

Fachdidaktikstelle an der Universität Konstanz um zusätzlich 25% aufstockt und der Fachdidaktiker mittlerweile Lehrveranstaltungen an beiden Hochschulen anbietet. Beide Institutionen finanzieren zudem gemeinsam die Weiterqualifizierung des Fachdidaktikers im Master-Studiengang „Berufsbegleitende Lehrerbildung (Mathematik)“, der vom DZLM in Zusammenarbeit mit dem IPN, der CAU und dem IQSH in Kiel eingerichtet wurde. Die Zusammenarbeit in der Fachdidaktik Mathematik stellt den Anfang einer vertieften Kooperation zwischen BiSE und PHTG auf fachdidaktischer Ebene dar.

Diese grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist nicht nur für die beteiligten Personen der BiSE sehr fruchtbar und gewinnbringend, sondern auch für die Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker der PHTG, die – im Gegensatz zur BiSE – für die Lehramtsausbildung sämtlicher Schulstufen (Kindergarten, Primarstufe, Sekundarstufe I & II) zuständig sind. Gerade weil die Schulkulturen im grenznahen Gebiet Kreuzlingen-Konstanz länderspezifisch unterschiedlich sind (Gymnasiallehrpersonen im Thurgau in der Schweiz weisen beispielsweise ein vollständiges Fachstudium als Diplommathematikerin oder Diplomphysiker auf und ergänzen dieses mit der didaktischen und fachdidaktischen Ausbildung), ist dieser Austausch sehr wertvoll. In der aktuellen Anfangsphase der BiSE ist dieser Aus-

tausch auf die Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker beschränkt. In einer nächsten Phase wäre es wünschenswert, diesen grenzüberschreitenden Austausch auch für die Studierenden stärker in den Fokus zu rücken.

#### Literatur

- Fraefel, U. (2018). Hybride Räume an der Schnittstelle von Hochschule und Schulfeld. In L. Pilypaitytė & H. S. Siller (Hrsg.), *Schulpraktische Lehrerprofessionalisierung als Ort der Zusammenarbeit* (S. 13–43). Wiesbaden: Springer VS.
- König, J. & Rothland, M. (2018). Das Praxissemester in der Lehrerbildung: Stand der Forschung und zentrale Ergebnisse des Projekts Learning to Practice. In J. König, M. Rothland & N. Schaper (Hrsg.), *Learning to Practice, Learning to Reflect?* (S. 1–62). Wiesbaden: Springer VS.
- Weißmüller, D. & Zürn, L. (2019). Das Praxissemester als hybride Lerngelegenheit. Ein Blended-Learning-Konzept zum Aufbau fachdidaktischer Handlungskompetenz. In Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *Verzahnung von Theorie und Praxis im Lehramtsstudium* (S. 54–61), o. V.

Daniel Weißmüller, Universität Konstanz  
E-Mail: [daniel.weissmueller@uni-konstanz.de](mailto:daniel.weissmueller@uni-konstanz.de)

Esther Brunner, Pädagogischen Hochschule Thurgau  
E-Mail: [esther.brunner@phtg.ch](mailto:esther.brunner@phtg.ch)

## Stärkung des Berufsfeldbezugs im Lehramtsstudium Mathematik Maßnahmen im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung der LMU München

Constanze Schadl, Alexander Rachel und Stefan Ufer

In Studiengängen mit einem substantiellen Anteil an Mathematik werden hohe Studienabbruchquoten verzeichnet (Heublein, Richter, Schmelzer, & Sommer, 2012). Hierfür werden aus Sicht der Studierenden und Lehrenden verschiedene Gründe genannt (vgl. Grünwald, Kossow, Sauerbier, & Klymchuk, 2004; Rach, Heinze, & Ufer, 2014). Bei Lehramtsstudierenden des Faches Mathematik wird insbesondere eine hohe Studienunzufriedenheit als Ursache angenommen (Pieper-Seier, 2002), zumal von vielen Studierenden die Bezüge zwischen der Schul- und Hochschulmathematik weder beim Übergang von der Schule zur Hochschule noch beim Wechsel in das Berufsleben erkannt werden (Hefendehl-

Hebeker, 2013). Auch wenn es eigene Veranstaltungen zur Mathematik für Lehramtsstudierende gibt, sind diese inhaltlich häufig eng an die Veranstaltungen der Fachstudiengänge Mathematik angelehnt. Sie stehen damit oft weitgehend unverbunden neben der fachdidaktischen Ausbildung und den eigenen praktischen Erfahrungen der Studierenden vor und während des Studiums.

#### Ausgangslage und konzeptueller Rahmen

In Modellen des Lehrerprofessionswissens (Shulman, 1986, vgl. Ball, Thames, & Phelps, 2008) wird dem Fachwissen und fachdidaktischen Wissen eine

besondere Rolle zugesprochen (Depaepe, Verschaffel, & Kelchtermans, 2013). Dabei stellt sich die Frage, welches professionelle Fachwissen Mathematiklehrkräfte benötigen. Heinze, Dreher, Lindmeier und Niemand (2016) nehmen in diesem Zusammenhang eine Ausdifferenzierung der Fachwissenskonstrukte vor und unterscheiden zwischen akademischem Fachwissen (CK) und Fachwissen im schulischen Kontext (SRCK). Letzteres umfasst unter anderem Wissen über Zusammenhänge zwischen der akademischen und schulischen Mathematik. Eine Möglichkeit, die Studienzufriedenheit zu erhöhen und SRCK aufzubauen, wird in der Auseinandersetzung mit sogenannten Schnittstellenaufgaben gesehen (Bauer, 2013). Dabei können die Zusammenhänge zwischen der Schul- und Hochschulmathematik aus verschiedenen Richtungen angegangen werden (Beutelspacher, Danckwerts, Nickel, Spies, & Wickel, 2011; Wasserman, Fukawa-Connelly, Vilanueva, Mejia-Ramos, & Weber, 2017).

### Die Projekte *connexercise@math.lmu* und *reflect@math.lmu*

#### *Beschreibung und Ziele*

Die Intensivierung des Berufsfeldbezugs im Lehramtsstudium Mathematik wird an der LMU München im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung mit den Projekten *connexercise@math.lmu* und *reflect@math.lmu* verfolgt. Um Mathematiklehramtsstudierenden den Übergang von einem häufig auf informellen Überlegungen basierenden und auf Anwendungen ausgerichteten Schulfach hin zu einer auf Axiomen basierenden, formal-deduktiven wissenschaftlichen Disziplin zu erleichtern, wurden in diesen Projekten Lehr-Lern-Konzepte entwickelt und erprobt, die die Bedeutung der fachlichen Studieninhalte für die spätere Berufspraxis der Studierenden erkennbar machen sollen. Der Fokus wird in beiden Projekten auf Schnittstellenaufgaben in den Bereichen der Analysis sowie der Linearen Algebra gelegt. Diese sind so gestaltet, dass sie (meist) ausgehend von unmittelbaren schulischen Inhalten wie beispielsweise Schulbuchaufgaben Bezüge zur Hochschulmathematik aufzeigen. Während das Projekt *connexercise@math.lmu* darauf abzielt die entwickelten Aufgaben in den Übungsbetrieb der Fachveranstaltungen zu integrieren, stehen in dem Projekt *reflect@math.lmu* die Konzeption und Evaluation einer Seminarveranstaltung „Reflexion von Schulmathematik aus der Perspektive der Hochschulmathematik“ im Vordergrund. Seit dem Sommersemester 2016 wurde das Seminar mehrfach durchgeführt, wobei die Materialien nach jeder Durchführung überarbeitet und weiterentwickelt wurden. Beide Projekte zielen damit darauf ab, den Studierenden einen besseren Zugang zu den Be-

zügen zwischen den Fachstudieninhalten und der Schulmathematik zu ermöglichen. Während das Projekt *connexercise@math.lmu* die Entwicklung eines Pools von Übungsaufgaben fokussiert, um fachliche Vorlesungsinhalte zu vertiefen und sachanalytische Bezüge zur Schulmathematik aufzuzeigen, unterstützt das Projekt *reflect@math.lmu* die Verknüpfung des im Studium erworbenen fachmathematischen Wissens mit fachdidaktischen Inhalten und Anforderungen.

### Methodik und Projektergebnisse im Überblick

#### *Connexercise@math.lmu*

Im Wintersemester 2018/19 erfolgte erstmals die Erprobung und Implementation der entwickelten Aufgaben im Vorlesungszyklus. Grundlage hierfür waren Ergebnisse aus einer Interview-Studie (Concurrent Think Aloud) mit 10 Studierenden. Vor der Integration der entwickelten Aufgaben in den Übungsbetrieb der Fachvorlesung *Analysis einer Variablen für Lehramtsstudierende* im Wintersemester 2018/19 wurden dem Fachdozenten die entwickelten Aufgaben inklusive eines Erwartungshorizontes und Bepunktungsvorschlages zur Durchsicht übergeben. Um eine bestmögliche Abstimmung der Aufgaben mit den Vorlesungsinhalten zu erreichen, wurden die Aufgaben unter Berücksichtigung der vom Fachdozenten rückgemeldeten Aspekte erneut überarbeitet und das Format an die Übungsaufgaben aus der Fachveranstaltung angepasst. Im Rahmen der Integration der Aufgaben in den fachlichen Übungsbetrieb wurde den Studierenden im Zwei-Wochen-Rhythmus zusätzlich zu den fachlichen Übungsblättern eine Schnittstellenaufgabe zur Bearbeitung gestellt, welche von studentischen Hilfskräften der Fachdidaktik korrigiert wurden. Bedingt dadurch, dass die Schnittstellenaufgaben in dem fachlichen Übungsbetrieb nicht besprochen wurden, wurde vereinbart, den Studierenden online einen Erwartungshorizont der Aufgaben zur Verfügung zu stellen. Insgesamt zeigte sich, dass das Angebot der Bearbeitung einer solchen Aufgabe nur von wenigen Lehramtsstudierenden wahrgenommen wurde. Zum Zeitpunkt der Evaluation im Dezember 2018 bestand die Möglichkeit der Bearbeitung von vier schulbezogenen Aufgaben. Von insgesamt 61 gymnasialen Lehramtsstudierenden, die den Evaluationsbogen beantworteten, gaben 41 Studierende an, keine einzige Schnittstellenaufgabe bearbeitet zu haben. Im Rahmen der Evaluation wurden mit vierstufigen Likert-Skalen (1 = trifft nicht zu, 4 = trifft zu) Gründe für eine mögliche Nichtbearbeitung abgefragt. In diesem Zusammenhang zeigten die Auswertungen insbesondere, dass die Studierenden, die keine schulbezogene Aufgabe bearbeitet hatten, die Beschäftigung mit den

fachlichen Übungen wichtiger erachteten und sich eher mit diesen als mit den schulbezogenen Aufgaben auseinandersetzten ( $M = 3,6$ ,  $SD = 0,54$ ). Als weitere zentrale Gründe für die Nichtbearbeitung wurden fehlende Zeit ( $M = 3,5$ ,  $SD = 0,65$ ), aber auch mangelndes Interesse ( $M = 2,7$ ,  $SD = 0,87$ ) angeführt. Dagegen waren die Herausgabe eines Erwartungshorizontes ( $M = 1,8$ ,  $SD = 0,81$ ) sowie ein zu hoher Anspruch der Aufgaben ( $M = 1,5$ ,  $SD = 0,58$ ) für die fehlende Auseinandersetzung mit den schulbezogenen Übungsaufgaben weniger relevant. Aufgrund der geringen Bearbeitungszahlen lassen sich mit den vorliegenden Daten statistisch keine signifikanten Auswirkungen der Bearbeitung der schulbezogenen Aufgaben auf die Stärkung des Berufsfeldbezuges und motivationale Aspekte feststellen. Aus den vorangegangenen qualitativen Auswertungen geht jedoch hervor, dass Studierende in höheren Semestern ein derartiges Angebot als äußerst wertvoll erachten und sich bereits von Studienbeginn an ein derartiges Angebot gewünscht hätten. Im Kontrast dazu zeigen die quantitativen Analysen, dass das Angebot einer sonst weitgehend traditionell gestalteten Erstsemestervorlesung von den Studierenden kaum genutzt wird. Für zukünftige Durchläufe könnte das Angebot daher verpflichtender – und nicht als freiwilliges Zusatzangebot – sowie mit expliziten Besprechungen in die Fachveranstaltung und ggf. auch die dazugehörigen Prüfungen integriert werden.

*reflect@math.lmu*

Die Seminarveranstaltung „Reflexion von Schulmathematik aus der Perspektive der Hochschulmathematik“ wurde im Sommersemester 2016 erstmals pilotiert. Im Rahmen der ersten Durchführung wurden die Arbeitsaufträge stark vorstrukturiert, Phasen direkter Instruktion wie z. B. zusätzliche Erklärungen oder auch eine Besprechung der Lösungen erfolgten nach Bedarf der Studierenden. Zur Evaluation wurden zu Semesterbeginn und Semesterende Fragebögen eingesetzt. Inhaltlich wurden mithilfe verschiedener Skalen (vgl. Kosiol, Rach, & Ufer, 2018; Ufer, Rach, & Kosiol, 2017) sowohl fachmathematisches Wissen als auch Interesse und Motivation bezüglich der Fach- und Schulmathematik sowie die Einschätzung der beruflichen Relevanz der Fachdidaktik- und Fachvorlesungen (Fachdidaktik Berufsfeldbezug bzw. Fachmathematik Berufsfeldbezug in Abbildung 1) erhoben.

Die statistische Auswertung mithilfe von T-Tests<sup>1</sup> für gepaarte Stichproben zeigte eine signifikante Steigerung des fachmathematischen Wissens

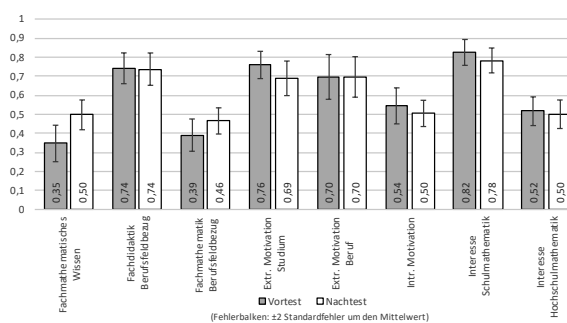


Abbildung 1. Ergebnisse der Evaluation im Sommersemester 2016

( $T(18) = -5,55$ ;  $p < .001$ ;  $d = 0,77$ ; deskriptive Ergebnisse vgl. Abbildung 1). Auch die empfundene Bedeutung der Fachmathematik für die spätere Berufsausübung war am Semesterende statistisch bedeutend höher ( $T(18) = -2,14$ ;  $p = 0,046$ ;  $d = 0,43$ ). In den Ergebnissen der übrigen Skalen (z. B. Interesse, Motivation) ließen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen (alle  $|T| < 1,44$ ;  $p > .16$ ). Die leichten deskriptiven Abnahmen können möglicherweise mit dem Testzeitpunkt zum Semesterende und der damit parallelen Klausurenphase erklärt werden.

Nach einer Überarbeitung sowie Weiterentwicklung der Materialien erfolgte nach der Implementation des Seminars im Wintersemester 2016/17 eine zweite Evaluation. Die Aufgabenüberarbeitung zielte in erster Linie darauf ab, die einzelnen Teilaufgaben derart zu formulieren, dass sie zunächst getrennt aus schulmathematischer und universitärer Sicht angegangen wurden, bevor abschließend eine Vernetzung der beiden Sichtweisen fokussiert wurde. Dennoch zeigte sich insgesamt ein geringerer Lernzuwachs beim fachmathematischen Wissen als bei der ersten Durchführung sowie eine teilweise geringere Einschätzung der Bedeutung der Fachmathematik für den Lehrerberuf (vgl. Abbildung 2). Neben der kleineren Stichprobengröße (13 Teilnehmerinnen und Teilnehmer) ist anzunehmen, dass dies teilweise darauf zurückgeführt werden kann, dass das Seminar größtenteils von Studierenden des Masterstudiengangs Wirtschaftspädagogik besucht wurde. Aufgrund der zeitlich länger zurückliegenden Fachmathematik-Vorlesungen im Vergleich zum Lehramtsstudiengang kann angenommen werden, dass die Inhalte weniger präsent waren. Allerdings können hier deskriptiv Zuwächse bezüglich der Bedeutung der Fachdidaktik für den Beruf sowie intrinsischer Motivation und Interesse an der Hochschulmathematik beobachtet werden.

<sup>1</sup> Der Shapiro-Wilk-Test zeigte, dass in allen Skalen von einer Normalverteilung ausgegangen werden kann; ebenso kann Varianzhomogenität angenommen werden (Levene-Test).

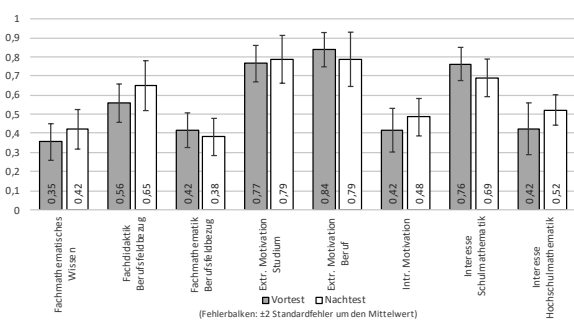


Abbildung 2. Ergebnisse der Evaluation im Wintersemester 2016/17

Im Sinne eines Design-Based-Research-Ansatzes wurde das Format semesterweise weiterentwickelt. Ein wichtiges Ergebnis dabei war, dass eine explizitere Wiederholung des fachmathematischen Wissens notwendig schien. Außerdem sollten die insbesondere auf affektiv-motivationaler Ebene positiven Aspekte des zweiten Durchgangs aufrechterhalten werden. Hierzu wurde das Seminarkonzept dahingehend verändert, dass am Ende der Sitzungen eine kompakte fachliche Input-Phase des Dozenten erfolgte. Bis zur Folgesitzung waren die Studierenden angehalten, ihr Vorwissen mithilfe eines kurzen Multiple-Choice-Tests auf Moodle zu überprüfen, sodass die fachlichen Inhalte in der Seminarsitzung keine Schwierigkeiten mehr bereiten sollten und hier sehr offene Arbeitsformen („Lernumgebungen“) gewählt werden konnten. Als zusätzliche Unterstützung der Studierenden während der Arbeitsphasen wurden Anregungen für Fragestellungen sowie Lösungsideen im Sinne von differenzierenden, gestuften Hilfen auf Moodle bereitgestellt. Bei der Auswertung der neuen Daten vom Wintersemester 2017/18 und Sommersemester 2018 zeigten sich neben einer signifikanten Steigerung des fachmathematischen Wissens ( $T(17) = -4,843; p < 0,001; d = 0,50$ ) keine weiteren statistisch bedeutsamen Effekte. Deskriptiv ließ sich allerdings eine höhere empfundene Bedeutung der Fachmathematik für die spätere Berufsausübung am Semesterende erkennen (vgl. Abbildung 3).

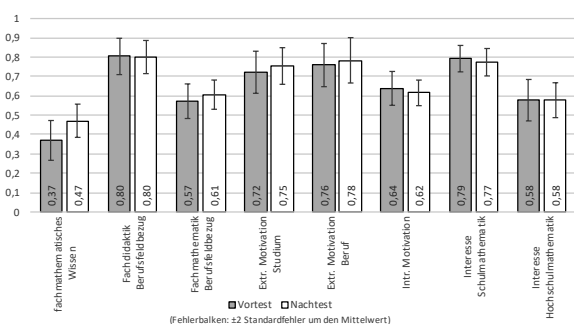


Abbildung 3. Ergebnisse der Evaluation im Wintersemester 2017/18 und Sommersemester 2018

Bei einer Gegenüberstellung der beiden Konzepte („Arbeitsaufträge“ vs. „Lernumgebungen“) zeigten sich nur geringe Unterschiede in den verschiedenen Variablen. Somit erscheint es sinnvoll, weiterhin auf die offenen Aufgabenstellungen („Lernumgebungen“) in Kombination mit den Input-Phasen und Selbsttests zu setzen, was auch durch qualitative Rückmeldungen der SeminarteilnehmerInnen gestützt wird. Dennoch sollte bei zukünftigen Durchführungen untersucht werden, an welchen Stellen noch Optimierungspotential besteht. Insbesondere der Blick auf das fachmathematische Wissen zeigt trotz großer Steigerung am Semesterende noch große Defizite (mittlere Lösungsrate  $\leq 50\%$ ).

Zusammenfassend zeigen beide Projekte Potentiale aber auch Schwierigkeiten beim Einsatz von Schnittstellenaufgaben. Für den vorlesungsbegleitenden Einsatz in der Erstsemesterveranstaltung lässt sich insbesondere das Problem der Lernangebotsnutzung als zentral herausheben. Für das Seminarkonzept zeigen sich einzelne Zuwächse in der wahrgenommenen Relevanz der Studieninhalte. Dennoch verwundern die trotz einer signifikanten Steigerung zum Ende der Veranstaltung noch recht niedrigen Lösungsraten im fachmathematischen Wissenstest. Die Vermittlung von Fachwissen war nicht Ziel der Veranstaltungen. Die Ergebnisse werfen jedoch die Frage auf, ob das wesentliche Problem der Studiengestaltung vielleicht weniger die Klärung der Bedeutung der fachlichen Studieninhalte für den Schulbereich ist, sondern der Aufbau von Fachwissen, das die Studierenden überhaupt sinnvoll auf den schulischen Kontext übertragen können (vgl. Hoth, Jeschke, Dreher, Lindmeier, & Heinze, 2018). Für Letzteres wäre eine zweistündige, einsemestrige Veranstaltung sehr wahrscheinlich nicht ausreichend.

## Verstetigung und Fortführung der beiden Projekte

### Beschreibung und Ziele des Projektes *math.meets.school<sup>2</sup>*

Das Projekt *Fachmathematische Arbeitsweisen für Studium und Berufspraxis im Lehramt entwickeln (math.meets.school<sup>2</sup>)* zielt zunächst darauf ab, die entwickelten Initiativen der beiden Vorläuferprojekte weiterzuführen und zu konsolidieren. Weiterhin soll in dem Projekt der Übergang vom Fachstudium in die Berufspraxis in den Vordergrund rücken. In diesem Zusammenhang wird bislang problematisiert, dass angehende Lehrkräfte ihr im Studium erworbenes Fachwissen für die eigene Unterrichtsgestaltung nur schwer nutzbar machen können und sich in ihrer Unterrichtsgestaltung primär an Erfahrungen aus der eigenen Schulzeit und weniger an erlernten fachwissenschaftlichen Konzepten und

Arbeitsweisen orientieren. Die im Studium erworbenen Fachinhalte sollen sowohl im Studium als auch im Berufsfeld zunächst für die eigenständige vertiefte Analyse von schulischen Inhalten und deren Aufbereitung für den Unterricht relevant sein. Darüber hinaus ist fachliches Wissen für die Konzeption und den Einsatz von Unterrichtsmaterialien notwendig. Eine besondere Herausforderung stellt dabei unter anderem das Erstellen digitaler Lernmaterialien, wie beispielsweise Simulationen oder auch softwarebasierte Lernumgebungen zum Anpassen funktionaler Zusammenhänge an vorliegende Daten dar. Zum Teil sind derartige Materialien bereits in Lehrplänen verankert, in Standards benannt und in der Praxis verbreitet. Häufig besteht in diesen Bereichen jedoch noch ein großer Entwicklungsbedarf für Unterrichtsmaterialien und -ansätze. Im Berufsfeld der Lehrkräfte sind weiterhin die Auswahl und (möglicherweise) die Adaptation von vorhandenen Materialien für den eigenen Unterricht wichtig. Hierbei benötigen Lehrkräfte zusätzlich zu Wissen über die eingesetzten Softwareplattformen vor allem anwendbares fachliches Wissen aus den jeweiligen Inhaltsbereichen. Im Rahmen des Projekts werden in enger Zusammenarbeit von Expertinnen und Experten aus den Fachwissenschaften und der Fachdidaktik zwei Veranstaltungsformate entwickelt und evaluiert, welche fachliches Wissen und Kompetenzen für die Entwicklung von digitalen Unterrichtsmaterialien fokussieren.

#### Literatur

- Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389–407.
- Bauer, T. (2013). *Analysis – Arbeitsbuch. Bezüge zwischen Schul- und Hochschulmathematik – sichtbar gemacht in Aufgaben mit kommentierten Lösungen*. Wiesbaden: Springer.
- Beutelspacher, A., Danckwerts, R., Nickel, G., Spies, S. & Wickel, G. (2011). *Mathematik neu denken. Impulse für die Gymnasiallehrerbildung an Universitäten*. Wiesbaden: Springer.
- Depaepe, F., Verschaffel, L. & Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teacher and Teacher Education*, 34, 12–25.
- Grünwald, N., Kossow, A., Sauerbier, G. & Klymchuk, S. (2004). Der Übergang von der Schul- zur Hochschulmathematik: Erfahrungen aus internationaler und deutscher Sicht. *Global Journal of Engineering Education*, 8, 283–293.
- Hefendehl-Hebeker, L. (2013). Doppelte Diskontinuität oder die Chance der Brückenschläge. In C. Ableitinger, J. Kramer & S. Prediger (Hrsg.), *Zur doppelten Diskontinuität in der Gymnasiallehrerbildung* (S. 1–16). Wiesbaden: Springer.
- Heinze, A., Dreher, A., Lindmeier, A. & Niemand, C. (2016). Akademisches versus schulbezogenes Fachwissen – ein differenzierteres Modell des fachspezifischen Professionswissens von angehenden Mathematiklehrkräften der Sekundarstufe. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 19, 329–349.
- Heublein, U., Richter, J., Schmelzer, R. & Sommer, D. (2012). *Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2010*. Heruntergeladen von [www.dzhw.eu/pdf/pub\\_fh/fh-201203.pdf](http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201203.pdf) am 20. 3. 2018.
- Hoth, J., Jeschke, C., Dreher, A., Lindmeier, A. & Heinze, A. (2018). Entwicklung des professionellen Wissens angehender Mathematiklehrkräfte während des Studiums. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 843–846). Münster: WTM.
- Kosiol, T., Rach, S. & Ufer, S. (2018). (Which) Mathematics interest is important for a successful transition to a university study program? *International Journal of Science and Mathematics Education*. Advanced online publication. DOI:10.1007/s10763-018-9925-8
- Pieper-Seier, I. (2002). Lehramtsstudierende und ihr Verhältnis zur Mathematik. In W. Peschek (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2002* (S. 395–398). Hildesheim: Franzbecker.
- Rach, S., Heinze, A. & Ufer, S. (2014). Welche mathematischen Anforderungen erwarten Studierende im ersten Semester des Mathematikstudiums? *Journal für Mathematik-Didaktik*, 35, 205–228.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4–14.
- Ufer, S., Rach, S. & Kosiol, T. (2017). Interest in mathematics = Interest in mathematics? What general measures of interest reflect when the object of interest changes. *ZDM Mathematics Education*, 49 (3), 397–409.
- Wasserman, N., Fukawa-Connelly, T., Villanueva, M., Mejia-Ramos, J. & Weber, K. (2017). Making real analysis relevant to secondary teachers: Building up from and stepping down to practice. *PRIMUS*, 27, 559–578.

Constanze Schadl, LMU München  
E-Mail: [schadl@math.lmu.de](mailto:schadl@math.lmu.de)

Alexander Rachel, LMU München  
E-Mail: [rachel@math.lmu.de](mailto:rachel@math.lmu.de)

Stefan Ufer, LMU München  
E-Mail: [ufer@math.lmu.de](mailto:ufer@math.lmu.de)