

- Prenzel, M., Baumert, J., Blum, W., Lehmann, R., Leutner, D., Neubrand, M., . . . , Schiefele, U. (2004). *PISA 2003 – Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann.
- Reusser, K. (2014). Kompetenzorientierung als Leitbegriff der Didaktik. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(3), 325–339.
- Schwarz, B., Wissmach, B., & Kaiser, G. (2008). “Last curves not quite correct”: Diagnostic competences of future teachers with regard to modelling and graphical representations. *ZDM – International Journal on Mathematics Education*, 40(5), 777–790. doi:10.1007/s11858-008-0158-0
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–31.
- Shulman, L. S. (2004). *The wisdom of practice: Essays on higher education* (P. Hutchings, ed.). San Francisco: Jossey-Bass, Inc.
- Six, U., Gleich, U., & Gimmler, R. (2007). Kommunikationspsychologie. In U. Six, U. Gleich, & R. Gimmler (Eds.), *Kommunikationspsychologie – Medienpsychologie. Lehrbuch* (pp. 21–50). Weinheim: Beltz.
- Terhart, E. (2002). *Standards für die Lehrerbildung: Eine Expertise für die Kultusministerkonferenz*. Münster: Universität Münster, Zentrale Koordination Lehrerausbildung.
- Trautmann, M., & Wischer, B. (2011). *Heterogenität in der Schule. Eine kritische Einführung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Laura Schilling, Leuphana Universität Lüneburg
E-Mail: laura.schilling@leuphana.de
- Dominik Leiss, Leuphana Universität Lüneburg
E-Mail: dominik.leiss@leuphana.de
- Timo Ehmke, Leuphana Universität Lüneburg
E-Mail: timo.ehmke@leuphana.de

Projekt SPIES zur Professionalisierung der Lehrerbildung Mathematik Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Universität Potsdam

Karen Reitz-Koncebovski, Jolanda Hermanns, Ulrich Kortenkamp und Ana Kuzle

Professionalisierung – Schulpraktische Studien – Inklusion (PSI-Potsdam). Unter dieser Überschrift startete im Frühjahr 2015 an der Universität Potsdam das Projekt der Qualitätsoffensive Lehrerbildung. Die organisatorische Verwaltung des Projektes ist beim neu gegründeten Zentrum für Lehrerbildung und Bildungsforschung (ZeLB) verortet. Die drei Schwerpunkte wurden in der zweiten Projektphase, die am 1. Januar 2019 startete, weitergeführt. Die schwerpunktübergreifenden Handlungsfelder (Medienbildung, Internationalisierung, Campusschulen sowie Promotionsprogramm) wurden in der zweiten Projektphase am ZeLB verstetigt.

In der ersten Förderphase beschäftigten sich die drei Schwerpunkte mit den folgenden Inhalten: Im Schwerpunkt „Professionalisierung“ sollte das Professionswissen von Lehramtsstudierenden durch Integration von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studienanteilen verbessert werden. Hierzu wurde u. a. der professionsspezifische Bereich des Fachwissens bestimmt und als *erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext* als fachübergreifendes Konstrukt (beteiligte Fächer: Biologie,

Geschichte, Mathematik, Physik und Wirtschaft-Arbeit-Technik) modelliert (Woehlecke & Massolt, 2017). Im Schwerpunkt „Schulpraktische Studien“ sollte der Kompetenzerwerb bei der Integration schulpraktischer Elemente gestärkt werden. Hierzu wurden sowohl eine Längsschnitt- als auch eine Querschnittsstudie aller Praktika im Bachelorstudium durchgeführt. Darüber hinaus stand die Reflexion von Studierenden in Praxisphasen im Fokus. Im Schwerpunkt „Inklusion und Heterogenität“ wurde das Wissen zu Inklusion und Heterogenität der Studierenden vertieft. Im Teilprojekt „Sprache im Fach“ wurde eine Handreichung für fachdidaktische Lehrveranstaltungen entwickelt.

In der zweiten Projektphase wurden alle drei Schwerpunkte weitergeführt. Es fand jedoch eine inhaltliche Fokussierung statt. Im Schwerpunkt „Schulpraktische Studien“ steht der Ausbau der Reflexionskompetenz von Studierenden in Praxisphasen im Blickfeld. Die allgemeine Kompetenzentwicklung über die schulpraktischen Studien hinweg wird jetzt in den Praktika des Masterstudiums weiter untersucht. Im Schwerpunkt „Inklusion und

Heterogenität“ erfolgen eine Fokussierung auf diagnostischen Kompetenzen bei Studierenden des Lehramts sowie Lehrkräfte der zweiten und dritten Phase. Im Schwerpunkt „Professionalisierung“ wird das entwickelte Modell als Grundlage für die Gestaltung fachwissenschaftlicher Lerngelegenheiten in unterschiedlichen Lehrveranstaltungsformaten genutzt. In der zweiten Projektphase sind neben der Mathematik auch die Fächer Chemie, Deutsch und Englisch beteiligt.

Professionalisierung in der Lehrerbildung Mathematik

Das Teilprojekt Mathematik im Rahmen der Qualitätsinitiative Lehrerbildung an der Universität Potsdam ist dem Schwerpunkt „Professionalisierung“ zugeordnet. Grundlegendes Ziel ist, die mathematisch-fachwissenschaftliche Ausbildung für die Lehramtsstudierenden weiterzuentwickeln, mit dem Fokus einerseits auf das berufsspezifische Fachwissen und den Anschluss an die Schulmathematik, andererseits auf eine stärkere Verzahnung mit der fachdidaktischen Ausbildung.

Projektphase 1: Fokus auf das berufsspezifische Fachwissen in Lehrveranstaltungen

In der ersten Projektphase wurden zwei fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen im Studiengang für das Lehramt Primarstufe mit Fach Mathematik bzw. mit Schwerpunkt Inklusionspädagogik (Studienordnungen 2013), nämlich „Elemente der Arithmetik“ und „Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik“, analysiert und inhaltlich sowie (hochschul-) didaktisch weiterentwickelt und dabei *Gestaltungsprinzipien* herausgearbeitet, die für das Projektziel förderlich und auf weitere fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen, auch für andere Lehrämter, übertragbar sein sollten (Reitz-Koncebovski, Kortenkamp & Goral, 2018).

Das Teilprojekt Mathematik startete mit der normativen Frage, welches fachwissenschaftliche Niveau Lehramtsstudierende während ihres Studiums erreichen sollten. Mithilfe von curricularen Analysen und Expertenbefragungen sollte eine Niveaustufe mathematischen Fachwissens zwischen dem schulischen Fachwissen einerseits und dem universitären Fachwissen, wie es ein Mathematikstudium ohne Lehramtsbezug anstrebt, andererseits identifiziert und validiert werden, um anschließend als Grundlage zur Neu- oder Umgestaltung von Lehrveranstaltungen genutzt zu werden. Sehr bald stellte sich heraus, dass anstelle einer Niveaustufe viel eher der *Charakter* des Professionswissens angehen der Lehrpersonen expliziert werden sollte. Zudem wurde klar, dass das berufsspezifische Fachwissen

unabhängig von den jeweiligen Schulstufen, für die verschiedene Lehramtsstudiengänge vorbereitet, betrachtet werden kann. Vielmehr geht es darum, einen Wissensbereich zu identifizieren, der das universitär vermittelte mathematische Fachwissen professionspezifisch auf den schulischen Kontext bezieht, das heißt, das universitäre Fachwissen zum einen retrospektiv an das Schulwissen der Studierenden anbindet, zum anderen prospektiv für die zukünftige Praxis als Mathematiklehrkraft nutzbar macht.

Einen solchen schulrelevanten Fachwissensbereich haben Heinze, Dreher, Lindmeier und Niemand (2016) als *school-related content knowledge* (SRCK) theoretisch begründet und zudem als empirisch unterscheidbar identifiziert. In der interdisziplinären Zusammenarbeit im Potsdamer QLB-Projekt wurden überdies gemeinsame fachübergreifende Charakteristika eines professionspezifischen Fachwissens herausgearbeitet und als *erweitertes Fachwissen für den schulischen Kontext* (Woehlecke et al., 2017) modelliert. Das *erweiterte Fachwissen* ist eine Art Überblickswissen, welches das Wissen um übergeordnete Konzepte des Fachs, das Wissen um fachliche Arbeitsweisen und Erkenntniswege sowie dasjenige Wissen einschließt, das eine Lehrperson benötigt, um sinnvoll und vorausschauend zu reduzieren. Das *erweiterte Fachwissen* fungiert somit als Brücke zwischen dem universitären Fachwissen und dem fachdidaktischen Wissen.

In den fachwissenschaftlichen Mathematik-Lehrveranstaltungen, die im Rahmen des Projekts in mehreren Durchgängen weiterentwickelt wurden, sollte dieses berufsspezifische Fachwissen konkretisiert und als Kern der fachwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt und zugleich Anknüpfungspunkte zur Fachdidaktik Mathematik geschaffen werden. In der Konzeption der Lehrveranstaltungen kristallisierten sich zunächst vier Gestaltungsprinzipien heraus: (1) fundamentale Ideen verfolgen, vertikal durch das Curriculum vom Elementarbereich bis zur Hochschule und horizontal durch verschiedene Gebiete der Mathematik, (2) das Wissen über Konzepte und Zusammenhänge explizit machen, (3) Studierende in die Lernsituation von Schüler/-innen bringen und sie anregen, ihre Erfahrungen in Hinblick auf die zukünftige Tätigkeit als Lehrkräfte zu reflektieren, und (4) das Prozesshafte an der Mathematik verdeutlichen (Reitz-Koncebovski, Kortenkamp & Goral, 2018).

Die Lehrveranstaltungen wurden vielfältig evaluiert und weiterentwickelt. Hinsichtlich der Wahrnehmung der *Studierenden* wurde festgestellt, inwieweit das Ziel, ihnen die Sinnhaftigkeit des fachwissenschaftlichen Studiums für den zukünftigen Beruf einsichtig zu machen, erreicht wurde. Interviews mit *Lehrenden* gingen der Frage nach, welches

mathematische Fachwissen Lehramtsstudierende benötigen. Die Evaluationsinstrumente wurden auf ihre Tauglichkeit überprüft und entsprechend weiterentwickelt.

Zusätzlich wurden weitreichende curriculare und strukturelle Maßnahmen angestoßen, die auf eine Fokussierung des berufsspezifischen Fachwissens in der fachwissenschaftlichen Ausbildung und eine stärkere Verzahnung mit der Fachdidaktik zielen. Infolgedessen wurden in den Studiengängen Mathematik für das Primarstufenlehramt neue Lehrveranstaltungen eingerichtet und in den Studienordnungen ab 2018 verankert. Eine neu konzipierte Studienordnung für das Lehramt der Sekundarstufe sowie die neu eingerichteten Studiengänge für das Lehramt Mathematik-Physik und für das Fach Förderpädagogik Mathematik greifen die Überlegungen und Ergebnisse ab dem Wintersemester 2020 ebenfalls auf.

Projektphase 2: SPIES

Das mathematikspezifische Projekt der zweiten Phase des Potsdamer QLB-Projekts (seit 2019) trägt den Namen **SPIES-M – Spiralcurriculum** und **Erweitertes Schulwissen im Fach Mathematik**.

Im Fokus stehen:

1. die Bereicherung des Curriculums fachwissenschaftlicher Lehrveranstaltungen um das *erweiterte Fachwissen für den schulischen Kontext*, wodurch das Spiralcurriculum des schulischen Mathematikunterrichts in die universitären Lehrveranstaltungen fortgesetzt wird,
2. die Neuentwicklung von Lehrveranstaltungen, die Fachwissenschaft und Fachdidaktik verzahnen, zu allen großen Inhaltsgebieten der Mathematik,
3. deren Implementierung in neuen Studiengängen für die Lehramtsbildung Mathematik sowohl für die Primarstufe als auch für die Sekundarstufe,
4. Begleitforschungen im Design-Based-Research-Ansatz, wobei insbesondere alle neuen Lehrveranstaltungen durch Projektmitarbeiter als „spies“ (engl.: Spione) besucht und in kollegialer Supervision evaluiert werden. Dies impliziert die Entwicklung von Testinstrumenten, die den Effekt der neuentwickelten Lehrveranstaltungen messen, und dabei speziell den Zuwachs des Professionswissens, d. h. des *erweiterten Fachwissens* sowie des verknüpften fach- und fachdidaktischen Wissens bei den Studierenden, fokussieren.

Das Projekt SPIES führt die Arbeit der ersten Projektphase nahtlos fort. Die in der ersten Phase als Pilot entwickelten Lehrveranstaltungen „Elemente der Arithmetik“ und „Ausgewählte Kapitel der Elementarmathematik“ bildeten die fachwissenschaftliche Basis für die erste Neuentwicklung, nämlich

die Konzeption der Lehrveranstaltungen „Arithmetik und ihre Didaktik I“ und „Arithmetik und ihre Didaktik II“, die im Wintersemester 2018/19 und Sommersemester 2019 zum ersten Mal durchgeführt wurden. Auf Grundlage von Beobachtungen in diesen Lehrveranstaltungen und Diskussionen mit den beteiligten Dozierenden im Sinne einer kollegialen Supervision wurden die in der ersten Phase für fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen entwickelten *Gestaltungsprinzipien* ausgearbeitet, überarbeitet und erweitert um Prinzipien, die die Verknüpfung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik sowie das fachdidaktische Wissen betreffen.

Die überarbeiteten *Gestaltungsprinzipien* wiederum wurden und werden als Bezugspunkt für die Konzeption neuer Lehrveranstaltungen genutzt, insbesondere der in den Studienordnungen 2018 für die Primarstufenlehrer verankerten Bachelor-Lehrveranstaltungen „Geometrie und ihre Didaktik I“ und „Geometrie und ihre Didaktik II“ sowie der Master-Lehrveranstaltungen „Stochastik und ihre Didaktik“ sowie „Algebra und ihre Didaktik“, die im Wintersemester 2019/20 bzw. Sommersemester 2020 erstmals realisiert werden.

Gestaltungsprinzipien für Lehrveranstaltungen

Den Kern der fachwissenschaftlichen Ausbildung durch die neukonzipierten Lehrveranstaltungen stellt das *erweiterte Fachwissen* dar, verstanden als ein schulrelevantes Überblickswissen, das für die Auswahl und Strukturierung der hochschulmathematischen Inhalte leitend ist. Ziel ist, dass die Studierenden auf der Basis des schulrelevanten Fachwissens lernen, fachdidaktisches Wissen aus ihrem mathematischen Wissen zu generieren. Leitend sind dabei didaktische Prinzipien, insbesondere Grundvorstellungen mathematischer Inhalte (vom Hofe, 1995), mithilfe derer die Studierenden erschließen können, wie mathematische Inhalte didaktisch vermittelbar werden.

Charakteristisch für die neuen Lehrveranstaltungen ist, dass sie sowohl in der Fachwissenschaft wie in der Fachdidaktik auf das Wesentliche fokussieren. In fachwissenschaftlich-inhaltlicher Hinsicht liegt der Fokus auf fundamentalen Ideen der Mathematik, die horizontal durch verschiedene Gebiete der Mathematik und vertikal durch das Curriculum vom Elementarbereich bis zur Hochschule verfolgt werden und dadurch das Spiralprinzip von der Schule bis zur Hochschule realisieren (Kortenkamp & Goral, 2018; Schwill, 1995). In fachwissenschaftlich-prozessbezogener Hinsicht liegt der Fokus auf typischen mathematischen Arbeitsweisen und Erkenntniswegen (Müller, Wittmann & Steinbring, 2003). In fachdidaktischer Hinsicht liegt der Fokus auf Grundprinzipien der Mathematikdidaktik wie Grundvorstellungen (vom

Hofe, 1995), Darstellungswechsel oder Lebensweltbezug sowie auf der Realisierung dieser didaktischen Prinzipien in den Lehrveranstaltungen selbst. Letzteres geschieht einerseits methodisch im Sinne des „Pädagogischen Doppeldeckers“ (Wahl, 2002), andererseits durch die Schaffung geeigneter Lernumgebungen, die die Studierenden in die Lernsituation von Schüler/-innen bringen und sie dadurch anregen Lernhürden zu erkennen, Lernprozesse zu reflektieren und fachliche Inhalte auf höherer Ebene zu verstehen (Kortenkamp & Goral, 2018).

Entsprechend wurden fünf Gestaltungsprinzipien formuliert: (1) fundamentale Ideen der Mathematik verfolgen, (2) Mathematik als Handlung erfahrbar machen, (3) Grundprinzipien der Mathematikdidaktik verfolgen, (4) pädagogischer Doppeldecker, (5) Lernprozesse von Schüler/-innen erfahrbar machen — und zusätzlich ein Querschnittsprinzip, das sich auf jedes dieser fünf Gestaltungsprinzipien oder aber auf die Verknüpfung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik beziehen kann: „auf einer Metaebene Zusammenhänge explizit machen“. Letzteres hat sich im Zuge der Beobachtungen und deren Auswertung als zunehmend bedeutsam herausgestellt.

spies@work: Beobachtung und kollegiale Reflexion

Auf der Grundlage der *Gestaltungsprinzipien* wurde neben einer Handreichung zur Konzeption von Lehrveranstaltungen für die Dozierenden ein Beobachtungsinstrument entwickelt.

Kernstück des Projekts SPIES stellen Beobachtungen in den neuentwickelten Lehrveranstaltungen mit anschließender kollegialer Reflexion dar. Die ersten Beobachtungen wurden im Wintersemester 2019/20 in den Lehrveranstaltungen „Arithmetik und ihre Didaktik 1“ und „Stochastik und ihre Didaktik“ durch von der Projektmitarbeiterin geschulte wissenschaftliche Hilfskräfte als „spies“ durchgeführt und dienten in erster Linie der Pilotierung und Anpassung des Beobachtungsinstruments.

Im laufenden Sommersemester werden wiederum zwei Lehrveranstaltungen durch Beobachtungen und kollegiale Reflexionen begleitet, die beide in verschiedener Hinsicht besonders sind. Die beobachtete Lehrveranstaltung „Arithmetik und ihre Didaktik II“ wird aufgrund der Pandemiesituation ausschließlich online durchgeführt, vornehmlich in asynchronen Formaten, und die Beobachtung bezieht sich auf die Videos und weitere Lernangebote im Moodlekurs. Die zweite Lehrveranstaltung ist eine rein fachwissenschaftliche Lehrveranstaltung im Bachelor-Studiengang für das Lehramt an Sekundarstufen, die Vorlesung „Elementargeometrie“ mit Übung und Tutorium. Ziel ist es hierbei, An-

satzpunkte für die Integration des *erweiterten Fachwissens* in die Inhalte der Lehrveranstaltung aufzuzeigen sowie die Kooperation mit Fachdidaktiker/-innen, zunächst in Gestalt eines informellen Austauschs, zu initiieren. Diese Lehrveranstaltung wird in Form von Videokonferenzen realisiert, die von einer wissenschaftlichen Hilfskraft mithilfe eines angepassten Beobachtungsbogens (fokussiert auf die fachwissenschaftlichen Kriterien) beobachtet werden. Auf Grundlage der Beobachtungsaufzeichnungen findet mehrmals im Semester ein kollegialer Austausch zwischen dem Dozenten, der Projektmitarbeiterin und der Beobachterin statt, der sich bislang als sehr fruchtbar erwiesen hat.

Evaluation: Zuwachs des Professionswissens bei den Studierenden

Um die Wirkung der in der Grundschulpädagogik Mathematik in Potsdam neuentwickelten Lehrveranstaltungen zu untersuchen, werden Testaufgaben entwickelt, die überprüfen sollen, inwieweit die Studierenden in der Lage sind, in Hinblick auf konkrete Aufgabenstellungen ihr fachliches und fachdidaktisches (Meta-)Wissen zu aktivieren und miteinander zu verknüpfen beziehungsweise fachdidaktisches aus dem fachlichen Wissen abzuleiten. Die Forschungsfrage dahinter ist: Was bewirkt die Realisierung der Gestaltungsprinzipien in den Lehrveranstaltungen bei den Studierenden?

Eine erste Pilotierung von Testaufgaben für den Inhaltsbereich Arithmetik fand im Sommersemester 2019 im Rahmen der Abschlussklausur zur Lehrveranstaltung „Arithmetik und ihre Didaktik“ statt. Die Testaufgaben forderten von den Studierenden die Herstellung von Bezügen zwischen konkreten Aufgaben und dem in der Lehrveranstaltung erworbenen mathematischen Fachwissen beziehungsweise fachdidaktischen Wissen und zielten damit auf die angestrebte Metakompetenz „Zusammenhänge explizit benennen und darstellen“, die in der Lehrveranstaltung durch das Querschnittsprinzip „auf einer Metaebene Zusammenhänge explizit machen“ entwickelt werden sollte. Die Auswertung zeigte allerdings, dass es den Studierenden sehr schwerfiel, diese Zusammenhänge zu beschreiben. Als Konsequenzen daraus ziehen wir zum einen die Erkenntnis, dass das Explizitmachen von Zusammenhängen in den Lehrveranstaltungen noch häufiger und deutlicher geschehen muss, zum anderen, dass die Testaufgaben präziser formuliert werden müssen und die Studierenden Aufgaben dieser Struktur bereits vorher in Übungen und Hausaufgaben antreffen sollten.

Evaluation: Lehrenden- und Studierendenperspektive

In den Jahren 2016/2018 wurden eine Reihe von Interviews mit Dozierenden am Institut für Mathematik durchgeführt, in denen es inhaltlich um das

mathematische Fachwissen, das Lehramtsstudierende benötigen, und strukturell um mögliche Kooperationen von Fachwissenschaft(ler/-innen) und Fachdidaktik(er/-innen) ging. Diese Interviews sollen in der zweiten Projektphase ergänzt werden durch Workshops, die Dozierende der Universität, Akteur/-innen der zweiten und dritten Phase der Lehramtsausbildung und Lehrpersonen der Schule zusammenbringen. Ziel ist es, das Modell des *erweiterten Fachwissen* mit konkreten fachspezifischen Inhalten zu verknüpfen.

Die Studierendenperspektive, die auf konkrete Lehrveranstaltungen bezogen regelmäßig in den Lehrveranstaltungsevaluationen erhoben wird, soll auch in einer fachübergreifenden Erhebung der erlebten „*doppelten Diskontinuität*“ (Klein, 1908) und der wahrgenommenen Relevanz der Lehrveranstaltungen für den zukünftigen Beruf allgemeiner erfasst werden.

(Teil-)Studien mit Fokus auf spezielle Inhaltsbereiche

In der ersten Projektphase wurde eine Studie zu Zahldarstellungen im Stellenwertprinzip durchgeführt (Goral & Kortenkamp, 2018).

Derzeit läuft ein Projekt in Kooperation mit der Universität Innsbruck und der TU München, das den „Natural Number Bias“ bei Lehramtsstudierenden mittels eines fachlichen Tests, der 2018/19 pilotiert wurde (Stampfer, Reitz-Koncebovski & Hell, 2019), und eines fachdidaktischen Tests im Pre-Post-Design untersuchen soll. Dazwischen ist eine Intervention im Rahmen der Lehrveranstaltung „Arithmetik und ihre Didaktik II“ geplant, die den „Natural Number Bias“ thematisiert und entlang der *Gestaltungsprinzipien* konzipiert wird.

Ausblick

Jede der neuentwickelten Lehrveranstaltungen in Studiengängen für die Primarstufenlehrämter soll innerhalb der zweiten Phase des Potsdamer QLB-Projekts (2019–2022) in zwei bis drei Design-Based-Research-Zyklen (weiter-)entwickelt werden. Außerdem werden einzelne bestehende fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen in Studiengängen für die Sekundarstufe in ähnlicher Weise in kollegialer Supervision evaluiert, um eine stärkere Einbindung des *erweiterten Fachwissen* in die vermittelten Fachinhalte sowie Kooperationen mit der Fachdidaktik anzuregen. Die sogenannten „*spies*“ dienen dabei neben der Durchführung von Begleitforschung auch zur Quervernetzung innerhalb der Fächer und als Bindeglied zwischen den Fakultäten.

Zum Projektabschluss ist für die jeweiligen Lehrveranstaltungen eine Dokumentation der Curricula, Inhalte und Lehr-/Lernmaterialien vorgesehen. Die erste bereits zu diesem Stadium entwickelte

Lehrveranstaltung ist die Vorlesung mit Übung zur Arithmetik und ihrer Didaktik. Hier kommt uns die Pandemiesituation im gegenwärtigen Sommersemester zugute: Durch die asynchrone Umsetzung der Lehrveranstaltungsinhalte in Videos und Online-Aktivitäten entsteht die Dokumentation zur Lehrveranstaltung „Arithmetik und ihre Didaktik II“ als OER als Nebenprodukt.

Literatur

- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–54). Münster, Deutschland: Waxmann.
- Goral, J., & Kortenkamp, U. (2018). Prospective teachers' strategies to solve non-decimal addition problems. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg & L. Sumpster (Hrsg.), *Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Bd. 5, S. 51). Umeå, Sweden: PME.
- 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(2), 329–349.
- Klein, F. (1908). *Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus: Teil I: Arithmetik, Algebra, Analysis*. Vorlesung gehalten im Wintersemester 1907–08. Leipzig, Deutschland: Teubner.
- Kortenkamp, U., & Goral, J. (2018). Aussichtstürme schaffen – den Horizont erweitern, ohne dorthin zu laufen. *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1055–1058). Münster, Deutschland: WTM-Verlag.
- Müller, G., Wittmann, E., & Steinbring, H. (2003). *Arithmetik als Prozess*. Seelze, Deutschland: Kallmeyer.
- Reitz-Koncebovski, K., Kortenkamp, U., & Goral, J. (2018). Gestaltungsprinzipien für fachwissenschaftliche Einführungsveranstaltungen in den Lehramtsstudiengängen Mathematik. In A. Borowski, A. Ehlert & H. Prechtel (Hrsg.), *PSI-Potsdam: Ergebnisbericht zu den Aktivitäten im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (2015–2018)* (S. 175–188). Potsdam, Deutschland: Universitätsverlag.
- Schwill, A. (1995). Fundamentale Ideen in Mathematik und Informatik. In Hischer, H. & Weiß, M. (Hrsg.), *Fundamentale Ideen – Erörterungen zur Zielorientierung eines künftigen Mathematikunterrichts unter Berücksichtigung der Informatik* (S. 18–25). Hildesheim, Deutschland: Franzbecker.
- Stampfer, F., Reitz-Koncebovski, K., & Hell, T. (2019). Feststellung und Entwicklung des Natural Number Bias bei Lehramtsstudierenden in der fachdidaktischen Ausbildung. In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019* (S. 781–784). Münster, Deutschland: WTM-Verlag.
- Wahl, D. (2002). Mit Training vom tragen Wissen zum kompetenten Handeln? *Zeitschrift für Pädagogik* 48(2), 227–241.

vom Hofe, R. (1995). *Grundvorstellungen mathematischer Inhalte*. Heidelberg, Deutschland: Spektrum.

Woehlecke, S., Massolt, J., Goral, J., Hassan-Yavuz, S., Seider, J., Borowski, A., Fenn, M., Kortenkamp, U., & Glowinski, I. (2017). Das erweiterte Fachwissen für den schulischen Kontext als fachübergreifendes Konstrukt und die Anwendung im universitären Lehramtsstudium. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 35(3), 413–426.

Karen Reitz-Koncebovski, Universität Potsdam
E-Mail: karen.reitz-koncebovski@uni-potsdam.de

Jolanda Hermanns, Universität Potsdam
E-Mail: jolanda.hermanns@uni-potsdam.de

Ulrich Kortenkamp, Universität Potsdam
E-Mail: ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de

Ana Kuzle, Universität Potsdam
E-Mail: ana.kuzle@uni-potsdam.de

Das Projekt BRIDGES an der Universität Vechta

Martina Döhrmann, Ilka Gummel, Johanna Herkenhoff und Stefanie Brunner

„Brücken bauen. Zusammenarbeit initiieren und gestalten“ ist das Ziel des Projekts BRIDGES¹, das an der Universität Vechta im Rahmen der Qualitäts-offensive Lehrerbildung gefördert wird. Durch fächerübergreifende, institutionenübergreifende und phasenübergreifende Brücken werden Strukturen geschaffen und etabliert, um interdisziplinäre und praxisbezogene Forschung in der Lehrerbildung zu fördern und den Professionalisierungsprozess angehender Lehrkräfte zu unterstützen. In der ersten Phase der Förderung gliederte sich das Projekt in die beiden Teilprojekte *Werkstatt Inklusion* und *Beratung und (Selbst-)Reflexion*. Beide Teilprojekte werden im Folgenden kurz vorgestellt. Die Mathematik war intensiv an der *Werkstatt Inklusion* beteiligt und arbeitet auch in der zweiten Förderphase in der *Werkstatt Digitalisierung in inklusiven Settings* mit. Bereits jetzt haben die Projektergebnisse zu vielen Anregungen und Weiterentwicklungen im Fach geführt, die im Beitrag ebenfalls skizziert werden.

Das Teilprojekt Werkstatt Inklusion

Lehrkräfte auf ihre Aufgaben in einer inklusiven Schule vorzubereiten, wurde auch an der Universität Vechta zur Zeit der ersten Antragsstellung als besondere Herausforderung gesehen. Einzelne Aspekte eines inklusiven Unterrichts wie Diagnoseverfahren, differenzierte Aufgaben oder Fördermaterialien waren zwar bereits – in den Fächern unterschied-

lich stark ausgeprägt – Gegenstand von Forschung und Lehre, aber es fehlten fächerübergreifende und fachspezifische Konzepte für eine Förderung des Professionalisierungsprozesses von Lehrkräften zur Gestaltung eines inklusiven Unterrichts und eine curriculare Einbindung der Konzepte.

Im Teilprojekt *Werkstatt Inklusion* konnte die Vorstellung einer interdisziplinären und praxisorientierten Forschung zum Thema Inklusion und Stärkung der Lehre in diesem Bereich realisiert werden. Wissenschaftler/-innen aus den Studienfächern Anglistik, Biologie, Erziehungswissenschaften, Geographie, Mathematik, Musik und Soziale Arbeit haben, unterstützt durch die aus Projektmitteln finanzierte Juniorprofessorin für Inklusive Bildung, eine gemeinsame Forschungswerkstatt gegründet und damit Brücken zwischen den Fächern und in die Praxis gebaut. Kurz nach dem Projektstart haben sich auch die Studienfächer Katholische Theologie und Sachunterricht der Werkstatt angeschlossen. Zudem wurden Schulen aus Vechta, Dinklage, Lohne, Neuenkirchen-Vörden, Wildeshausen, Alhorn, Bakum, Visbeck und Cloppenburg sowie das Andreaswerk Vechta, ein Verein für Menschen mit Behinderungen, für eine Zusammenarbeit gewonnen. Im Rahmen der Forschungswerkstatt wurden im Projektzeitraum sechs Fachtage durchgeführt. Die ersten drei Fachtage ermöglichten dabei eine Annäherung an das Thema Inklusion aus unterschiedlichen Perspektiven. Zum ersten Fachtage wurden externe Wissenschaftler/-innen eingeladen, zum zwei-

¹ Das Projekt „BRIDGES – Brücken bauen“ der Universität Vechta wird im Rahmen der gemeinsamen ‚Qualitäts-offensive Lehrerbildung‘ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.