen und die Ergebnisse als objektiv formulierbare und geltende Aussagen so aufzubereiten, dass sie für die Rechtfertigung der methodischen Entscheidungen im Lehreralltag zu Rate gezogen werden können. [...] so wurden im Rahmen des Projektes Grundsteine für eine möglichst objektive Reflektion der eigenen Einstellungen, Handlungen und methodischen Entscheidungen gelegt.“ (schriftliche Äußerung von der Studentin Annika G. im Anschluss an ihr Praxissemester im WiSe 16/17)

Bildungspolitische Dimension der Lehrerausbildung

Im deutschen Bildungswesen hat die Lehrerausbildung¹ spätestens seit Ende des Zweiten Weltkrieges einen konstant hohen Stellenwert (CRAMER 2012). Sie wird als ein zentrales Steuerungselement angesehen, wenn politisch motivierte Bildungsreformen und wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse in Schule implementiert und somit die Unterrichtspraxis nachhaltig verändert werden soll. Maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung der Lehrerausbildung haben seit Ende der 1990er Jahre zwei international bedeutsame Ereignisse genommen: Die Beschlüsse von Bologna (1999), die den Weg für einen europäischen Hochschulraum in 30 europäischen Staaten ebneten sowie die Ergebnisse der internationalen und nationalen Vergleichsstudien TIMSS, PISA, PIRLS und IGLU², die fachliche Defizite bei deutschen Schüler*innen³ offen legten.

Die Bologna-Beschlüsse führten u. a. zur Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen an den lehrerausbildenden Hochschulen und somit zu einer vereinheitlichten

¹ Der Begriff Lehrerausbildung wird in dieser Arbeit durchgängig verwendet. Die erste und zweite Phase der Lehrerausbildung soll demgemäß als Einheit verstanden werden. Vor dem Hintergrund, dass die Betreuung im Praxissemester von allen drei an der Ausbildung beteiligten Akteur*innen (Mentor*innen an den Schulen, Lehrerausbilder*innen in den ZfsL, Lehrerausbilder*innen an der Universität) gewährleistet wird, ist diese Begriffsbezeichnung naheliegend.

² Die vollständige Bezeichnung der Studien befindet sich im Abkürzungsverzeichnis (Akronyme).

³ In dieser Arbeit wird die gendergerechte Sprache berücksichtigt. Entsprechend der Empfehlungen zur geschlechtergerechten Sprache der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) Münster (<https://www.uni-muenster.de/Gleichstellung/geschlechtergerechtesprache.html>) werden genderneutrale Formulierungen oder das Gender Sternchen - * gewählt. Eine Ausnahme bilden zusammengesetzte Nomen, bei denen die Geschlechtsangabe im Bestimmungswort vertreten ist. In diesem Fall wird aufgrund der besseren Lesbarkeit auf das Gender Sternchen - * verzichtet.

konsekutiven Studienstruktur. Gleichzeitig stellten die Beschlüsse eine Chance zur Neugestaltung und Angleichung der Curricula an den Hochschulen dar, die jedoch aufgrund der föderalen Bildungsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland (BRD) kaum genutzt wurde und eher zu einem „*Flickenteppich divergierender Modelle und Reformversuche*“ (KEUFFER 2010, S. 51) in der Lehrerbildung geführt haben. Neben der administrativen und inhaltlichen Neugestaltung der Studiengänge vollzog sich der vom „*Bologna-Prozess intendierte Paradigmenwechsel hin zu einer studierendenzentrierten, aktivierenden und kompetenzorientierten Lehre*“ (NICKEL 2011, S. 12). Inwieweit dieser Paradigmenwechsel den Prozess der Lehrerqualifikation beeinflusst hat, welche Wirkungen von der verlängerten und stärker strukturierten Lehrerbildung ausgehen und schlussendlich ob und wie sich die Wirksamkeit der Lehrerbildung erhöht hat, ist empirisch nur in Teilen belegt (BLÖMEKE 2004; TERHART 2012; KAISER et al. 2012; HASCHER 2012b; CRAMER 2012; TERHART 2014a; KÖNIG & ROTHLAND 2015; ROTHLAND & SCHAPER 2018).

Die internationalen und nationalen Vergleichsstudien haben zu Beginn des Jahrhunderts zu großer medialer Aufmerksamkeit geführt. Die Defizite deutscher Schüler*innen in den Fächern Deutsch, Mathematik und den Naturwissenschaften wurden offengelegt. Der Begriff ‚Pisaschock‘ erinnerte an den ‚Sputnikschock‘ aus den 1960er Jahren und entfachte die Debatte um die bereits in den 1970er Jahren beschworene ‚Bildungskatastrophe‘ (PICHT 1964) von neuem. Mindestens genauso kritisch mussten die Ergebnisse der Folgestudien zur Kenntnis genommen werden, die keine signifikanten Verbesserungen bei den Ergebnissen der deutschen Schüler*innen dokumentierten. Trotz aller Reformbemühungen in der Lehrerbildung zum Ende des letzten Jahrhunderts war es offensichtlich nicht gelungen, die Lehrer*innen so zu qualifizieren, dass sich ein möglichst großer Lernerfolg bei den Schüler*innen einstellt. Unter der Prämisse, dass Lehrerbildung sich auch zukünftig immer vor dem Hintergrund der Kompetenzentwicklung der Schüler*innen messen lassen muss, ist eine intensive wissenschaftliche Auseinandersetzung über die Möglichkeiten einer Optimierung der Lehrerbildung im Sinne einer stärkeren Professionalisierung entbrannt (z. B. Qualitätsoffensive Lehrerbildung (BMBF 2020)).

Gründe für diese unzureichende Qualifikation in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung könnten darin bestehen, dass die dort erworbenen Kompetenzen und die schulische Realität oftmals weit auseinanderliegen, so dass sich der Wissenstransfer in die Praxis nur langsam und unsystematisch vollzieht und die subjektiven Überzeugungen vom ‚guten‘ Mathematikunterricht⁴ nicht stabil genug ausgebildet sind, um sich in adäquaten Handlungsmustern niederzuschlagen (ARNOLD et al. 2011; TERHART 2012; CRAMER 2012; ROTHLAND & SCHAPER 2018).

⁴ Von ‚gutem‘ Mathematikunterricht wird in dieser Arbeit häufig gesprochen. Da dem Wort ‚gut‘ keine allgemeine Attribuierung zugesprochen werden kann, erfolgt eine Beschreibung von Merkmalen im fünften Kapitel. Diese Beschreibung ist analog den ‚zehn Merkmalen guten Unterrichts‘ nach MEYER (2018) als Aufzählung von lernförderlichen Merkmalen zu verstehen.

Dass dieser Wissenstransfer von zentraler Bedeutung für den Professionalisierungsprozess angehender Lehrer*innen ist, verdeutlichen die Ausführungen von MESSNER (2004) wenn er konstatiert, dass die

„Lehrerkompetenz [...] nicht durch die regelhafte Anwendung wissenschaftlichen Wissens erworben [wird], sondern als Können aufgrund des Selbstlernprozesses und einübendem Handeln in der Auseinandersetzung mit Praxissituationen. Wissenschaftliches Wissen bleibt dabei als theoretische und empirische Wissensbasis und als Orientierungs- und Reflexionsrahmen unentbehrlich.“ (2004, S. 11)

Zur Vorbereitung auf den Beruf der Lehrerin bzw. des Lehrers gehört in der BRD die zweiphasige Ausbildung. Vor dem Hintergrund der Bologna-Beschlüsse ist seit Mitte der 2000er Jahre die erste Phase an der Universität deutlich in Umfang und Inhalt aufgewertet worden. Dieses erfolgte auf Kosten der zweiten Phase, dem Vorbereitungsdienst (WEYLAND 2014a). Bezogen auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW)⁵ fand der bereits angesprochene notwendige Transfer zwischen Theoriewissen und Praxiserfahrungen bis zur Neugestaltung des Lehrerausbildungsgesetzes von 2009 (LABG 2009) lediglich in Ansätzen statt. Im sich anschließenden Vorbereitungsdienst spielt hingegen die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Methoden, Inhalten und Prozessen des Unterrichts etc. nur eine untergeordnete Rolle. Wie und an welchen Stellen in dieser konsekutiven Lehrerausbildungsstruktur der BRD mit den föderalen Verantwortlichkeiten und den entsprechend unterschiedlichen Formen der Lehrerausbildung Prozesse initiiert werden können, die eine Professionalisierung fördern und nicht hemmend wirken, ist nur in Teilen wissenschaftlich belegt (WEYLAND & WITTMANN 2010; GRÖSCHNER & SCHMITT 2010; TERHART 2012).

Praxisphasen in der Lehrerausbildung

Wenn Praxisphasen eine zentrale Rolle für den Wissenstransfer zugesprochen werden, stellt sich zum einen die Frage nach möglichen Formen bzw. Ausprägungen innerhalb der Lehrerausbildung und zum anderen nach der Wirksamkeit, die diesen zugeschrieben wird. Die Qualität und Wirksamkeit der Lehrerausbildung hängt u. a. davon ab, *„wie gut es gelingt, eine Balance zwischen Wissenschaftsorientierung und Orientierung an der Berufspraxis zu finden“ (FRIED 1998, S. 50).*

Unabdingbar scheint demgemäß zu sein, dass es in der Lehrerausbildung gelingen muss, wissenschaftliche Theoriekenntnisse und unterrichtliches Praxishandeln mit dem Ziel der Steigerung des Lernerfolgs für die Schüler*innen sinnvoll miteinander zu verknüpfen.

⁵ Ab diesem Zeitpunkt beziehen sich die Ausführungen auf die Lehrerausbildung in NRW, da die Erhebung ausschließlich an der WWU Münster durchgeführt wird.

An die in NRW neu konzipierte Lehrerausbildung⁶ werden entsprechend hohe Erwartungen gestellt.

Wenn von Praktika oder Praxisphasen die Rede ist, sind zunächst alle Situationen in der Universität gemeint, die als strukturell verankerte professionelle Lerngelegenheiten gekennzeichnet sind. Innerhalb der Universität spielen hierbei vor allem **Lehr-Lern-Labore** eine zentrale Rolle (BRÜNING & KÄPNICK 2020). Des Weiteren finden Praktika in Schulen statt, die hier als **schulische Praxisphasen** (WEYLAND 2014a) benannt werden (Kap. 2.2).

Lehr-Lern-Labore zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie eine Verknüpfung von universitären Lehrveranstaltungen und der Förderung von Schüler*innen ermöglichen.

„Lehr-Lern-Labore sind eine spezielle Organisationsform der Lehramtsausbildung, in der Lern- bzw. Förderaktivitäten von Schülerinnen und Schülern und die berufsbezogene Qualifizierung von Lehramtsstudierenden sinnvoll miteinander verknüpft werden.“ (BRÜNING 2018, S. 153)

Das Lehr-Lern-Labor **‘Mathe für kleine Asse’** an der WWU Münster dessen Effekte und Wirksamkeit in dieser Untersuchung berücksichtigt werden, erreicht durch die seit 2004 fest verankerte Organisationsstruktur diese beiden Zielsetzungen: Die Professionalisierung der Studierenden und die Förderung der Schüler*innen zielgerichtet und adäquat miteinander zu verbinden (Kap. 2.4).

Schulische Praxisphasen liegen ebenso wie die Lehr-Lern-Labore in sehr unterschiedlichen Ausprägungen vor. In der bundesweiten Lehrerausbildung existieren eine unüberschaubare Vielzahl an schulischen Praktika (WEYLAND 2012), die BACH (2013) in verschiedene Arten und Organisationsformen⁷ unterteilt.

Analog zu den Zielen der Lehr-Lern-Labore stehen bei den schulischen Praxisphasen der Erwerb professioneller Kompetenzen für den Lehrerberuf sowie zugleich die praxisbezogene wissenschaftliche Reflexion (WEYLAND 2012; GRÖSCHNER 2015) im Fokus. Darüber hinaus sollen vor allem die Praxisphasen im Bachelor-Studium zur Überprüfung der Berufswahl anregen (BACH 2013).

Praxisphasen sind als sogenanntes „Herzstück“ (HASCHER 2006, S. 130) der Lehrerausbildung durchaus heftig umstritten. Während Studierende stets mehr schulpraktische Studienelemente einfordern und aktuelle schulpolitische Entwicklungen in diese Richtung zielen, geben empirische Studien Grund zum Zweifel, dass die Ausweitung schulischer

⁶ Vgl. LABG 2009 und 2016.

⁷ Inhaltlich: allgemeine bzw. erziehungswissenschaftliche Schulpraktika, Fachpraktika und außerschulische Praktika; Konzeptionell bzw. funktionell: Hospitations- und Mitwirkungspraktika; Zeitlich: Blockpraktika und semesterbegleitende Praktika.

Praxisphasen einen 'Königsweg' in der Lehrerausbildung darstellt. Die bisherigen Forschungserkenntnisse lassen sich zu sechs **Kritikpunkten** hinsichtlich der Wirksamkeit dieser Ausbildungselemente bündeln. Für die vorliegende Untersuchung sind insbesondere diese drei Punkte von Bedeutung: 1. Schulspezifische Sozialisation statt Kompetenzerwerb, 2. Deprofessionalisierung durch unerwünschte Lerneffekte sowie 3. Keine Anwendung von didaktischem Wissen in Schulpraktika (ARNOLD et al. 2011, S. 73f.).

Trotz dieser weitreichenden Kritik an der Wirksamkeit von schulpraktischen Phasen und der nach wie vor dürftigen empirischen Forschungslage (GRÖSCHNER & SCHMITT 2010; ROTHLAND & BOECKER 2015) wurde in NRW im Jahr 2014 eine neue Langzeitform schulpraktischer Phasen eingeführt: **Das Praxissemester**.

Das Praxissemester – Ein neues Studienelement in der Lehrerausbildung

Das Praxissemester in NRW ist gekennzeichnet durch die drei Zieldimensionen: Berufswahlüberprüfung, Kompetenzerweiterung und Theorie-Praxis-Verzahnung⁸. Inwieweit Studierende die fünfmonatige Praxisphase nutzen können, um sich intensiv mit diesen Zieldimensionen im Sinne der zunehmenden Professionalisierung auseinanderzusetzen, ist bisher nur in Ansätzen nachgewiesen (WEYLAND & WITTMANN 2011; ROTHLAND & SCHAPER 2018; KÖNIG & ROTHLAND 2018; KÖNIG et al. 2018). Belegt ist hingegen, dass der Wechsel aus der ersten in die zweite Ausbildungsphase zu starken Erschütterungen führen kann, z. B. dem sog. 'Praxischock' (BÖHL 1971). Ob und wie diese neu eingeführte schulische Praxisphase Wirkung auf die Entwicklung der Studierenden zeigt, ist bislang nur vereinzelt untersucht worden (GRÖSCHNER & SCHMITT 2010). Das folgende Zitat von ROTHLAND & BOECKER untermauert die aktuelle Situation:

„Allerdings ist nachdrücklich darauf hinzuweisen, dass die [...] ersten Forschungsansätze lediglich den Beginn der empirischen Forschung zum Praxissemester [...] in der ersten Phase der Lehrerbildung unter Berücksichtigung einzelner, ausgewählter Aspekte markieren, die keinesfalls dazu angetan sind, die Nutzung und Wirkung des Praxissemesters gleichsam empirisch abgesichert infrage zu stellen. Stattdessen steht diese Forschung als Teil der empirischen Lehrerbildungsforschung noch am Anfang.“ (2015, S. 130)

Dass Praxisphasen und insbesondere das Praxissemester aktuell in allen Bereichen der Lehrerausbildung von großer Bedeutung sind, lässt sich zum einen an einer Vielzahl der bundesweit stattfindenden Tagungen wie z.B. 'Forschendes Lernen - The wider view' (2017), 'Herausforderung Kohärenz: Praxisphasen in der universitären Lehrerbildung' (2017) und 'Lernen in der Praxis' (2019) sowie an fest installierten Arbeitsgemeinschaften wie z. B. der 'Bundesarbeitsgemeinschaft Schulpraktische Studien' (BaSS), aber auch

⁸ S. Rahmenkonzeption zur strukturellen und inhaltlichen Ausgestaltung des Praxissemesters im lehramtsbezogenen Masterstudiengang:
[https://www.uni-muenster.de/Lehrerbildung/praxisphasen/praxissemester 2019/downloads.html](https://www.uni-muenster.de/Lehrerbildung/praxisphasen/praxissemester%2019/downloads.html)

an internationalen Forschungsgemeinschaften wie der `Internationale[n] Gesellschaft für schulpraktische Professionalisierung´ (IGSP) ablesen. Hinzu kommen zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen in den vergangenen Jahren, wie z. B.: `Expertise: Praxissemester im Rahmen der Lehrerbildung´ (WEYLAND & WITTMANN 2010); `Das Praxissemester im Lehramtsstudium: Forschen, Unterrichten, Reflektieren´ (SCHÜSSLER et al. 2014); `Praxisphasen in der Lehrerbildung im Fokus der Bildungsforschung´ (ROTHLAND & BIEDERBECK 2018a); `Learning to Practice, Learning to Reflect´ (KÖNIG et al. 2018); `Forschung zum Praxissemester in der Lehrerbildung´ (ROTHLAND & SCHAPER 2018).

Auffällig ist bei der Betrachtung der inhaltlichen Ausgestaltung von Tagungen und Veröffentlichungen ein hoher Anteil bildungswissenschaftlicher Akteur*innen und Beiträge, während die Akteur*innen aus den Fachdidaktiken weit weniger häufig vertreten sind. Dies ist ebenso für das Fach Mathematik zutreffend, obwohl dem Fach eine zentrale Bedeutung in der Schule und folglich auch in der Lehrerausbildung zukommt.

Mathematik als Kernfach in der Lehrerausbildung

„Mathematik gehört nicht nur weltweit zu den schulischen Kernfächern; über mathematische Kompetenz zu verfügen ist auch eine zentrale Voraussetzung dafür, alltägliche und berufliche Anforderungen zu bewältigen.“ (BLÖMEKE et al. 2010c, S. 13)

Insbesondere in einer zunehmend digital geprägten Welt werden von den zukünftigen Schulabsolvent*innen vielfältige Kompetenzen erwartet, die u. a. als inhalts- und prozessbezogene Kompetenzerwartungen in den aktuellen (Kern-)Lehrplänen für das Fach Mathematik verankert sind. Untersuchungen über die Gestaltung von Mathematikunterricht, der eine optimale Kompetenzförderung bei den Schüler*innen zum Ziel hat, liegen bereits vor (REISS et al. 2008; BAUMERT & KUNTER 2011). Bezogen auf die konkreten Lernprozesse bei den Schüler*innen sind vor allem zwei zentrale Merkmale durch die Schul- und Unterrichtsforschung sowie die lernpsychologische Forschung herausgearbeitet worden: Lernen ist von den individuellen Voraussetzungen der Schüler*innen abhängig und Lernen ist ein aktiver, individueller Konstruktionsprozess (WITTMANN 1996; KRAUTHAUSEN 1998; BAUMERT & KUNTER 2011; KÄPNICK 2014).

Werden diese Erkenntnisse im Unterricht nicht adäquat berücksichtigt und wird stattdessen ein lehrerzentrierter Unterricht, der sich fast ausschließlich an den Inhalten des Faches orientiert und die sozialen Prozesse zwischen den Kindern nicht berücksichtigt, angeboten, dann besteht die Gefahr der Abwendung vom Fach bis hin zur Angst vor Mathematik als klinisches Phänomen (KRINZINGER & KAUFMANN 2006).

Um diesen potentiell negativen Wirkungen entgegen zu treten, ist es für die Lehrerausbildung im Fach Mathematik demgemäß von zentraler Bedeutung, dass Studierende sich mit den aktuellen Erkenntnissen aus der Lehr-Lern-Forschung auseinandersetzen und darüber hinaus erfahren, welche Möglichkeiten für die Initialisierung entsprechender Lernsituationen es aus mathematikdidaktischer Sicht gibt. Eine aktive Auseinander-

setzung mit und in Lernsituationen ermöglicht den Studierenden, neue Erfahrungen zu sammeln, ihre Kompetenzen zu erweitern, Sicherheit zu gewinnen und kann letztlich zum Abbau der eigenen Mathematikangst führen (PORSCH et al. 2015). Eine aktuelle Untersuchung von BRÜNING (2018) belegt, dass die Implementation von Lehr-Lern-Laboren in der universitären Ausbildung hierfür einen besonders geeigneten Ansatz bietet. In dem seit mehr als 15 Jahren etablierten Projekt 'Mathe für kleine Asse' am Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik an der WWU Münster konnte sie bedeutende Effekte exemplarisch aufzeigen. Ob, in welcher Ausprägung und mit welchen Effekten die Teilnahme am Lehr-Lern-Labor 'Mathe für kleine Asse' Auswirkungen auf die Überzeugungen zum Lehren und Lernen im Fach Mathematik nimmt, ist ein zentraler Bestandteil dieser Untersuchung.

Anknüpfend an die Untersuchung von Lehr-Lern-Laboren (a. a. O.) wird das Praxissemester als neues Kernelement des Masterstudiums im Hinblick auf seine Wirksamkeit für die Entwicklung von Professionalität untersucht. In schulischen Praxisphasen setzen die Studierenden sich mit Lernsituationen auseinander und es wird ihnen eine Theorie-Praxis-Verzahnung ermöglicht. Ob und wie es gelingen kann, das Praxissemester zu nutzen, um die Studierenden möglichst gewinnbringend auf das Berufsleben vorzubereiten, stellt sich aktuell als ein Kernanliegen der Lehrerausbildung dar (WEYLAND 2010).

Die Thematik ist in der bundesdeutschen Diskussion über die Ausbildung von angehenden Lehrer*innen von großer Bedeutung. So tagen in regelmäßigen Abständen die Sektionen zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik mit den Schwerpunkten 'Hochschuldidaktik der Mathematik und Hochschullehre in Mathematik' und 'Mathematikausbildung von Lehrkräften' der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), in denen Forschungsergebnisse über die Professionalisierung von angehenden Mathematiklehrkräften vorgestellt und erörtert werden.

Kompetenzentwicklung in der Lehrerausbildung

In der empirischen Bildungsforschung wurden in den letzten 15 Jahren aufschlussreiche Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung auf der Schülerebene durchgeführt (s. o.). Da der Kompetenzzuwachs bei Schüler*innen wesentlich von der Lehrperson abhängt (LIPOWSKY 2006; TERHART 2012; HATTIE 2014) ist es erforderlich, die Entwicklung professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen in den Blick zu nehmen. Im deutschsprachigen Raum können aus dem vergangenen Jahrzehnt vor allem drei Studien hervorgehoben werden, die Lehrerkompetenzen im Fach Mathematik in einem Large-Scale-Design getestet haben: Die Studie 'Mathematics Teaching in the 21st Century' (MT21⁹), die

⁹ BLÖMEKE, KAISER, LEHMANN (Hrsg.) (2008): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung.

‘Teacher Education and Development Study’ (TEDS-M¹⁰) und die ‘Cognitive Activation in the Classroom: The Orchestration of Learning Opportunities for the Enhancement of Insightful Learning in Mathematics’ (COACTIV)-Studie¹¹.

Den Kern des theoretischen Rahmens der nationalen und internationalen Studien bildet eine Konzeptualisierung professioneller Kompetenz¹², mit der Lehrkräfte berufliche Anforderungen erfolgreich bewältigen können (BLÖMEKE et al. 2008b). Auf Grundlage von WEINERT’S (2001) Kompetenzdefinition handelt es sich dabei um ein komplexes multidimensionales Konstrukt, das verschiedene Facetten umfasst. Ausgehend von SHULMAN’S (1986) Konzeptualisierung der Kompetenzfacette **Wissen** umfassen Modelle professioneller Kompetenz heute die Facetten **Überzeugungen**, **motivationale Orientierungen** und **Selbstregulation** (BLÖMEKE 2006b; BLÖMEKE et al. 2010c; BAUMERT & KUNTER 2011).

Berufsbezogene Überzeugungen in der Lehrerbildung

Unter dem Begriff ‘berufsbezogene Überzeugungen’ werden die Vorstellungen, Annahmen und Meinungen von Lehrkräften, die schulische oder unterrichtsbezogene Phänomene und Prozesse betreffen, zusammengefasst. Anders als Wissen, welches sich inhaltlich auf Fakten, Schemata oder Strukturen bezieht, repräsentieren die Überzeugungen von Personen deren Eindrücke, Meinungen, Bewertungen oder subjektiven Erklärungssysteme (PAJARES 1992). Problematisch erscheint jedoch, dass der Begriff ‘Überzeugungen’ nicht trennscharf von verwandten Konstrukten wie Haltungen, Subjektiven Theorien, Einstellungen oder *beliefs* abgegrenzt werden kann¹³.

Die Kompetenzfacette der Überzeugungen spielt vor dem Hintergrund, dass Lehrkräfte gehaltvollen Unterricht anbieten und kognitive Aktivierung bei den Schüler*innen initiieren sollen, eine bedeutsame Rolle (BLÖMEKE et al. 2008a). Wenn sie fach- und anforderungsspezifisch operationalisiert werden, ist der Zusammenhang zu Schülerleistungen für Überzeugungen sehr viel stärker empirisch belegt als die einzelnen kognitiven Komponenten professioneller Kompetenz. Dies liegt in der Annahme begründet, dass

¹⁰ BLÖMEKE, KAISER, LEHMANN (Hrsg.) (2010): TEDS-M 2008 - Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich.

¹¹ BAUMERT, BLUM, NEUBRAND, u.a. (Hrsg.) (2011): COACTIV: Cognitive Activation in the Classroom: The Orchestration of Learning Opportunities for the Enhancement of Insightful Learning in Mathematics. (Der deutsche Titel lautet: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung mathematischer Kompetenz; eine Zusatzstudie im Rahmen der PISA-Studie 2003.)

¹² Der Kompetenzbegriff wird hier entsprechend WEINERT’S Definition verstanden (s. Kap. 3.2.1.1).

¹³ Subjektive Theorien z. B. entwickelt jeder Mensch im Laufe seiner Lebensbiografie. Sie sind Teil des subjektiven Weltwissens und manifestieren sich unbewusst und unkontrolliert. Sie haben dabei großen Einfluss auf die Handlungsorientierung des aktiven Subjekts und sind schwer aufzubrechen. Überzeugungen sind demgegenüber stärker kontextbezogen. In Bezug auf die Überzeugungen vom Lehren und Lernen werden sie in der Literatur häufig als berufsbezogene Überzeugungen bezeichnet (Kap. 4).

Überzeugungen eine orientierende und eine handlungsleitende Funktion besitzen (GRIGUTSCH et al. 1998; STAUB & STERN 2002) und somit eine Brücke zwischen Wissen und Handeln bilden. Sie stellen einen wichtigen Indikator für das spätere Handeln der Lehrpersonen und damit ebenso für Schülerleistungen dar (BLÖMEKE et al. 2010c; BLÖMEKE 2010b). Die eigenen Überzeugungen sind dem Individuum häufig nicht bewusst und i. d. R. nicht direkt zugänglich. So reflektieren Lehrkräfte Unterrichtssituationen oft unter Berücksichtigung der Wissensfacette und seltener aufgrund ihrer Überzeugungen. Sie haben häufig bestimmte Vorstellungen darüber, wie Unterricht oder Lernen funktioniert, herausgebildet (die eigenen Schulerfahrungen spielen hierbei eine nicht unerhebliche Rolle (SCHLICHTER 2012)). Die reflektierte Auseinandersetzung mit den eigenen Überzeugungen und die bewusste Überprüfung, inwieweit die eigenen Bewertungssysteme das berufliche Handeln möglicherweise einschränken, gelten daher als eine wichtige Komponente bei der Entwicklung von Lehrerprofessionalität (KUNTER & TRAUTWEIN 2013).

Als besonders bedeutsam für die Planung und Durchführung von Unterricht haben sich die epistemologischen Überzeugungen herauskristallisiert (BLÖMEKE et al. 2010c), die einen zentralen Stellenwert bei der Entwicklung professioneller Lehrerkompetenz einnehmen. Neben den internationalen Untersuchungen, vor allem der *beliefs*-Forschung im angloamerikanischen Raum, bezeichnen die Arbeiten von TÖRNER & GRIGUTSCH (1994) den Beginn dieses Forschungszweiges im deutschsprachigen Raum. Die Untersuchungen zu Schüler*innen haben sie auf Mathematiklehrkräfte an Schulen und Hochschulen übertragen und mit einem entsprechend überarbeiteten Instrument die Faktorenstruktur im Wesentlichen replizieren können (GRIGUTSCH et al. 1998). Diese Forschungsarbeiten ermöglichen eine Operationalisierung der berufsbezogenen Überzeugungen zum 'Mathematischen Weltbild' (*world views*) von Lehrkräften in Anlehnung an die Arbeiten von SCHOENFELD (1985; 1992):

„Belief systems are one’s mathematical world view, the perspective with which one approaches mathematics and mathematical tasks. One’s beliefs about mathematics can determine how one chooses to approach a problem, which techniques will be used or avoided, how long and how hard one will work on it, and so on. Beliefs establish the context within which resources, heuristics, and control operate.“
(1985, S. 45)

In der TEDS-M Studie wird diese Dimension als 'Überzeugungen zur Struktur der Mathematik' aufgefasst und um eine weitere Facette in Anlehnung an ERNEST (1989) erweitert, die als Überzeugungen zum Erwerb mathematischen Wissens (BLÖMEKE et al. 2010c) bezeichnet wird und die 'Überzeugungen zu den Wissenserwerbsprozessen' abbilden soll. Diese 'Überzeugungen zum Lehren und Lernen', also zum Unterricht von Lehrkräften und zur Wissensaneignung bei den Schüler*innen, lassen sich in zwei Pole ausdifferenzieren, die FELBRICH et al. wie folgt beschreiben:

„Empirische Arbeiten im Bereich der Primar- und Sekundarstufe konnten zwei Perspektiven voneinander abgrenzen, die mit Referenz zum Transmissionsparadigma bzw. dem Paradigma des konstruktivistischen Lernens als transmission view und constructivist view beschrieben werden können“ (2010, S. 305)

Lehrkräfte mit einer transmissionsorientierten Sicht auf Unterricht sind der Auffassung, dass fachbezogenes Wissen im Sinne eines Wissensvermittlungsprozesses von der Lehrperson an die Schüler*innen weitergegeben wird. Dies geschieht z. B. indem die Lehrperson ihr Wissen in Form von Lehrervorträgen den Schüler*innen vermittelt. Diese Sichtweise korrespondiert eng mit dem Lernkonzept der 'traditionellen Rechendidaktik'. Demgegenüber sehen Lehrkräfte mit einer konstruktivistischen Sicht auf Unterricht Lernprozesse als einen selbstgesteuerten aktiven Konstruktionsprozess der Schüler*innen. Geeignete Lernumgebungen mit entsprechenden didaktischen Materialien unterstützen hierbei den Lernprozess im Sinne des 'aktiv-entdeckenden' Lernkonzepts (WINTER 1996; WITTMANN & MÜLLER 2004; KÄPNICK 2014; 2016b).

Mit Bezug auf die o. g. Ausprägungen, die zentrale Bedeutung für die Lernprozesse bei den Schüler*innen aufweisen, zeigen sich die konstruktivistischen Überzeugungen bei Lehrkräften als weitaus vielversprechender als die transmissiven. In empirischen Untersuchungen z. B. von STAUB & STERN (2002) konnte nachgewiesen werden, dass es erstens einen Zusammenhang zwischen unterrichtsbezogenen Überzeugungen bei Primarstufenlehrkräften und unterrichtlichem Handeln gibt und dass zweitens Lehrpersonen mit konstruktivistischer Auffassung durch die Wahl anspruchsvollerer Aufgaben einen größeren Leistungszuwachs bei den Schülern erreichten. Bei der Bewertung der jeweiligen 'Überzeugungssyndrome' (BAUMERT & KUNTER 2006) 'transmissiv' und 'konstruktivistisch' muss jedoch davon ausgegangen werden, dass diese sich nicht gegenseitig ausschließen, sondern bei Lehrkräften in unterschiedlichen Ausprägungen nebeneinander existieren (BLÖMEKE et al. 2008a; FELBRICH et al. 2010; VOSS et al. 2011).

Beide Dimensionen werden in den Large-Scale-Untersuchungen im Rahmen der berufsbezogenen Überzeugungen mit dem Fokus auf die epistemologischen Überzeugungen berücksichtigt. Allerdings sind die Ausprägungen von Überzeugungen in Teilen unterschiedlich konzipiert (Kap. 3.2.4).

„Auf den Lehrer kommt es an!“

„Auf den Lehrer kommt es an!“, postuliert LIPOWSKY (2006, S. 47) und bekommt wenige Jahre später prominente Unterstützung für seine Aussage durch HATTIES (2014) Metaanalyse 'Visible Learning', in der er 138 Faktoren herausgefiltert und bezüglich des Grades ihrer Wirksamkeit geordnet hat. So lautet eine seiner Kernbotschaften: „Auf die Haltungen der Lehrpersonen kommt es an!“ (ZIERER 2015, S. 6). Damit sind insbesondere die Überzeugungen vom 'guten' Unterricht und die Vorstellungen, wie Schüler*innen lernen, bedeutsam, wenn es darum geht, Kinder bestmöglich auf das Leben in unserer

Gesellschaft vorzubereiten. „*Wichtiger als das, was Lehrpersonen im Unterricht machen, ist, wie und warum sie es tun*“ (ebd., S. 23).

Der Lehrerausbildung kommt in diesem Kontext eine zentrale Rolle zu. Neben der Vermittlung von professionsbezogenem Wissen ist es Aufgabe der Lehrerausbildung, professionsbezogene Überzeugungen auszubilden, da in mehreren Studien belegt werden konnte, dass konstruktivistische Überzeugungen den Lernerfolg von Schüler*innen maßgeblich im Fach Mathematik positiv beeinflussen (KUNTER & TRAUTWEIN 2013).

Welche Rahmenbedingungen an den Hochschulen dazu führen, dass sich Wissen und Überzeugungen mit Blick auf die Zielperspektive ausprägen und weiterentwickeln können, ist bisher nur bruchstückhaft geklärt. In Bezug auf die Wirksamkeit von Lehr-Lern-Laboren liefern erste Forschungsergebnisse (BRÜNING 2018) positive Erkenntnisse hierüber. Untersuchungen zu schulischen Praxisphasen weisen auf sehr differente Ergebnisse hin, die HASCHER vor allem mit Blick auf die negativen Effekte dazu veranlasst haben, von einen „*Mythos Praktikum*“ (2011, S. 8) zu sprechen. Allerdings bezieht sich eine Vielzahl von Untersuchungen lediglich auf Kurzzeitpraktika und nicht auf Langzeitformen wie das Praxissemester in NRW. Erkenntnisse über die Wirksamkeit des Praxissemesters explizit auf die Überzeugungen im Fach Mathematik liegen somit bisher nicht vor. Dieses Forschungsdesiderat bildet den Ausgangspunkt für diese Untersuchung.

1.2 Ziele und wissenschaftliche Fragen

Hauptgegenstand der Arbeit sind Untersuchungen zur Wirksamkeit des Praxissemesters auf die berufsbezogenen Überzeugungen von Lehramtsstudierenden im Fach Mathematik der Grundschule. Als Längsschnittstudie angelegt sollen zunächst Belege für Veränderungen bei den Überzeugungen mit Hilfe einer Fragebogenerhebung (pre-post) herausgearbeitet werden. Im Anschluss sollen durch problemzentrierte Interviews Erkenntnisse über die Zusammenhänge und Gründe für diese Veränderungen gewonnen werden. So kann diese Untersuchung wertvolle Hinweise mit Blick auf den Professionalisierungsprozess angehender Grundschullehrkräfte liefern.

Denn

„[N]iemand wird als kompetente Lehrkraft geboren. Professionelles Wissen, Überzeugungen, aber auch Zielvorstellungen und die Fähigkeit zur Selbstregulation sind keine angeborenen Talente, sondern entwickeln sich im Laufe eines Lehrerlebens. Diese Entwicklung beginnt bereits in der eigenen Schulzeit, wird dann mit dem Lehramtsstudium und anschließendem Vorbereitungsdienst explizit gefördert und setzt sich über den gesamten Verlauf der Karriere fort.“ (KUNTER & TRAUTWEIN 2013, S. 159)

Ausgehend von der dargestellten Problemlage und dem aufgezeigten Forschungsdesiderat besteht das Hauptziel dieser Arbeit in

der Evaluation des Praxissemesters an der WWU Münster hinsichtlich der Effekte auf die Überzeugungen zum Lehren und Lernen der Studierenden für das Lehramt Grundschule im Fach Mathematik nebst einer empirisch begründeten diesbezüglichen Typenbildung unter den Studierenden.

Zum Erreichen der Zielsetzung war auf theoretisch-analytischer Ebene die Beantwortung folgender Fragestellungen notwendig:

- 1.1 Was kennzeichnet den aktuellen Forschungsstand bezüglich der Bedeutung von schulischen Praxisphasen für die Lehrerausbildung in Deutschland und wie lässt sich das Praxissemester einordnen bzw. abgrenzen?
- 1.2 Wodurch kann das Praxissemester an der WWU Münster im Hinblick auf die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden gekennzeichnet werden?
- 1.3 Wodurch kann das Lehr-Lern-Labor 'Mathe für kleine Asse' im Hinblick auf die Professionalisierung von Lehramtsstudierenden gekennzeichnet werden?
- 1.4 Welche wissenschaftlichen Ansätze oder Modelle zur Operationalisierung von Lehrerprofessionalität liegen vor und wodurch sind diese gekennzeichnet?

1.5 Welche Bedeutung haben berufsbezogene Überzeugungen für die Entwicklung von Professionalität bei Lehramtsstudierenden?

1.6 Welche Vorstellungen von 'gutem' Mathematikunterricht kennzeichnen den aktuellen Forschungsstand und wie können diese charakterisiert werden?

Zum Erreichen der Zielsetzung war auf empirischer Ebene die Beantwortung folgender Fragestellungen notwendig:

2.1 Welche Überzeugungen zum Lehren und Lernen weisen Studierende vor und nach dem Praxissemester auf und inwiefern verändern sich diese im Fach Mathematik (G) durch das Praxissemester?

2.2 Gibt es Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der konstruktivistischen Überzeugungen zum Lehren und Lernen und den Einflussfaktoren 'wahrgenommene Schulpraxis' und/oder Teilnahme am Lehr-Lern-Labor 'Mathe für kleine Asse'?

2.3 Welche Einflussfaktoren werden von den Studierenden für die Veränderungen ihrer Überzeugungen benannt und welche Konsequenzen ziehen sie daraus?

2.4 Inwiefern ergibt sich durch die Analyse der Veränderungsprozesse die Möglichkeit einer begründeten Typisierung bei Studierenden und lassen sich diese bestimmten Ursachen und Begründungen zuschreiben?

1.3 Forschungsmethodische Anlage

Entsprechend des aufgezeigten Hauptzieles der vorliegenden Arbeit dienen die Untersuchungen der explorativen Erkundung des Praxissemesters an der WWU Münster. Die Überzeugungen von Studierenden und insbesondere die Überzeugungen zum Lehren und Lernen von Mathematik stehen hierbei im Fokus. Die theoretisch-analytisch gewonnenen Erkenntnisse bilden die theoretische Basis und dienen zugleich als Ausgangspunkt für die empirischen Untersuchungen. So soll eine möglichst ganzheitliche und umfassend fundierte Betrachtung der Untersuchungsgegenstände – Beleg von Effekten durch das Praxissemester und deren Begründungszusammenhänge – ermöglicht werden.

Aus den theoretisch-analytisch gewonnenen Erkenntnissen können folgende theoretische **Ausgangspositionen**¹⁴ hergeleitet werden, die grundlegend für die forschungsmethodische Anlage der Untersuchung sind:

Praxisphasen in der Lehrerbildung:

- Lehrerhandeln beeinflusst Schülerhandeln. Somit beeinflusst kompetentes Lehrerhandeln die Entwicklung der Schüler*innen positiv (CRAMER 2012). Um kompetentes Lehrerhandeln zu ermöglichen ist eine fundierte Lehrerbildung notwendig. Das Lehrerhandeln ist demgemäß von der Qualität der Lehrerbildung abhängig (BLÖMEKE 2004; BRÜNING & KÄPNICK 2020).
- Die Akademisierung und die Zweigliedrigkeit der Lehrerbildung weisen diverse Strukturprobleme auf (TERHART 2011). Kohärente Strukturen auf organisatorischer und inhaltlicher Ebene unterstützen den Lernprozess der Studierenden (PASTERNAK et al. 2017; CANRINUS et al. 2017; HELLMANN & ZAKI 2019).
- Im Praxissemester werden kohärente Strukturen berücksichtigt und eine enge Theorie-Praxis-Verzahnung intendiert (z. B. durch Forschendes Lernen). Daraus folgt, dass das Praxissemester wichtige Gelingensbedingungen für die Professionalisierung von Studierenden schafft (GRÖSCHNER & MÜLLER 2014; MSW 2016a; WEYLAND 2019).
- Die institutionalisierte Theorie-Praxis-Verzahnung bildet eine fundierte Basis für die Entwicklung von Lehrerkompetenzen (WEYLAND 2010; KOŠINÁR et al. 2019; BRÜNING & KÄPNICK 2020).
- Der Einfluss der institutionalisierten Lehrerbildung auf den Kompetenzerwerb von Lehrkräften ist begrenzt (s. Angebots-Nutzungs-Modell für das Praktikum (HASCHER & KITTINGER 2014)). Die Lehrangebote müssen dem Kompetenz-

¹⁴ Es handelt sich bei den Ausgangspositionen um Ergebnisse der theoretisch-analytisch gewonnenen Erkenntnisse aus den Kapiteln 2, 3, 4 und 5, die aus Gründen der Übersichtlichkeit bereits an dieser Stelle angeführt werden.

erwerb dienlich sein und dürfen nicht zu deprofessionalisierenden Effekten (WEYLAND 2014a) führen.

Lehrerprofessionalität:

- Der Lehrerberuf ist eine Profession: Lehrerprofessionalität erfordert professionelles Handeln (CRAMER 2012).
- Im kompetenztheoretischen Ansatz wird Lehrerprofessionalität als mehrdimensionales Gefüge definiert, das aus unterschiedlichen kognitiven und affektiv-motivationalen Komponenten zusammengesetzt ist (WEINERT 2001; TERHART 2007; BROMME 2008). Das Konstrukt der 'professionellen Kompetenz' ist als komplex zu charakterisieren. Es kann angenommen werden, dass Professionalität durch professionelle Kompetenzen operationalisierbar und somit für die empirische Überprüfung von Professionalisierungsverläufen angehender Lehrkräfte geeignet ist (SHULMAN 1987; BLÖMEKE et al. 2010c; BAUMERT & KUNTER 2011).
- Die Theorie-Praxis-Verzahnung ist ein Prädiktor für die Entwicklung von Wissen und Können (WEINERT & HELMKE 1996; BROMME 2008; GRUBER & HASCHER 2011; BAUMERT & KUNTER 2013), denn sowohl deklaratives als auch prozedurales Wissen sind für professionelles Handeln bedeutsam (ANDERSON & KRATHWOHL 2001; TENORTH & TIPPELT 2007; KÖCK 2015).

Berufsbezogene Überzeugungen:

- Wissen und Überzeugungen beeinflussen das Lehrerhandeln maßgeblich (RICHARDSON 1996; WEINERT 1997; BROMME 1997).
- Überzeugungen erweisen sich als sehr stabil. Während der Lehrerausbildung verändern sie sich in unterschiedlicher Ausprägung (PHILIPP 2007; REUSSER & PAULI 2014).
- Überzeugungen zum Lehren und Lernen sind entscheidend für die Gestaltung von Unterricht (STAUB & STERN 2002; DUBBERKE et al. 2008; REUSSER & PAULI 2014).
- Konstruktivistische Überzeugungen sind Indikatoren für einen lernförderlichen Unterricht im Fach Mathematik (STAUB & STERN 2002; BLÖMEKE et al. 2010c; BAUMERT & KUNTER 2011).
- Lerngelegenheiten bilden eine Grundlage für eine Auseinandersetzung mit den eigenen berufsbezogenen Überzeugungen (BANDURA 1997; BUEHL & FIVES 2009; GRÖSCHNER et al. 2013; WEYLAND 2014a).

Lehren und Lernen im Fach Mathematik:

- Für den aktuellen Mathematikunterricht an der Grundschule liegen Grundpositionen (DEXEL 2020) vor. Ausgehend von diesen Grundpositionen gilt es, das eigenaktive Lernen bei den Schüler*innen zu initiieren und zu fördern (KÄPNICK 2014).