

Unterscheiden sich Mathematiklehrkräfte an Grundschulen mit und ohne Fach-Lehrbefähigung hinsichtlich ihrer berufsbezogenen Überzeugungen?

Ergebnisse aus TIMSS 2007

von

Raphaela Porsch, Münster

Kurzfassung: Dieser Beitrag widmet sich der Frage, ob Unterschiede zwischen fachfremd unterrichtenden Lehrkräften und Fachlehrern in Bezug auf ihre berufsbezogenen – unterrichts- und selbstbezogenen – Überzeugungen in Mathematik bestehen. Befunde nationaler und internationaler Forschungsarbeiten, die die spezifische Situation und Überzeugungen von Lehrkräften ohne eine formale Qualifikation für ein Fach untersuchten, werden vorgestellt. Anschließend werden Antworten von Mathematiklehrkräften mit und ohne Lehrbefähigung für das Fach zu Fragen über ihre berufsbezogenen Überzeugungen und ihr Fortbildungsverhalten aus der nationalen Befragung der TIMS-Studie 2007 ausgewertet.

Abstract: This article addresses the question of whether there are differences between out-of-field and in-field teachers with regard to their profession-related beliefs – beliefs about teaching and personal convictions in mathematics. Findings of national and international research that examined the specific situation and beliefs of teachers without a formal qualification for a subject will be presented. Subsequently responses to questions about profession-related beliefs and the participation in in-service training of mathematics teachers with and without a teaching certificate for the subject will be analysed using national data from the TIMS 2007 study.

1 Thema und Problemstellung

In den letzten Jahren haben sich zahlreiche Forschungsarbeiten mit der Beschreibung und Erfassung von Professionswissen bzw. -kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften beschäftigt (MT21: Blömeke, Kaiser & Lehmann 2010a; TEDS-M 2008: Blömeke, Kaiser & Lehmann 2010b, 2010c; TEDS-LT: Blömeke, Bremrich-Vos, Haudeck, Kaiser, Nold, Schwippert & Willenberg 2011, 2013; COACTIV: Kunter, Baumert, Blum, Klusmann, Krauss & Neubrand 2011; BilWiss: z. B. Kunina-Habenicht, Schulze-Stocker, Kunter, Baumert, Leutner, Förster, Lohse-

Bossenz & Terhart 2013). Untersucht wurde u. a. die Wirkung des Wissens auf die Leistungen und die Persönlichkeit der Schüler (z. B. COACTIV: Krauss, Neumann, Blum, Baumert, Brunner, Kunter & Jordan 2008; Baumert & Kunter 2011). Grundsätzlich besteht die Annahme, dass Unterschiede bei Lehrkräften in der Quantität und Qualität der Ausprägung in diesen Domänen vorliegen und sie durch ihr unterrichtliches Handeln Einfluss auf die Schülerinnen und Schüler (ihre Leistungen, Persönlichkeit, Überzeugungen u. a.) nehmen.

Bisher liegen jedoch wenige Arbeiten über fachfremd unterrichtende Lehrkräfte in Deutschland vor. Empirisch untersucht wurde, ob die *formale* Qualifikation von Lehrkräften in der Primar- und der Sekundarstufe I, die keine fachbezogene oder eine eingeschränkte Ausbildung¹ (z. B. im Schwerpunkt fachdidaktische Kompetenzen) absolviert haben, im Zusammenhang mit den Schülerleistungen steht (Tiedemann & Billmann-Mahecha 2007; Richter, Kuhl, Reimers & Pant 2012; Richter, Kuhl, Haag & Pant 2013; Porsch & Wendt eingereicht). Es zeigen sich dabei für das Fach Mathematik – außer in der Untersuchung von Tiedemann und Billmann-Mahecha (2007) – Unterschiede in den Leistungen zugunsten derjenigen Schüler, die von Lehrkräften unterrichtet werden, welche Mathematik studiert oder als Schwerpunktfach gewählt haben.² Aus dem anglo-amerikanischen Raum liegen bereits seit mehr als zwei Jahrzehnten zahlreiche Arbeiten zum Thema *out-of-field teaching*³ vor, die ebenfalls einen Schwerpunkt auf die Frage legen, ob und in welchem Umfang die Qualifikation von Lehrkräften in einem Fach die Leistungen der Schüler beeinflusst (z. B. Monk & King 1994; Goldhaber & Brewer 1997, 2000; Darling-Hammond 2000; Heck 2007; Dee & Cohodes 2008). Ein negativer Einfluss – d. h., eine fehlende fachbezogene Qualifikation der Lehrkräfte führt zu schlechteren Schülerleistungen – zeigte sich in der Mehrheit dieser Arbeiten, insbesondere für das Fach Mathematik in der Sekundarstufe I.

Der Fokus dieser nationalen und internationalen Studien liegt jedoch nicht auf der Frage, ob sich Lehrkräfte, denen *formal* die Lehrbefähigung fehlt oder deren Ausbildung für ein Fach nur teilweise vorhanden ist (z. B. lediglich eine fachdidaktische Ausbildung), im Hinblick auf *andere* Merkmale unterscheiden. Für angehen-

¹ Zur Definition und Gründen von fachfremdem Unterricht in Deutschland vgl. Porsch (2016) sowie Törner und Törner (2010, 2012).

² Die Qualifikation – und damit die Festlegung, welche Lehrkräfte als fachfremd bezeichnet werden – wurde in den Studien nicht einheitlich erfasst. Beispielsweise wurden die Lehrkräfte im Ländervergleich für die Primarstufe (Richter u. a. 2012) gefragt, ob sie Deutsch oder Mathematik studiert haben. Dagegen hat man in der TIMS-Studie 2011 gefragt, ob Mathematik das Schwerpunktfach im Studium war (Porsch & Wendt eingereicht).

³ Auch der Begriff *teaching across specialisations* wird für das Phänomen verwendet.

de Lehrer im Fach Mathematik mit davon verschiedener Schwerpunktwahl bzw. ohne das Studienfach Mathematik konnten Unterschiede in ihrem Fachwissen und ihrem fachdidaktischen Wissen (Blömeke u. a. 2010b, 2010c) sowie ihren Emotionen bzw. ihrer Ausprägung von Mathematikangst (Porsch, Strietholt, Macharski & Bromme 2015) nachgewiesen werden. Unterschiede im Hinblick auf ihre berufsbezogenen Überzeugungen sind bisher wenig erforscht worden, verdienen jedoch Beachtung, um beispielsweise zielgruppenspezifisch Inhalte in der Aus- und Fortbildung für diese relativ große Zahl an fachfremd unterrichtenden Lehrkräften – an Grundschulen ein Anteil von durchschnittlich ca. 27 Prozent (Richter u. a. 2012) – auszuwählen.

Im folgenden Beitrag werden nach einem Überblick über Gegenstandsbereiche berufsbezogener Überzeugungen von Lehrkräften (Abschnitt 2.1) Befunde aus Untersuchungen zu unterrichts- und selbstbezogenen Überzeugungen (Abschnitt 2.2 und 2.3) berichtet, wobei Studien zu Lehrkräften in der Primar- und Sekundarstufe berücksichtigt werden. Anschließend werden Forschungsarbeiten zu berufsbezogenen Überzeugungen von fachfremd unterrichtenden Lehrkräften vorgestellt (Abschnitt 2.4). Nach der Benennung der Ziele und Forschungsfragen der empirischen Arbeit (Abschnitt 3) werden auf Grundlage von Daten der Lehrerbefragung in TIMSS 2007 die Antworten von Grundschullehrkräften mit und ohne Lehrbefähigung für das Fach Mathematik im Hinblick auf unterrichts- und selbstbezogene Überzeugungen verglichen (Abschnitt 4) und die Ergebnisse abschließend diskutiert (Abschnitt 5). Der Beitrag endet mit einem Fazit (Abschnitt 6), indem Überlegungen für zukünftige Forschungsarbeiten dargelegt werden.

2 Forschungsstand

2.1 Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrkräften

Die eingangs aufgeführten Studien zu Aspekten professioneller Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften basieren auf Modellen, welche professionelle Handlungskompetenz zu strukturieren suchen. Die Kompetenzen von Lehrern sollen in Bezug auf theoretisch abgeleitete Bereiche beschrieben werden und sich empirisch prüfen bzw. messen lassen (sog. kompetenztheoretischer Bestimmungsansatz: vgl. Terhart 2011). Ausgebildete Lehrkräfte werden (heute) als Experten betrachtet (Bromme 1992/2014; zur Begriffsdiskussion vgl. Terhart 2011; Krauss & Bruckmaier 2014), die über berufsspezifisches Wissen und eine Vielzahl an Kompetenzen verfügen müssen (KMK 2010, 2014). Baumert und Kunter (2006) unterscheiden in ihrem Modell kognitive und nicht-kognitive Komponenten, insgesamt vier Domänen: Überzeugungen/Werthaltungen, Motivationale Orientierungen, Selbst-regulative Fähigkeiten und Professionswissen von Lehrkräften. Letzteres wird in

verschiedene Wissensbereiche wie das pädagogische Wissen, das Fachwissen oder das fachdidaktische Wissen unterteilt. Überzeugungen (*beliefs*) – Gegenstand dieses Beitrags – und Werthaltungen (*value commitments*) werden in dieser Klassifikation in Wertbindungen, epistemologische Überzeugungen, subjektive Theorien über Lehren und Lernen sowie Zielsysteme für Curriculum und Unterricht unterschieden. Neben Wissen und motivationalen Merkmalen der Lehrkräfte werden Überzeugungen als bedeutsam für die Qualität des Lehrerhandelns angesehen, „indem sie die Auswahl von Zielen und Handlungsplänen, die Wahrnehmung und Deutung von Situationen sowie das didaktische und kommunikative Handeln und Problemlösen im Unterricht beeinflussen und steuern“ (Reusser & Pauli 2014, 642). In der Forschung zum Thema existieren jedoch zahlreiche – teilweise synonym verwendete – Begriffe für Überzeugungen wie Einstellungen, Haltungen, Orientierungen, Konzeptionen, subjektiven Theorien oder *beliefs* (vgl. auch Forgasz & Leder 2008). In diesem Beitrag wird dem Vorgehen von Reusser und Pauli (2014) folgend der Begriff „berufsbezogene Überzeugungen“ verwendet „als übergreifende Bezeichnung für jene Facetten der Handlungskompetenz von Lehrpersonen, welche über das deklarative und prozedurale pädagogisch-psychologische und disziplinär-fachliche Wissen hinausgehen“ (ebd., 479). Woolfolk Hoy, Davis und Pape (2006) unterscheiden verschiedene Ebenen, auf die sich Überzeugungen beziehen können: auf das Selbst (z. B. eigene Fähigkeiten als Lehrkraft), auf den unmittelbaren Lehr-Lern-Kontext (z. B. Mathematikunterricht) sowie auf der höchsten Ebene Überzeugungen, welche das Bildungssystem sowie den gesellschaftlichen Kontext betreffen (vgl. Voss, Kleickmann, Kunter & Hachfeld 2008, 235). Entsprechend dieser Klassifizierung unterscheiden Reusser und Pauli (2014) drei Bereiche berufsbezogener Überzeugungen von Lehrkräften: allgemeine und domänenspezifische epistemologische Überzeugungen, personenbezogene Überzeugungen (Fremd- und Selbstwahrnehmung der Lehrkräfte, Einschätzung der Schüler) sowie kontextbezogene Überzeugungen zu Schule und Gesellschaft. Nachfolgend werden die zwei erstgenannten Bereiche näher erläutert und Forschungsergebnisse benannt, da diese die Gegenstandsbereiche der vorgestellten Studie bilden.

2.2 Unterrichtsbezogene Überzeugungen von Lehrkräften

Dem Gegenstandsbereich der allgemeinen und domänenspezifischen epistemologischen Überzeugungen werden Überzeugungen über die Prozesse des Lehrens und Lernens zugeordnet. Diese werden auch als unterrichtsbezogene Überzeugungen bezeichnet (vgl. Leuchter, Pauli, Reusser & Lipowsky 2008) und bilden in diesem Bereich den Schwerpunkt der Forschung. Die Mehrzahl der Studien unterscheidet im Hinblick auf die Vorstellung der Lehrkräfte zum Lehren und Lernen zwischen *knowledge transmission* bzw. *direct transmission view* (rezeptiv-transmissive lerntheoretische Überzeugung: Lernen wird eher im Sinne des Behaviorismus betrach-

tet, auch als „direkte Instruktion“ übersetzt) und *cognitive construction* bzw. *constructivist view* (konstruktivistische Sichtweise: Lernen wird eher im Sinne konstruktivistischer Lerntheorien aufgefasst).

Baumert und Kunter (2006, 499) verweisen auf die vergleichsweise wenigen quantitativen Untersuchungen, welche subjektive Theorien über das Lehren und Lernen bei Lehrkräften untersucht haben, was auch auf die Schwierigkeit der validen Messung von Überzeugungen zurückgeführt werden kann. So lassen sich durch vorgegebene Kategorien persönliche Sichtweisen nur unzureichend abbilden (vgl. z. B. König 1995). Ohne Betrachtung von Teilgruppen (z. B. nach der Qualifikation von Lehrkräften) wurde empirisch ein Zusammenhang zwischen einer konstruktivistischen Orientierung und dem fachdidaktischen Wissen bei Mathematiklehrkräften der Grundschule sowie den Leistungen der Schüler (Peterson, Fennema, Carpenter & Loef 1989) nachgewiesen. In einer Replikationsstudie – ebenfalls in der Primarstufe durchgeführt – zeigte sich, dass Mathematiklehrkräfte mit einer konstruktivistischen Überzeugung häufiger strukturorientierte Aufgaben einsetzen, welche mathematisches Verständnis erfordern (Staub & Stern 2002). Die erste international vergleichende Studie über die Bedingungen von Lehren und Lernen, die TALIS-Studie (*Teaching and Learning International Survey*) der OECD (2009), untersuchte u. a. die Bereiche berufliche Weiterbildung, Überzeugungen, Standpunkte und Methoden sowie Beurteilung und Feedback von Lehrkräften. Die Studie fand 2008 in 23 Ländern und 2013 in 33 Ländern ohne die Teilnahme von Deutschland statt, befragt wurden die Schulleitung sowie Lehrkräfte in der Sekundarstufe I aller Fächer. Die GEW hat unter Nutzung der in TALIS verwendeten Instrumente 2008 eine Online-Befragung in Deutschland durchgeführt („TALIS-GEW“, vgl. Demmer & von Saldern 2010) und die Ergebnisse mit den internationalen Befunden verglichen. Die internationale TALIS-Studie (OECD 2009) zeigt, dass nicht in allen untersuchten Ländern die beiden Konstrukte negativ korreliert sind (vgl. auch Voss u. a. 2011). Deutsche Lehrkräfte in der Sekundarstufe I – eine fachbezogene Auswertung fand nicht statt – vertreten eher eine konstruktivistische Auffassung (Fastner & von Saldern 2010). Andere Überzeugungen zum Lehren und Lernen wie Partizipation (*participation*) und Schülerorientierung (*nurturing*) sind dagegen wenig untersucht worden; häufig sind dazu qualitative Forschungsmethoden eingesetzt worden (Schlichter 2012, 14–17).

Im Hinblick auf die Entwicklung unterrichtsbezogener Überzeugungen im Laufe des Berufslebens von Lehrkräften stellt Schlichter (2012) fest, dass „die empirische Forschung auf Unterschiede zwischen Lehr-Lern-Überzeugungen zukünftiger Lehrkräfte in ihrer universitären Ausbildung und denen der schon im Beruf stehenden Lehrkräfte hinweisen“ (ebd., 22). In Schlichters Arbeiten und früheren Studien (z. B. Dann, Cloetta, Müller-Fohrbrod & Helmreich 1978) zeigt sich, dass „die

progressiveren pädagogischen Einstellungen, die durch die Lehrerbildung geprägt wurden, direkt nach den ersten Kontakten mit der Berufspraxis aufgegeben werden (Schlichter 2012, 22). Erfahrene Lehrkräfte nähern sich jedoch im Hinblick auf ihre Überzeugungen wieder Studierenden zu Beginn des Lehramtsstudiums an. Eine mögliche Erklärung ist die Diskrepanz zwischen schulischer Praxis und dem im Studium Gelernten, so dass innovative Überzeugungen und Unterrichtsmethoden von Berufsanfängern wieder aufgegeben werden. Mehrheitlich wird deutlich, dass Lehrkräfte mit steigender Berufserfahrung eine eher traditionelle Auffassung zum Lehren und Lernen vertreten. Die TALIS-GEW-Studie zeigt beispielsweise, dass deutsche Lehrkräfte in der Sekundarstufe I, die 40 Jahre oder älter sind, eine konstruktivistische Auffassung zunehmend ablehnen (Fastner & von Saldern 2010, 74); ein vergleichbares Muster zeigt sich mit der Zunahme der Dienstjahre (ebd., 75).

Die Auswirkungen unterrichtsbezogener Überzeugungen auf das unterrichtliche Handeln fassen Reusser und Pauli (2014) wie folgt zusammen (vgl. auch Schlichter 2012, 25 ff.): „Konstruktivistische Überzeugungen [wirken sich] tendenziell positiv (vs. transmissive negativ) auf lern- und motivationsrelevante Merkmale der Unterrichtsgestaltung“ aus (ebd., 652). Voss u. a. (2011) fassen die Befunde aus der COACTIV-Studie wie folgt zusammen: „Transmissive Überzeugungen von Lehrkräften [für das Fach Mathematik in der Sekundarstufe I] erwiesen sich als nachteilig für die Unterrichtsqualität und den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler; konstruktivistische standen dagegen in einem positiven Zusammenhang mit Unterrichtsqualität und Lernerfolg“ (ebd., 250). Empirisch geprüfte Modelle belegen den direkten Einfluss von Lehrerüberzeugungen auf Schülerleistungen als auch vermittelt über die Unterrichtsgestaltung, insbesondere die kognitive Aktivierung.

Belastbare Befunde zu Unterschieden bezogen auf transmissive und konstruktivistische Lehr-Lern-Überzeugungen zwischen Lehrkräften aufgrund der Fachausbildung bzw. Qualifikation liegen bislang nicht vor (vgl. Abschnitt 2.4). Auf Grundlage der dargestellten Befundlage kann die Annahme getroffen werden, dass eine fachbezogene Ausbildung vertieftes Fachwissen und fachdidaktisches Wissen vermittelt, welches die Grundlage für das Verständnis von Denkstrukturen und verschiedenen Lernwegen der Schüler ermöglicht, so dass differenziert bzw. individuell Methoden der Vermittlung gewählt und angewendet werden können. Dieses Vorgehen würde eher mit einer konstruktivistischen Sicht auf das Lehren und Lernen assoziiert werden.

2.3 Selbstbezogene Überzeugungen von Lehrkräften

Zu den personenbezogenen Überzeugungen der Lehrkräfte zählen schüler- und selbstbezogene Überzeugungen, also Überzeugungen, die sich auf die Lerner oder

die Lehrkräfte (Fremd- oder Eigenwahrnehmung) beziehen. Ein Untersuchungsschwerpunkt im letztgenannten Bereich liegt auf den Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Lehrkräften und deren Wirkungen bzw. Konsequenzen für ihr berufliches Handeln. Selbstwirksamkeit kann unterschieden werden in Konsequenz- und Kompetenzerwartungen. Unter Konsequenzerwartungen wird die Annahme über die Folge einer bestimmten Handlung ungeachtet des eigenen Vermögens verstanden, unter Kompetenzerwartungen die „persönliche Einschätzung eigener Handlungsmöglichkeiten“ (Schwarzer & Warner 2014, 662) bzw. die „persönliche Verfügbarkeit von Handlungen“ (ebd.). Lehrer-Selbstwirksamkeitsüberzeugungen definiert Kunter (2011, 261 f.) als „die Einschätzung einer Lehrkraft (...), wie gut es ihr gelingen kann, das Lernen und Verhalten ihrer Schülerinnen und Schüler zu unterstützen und zu fördern, und zwar auch bei vermeintlich schwierigen oder unmotivierten Schülerinnen und Schülern.“ Skalen zur Erfassung der Selbstwirksamkeit umfassen Items mit Aussagen zur Einschätzung, wie sicher bzw. selbstwirksam sich Lehrkräfte in Bezug auf das Handeln in verschiedenen unterrichtsbezogenen Situationen fühlen (im Sinne von Kompetenzerwartungen; z. B. Schwarzer & Jerusalem 1999).

Zahlreiche Studien belegen den positiven Einfluss hoher Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von (angehenden) Lehrkräften auf ihr unterrichtliches Handeln, ihre Zufriedenheit bzw. ihr Wohlbefinden und ihre Bereitschaft, sich außerhalb des Unterrichts zu engagieren (Überblick in Kunter 2011, 262). Zudem konnte ein Zusammenhang zwischen den Lehrer-Selbstwirksamkeitsüberzeugungen mit Schülerleistungen im Fach Mathematik nachgewiesen werden (Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy & Hoy 1998). Selbstwirksamkeitserwartungen sind zudem bei Lehrkräften mit längerer Berufserfahrung höher als bei Berufseinsteigern (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy 2007), was auf die vermehrte Anzahl von Erfolgserlebnissen zurückgeführt werden kann. Untersuchungen mit (angehenden) Lehrkräften konnten zeigen, dass eine Vermittlung verschiedener methodischer Fertigkeiten auch ihre Selbstwirksamkeit erhöhen kann (Überblick in Schwarzer & Warner 2014). In einer Studie in den USA von Swackhamer und Kollegen (2009) führte die Zunahme des Fachwissens durch den Besuch von Fortbildungskursen durch erfahrene Mathematiklehrkräfte in der Sekundarstufe I auch zu einer deutlichen Steigerung ihrer Selbstwirksamkeitsüberzeugungen.

Neben der Selbstwirksamkeit zählt zu den selbstbezogenen Überzeugungen das Selbstkonzept. Dieses bezieht sich auf die Bewertung der eigenen Fähigkeiten und ist multidimensional bzw. wird bereichsspezifisch ausgebildet. In neueren Arbeiten wird zwischen einer selbstbeschreibenden (*kognitiv-evaluative*, Bsp. „Ich bin gut in Mathematik.“) und einer affektiven Komponente (Bsp. „Ich mag Mathematik.“) unterschieden. Ein häufig eingesetztes und vielfach adaptiertes Instrument stellt der

Self Description Questionnaire von Marsh dar. Die Items messen das akademische und nicht-akademische Selbstkonzept und decken sowohl die kognitiv-evaluative als auch die affektive Komponente ab. Das Inventar liegt für verschiedene Altersgruppen vor (z. B. für junge Erwachsene: SDQ III vgl. Marsh 1992; adaptierte deutsche Fassung vgl. Schwanzer, Trautwein, Lüdtke & Sydow 2005). Das Selbstkonzept einer Person beeinflusst nachweislich (positiv) ihre akademischen wie auch beruflichen Leistungen (*self-enhancement-model*; Marsh & Martin 2011), allerdings wird auch die umgekehrte Wirkungsrichtung angenommen, d. h., die Leistungen wirken auf das Selbstkonzept (*skill-development-model*). Roche und Marsh (2000, 445) berichten in ihrer Studie mit Lehramtsstudierenden, dass die Steigerung von Unterrichtskompetenzen mit einer Zunahme im Selbstkonzept einhergeht. Chan und Kollegen (1993) fanden zudem einen Zusammenhang von Facetten des Selbstkonzepts von Grundschullehrkräften und den selbstbezogenen Überzeugungen ihrer Schüler.

Zum berufsbezogenen Selbstkonzept bei Lehrkräften und seinen Auswirkungen auf das unterrichtliche Handeln liegen jedoch – im Vergleich zu Untersuchungen des Selbstkonzepts bei Schülern – vergleichsweise wenige Untersuchungen vor, die sich zudem im Hinblick auf den methodischen Zugang (qualitativ/quantitativ, global/domänenspezifisch) unterscheiden (Studien seit den 1990er Jahren z. B. Friedman & Farber 1992; Chan, Chan, Cheung, Ngan & Yeung 1993; Zoglowek 1995; Roche & Marsh 2000; Villa & Calvete 2001; Stein 2004; Zheng 2007; Hammel 2011; Rotter 2013). Zudem liegt den Arbeiten ein unterschiedlich weites Verständnis des Konstrukts zugrunde, und entsprechend unterscheiden sich die entwickelten bzw. eingesetzten Erhebungsinstrumente (vgl. auch Hammel 2011, 119 ff.). Beispielsweise versteht Hammel (2011) das Selbstkonzept „als Gesamtheit aller selbstzugeschriebenen Kognitionen und Einstellungen“ statt des „aus der quantitativen Selbstkonzeptmessung gewohnten fähigkeitsorientierten Selbstkonzeptbegriff[s]“ (ebd., 372). Zuletzt legten Retelsdorf und Kollegen (2014) eine Selbstkonzeptskala für angehende Lehrkräfte vor, welche „an theoretische Modelle professioneller Kompetenz von Lehrkräften anschließt (Baumert & Kunter 2006) und sich andererseits explizit an verschiedenen beruflichen Kompetenzbereichen orientiert“ (ebd., 99 f.). Insgesamt decken die Items sechs Kompetenzbereiche der Standards zur Lehrerbildung für die Bildungswissenschaften (KMK 2014) ab.

Neben Studien zu Selbstwirksamkeitsüberzeugungen und Selbstkonzept bei Lehrkräften liegen im Bereich der selbstbezogenen Überzeugungen beispielsweise Forschungsarbeiten zu Überzeugungen über die (Wirksamkeit der) Lehrerbildung vor (z. B. Herrmann & Hertrampf 2000). In einer Befragung von Lersch (2006) gaben Referendare beispielsweise an, dass der Berufsfeldbezug im Studien für ihre aktuellen Aufgaben im Rückblick zu gering ist, wobei der Nutzen der fachwissen-

schaftlichen Inhalte bedeutend höher als der der fachdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen eingeschätzt wird (ebd., 171).

Aus den bisherigen Befunden zu selbstbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften lässt sich die Annahme ableiten, dass sich fachfremd unterrichtende Lehrkräfte von Fachlehrern im Hinblick auf ihre selbstbezogenen Überzeugungen wie ihr Selbstkonzept unterscheiden, insbesondere dann, wenn diese Konstrukte im Falle eines quantitativen Zugangs domänenspezifisch bzw. fachspezifisch erfasst werden. Fachfremd unterrichtende Lehrkräfte würden danach geringere selbstbezogene Überzeugungen aufweisen, sofern sie über geringeres Fachwissen oder fachdidaktisches Wissen verfügen und die Verfügbarkeit dieses Wissens selbst als gering bzw. unzureichend einschätzen.

2.4 Berufsbezogene Überzeugungen fachfremd unterrichtender Lehrkräfte

Nachfolgend werden (in chronologischer Reihenfolge) nationale und internationale Untersuchungen vorgestellt, die im Schwerpunkt die Situation von fachfremd unterrichtenden Lehrkräften und ihre berufsbezogene Überzeugungen erforschten. Berücksichtigt werden aufgrund der bisher geringen Anzahl an Studien auch solche, die andere Fächer als Mathematik untersucht haben.

Becker (2000) berichtet Ergebnisse einer schriftlichen Befragung amerikanischer Lehrkräfte, die in Klasse 4 bis 12 alle Fächer bis auf Sport unterrichteten. Unterschieden wurde in der (quantitativen) Auswertung, ob die Lehrkräfte in Klasse 6 oder höher eine Klasse oder verschiedene Klassen unterrichteten und ob sie für die diese Fächer eine formale Qualifikation (*minor* oder *major*) besaßen. Von den 309 Lehrkräften wurden 26 Prozent als fachfremd klassifiziert, weil die Mehrheit ihrer Unterrichtsstunden nicht in ihren Studienfächern stattfand. Befragt wurden die Lehrkräfte u. a. zu ihrer Lehr-Lern-Perspektive (*knowledge-transmission* vs. *constructivist*) und ihrer Unterrichtspraxis. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind nicht signifikant, jedoch sind die mittleren Werte bzw. die Zustimmung für die Sichtweise und Methoden, die mit einer konstruktivistischen Lehr-Lern-Auffassung zusammenhängen, für die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte höher als für die Fachlehrer, was gegen die zuvor getroffene Annahme (vgl. Abschnitt 2.2) sprechen würde. Jedoch verweist Becker selbst auf die Schwierigkeit der Zuordnung der Lehrkräfte zu den Vergleichsgruppen hin, da jede der befragten Lehrkräfte mehrere Fächer unterrichtet und davon mindestens ein Fach nicht studiert hat. Die Vergleichbarkeit der Antworten aller Probanden ist zudem eingeschränkt, weil beispielsweise die Lehrkräfte zur Frage der angewendeten Unterrichtsmethoden das Fach wählen konnten, in welchem sie glauben, am erfolgreichsten ihre Unterrichtsziele umzusetzen.

Tiedemann und Billmann-Mahecha (2007) verweisen auf die Bedeutung der wahrgenommenen Belastungen und Mängel an Kompetenzen durch Lehrkräfte, da diese Einschätzungen wiederum ihr unterrichtliches Handeln bzw. die Qualität ihres Unterrichts beeinflussen können. Aufgrund der Aussagen von Grundschullehrkräften aus Interviews⁴ wurde den Autoren deutlich, dass „sich etliche fachfremd eingesetzte Lehrkräfte weniger fachwissenschaftliche und fachdidaktische Expertise zu[schreiben] wie einschlägig vorgebildete Kolleginnen und Kollegen. Im Deutschunterricht betrifft diese Expertise nach ihren Aussagen z. B. die Unterscheidung verschiedener Textsorten, die Kenntnis verschiedener Möglichkeiten, Lesestrategien zu vermitteln, oder auch die Frage nach der richtigen Methodik und Dosierung des Grammatikunterrichts“ (ebd., 58).

Auch Hammel (2011) gewann aus Interviews mit acht fachfremd unterrichtenden Musiklehrern an deutschen Grundschulen die Erkenntnis, dass fachfremd unterrichtende Lehrkräfte über zahlreiche „empfundene Unzulänglichkeiten“ (ebd., 168) verfügen. Zu diesen zählen fehlende Fachkompetenzen (hier: musikalische oder musikdidaktische Fähigkeiten bzw. Kenntnisse) oder Hemmungen, bestimmte Tätigkeiten im Unterricht auszuüben (z. B. mit den Kindern zu tanzen). Zudem nannten die Lehrerinnen auch Verhaltensweisen, die ihrer Ansicht nach diese Unzulänglichkeiten verdeutlichen, beispielsweise gelegentlich den Musikunterricht ausfallen zu lassen, nicht den gesamten Lehrplan zu erfüllen, sich weniger ausführlich vorzubereiten oder eher frontal zu unterrichten. Jedoch konnte Hammel auf Grundlage von Unterrichtsbeobachtungen diese Konsequenzen lediglich teilweise bestätigen.

Hobbs (2012) ging in ihrer Untersuchung der Frage nach, welche Faktoren dafür verantwortlich sind, dass Lehrkräfte sich fachfremd fühlen. So können sich nach Hobbs (2013, 10) Lehrkräfte „out-of-field“ fühlen, obwohl sie *formal* die Qualifikation für das Unterrichtsfach besitzen; andersherum können sich Lehrkräfte „in-field“ fühlen, obwohl sie keinen fachbezogenen Abschluss besitzen. Die Faktoren können gleichermaßen als erfolgreiche Strukturen und Bedingungen gelten, um Defizite wie fehlendes Fachwissen zu kompensieren. Hobbs (2012) identifizierte aufgrund der Aussagen aus Interviews in Australien mit insgesamt achtzehn fachfremd unterrichtenden Lehrkräften⁵ verschiedener Fächer, die in der Primar- und Sekundarstufe tätig sind, drei Bereiche, ob sich Lehrkräfte „out-of-field“ fühlen (ebd., 24–25): *Kontext*, *Unterstützungsmechanismen* und *persönliche Ressourcen*.

⁴ Nähere Informationen zu den Interviews werden jedoch weder in dieser noch einer anderen Publikation von Tiedemann oder Billmann-Mahecha gegeben.

⁵ Zudem wurden zwei (stellvertretende) Schulleiter, ein Lernbegleiter und ein Labortechniker befragt. Zu diesen Interviews werden jedoch keine Ergebnisse berichtet.

Zum *Kontext* gehört beispielsweise die Lage der Schule (Stadt vs. Land) oder die Schulgröße. *Unterstützungsmechanismen* werden drei Kategorien zugeordnet: vorhandene Schulstrukturen, genutzte Ressourcen, die auf die Initiative der Lehrkräfte zurückgehen, und solche, die persönliches Engagement verlangen. Konkret zählen dazu Materialien zur Unterstützung, Prozesse und Personen (z. B. Team Teaching), professionelle Entwicklung (z. B. durch externe Beratung), kollegialer Austausch, externe (persönliche) Unterstützung (z. B. durch die Familie), persönliche Erfahrungen und Recherchen (ebd., 26). Zu den *persönlichen Ressourcen* zählt Hobbs (ebd., 26) „teachers’ adaptive expertise, knowledge, and confidence and commitment as dispositions.“ Beispielsweise können bestimmte Lehrkräfte als offen gegenüber Innovationen beschrieben werden, andere dagegen haben eine eher abwehrende Haltung gegenüber Veränderungen. Auch das Interesse am Fach stellt einen Bedingungsfaktor dar, welcher erfolgreichen Unterricht trotz fehlender Qualifikation verspricht.⁶

Bosse und Törner (2013) stellten neun Mathematiklehrern, die in der Sekundarstufe I in Deutschland fachfremd unterrichten, offene Fragen. Im Hinblick auf (epistemologische) Überzeugungen zur Struktur der Mathematik konnten sie drei Orientierungen⁷ identifizieren, die sich beispielsweise in der Ansicht unterscheiden, wie viel Nutzen Mathematik für das tägliche Leben zugeschrieben wird. Es lassen sich Überzeugungen identifizieren, die von den Autoren als ungünstig bewertet werden, wie die Ansicht, dass Mathematik wenig Relevanz außerhalb der Schule hat und meist klar strukturiert ist, d. h., dass es immer ein eindeutiges „Schwarz-Weiß“ gibt (ebd., 349). Alle interviewten Lehrkräfte benannten Defizite im Hinblick auf ihr fachdidaktisches Wissen wie das Wissen über das mathematische Denken von Schülern, ihr diagnostisches Wissen zum Erkennen von Problemen bei den Schülern oder für mathematische Phänomene Anwendungen zu finden. Für die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte sind Schulbücher äußerst bedeutsam für den Mathematikunterricht und dessen Vorbereitung, so dass die Autoren den Schluss ziehen „that the textbook compensates the teachers’ lack of CK [content knowledge/

⁶ Köller, Baumert und Schnabel (2001) konnten für Schüler einen Zusammenhang ihrer Interessen mit der Kurswahl nachweisen, die zudem die Leistungen beeinflussen. Für Lehrkräfte lässt sich ein ähnliches Muster annehmen, d. h., das Interesse beeinflusst die Wahl der Studienfächer und ihre akademischen Leistungen sowie ihr unterrichtliches Handeln, welches wiederum Einfluss auf die Motivation der Schüler nimmt.

⁷ Bosse und Törner verwenden in Anlehnung an Schoenfeld (2011) neben dem Begriff *resources* (statt *knowledge*) den Begriff *orientations*. Dieser wird wie folgt definiert: „How people see things (their ‚worldviews‘ and their [more specific] attitudes and beliefs about people and objects they interact with) shapes the very way they interpret and react to them“ (Schoenfeld 2011, 29 in Bosse & Törner 2013, 345).

Fachwissen] and PCK [pedagogical content knowledge/fachdidaktisches Wissen]“ (ebd., 352). Die Mehrzahl der fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrkräfte gab zudem an, mit Fachlehrern zu kooperieren.

Du Plessis und Kollegen (2014) berichten Ergebnisse einer Untersuchung mit dreizehn fachfremd unterrichtenden Lehrkräften verschiedener Fächer, die an australischen und südafrikanischen Schulen in der Primar- und Sekundarstufe tätig sind. Ergänzend wurden Schulleiter, Fachlehrer, Eltern und Erziehungsdirektoren befragt. Die zusätzlich durchgeführten Befragungen dieser Akteure erlauben, ihre Sichtweise auf die Situation der fachfremd unterrichtenden Lehrer einzubeziehen (ausführlich in du Plessis 2013). Die Mehrheit der fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte gab an, dass sie oft das Gefühl hat, nicht gut genug zu sein (ebd., 94). Die Lehrkräfte lernen Inhalte zur Vorbereitung ihres Unterrichts auswendig, was ein Hinweis darauf ist, dass ihnen ein vertieftes Verständnis der Inhalte und Konzepte fehlt (ebd., 95). Bei ihnen entsteht der Eindruck, dass sie nicht den Anforderungen oder Erwartungen entsprechen (ebd., 95). Zur Frage nach den Vorstellungen über einen guten Lehrer wird die Sichtweise von vier der sieben Schulleiter und zwei der vier Bildungsdirektoren wie folgt zusammengefasst: „A good teacher should be able to teach anything and that out-of-field teachers should take responsibility to develop themselves“ (ebd., 95). Unsicheres Auftreten, geringes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen der Lehrkräfte ist nicht allein das Resultat selbst wahrgenommener Defizite in der Planung und Durchführung von Unterricht, sondern das Selbstbild der Lehrkräfte wird durch die Überzeugungen der Schulleiter und Leitenden in der Schuladministration beeinflusst. Allerdings besteht aus Sicht einiger Lehrkräfte eine Kluft zwischen den (unrealistisch hohen) Erwartungen der Schulleitung und deren Unterstützung, auf die die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte angewiesen sind (ebd., 95). Lehrkräfte berichten ferner über mangelnden Respekt ihnen gegenüber sowie Schwierigkeiten in der Kommunikation, wenn sie Verständnis für ihre Situation erwarten (ebd., 96).

Die vorgestellten Untersuchungen zu den Überzeugungen fachfremd unterrichtender Lehrkräfte haben sich bis auf die Untersuchung von Becker (2000)⁸ qualitativer Instrumente bedient. Zahlreiche Studien verweisen auf die mehrheitlich negativen Auswirkungen auf die Schülerleistungen, wenn Mathematik fachfremd unterrichtet wird (vgl. Abschnitt 1). Weitere Folgen für das unterrichtliche Handeln wie bei-

⁸ Mohd Salleh und Darmawan (2013) führten ebenfalls eine quantitative Untersuchung fachfremd unterrichtender Lehrer und Fachlehrer in Malaysia durch. Allerdings werden die Konstrukte und eingesetzten Skalen nicht hinreichend beschrieben und keine deskriptiven Ergebnisse berichtet, so dass die Bewertung der Ergebnisse und die Möglichkeit der Replikation der Studie stark eingeschränkt sind; daher wurde auf eine Darstellung verzichtet.

spielsweise die Präferenz für Frontalunterricht (vgl. Hammel 2011) können ergänzt werden. Die befragten Lehrer in den Studien nahmen häufig Defizite bzw. nach Hammel (2011) „Unzulänglichkeiten“ im Hinblick auf ihr vorhandenes Wissen und ihr unterrichtliches Handeln wahr. Deutlich wurde, dass das Selbstwertgefühl und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten von fachfremd unterrichtenden Lehrkräften geringer als das ihrer Fachkollegen ausgeprägt sein kann, sofern sie ihr Wissen und ihre Kompetenzen als unzureichend einschätzen (Hobbs 2012; du Plessis u. a. 2014). Fachfremd unterrichtenden Lehrkräften kann bewusst sein, dass ihnen für den Unterricht benötigtes Wissen fehlt (vgl. Hammel 2011; Bosse & Törner 2013), oder sie nehmen mögliche Wissenslücken selbst nicht wahr, wie die Bewertung einer Lehrerin durch einen Schulleiter in der Befragung von du Plessis u. a. (2014, 96) zeigt: „She is a very effective teacher but she doesn't know what she doesn't know.“

Die Untersuchungen konnten zahlreiche Möglichkeiten zur Kompensation von fehlendem Fachwissen oder fachdidaktischem Wissen ermitteln, beispielsweise die intensive Nutzung von Schulbüchern (Bosse & Törner 2013) oder die Kooperation mit Fachkollegen (Hobbs 2012; Bosse & Törner 2013; du Plessis u. a. 2014). Tiedemann und Billmann-Mahecha (2007), die in ihrer Untersuchung an Grundschulen keine Leistungsunterschiede aufgrund der Qualifikation der Lehrkräfte feststellen konnten, formulieren mehrere Annahmen zur Erklärung dieses Befunds, welche gleichfalls als Kompensationsstrategien für wahrgenommene oder objektiv vorhandene Defizite fachfremd unterrichtender Lehrkräfte angesehen werden können (ebd., 68–70). So könnte die Berufserfahrung zur Kompensation eines fehlenden Fachstudiums führen.⁹ Die pädagogische Grundausbildung im Bereich der Schulpädagogik und der Pädagogischen Psychologie befähige Lehrkräfte – so die Überlegung von Tiedemann und Billmann-Mahecha – unabhängig von fachspezifischen Inhalten das fachfremde Fach zu unterrichten, d. h., Lehrkräften nützt ihr fachunabhängig anwendbares Wissen. Denkbar wäre auch ein Transfer erworbenen

⁹ Jedoch weisen vorliegende Befunde zur Beziehung zwischen dem Fachwissen, dem fachdidaktischen Wissen oder der Qualität des Unterrichts mit dem Alter bzw. der Berufserfahrung der Lehrkräfte auf einen geringen oder keinen Zusammenhang hin. Die Befundlage ist insgesamt inkonsistent und die Ergebnisse schwer zu interpretieren, „da die Dauer der Berufsausübung mit verschiedenen anderen Merkmalen, wie z. B. dem fachlichen und fachdidaktischen Wissen, den schul- und klassenbezogenen Kontextbedingungen, der Berufsmotivation sowie Merkmalen des Lehrermarktes konfundiert sind“ (Lipowsky 2006, 54). Grund kann das Fehlen strukturierter Lerngelegenheiten sein, die durch professionelle Reflexion bzw. Beratung unterstützt werden (Brunner u. a. 2006, 540).

Wissens der studierten Fächer für die fachfremd unterrichtenden Fächer.¹⁰ Eine weitere Erklärungshypothese der Autoren lautet, dass „eine fehlende fachspezifische Ausbildung durch institutionalisierte oder nicht institutionalisierte Weiterbildung kompensiert werden“ könne (ebd., 68). Für die professionelle Entwicklung der fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte ist nach du Plessis und Kollegen (2014) eine vertrauensvolle Beziehung zur Schulleitung und die Unterstützung durch diese bedeutsam. Diese Voraussetzungen gelten gleichermaßen für alle Lehrkräfte als notwendige Bedingungen für kontinuierliches berufliches Lernen und erfolgreiche Unterrichtsentwicklung an Schulen (vgl. z. B. Rolff 2007).

Auch Hobbs (2012) konnte u. a. Strukturen an den Schulen als eine Bedingung identifizieren, ob sich Lehrkräfte fachfremd fühlen und wie sie die Aufgabe bewältigen, ein Fach ohne die fachbezogene Ausbildung zu unterrichten. Daneben sind Kontextfaktoren sowie persönliche Faktoren wie das Interesse am Fach von Bedeutung. Lehrkräfte sind unterschiedlich gut in der Lage, sich auf neue, ihnen unvertraute Situationen und Inhalte einzulassen. „A teacher’s response to teaching out-of-field demonstrates their adaptability, their commitment to the subject, beliefs about their role, and identity as teachers“ (ebd., 27). Hobbs schlägt zudem die Unterscheidung von „sich fachfremd fühlen“ und „fachfremd auf Grundlage der Qualifikation bzw. Lehrbefähigung sein“ vor. Die Gefühle bzw. Überzeugungen, die mit einem Fach verbunden werden, seien relevant, „because a teachers’ approach to their subject will influence their willingness to engage with professional learning, invest time in preparation, and engage in professional dialogue“ (Hobbs 2013, 10). Hammel (2011) berücksichtigt in ihren Überlegungen ebenfalls die Bedeutung des Interesses der Lehrkräfte am Fach, welches sie unterrichten. Sie gibt zwei weitere Erklärungen an, warum Tiedemann und Billmann-Mahecha (2007) in ihrer Untersuchung keine Unterschiede in den Leistungen der Schüler finden konnten, die durch Deutsch- und Mathematiklehrkräfte mit oder ohne eine Lehrbefähigung für diese Fächer unterrichtet wurden. Begründet kann ihrer Ansicht nach dieser Befund mit dem *Neigungs-* sowie dem *Klassenlehreereffekt*: „Erstens kann ein Klassenlehreereffekt kompensatorisch auf den unterstellten Fachlehreereffekt wirken. Denn in der Regel unterrichten die Lehrer hauptsächlich in ihrer eigenen Klasse fachfremd – und dass das Lernen bei einer vertrauten Bezugsperson, die gleichzeitig Expertin für Grundschulunterricht ist, positive Effekte auf Lernfreude und Kompetenzerwerb der Kinder hat, ist ähnlich naheliegend wie der erwartete und doch nicht nachgewiesene Fachlehreereffekt – daher wird das Klassenlehrerprinzip

¹⁰ Timperley und Kollegen (2007) argumentieren dagegen, dass „having expertise in one situation does not necessarily translate into expertise in another (ebd., 6). Bosse und Törner (2013, 350) berichten von einer Lehrerin, die angab, Schwierigkeiten zu haben, ihre Expertise zu einem Fach in einem anderen Fach anzuwenden.

ja so überzeugt praktiziert. (...) Hinzu kommt nun aber zweitens, dass in den Fällen, in denen Grundschullehrer doch fachfremd in einer fremden Klasse unterrichten, sie das in der Regel in Fachgebieten tun, die ihnen besonders liegen – im Fach Musik beispielsweise, weil sie auch außerschulisch musikalisch aktiv sind und somit besondere fachliche Kompetenzen und Neigungen haben. Im Vergleich mit diesen Neigungslehrern wäre der vermutete Fachlehreffeekt dann nicht nachzuweisen, weil er im Sinne eines ‚Fachexpertiseeffekts‘ auch auf diese zutreffen würde, obwohl sie das Fach nicht studiert haben“ (ebd., S. 47).

3 Ziele und Forschungsfragen

Auf Grundlage vorliegender Forschungsbefunde kann die Annahme formuliert werden, dass Unterschiede in den berufsbezogenen Einstellungen für ein Fach (hier Mathematik) zwischen fachfremd unterrichtenden Lehrkräften und Fachlehrern bestehen. Es sind im Vergleich niedrigere selbstbezogene Überzeugungen zu erwarten, da mehrheitlich von geringen Selbstwertüberzeugungen der fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte berichtet wird. Allerdings verweist Hobbs (2012, 2013) auf die Möglichkeit, dass einige Lehrkräfte, die fachfremd Unterricht erteilen, sich mit dem Fach identifizieren und zahlreiche Unterstützungsmöglichkeiten nutzen, so dass sie sich selbst nicht fachfremd fühlen. In diesem Falle könnten sich Überzeugungen dieser Lehrkräfte denen ihrer Fachkollegen anpassen. Bisher liegen kaum Erkenntnisse aus quantitativen Forschungsarbeiten vor, die Überzeugungen fachfremd unterrichtender Mathematiklehrkräfte mit denen von Fachlehrern verglichen haben. Solche Erkenntnisse können dazu beitragen, Kompetenzprofile von Lehrkräften zu erstellen, um beispielsweise zielgruppenspezifische Fortbildungen zu entwickeln oder die Erkenntnisse in der Ausbildung zu berücksichtigen.

Die nachfolgenden Auswertungen zu berufsbezogenen Überzeugungen von Mathematiklehrkräften der Grundschule orientiert sich an den in TIMSS 2007 vorliegenden Daten der nationalen Lehrkräftebefragung für das Fach Mathematik. Folgende Forschungsfrage soll im Schwerpunkt beantwortet werden:

1. *Zeigen sich Unterschiede in unterrichts- und selbstbezogenen Überzeugungen zwischen Mathematiklehrkräften der Grundschule mit und ohne Lehrbefähigung für das Fach Mathematik?*

Darüber hinaus soll Antwort auf die folgende Forschungsfrage gegeben werden:

2. *Zeigen sich Unterschiede in der Häufigkeit der Nutzung von Fortbildungsangeboten zwischen Mathematiklehrkräften der Grundschule mit und ohne eine Lehrbefähigung für das Fach Mathematik?*

Zwei Annahmen können formuliert werden: Fachlehrer bilden sich aufgrund ihres persönlichen Interesses am Fach fort (Vertiefungsthese), was die Vermutung zulässt, dass sie mehr fachbezogene Fortbildungen als fachfremd unterrichtende Lehrkräfte besuchen. Dagegen ist ebenfalls denkbar, dass Lehrkräfte, die fachfremd unterrichten, häufiger fachspezifische Fortbildungen besuchen, um wahrgenommene Defizite auszugleichen (Kompensationsthese).

4 Methode

4.1 Datengrundlage und Stichprobe

Die Datengrundlage für die folgende Auswertung stellen die Daten von TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) 2007 dar. Diese wurden vom Forschungsdatenzentrum (FDZ) für diese Auswertung zur Verfügung gestellt. Stichprobe sind die Lehrkräfte in den Fächern Mathematik und Sachkunde der nationalen Erhebung in Deutschland. Insgesamt nahmen 373 Lehrkräfte an der Befragung teil (vgl. Bos, Bonsen, Baumert, Prenzel, Selter & Walther 2008).

	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
N (Anteil)	173 (73%)	64 (27%)
Alter: unter 25/25-29/30-39/40-49/ 50-59/60 o. älter	.06%/8.7%/20.3%/19.8%/ 42.4%/8.1%	0%/7.9%/15.9%/11.1%/ 57.1%/7.9%
Anzahl der Berufsjahre	21.12 (12.37)	21.91 (11.74)
Geschlecht: m/w	14.5%/85.5%	17.5%/82.5%
Lehrberechtigung: ja/nein	100%/0%	96.8%/3.2%
LB Grundschullehramt: ja/nein	96.5%/3.5%	83.9%/16.1%
Lehrbefähigung Sek. I oder II: ja/nein	77.2%/22.8%	41%/59%

Tabelle 1: Merkmale der befragten Lehrkräfte nach Gruppen (mit/ohne Lehrbefähigung (LB) für das Fach Mathematik)

In die Auswertung werden ausschließlich Antworten von Lehrkräften einbezogen, die Mathematik in Klasse 4 zum Zeitpunkt der Befragung unterrichteten. Wenn die Lehrkräfte als Förderlehrer in der Klasse tätig sind, wurden diese nicht berücksichtigt. Insgesamt konnten aufgrund dieser Auswahl 242 Lehrkräfte ausgewählt werden, von denen 237 angegeben haben, ob sie für Mathematik eine Lehrbefähigung (LB) erworben haben (vgl. Tabelle 1). Die Studien- und Ausbildungsordnungen in den Bundesländern regeln allerdings den Erwerb einer Lehrbefähigung sehr unter-

schiedlich (vgl. z. B. Walm & Wittek 2014). Möglich ist, dass ein Teil der befragten Lehrkräfte „lediglich“ eine fachdidaktische Ausbildung für das Fach Mathematik absolviert hat. Zudem besteht die Möglichkeit, dass Lehrkräfte für ein Studienfach auch dann eine Lehrbefähigung besitzen können, wenn das Fach nicht Ausbildungsfach im Referendariat war (vgl. Porsch 2016).

4.2 Instrumente

Für die Auswertung werden insgesamt sechs Konstrukte aus dem nationalen Lehrerfragebogen von TIMSS 2007 herangezogen. Vier dieser Fragen beziehen sich auf *unterrichtsbezogene Überzeugungen*.

- a) Die „Einstellung zu grundlegenden mathematischen Unterrichtsprinzipien“¹¹ wird durch Items erfasst, die eine konstruktivistische Sichtweise auf das Lehren und Lernen im Fach Mathematik widerspiegeln.
- b) Zudem wird die „Realisierung grundlegender mathematischer Unterrichtsprinzipien“ im eigenen Unterricht erfragt. Einzuschätzen sind Aussagen zur methodischen Umsetzung im eigenen Unterricht, die sich an einer konstruktivistischen Sichtweise auf das Lehren und Lernen orientieren.
- c) Die dritte berücksichtigte Frage zielt auf die „Einstellung zu qualitätsfördernden Unterrichtsbedingungen“. Die Lehrkräfte sollten einschätzen, was ihrer Meinung nach wichtig ist, um guten Mathematikunterricht zu realisieren. Zur Auswahl standen u. a. das Schulbuch und die Kooperation im Kollegium.
- d) Die Lehrer sollten verschiedene Schüler wählen, die für sie mehr oder weniger eine „Beeinträchtigung des Unterrichts“ darstellen. Eine Frage an die Grundschullehrkräfte bezieht sich auf *selbstbezogene Überzeugungen*.
- e) Es wurde die „eigene Einschätzung der Lehrbefähigung durch die Themen der Befragung“ im Fach Mathematik verlangt und gefragt, wie gut sich die Lehrkräfte vorbereitet fühlen, Themen aus insgesamt vier mathematischen Inhaltsbereichen zu unterrichten. Trotz der abweichenden Formulierung („Wie gut fühlen Sie sich vorbereitet ...?“) im Vergleich zu Skalen, die Selbstwirksamkeitsüberzeugungen messen (vgl. Abschnitt 2.3), kann diese Fragestellung als eine Messung des Konstrukts angesehen werden, da nach der Einschätzung der eigenen Handlungsfähigkeit der Lehrkräfte gefragt wurde. Allerdings kann bei der Beantwortung auch die Qualität der eigenen Ausbildung berücksichtigt werden.

¹¹ Die Benennung – hier der Begriff „Einstellung“ – gibt immer die im Skalenhandbuch von Bos u. a. (2009) verwendete Bezeichnung an und wird in der Beschreibung der Instrumente beibehalten.

- f) Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage werden die Antworten der Lehrkräfte in Bezug auf ihr Fortbildungsverhalten für das Fach Mathematik getrennt nach den betrachteten Gruppen berichtet.

Nachfolgend werden Merkmale der berücksichtigten Items bzw. Skalen aufgeführt:

- a) „Einstellung zu grundlegenden mathematischen Unterrichtsprinzipien“: Beispielitem (Bos, Bonsen, Kummer, Lintorf & Frey 2009, 160): *Im Mathematikunterricht sollten Kinder in mindestens zwei Stunden pro Woche entdeckend lernen können*. 4 Items, Optionen 1 (trifft gar nicht zu) bis 4 (trifft genau zu), $\alpha = .75$ (akzeptable Reliabilität).
- b) „Realisierung grundlegender mathematischer Unterrichtsprinzipien“: Die Items benennen Aussagen zur „Umsetzung einer konstruktivistischen Sichtweise auf das Lehren und Lernen im Fach Mathematik“: Beispielitem (ebd., 162): *Im Mathematikunterricht lernen die Kinder in mindestens zwei Stunden pro Woche entdeckend*. 4 Items, Optionen 1 (trifft gar nicht zu) bis 4 (trifft genau zu), $\alpha = .63$ (eingeschränkte Reliabilität).
- c) „Einstellung zu qualitätsfördernden Unterrichtsbedingungen“: Die Lehrkräfte sollten einschätzen, was ihrer Meinung nach wichtig ist, um guten Mathematikunterricht zu realisieren (ebd., 161). Die zehn zur Auswahl stehenden Gründe sind vielfältig (u. a. verwendete Materialien, Zeit, Ausbildung und Fortbildung, Selbststudium, Zusammensetzung der Schüler, Kooperation im Kollegium und eigenes Interesse am Fach), daher werden Mittelwerte für die Items berichtet und keine Skala gebildet. Optionen sind 1 (trifft gar nicht zu) bis 4 (trifft genau zu).
- d) „Beeinträchtigung des Unterrichts“: Die Frage lautete für die Lehrkräfte: „In welchem Ausmaß wird Ihrer Einschätzung nach das Unterrichten in Mathematik in der TIMSS-Klasse durch folgende Dinge beeinträchtigt?“ (ebd., 104). Optionen sind 1 (nicht zutreffend) bis 5 (sehr). Die Mittelwerte werden für die Items einzeln berichtet, um die Schülergruppen zu identifizieren, die von den Lehrkräften der zwei Gruppen gegebenenfalls als besondere Belastung empfunden werden.
- e) „Eigene Einschätzung der Lehrbefähigung durch die Themen der Befragung (Mathematik)“: Den Lehrkräften wurde folgende Frage gestellt: „Wie gut fühlen Sie sich vorbereitet, folgende Themenbereiche in Mathematik zu unterrichten?“ Folgende Themenbereiche¹² standen zur Auswahl: Zahlen, geometrische

¹² Nicht alle der aufgeführten Inhaltsbereiche, die in der TIMS-Untersuchung getestet und zu denen die Lehrkräfte befragt wurden, können als curricular valide bezeichnet werden

Formen und Zahlen sowie die Darstellung von Daten. Beispielitems (ebd., 154): *Ganze Zahlen inklusive Stellenwerte und Anordnung* (Zahlen); *Winkel vergleichen und zeichnen* (Geometrische Formen und Zahlen); *Schlussfolgerungen aus dargestellten Daten* (Darstellung von Daten); 10, 7 bzw. 3 Items, Optionen 0 (wird nicht unterrichtet), 1 (nicht gut vorbereitet), 2 (einigermaßen vorbereitet), 3 (sehr gut vorbereitet)¹³, $\alpha = .75/.70/.84$ (akzeptable bzw. gute Reliabilität).

- f) „Fortbildung in Mathematik“: Gefragt wurden die Lehrkräfte, ob sie in den letzten zwei Jahren an einer Fortbildungsveranstaltung zu insgesamt sechs verschiedenen Inhalten bezogen auf das Fach Mathematik teilgenommen haben (ebd., 158). Optionen sind jeweils 1 (Ja) bzw. 0 (Nein).¹⁴

4.3 Auswertung

Zur Aufbereitung der Daten, Ermittlung der Skalenqualität und deskriptiven Werte wurde das Programm *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) in der Version 22 verwendet. Zur Überprüfung der Signifikanz der Mittelwertsunterschiede wurde der *IEA International Database Analyzer* (IDB Analyzer) in der Version 3.1 genutzt, um das sogenannte Jackknife-Verfahren (*Jackknife Repeated Replication Technique*) anzuwenden. Dieses Verfahren wird bei Vorliegen von Clusterstichproben angewendet und führt zu einer präziseren Schätzung der Standardfehler (ausführlich in Wendt, Tarelli, Bos, Frey & Vennemann 2012). Der Standardfehler (SE) wird für die Signifikanzprüfung der Mittelwertsunterschiede zwischen den betrachteten Gruppen genutzt. Es wird ein Signifikanzniveau von 5 Prozent zugrundegelegt, was einem t-Wert von ± 1.96 entspricht.

5 Ergebnisse

a) *Konstruktivistische Lehr-Lern-Überzeugung im Mathematikunterricht*

b) *Realisierung einer konstruktivistischen Sichtweise im Mathematikunterricht*

Die Mittelwerte für die Skala „Einstellung zu grundlegenden mathematischen Unterrichtsprinzipien“, die eine konstruktivistische Lehr-Lern-Überzeugung im Ma-

bzw. müssen laut den Lehrplänen an deutschen Grundschulen unterrichtet werden (vgl. dazu ausführlich Walther u. a. 2008).

¹³ Die ursprüngliche Kodierung (1 = wird nicht unterrichtet bis 4 = nicht gut vorbereitet) wurde geändert, damit hohe Werte eine Einschätzung wiedergeben, die eine gute Vorbereitung aus der Sicht der Lehrkräfte wiedergeben.

¹⁴ Die ursprüngliche Kodierung (1 = Ja, 2 = Nein) wurde geändert, so dass die Angaben als Zustimmung in Prozent interpretiert werden können.

thematikunterricht widerspiegelt, und für die Skala „Realisierung grundlegender mathematischer Unterrichtsprinzipien“ sind insgesamt relativ hoch (vgl. Tabelle 2). Sie belegen die hohe Zustimmung zu einer konstruktivistischen Sichtweise des Lehrens und Lernens durch alle befragten Lehrkräfte. Es zeigt sich für beide Skalen, dass die Fachlehrer (Lehrkräfte mit einer Lehrbefugnis für das Fach Mathematik) eher der konstruktivistischen Sichtweise auf das Lehren und Lernen im Mathematikunterricht zustimmen; ihre Zustimmung ist im Vergleich zu den fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrern größer. Die Differenz der Mittelwerte ist für die Skala zur Realisierung signifikant ($p < .05$).

Skalen	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
Einstellung zu grundlegenden mathematischen Unterrichtsprinzipien	3.26 (.04)	3.19 (.06)
Realisierung einer konstruktivistischen Sichtweise im Mathematikunterricht	2.87 (.04)	2.70 (.06)

Anmerkung: Optionen von 1 bis 4.

Tabelle 2: Mittelwerte (in Klammern Standardfehler) nach Gruppen

c) *Überzeugungen zu qualitätsfördernden Unterrichtsbedingungen im Mathematikunterricht*

Alle Lehrkräfte (vgl. Tabelle 3) schätzen die verfügbare Zeit als am wichtigsten für die Qualität des Mathematikunterrichts ein, die Heterogenität der Schüler als am wenigsten bedeutsam. Die Kooperation mit Kollegen spielt für die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte eine größere Rolle, um guten Mathematikunterricht zu realisieren, als für ihre Fachkollegen. Das Studium und das Referendariat ($p < .05$) werden von den Fachlehrern als bedeutsamer eingeschätzt als von ihren Kollegen ohne eine Lehrbefugnis für das Fach. Fortbildungsangebote und das Selbststudium schätzen beide Gruppen gleichermaßen als relevant für guten Unterricht ein. Das eigene Interesse am Fach bewerten die Fachlehrer als deutlich wichtiger für die Qualität des Mathematikunterrichts als die fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrkräfte ($p < .05$).

Items	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
Verwendetes Schulbuch	2.84 (.06)	2.91 (.13)
Ergänzende Materialien (z. B. Freiarbeitsmaterial)	3.38 (.04)	3.54 (.07)
Zur Verfügung stehende Unterrichtszeit	3.54 (.04)	3.63 (.07)
Studium (1. Phase)	2.53 (.08)	2.28 (.11)
Ausbildung im Studienseminar (2. Phase)	2.99 (.06)	2.67 (.12)
Fortbildungsangebote (Vorträge o.ä.)	3.10 (.11)	3.15 (.05)
Selbststudium (Fachzeitschriften, -bücher)	3.09 (.05)	3.10 (.10)
Heterogenität der Leistungen der Kinder	2.52 (.07)	2.61 (.14)
Kooperation im Kollegium	3.10 (.06)	3.29 (.08)
Eigenes Interesse an Mathematik	3.44 (.05)	3.33 (.09)

Anmerkung: Optionen von 1 bis 4.

Tabelle 3: Mittelwerte (in Klammern Standardfehler) nach Gruppen

d) *Beeinträchtigung des Mathematikunterrichts durch Schüler mit verschiedenen Merkmalen*

Beide Lehrergruppen geben an (vgl. Tabelle 4), dass Schüler mit sehr unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten am stärksten den Unterricht beeinträchtigen würden. Bis auf die Gruppe der desinteressierten Schüler stimmen jedoch die fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrer im Vergleich zu ihren Fachkollegen im Mittel häufiger den Aussagen zu, dass Schüler mit unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten, unterschiedlicher Herkunft ($p < .05$) und sonderpädagogischem Bedarf sowie störende Schüler den Unterricht beeinträchtigen.

Items	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
Schüler mit unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten	3.41 (.07)	3.65 (.16)
Schüler mit sehr unterschiedlicher Herkunft (z. B. ökonomisch, sprachlich)	2.50 (.09)	2.86 (.17)
Schüler mit sonderpädagog. Förderbedarf	2.27 (.10)	2.55 (.19)
Desinteressierte Schüler	2.76 (.08)	2.61 (.11)
Schüler, die den Unterricht stören	2.73 (.08)	2.91 (.13)

Anmerkung: Optionen von 1 bis 5.

Tabelle 4: Mittelwerte (in Klammern Standardfehler) nach Gruppen

e) *Einschätzung der Lehrkräfte zu ihrer Vorbereitung auf das Unterrichten mathematischer Inhaltsbereiche*

Alle Lehrkräfte fühlen sich insgesamt gut auf den Unterricht zu den drei mathematischen Inhaltsbereichen vorbereitet (vgl. Tabelle 5), wobei für die Darstellung von Daten die beste Vorbereitung in der Wahrnehmung der Lehrkräfte und die schlechteste für den Inhaltsbereich „Zahlen“ besteht. In der Tendenz zeigt sich für alle drei Skalen bzw. erfassten Inhaltsbereiche, dass sich die Fachlehrer besser auf das Unterrichten vorbereitet fühlen als die fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrer. Lediglich der Unterschied zu den Aussagen der Skala „Vorbereitet auf das Unterrichten – Darstellung von Daten“ ist statistisch signifikant ($p < .05$).

Skalen	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
Vorbereitet auf das Unterrichten – Zahlen	2.05 (.04)	2.01 (.08)
Vorbereitet auf das Unterrichten – Geometrische Formen und Zahlen	2.25 (.04)	2.11 (.12)
Vorbereitet auf das Unterrichten – Darstellung von Daten	2.59 (.04)	2.30 (.12)

Anmerkung: Optionen von 0 bis 3.

Tabelle 5: Mittelwerte (in Klammern Standardfehler) nach Gruppen

f) *Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen für das Fach Mathematik (in den letzten zwei Jahren)*

In der Tendenz zeigt sich (vgl. Tabelle 6) – außer Veranstaltungen zur Integration von Informationstechnologien in Mathematik, die von wenigen Lehrkräften besucht wurden –, dass die Fachlehrer häufiger Fortbildungen in den letzten beiden Jahren vor der Befragung besuchten. Die Unterschiede zwischen den Gruppenmittelwerten sind jedoch lediglich für die Frage nach dem Besuch von Veranstaltungen zur „Leistungsfeststellung in Mathematik“ signifikant höher für die Gruppe der Fachlehrer ($p < .05$).

Items	Lehrkräfte mit LB	Lehrkräfte ohne LB
Mathematische Inhalte	.48 (.04)	.44 (.07)
Mathematikdidaktik	.38 (.04)	.26 (.06)
Lehrplan Mathematik	.41 (.04)	.28 (.06)
Integration von Informationstechnologien in Mathematik	.07 (.02)	.07 (.04)
Verbesserung des kritischen Denkens der Schüler oder der Problemlösefähigkeit	.32 (.04)	.22 (.07)
Leistungsfeststellung in Mathematik	.32 (.04)	.13 (.03)

Anmerkung: Optionen sind 0 (nicht teilgenommen) bzw. 1 (teilgenommen), entsprechend können die Mittelwerte als Prozente gelesen werden.

Tabelle 6: Mittelwerte (in Klammern Standardfehler) nach Gruppen

6 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Die empirische Arbeit in diesem Beitrag hat sich der Frage gewidmet, ob sich bei Grundschullehrkräften, die das Fach Mathematik unterrichten, Unterschiede in ihren unterrichts- und selbstbezogenen Überzeugungen bezogen auf das Fach Mathematik in Abhängigkeit von ihrer Qualifikation – Lehrbefähigung für Mathematik vorhanden oder nicht – zeigen. Dazu wurde auf Daten aus der nationalen Lehrkräftebefragung von TIMSS 2007 zurückgegriffen. Danach unterrichten 27 Prozent der Mathematiklehrkräfte fachfremd. Einzelne Ergebnisse verweisen auf deutliche Unterschiede zwischen den betrachteten Gruppen, allerdings sind wenige der Mittelwertdifferenzen statistisch signifikant. Die fehlenden Signifikanzen könnten u. a. auf die relativ geringe Stichprobengröße der Lehrkräfte und die damit verbundenen hohen Mess- bzw. Stichprobenfehler zurückgeführt werden. Einschränkend für die Interpretation muss zudem die teilweise mangelnde bzw. geringe innere Konsistenz der Skalen berücksichtigt werden.¹⁵

Forschungsfrage 1: Unterrichts- und selbstbezogene Überzeugungen

Die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte stimmten im Mittel seltener einer konstruktivistischen Lehr-Lern-Überzeugung zu und realisieren laut ihren Aussagen diese weniger häufig im Unterricht. Diese Befunde deuten auf den Einfluss der fachspezifischen Ausbildung der Lehrkräfte hin. Sie können Hinweis darauf sein,

¹⁵ Allerdings verweisen Müller, Felbrich und Blömeke (2008, 278) darauf hin, dass „entsprechend der Konvention in der *beliefs*-Literatur (...) Werte ab $\alpha = .60$ als zufriedenstellend und Werte ab $\alpha = .70$ als gut interpretiert“ werden.

dass fachfremd unterrichtende Lehrkräfte über geringeres fachliches und/oder fachdidaktische Wissen verfügen, so dass sie in ihrer Wahrnehmung mathematische Prinzipien, welche sich an einer konstruktivistischen Überzeugung orientieren, weniger gut in ihrem unterrichtlichen Handeln umsetzen können als ihre Fachkollegen. Für zukünftige Untersuchungen ist eine systematische Erfassung von fachbezogenen Lehr-Lern-Überzeugungen, insbesondere der Prüfung der rezeptiv-transmissiven *und* der konstruktivistischen Überzeugungen, wünschenswert.

Im Bereich der Überzeugungen zu qualitätsfördernden Unterrichtsbedingungen zeigt sich, dass die Ausbildung – das Studium und das Referendariat – von den Lehrkräften mit einer Lehrbefähigung für das Fach Mathematik als bedeutsamer eingeschätzt wird, was angesichts einer fehlenden oder lediglich teilweise vorhandenen Ausbildung bei den fachfremd unterrichtenden Lehrkräften wenig verwundert. Die Nutzung von Fortbildungsangeboten und das Selbststudium (z. B. mit Hilfe von Fachzeitschriften/-büchern) werden von allen Lehrkräften als relevant für guten Mathematikunterricht bewertet. Auffallend ist das deutlich höhere Fachinteresse der Lehrkräfte mit einer abgeschlossenen Mathematikausbildung. Dieser Befund deutet darauf hin, dass fachfremd unterrichtende Lehrkräfte sich bewusst gegen das Ausbildungsfach entschieden haben, weil sie selbst kein Interesse am Fach oder sogar Mathematikangst (vgl. Porsch u. a. 2014) haben. Schließlich gaben die Lehrkräfte ohne eine Lehrbefähigung häufiger an, dass Kooperation mit Kollegen eine Bedingung für erfolgreichen Unterricht darstellt. Da die Kooperation mit Fachkollegen eine weitere Ressource von fachfremd unterrichtenden Lehrkräften zur Kompensation fehlender Ausbildungsinhalte darstellt (vgl. Hobbs 2012), lohnt es sich, die Strukturen und Bedingungen erfolgreicher Kooperation zwischen fachfremd unterrichtenden Lehrkräften und Fachlehrern differenzierter zu erforschen. Da die Kollegen im Sinne von Peers eine bedeutsame Rolle spielen, sind institutionalisierte Peer-Coaching-Programme vielversprechend. In dieser Befragung gaben die Primarstufenlehrkräfte ohne eine Lehrbefähigung etwas häufiger als ihre Fachkollegen an, dass Schulbücher und ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Qualität des Unterrichts beitragen. Da die intensive Nutzung des Schulbuches für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte ebenfalls eine Kompensationsstrategie darstellen kann (vgl. Bosse & Törner 2013), können die Antworten Hinweis auf einen unterschiedlich intensiven Gebrauch sein.

Schüler mit unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten, mit unterschiedlicher Herkunft und mit sonderpädagogischem Bedarf sowie störende Schüler beeinträchtigen die fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrkräfte eher im Unterricht als in der Wahrnehmung ihrer Fachkollegen. Annahme ist, dass für diese Lehrkräfte besonders förderbedürftige Kinder eine besondere Herausforderung bzw. sogar Überforderung darstellen. Der Befund bestätigt Unterrichtsbeobachtungen von du Plessis

(2013). In ihrer Untersuchung zeigten Lehrkräfte, die in einem nicht ausgebildeten Fach unterrichten, unsicheres Verhalten, Schwierigkeiten im Klassenmanagement und im Umgang mit Schülern, die besondere Unterstützung benötigen (ebd., 122–123). Diese Befunde könnten *eine* Erklärung für die schlechten Ergebnisse der schwächsten Grundschüler im Ländervergleich für die Primarstufe 2011 sein: „Besonders deutliche Kompetenzunterschiede zwischen Klassen, die von Lehrkräften in ihrem studierten Fach beziehungsweise fachfremd unterrichtet wurden, zeigen sich dann, wenn man die fünf Prozent der Leistungsschwächsten gesondert betrachtet (...). Im Kompetenzbereich Lesen beträgt die Differenz in dieser Gruppe 21 Punkte, im Zuhören 73 Punkte und in Mathematik 58 Punkte“ (Richter u. a. 2012, 241). Im Hinblick auf die Notwendigkeit der Realisierung einer inklusiven Didaktik im Unterricht stellt sich die Frage, ob diese Befunde von 2007 auch noch heute Bestand haben würden. In diesem Fall sind insbesondere für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte Fortbildungen zum Umgang mit Heterogenität notwendig (vgl. auch Bosse 2014).

Die Fachlehrkräfte fühlen sich – unter Berücksichtigung drei verschiedener Inhaltsbereiche der Mathematik – generell im Hinblick auf ihren Unterricht besser vorbereitet als die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte. Dieser Befund kann als erwartungskonform bezeichnet werden, da vielen Lehrkräften ohne eine Lehrbefähigung ihr fehlendes Fachwissen oder fachdidaktisches Wissen häufig bewusst ist (vgl. Hammel 2011; Hobbs 2012, 2013; Bosse & Törner 2013; du Plessis u. a. 2014). Lehrkräfte berücksichtigten in der Beantwortung der Frage nach der ausreichenden Vorbereitung auf das Unterrichten möglicherweise auch die Qualität ihrer Ausbildung. Die fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte wissen, dass sie keine oder lediglich eine eingeschränkte Ausbildung für das Fach Mathematik besitzen. Für die Vermittlung im Bereich „Darstellung von Daten“ fühlen sich die Lehrkräfte *beider* Gruppen am besten vorbereitet, was mit der Alltagsnähe der beschriebenen Kompetenzen (z. B. „Schlussfolgerungen aus dargestellten Daten ziehen“, aus Bos u. a. 2009, 154) zusammenhängen kann. Eine offene Frage ist, ob auch die unterrichtliche Vermittlung in dieser Domäne einfacher fällt.

Forschungsfrage 2: Fortbildungsteilnahme für das Fach Mathematik

Zwar bestehen keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den zwei Gruppen in ihrer Überzeugung über die Bedeutung von Fortbildungen für die Qualität des Mathematikunterrichts, allerdings wurden Fortbildungen für das Fach Mathematik häufiger von den Fachlehrern als von ihren fachfremd unterrichtenden Kollegen besucht. Danach gilt die Vertiefungsthese: Lehrkräfte mit einer Lehrbefähigung für das Fach Mathematik bilden sich aufgrund ihres Interesses am Fach häufiger fort als die Kollegen ohne den fachbezogenen Abschluss. Allerdings konnte nicht berücksichtigt werden, welche Angebote zur Verfügung standen und aus welchen

Bundesländern die Lehrkräfte stammen, was bedeutsam ist, da die Regelungen in Bezug auf die Verpflichtung und die Anzahl an zu besuchenden Veranstaltungen stark variieren (vgl. Richter u. a. 2012, 242).

7 Fazit

Warum ist die Erforschung von fachfremdem Unterricht und des fachfremd unterrichtenden Lehrers von Bedeutung? Zum einen wurde eingangs verdeutlicht, dass Lehrkräfte aufgrund ihrer Qualifikation die Leistungen der Schüler in einem Fach positiv oder negativ beeinflussen können. In Grundschulen ist aufgrund des „Klassenleiterprinzips“ fachfremder Unterricht rechtlich unumstritten. Jedoch sind seit der Veröffentlichung der Ergebnisse aus dem Ländervergleich für die Primarstufe (Richter u. a. 2012) die große Verbreitung und die (negativen) Auswirkungen auf die Leistungen deutscher Grundschüler bekannt. Trotz dieser Befundlage haben sich die Erziehungswissenschaft und die Fachdidaktiken in Deutschland bisher wenig mit dem Thema auseinandergesetzt (vgl. Törner & Törner 2010, 2012). Der Forschungsüberblick in diesem Beitrag über die Wirkung unterrichts- und selbstbezogener Überzeugungen von Lehrkräften verweist auf die hohe Bedeutung, die die Überzeugungen von Lehrkräften für das unterrichtliche Handeln besitzen. In der vorliegenden Studie wurden Befunde für Mathematiklehrkräfte in der Primarstufe mit und ohne Lehrbefähigung für Mathematik vorgestellt. Als fachfremd unterrichtende Mathematiklehrer wurden in dieser Arbeit diejenigen bezeichnet, die keine Lehrbefähigung für das Fach besitzen. Die Ergebnisse dieser Auswertung verweisen auf die Notwendigkeit im Bereich der Professionsforschung, eine Unterscheidung zwischen Lehrkräften mit einer unterschiedlichen (formalen) Qualifikation zu treffen. Differenzierte Ergebnisse über Überzeugungen oder unterrichtliches Handeln sind insbesondere für die Konzeption von Aus- und Weiterbildungsangeboten für Lehrkräfte von Bedeutung.

Die vorgestellten qualitativen Untersuchungen zur Situation und zu den Überzeugungen fachfremd unterrichtender Lehrkräfte im In- und Ausland konnten bereits zahlreiche Erkenntnisse gewinnen, insbesondere über das Verhalten fachfremd unterrichtender Lehrkräfte, Defizite kompensieren zu wollen. Auf Grundlage dieser Befunde sollten ebenfalls quantitative Befragungen in diesem Forschungsbereich geplant und durch etablierte Messinstrumente ergänzt werden. Als Untersuchungsdesign für quantitative und qualitative Untersuchungen empfiehlt sich der Vergleich von Lehrkräften mit und ohne Lehrbefähigung, wobei erfasst werden sollte, ob das fachfremd unterrichtende Fach Bestandteil des Studiums *und* Ausbildungsfach im Referendariat war. Ferner lohnt die Untersuchung der Frage, ob die hier gewonnenen Erkenntnisse zu berufsbezogenen Überzeugungen von Lehrkräften an

Grundschulen auch in Bezug auf weitere Fächer wie Deutsch oder Sachunterricht gelten.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, H. 4, 469–520.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2011): Das mathematikspezifische Wissen von Lehrkräften, kognitive Aktivierung im Unterricht und Lernfortschritte von Schülerinnen und Schülern. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 163–192). Münster: Waxmann.
- Becker, H. J. (2000): *Secondary teachers of mixed academic subjects: "Out of field" problem or constructivist innovators*. Proceedings of 2000 Meeting of the American Educational Research Association. www.crito.uci.edu/tlc/findings/aera/out-of-field.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Blömeke, S., Bremerich-Vos, A., Haudeck, H., Kaiser, G., Nold, G., Schwippert, K. & Willenberg, H. (Hrsg.) (2011): *Kompetenzen von Lehramtsstudierenden in gering strukturierten Domänen. Erste Ergebnisse aus TEDS-LT*. Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Bremerich-Vos, A., Kaiser, G., Nold, G., Haudeck, H., Keßler, J.-U. & Schwippert, K. (Hrsg.) (2013): *Professionelle Kompetenzen im Studienverlauf. Weitere Ergebnisse zur Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrerbildung aus TEDS-LT*. Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010a): *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten angehender Mathematikstudierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerbildung*. Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010b): *TEDS-M 2008: Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010c): *TEDS-M 2008: Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bos, W., Bonsen, M., Baumert, J., Prenzel, M., Selter, C. & Walther, G. (Hrsg.) (2008): *TIMSS 2007. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bos, W., Bonsen, M., Kummer, N., Lintorf, K. & Frey, K. (2009): *TIMSS 2007. Dokumentation der Erhebungsinstrumente zur Trends in International Mathematics and Science Study*. Münster: Waxmann.
- Bosse, M. (2014): Wie können fachfremd unterrichtende Mathematiklehrkräfte durch Lehrerfortbildungen effektiv unterstützt werden? In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 221–224). Münster: WTM-Verlag.
- Bosse, M. & Törner, G. (2013): Out-of-field teaching mathematics teachers and the ambivalent role of beliefs – A first report from interviews. In M. S. Hannula, P. Portaankorva-Koivisto, A. Laine & L. Näveri (Hrsg.), *Current state of research on mathematical beliefs XVIII. Proceedings of the MAVI-18 Conference* (S. 341–355). Helsinki.
- Bromme, R. (2014): *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens. Reprint (Original: 1992) in der Reihe Standardwerke aus Psychologie und Pädagogik – Reprints, Band 7*. Münster: Waxmann.
- Brunner, M., Kunter, M., Krauss, S. u. a. (2006): Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrkräften und ihrer Ausbildung sowie beruflichen Fortbildung? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, H. 4, 521–544.
- Chan, C., Chan, K., Cheung, W., Ngan, M. & Yeung, V. (1993): Primary school teacher self concept. Its relationship with teacher behaviors and students' educational outcomes. *The Chinese*

- University of Hong Kong (CUHK) Primary Education*, 3, H. 1, 9–28.
<http://hkjo.lib.hku.hk/archive/files/e5a531c3958b06d483db0925c99a8493.pdf> [abgerufen am 15.12.2014].
- Dann, H.-D., Cloetta, B., Müller-Fohrbrod, G. & Helmreich, R. (1978): *Umweltbedingungen innovativer Kompetenz. Eine Längsschnittuntersuchung zur Sozialisation von Lehrern in Ausbildung und Beruf*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Darling-Hammond, L. (2000): Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8, H. 1.
<http://epaa.asu.edu/epaa/v8n1/on> [abgerufen am 15.12.2014].
- Dee, T. S. & Cohodes, S. R. (2008): Out-of-field teachers and student achievement: Evidence from „matched-pairs“ comparisons. *Public Finance Review*, 36, H. 7, 7–32.
- Demmer, M. & von Saldern, M. (2010): „Helden des Alltags“. Erste Ergebnisse der Schulleitungs- und Lehrkräftebefragung (TALIS) in Deutschland. *DDS – Die Deutsche Schule* (11. Beiheft). Münster: Waxmann.
- Du Plessis, A. E. (2013): *Understanding the out-of-field teaching experience*. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Queensland.
http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:330372/s4245616_phd_submission.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Du Plessis, A. E., Gillies, R. M. & Carroll, A. (2014): Out-of-field teaching and professional development: A transnational investigation across Australia and South Africa. *International Journal of Educational Research*, 66, 90–102.
- Fastner, A.-L. & von Saldern, M. (2010): Unterrichtsmethoden, Überzeugungen und Einstellungen der Lehrer und Lehrerinnen. In Demmer, M. & von Saldern, M. (Hrsg.), „Helden des Alltags“. Erste Ergebnisse der Schulleitungs- und Lehrkräftebefragung (TALIS) in Deutschland. *DDS – Die Deutsche Schule* (11. Beiheft). Münster: Waxmann, 64–93.
- Forgasz, H. & Leder, G. (2008): Beliefs about mathematics and mathematics teaching. In P. Sullivan & T. Wood (Hrsg.), *The international handbook of mathematics teacher education. Vol. 1: Knowledge and beliefs in mathematics teaching and teaching development* (S. 173–192). Rotterdam: Sense Publishers.
- Friedman, I. A. & Farber, B. A. (1992): Professional self-concept as a predictor of teacher burnout. *Journal of Educational Research*, 86, 28–35.
- Goldhaber, D. D. & Brewer, D. J. (1997): Why don't schools and teachers seem to matter? Assessing the impact of unobservables on educational productivity. *Journal of Human Resources*, 32, 505–523.
- Goldhaber, D. D. & Brewer, D. J. (2000): Does teacher certification matter? High school certification status and student achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 22, 129–146.
- Hammel, L. (2011): *Selbstkonzepte fachfremd unterrichtender Musiklehrerinnen und Musiklehrer an Grundschulen. Eine Grounded-Theory-Studie*. Berlin: LIT.
- Heck, R. H. (2007): Examining the relationship between teacher quality as an organizational property of schools and students' achievement and growth rates. *Educational Administration Quarterly* 2007, 43, 399–432.
- Herrmann, U. & Hertrampf, H. (2000): Zufallsroutinen oder reflektierte Praxis? Herkömmliche Wege in den Berufseinstieg von Lehrern und notwendige Alternativen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 18, H. 2, 172–191.
- Hobbs, L. (2012): Teaching out-of-field: Factors shaping identities of secondary science and mathematics. *Teaching Science*, 58, H. 1, 21–29.
- Hobbs, L. (2013): Boundary crossings of out-of-field teachers: Locating learning possibilities amid disruption. In Langan-Fox, J. & Cooper, C. L. (Hrsg.), *Boundary-spanning in organizations: Network, influence, and conflict* (S. 7–28). NY: Routledge.
- KMK (2010): *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 16.09.2010)*.

- www.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/KMK/Vorgaben/KMK_Lehrerbildung_inhaltliche_Anforderungen_aktuell.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- KMK (2014): *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 12.06.2014)*. Bonn: KMK.
www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Köller, O., Baumert, J. & Schnabel, K. (2001): Does interest matter? The relationship between academic interest and achievement in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32, H. 5, 448–470.
- König, E. (1995): Qualitative Forschung subjektiver Theorien. In E. König & P. Zedler, P. (Hrsg.), *Bilanz qualitativer Forschung. Band 2. Methoden* (S. 11–30). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Krauss, S. & Bruckmaier, G. (2014): Das Experten-Paradigma in der Forschung zum Lehrerberuf. In Terhart, E., Bennewitz, H. & Rothland, M. (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. u. erweit. Aufl., S. 241–261). Münster: Waxmann.
- Krauss, S., Neubrand, M., Blum, W., Baumert, J., Brunner, M., Kunter, M. & Jordan, A. (2008): Die Untersuchung des professionellen Wissens deutscher Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer im Rahmen der COACTIV-Studie. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 29, H. 3/4, 223–258.
- Kunina-Habenicht, O., Schulze-Stocker, F., Kunter, M., Baumert, J., Leutner, D., Förster, D., Lohse-Bossenz, H. & Terhart, E. (2013): Die Bedeutung der Lerngelegenheiten im Lehramtsstudium und deren individuelle Nutzung für den Aufbau des bildungswissenschaftlichen Wissens. *Zeitschrift für Pädagogik*, 59, 1–23.
- Kunter, M. (2011): Motivation als Teil der professionellen Kompetenz – Forschungsbefunde zum Enthusiasmus von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 259–275). Münster: Waxmann.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.) (2011): *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Lersch, R. (2006): Lehrerbildung im Urteil der Auszubildenden. Eine empirische Studie zu beiden Phasen der Lehrerausbildung, *Zeitschrift für Pädagogik* (51. Beiheft), 164–181.
- Leuchter, M., Pauli, C., Reusser, K. & Lipowsky, F. (2008): Unterrichtsbezogene Überzeugungen und handlungsleitende Kognitionen von Lehrpersonen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, H. 4, 562–579.
- Lipowsky, F. (2006): Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenz für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik* (51. Beiheft), 47–70.
- Marsh, H. W. & Martin, A. J. (2011): Academic self-concept and academic achievement: Relations and causal ordering. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 59–77.
- Marsh, H. W. (1992): *Self Description Questionnaire (SDQ) III: A theoretical and empirical basis for the measurement of multiple dimensions of late adolescent self-concept: An interim test manual and a research monograph*. Macarthur, New South Wales, Australia: University of Western Sydney, Faculty of Education.
- Mohd Salleh, U. K. & Darmawan, I. N. (2013): Differences between in-field and out-of-field history teachers influence on students learning experience in Malaysian secondary schools. *Creative Education*, 4, H. 9, 5–9.
- Monk, D. H. & King, J. (1994): Multi-level teacher resource effects on pupil performance in secondary Mathematics and Science: The role of teacher subject-matter preparation. In R. Ehrenberg (Hrsg.), *Contemporary policy issues: Choices and consequences in education* (S. 29–58). Ithaca, NY: ILR Press.
- Müller, C., Felbrich, A. & Blömeke, S. (2008): Schul- und professionstheoretische Überzeugungen. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz angehender Lehre-*

- rinnen und Lehrer. *Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten angehender Mathematik-studierender und -referendare. Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung* (S. 277–302). Münster: Waxmann.
- OECD (2009): *Creating effective teaching and learning environments. First results from TALIS*. www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/8709011e.pdf?expires=1395308118&id=id&accname=ocid54018433&checksum=72AD28EFDE10A67E960642510E020F23 [abgerufen am 15.12.2014].
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989): Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6, H. 1, 1–40.
- Porsch, R. (2016, im Druck): Fachfremd unterrichten in Deutschland: Definition – Verbreitung – Auswirkungen. *DDS – Die Deutsche Schule*, 108, H. 1.
- Porsch, R., Strietholt, R., Macharski, T. & Bromme, R. (2015): Mathematikangst im Kontext: Ein Inventar zur situationsbezogenen Messung von Mathematikangst bei angehenden Lehrkräften. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 36, H. 1, 1–22.
- Porsch, R. & Wendt, H. (Manuskript eingereicht): *Unterricht bei Mathematiklehrkräften mit und ohne das Schwerpunktfach Mathematik: Gibt es Auswirkungen auf die Leistungen und das Selbstkonzept von Grundschülerinnen und -schülern?*
- Retelsdorf, J., Bauer, J., Gebauer, K., Kauper, T. & Möller, J. (2014): Erfassung berufsbezogener Selbstkonzepte von angehenden Lehrkräfte (ERBSE-L). *Diagnostica*, 60, H. 2, 98–110.
- Reusser, K. & Pauli, C. (2014): Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. u. erweit. Aufl., S. 642–661). Münster: Waxmann.
- Richter, D., Kuhl, P., Haag, N. & Pant, H. A. (2013): Aspekte der Aus- und Fortbildung von Mathematik- und Naturwissenschaftslehrkräften im Ländervergleich. In H. A. Pant, P. Stanat, U. Schroeders, A. Roppelt, T. Siegle & C. Pöhlmann (Hrsg.), *IQB-Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I* (S. 367–390). Münster: Waxmann.
- Richter, D., Kuhl, P., Reimers, H. & Pant, H. A. (2012): Aspekte der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in der Primarstufe. In P. Stanat, H. A. Pant, K. Böhme & D. Richter (Hrsg.), *Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik. Ergebnisse des IQB-Ländervergleichs 2011* (S. 237–250). Münster: Waxmann.
- Roche, L. A. & Marsh, H. W. (2000): Multiple dimensions of university teacher self-concept. *Instructional Science*, 28, H. 5, 439–468.
- Rolff, H.-G. (2007): Unterrichtsentwicklung als Schulentwicklung. In H.-G. Rolff (Hrsg.), *Studien zu einer Theorie der Schulentwicklung*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Rotter, C. (2013): *Zwischen Illusion und Schulalltag. Berufliche Fremd- und Selbstkonzepte von Lehrkräften mit Migrationshintergrund*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schlichter, N. (2012): *Lehrerüberzeugungen zum Lehren und Lernen*. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen. Unter: <https://ediss.uni-goettingen.de/bitstream/handle/11858/00-1735-0000-000D-F0A6-8/schlichter.pdf?sequence=1> [abgerufen am 15.12.2014].
- Schoenfeld, A. H. (2011): *How we think: A theory of goal-oriented decision making and its educational applications*. NY: Routledge.
- Schwanzer, A. D., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Sydow, H. (2005): Entwicklung eines Instruments zur Erfassung des Selbstkonzepts junger Erwachsener. *Diagnostica*, 51, H. 4, 183–194.
- Schwarzer, R. & Jerusalem, M. (Hrsg.) (1999): *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen*. Berlin: Freie Universität Berlin. Unter: www.selbstwirksam.de/ [abgerufen am 15.12.2014].

- Schwarzer, R. & Warner, L. M. (2014): Forschung zur Selbstwirksamkeit bei Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2. überarb. u. erweit. Aufl., S. 662–678). Münster: Waxmann.
- Staub, F. C. & Stern, E. (2002): The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence. *Journal of Educational Psychology*, 94, 344–355.
- Stein, R. (2004): *Zum Selbstkonzept im Lebensbereich Beruf bei Lehrern für Sonderpädagogik*. Hamburg: Dr. Kovač.
- Swackhamer, L. E., Koellner, K., Basile, C. & Kimbrough, D. (2009): Increasing the self-efficacy of inservice teachers through content knowledge. *Teacher Education Quarterly*, Spring 2009, 64–78.
- Terhart, E. (2011): Lehrerberuf und Professionalität: Gewandeltes Begriffsverständnis – neue Herausforderungen. In W. Helsper & R. Tippelt (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität. Zeitschrift für Pädagogik* (57. Beiheft). Beltz: Weinheim und Basel, 202–224.
- Tiedemann, J. & Billmann-Mahecha, E. (2007): Macht das Fachstudium einen Unterschied? Zur Rolle der Lehrerexpertise für Lernerfolg und Motivation in der Grundschule. *Zeitschrift für Pädagogik*, 53, 58–73.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007): *Teacher professional learning and development. Best evidence synthesis iteration [BES]*. New Zealand Ministry of Education: University of Auckland. www.oecd.org/edu/school/48727127.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Törner, G. & Törner, A. (2010): Fachfremd erteilter Mathematikunterricht – ein zu vernachlässigendes Handlungsfeld? *Mitteilungen der DMV*, 18/2010, 244–251. <http://page.math.tu-berlin.de/~mdmv/archive/18/mdmv-18-4-244.pdf> [abgerufen am 15.12.2014].
- Törner, G. & Törner, A. (2012): Underqualified math teachers or out-of-field teaching in Mathematics – A neglectable field of action? In W. Blum, R. Borromeo Ferro & K. Maaß (Hrsg.), *Mathematikunterricht im Kontext von Realität, Kultur und Lehrerprofessionalität* (S. 196–206). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Tschannen-Moran, M. & Woolfolk Hoy, A. (2007): The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23, H. 6, 944–956.
- Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., Hoy, W. K. (1998): Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68, 202–248.
- Villa, A. & Calvete, E. (2001): Development of the teacher self-concept evaluation scale and its relation to burnout. *Studies in Educational Evaluation*, 27, 239–255.
- Voss, T., Kleickmann, T., Kunter, M. & Hachfeld, A. (2011): Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 235–257). Münster: Waxmann.
- Walm, M. & Wittek, D. (2014): *Lehrer_innenbildung in Deutschland im Jahr 2014. Eine phasenübergreifende Dokumentation der Regelungen in den Bundesländern. Eine Expertise im Auftrag der Max-Traeger-Stiftung* (2. Aufl.). Frankfurt/Main: GEW. http://gew.de/Binaries/Binary98423/Lehrer-Innenbildung_2014_A4_web.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Walther, G., Selter, C., Bonsen, M. & Bos, W. (2008): Mathematische Kompetenz im internationalen Vergleich. Testkonzeption und Ergebnisse. In W. Bos, M. Bonsen, J. Baumert, M. Prenzel, C. Selter & G. Walther (Hrsg.), *TIMSS 2007. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 49–85). Münster: Waxmann.
- Wendt, H., Tarelli, I., Bos, W., Frey, K., & Vennemann, M. (2012): Ziele, Anlage und Durchführung der Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS 2011). In W. Bos, H. Wendt, O. Köller & C. Selter (Hrsg.), *TIMSS 2011. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich* (S. 27–68). Münster: Waxmann.

- Woolfolk Hoy, A., Davis, H. & Pape, S. J. (2006): Teacher knowledge and beliefs. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Hrsg.), *Handbook of educational psychology* (2nd ed., S. 715–737). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zheng, J. (2007): *Selbst- und Weltbilder der Handelslehrer in den Shanghaier beruflichen Schulen*. Kassel: kassel university press. www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-266-6_volltext.frei.pdf [abgerufen am 15.12.2014].
- Zoglowek, H. (1995): *Zum beruflichen Selbstkonzept des Sportlehrers*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Anschrift der Verfasserin

Dr. Raphaela Porsch
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Erziehungswissenschaft
Bispinghof 5/6
48143 Münster
porsch@uni-muenster.de

Eingang Manuskript: 20.06.2014
Eingang überarbeitetes Manuskript: 15.12.2014
Online verfügbar: 03.09.2015