

Mathe. Lehren. Lernen

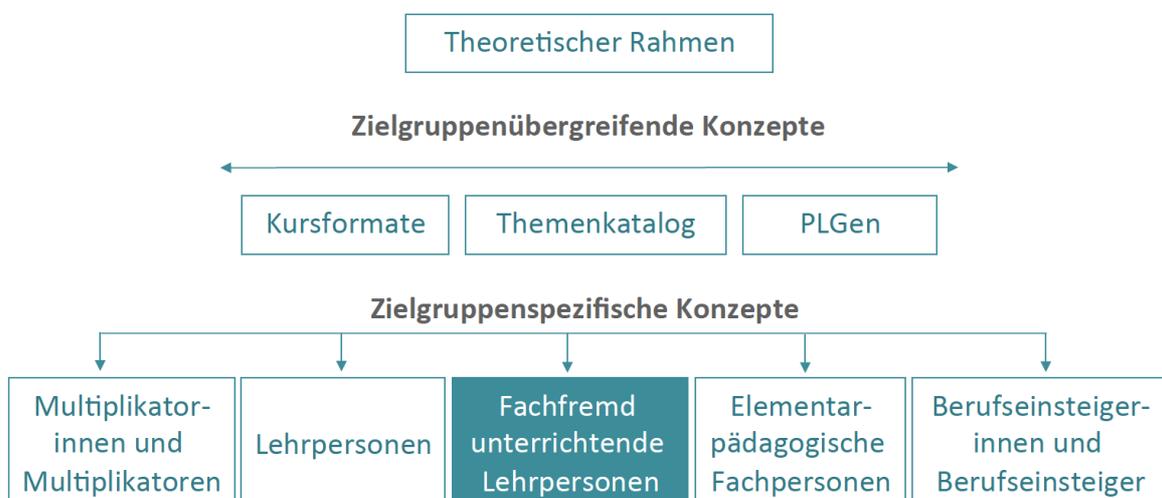
Qualifizierung von fachfremd unter- richtenden Mathematiklehrpersonen

Version: 11. 03. 2015

Klassifizierung: Öffentlich

Das in diesem Papier vorgestellte Konzept zur Qualifizierung **fachfremd unterrichtender Lehrpersonen** gehört zu den zielgruppenspezifischen Konzepten des DZLM. Zielgruppenübergreifende Konzepte bilden zusammen mit dem Theoretischen Rahmen die übergreifenden Grundlagen und Strukturierungselemente für die Entwicklung von Fortbildungen für alle Zielgruppen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über alle am DZLM erarbeiteten zielgruppenübergreifenden und zielgruppenspezifischen Konzepte, zu denen jeweils Papiere entwickelt wurden:



1 Beschreibung des Arbeitsfelds – allgemeine Aspekte

Die Qualifizierung von fachfremd unterrichtenden Mathematiklehrpersonen ist eine zentrale Aufgabe des DZLM. Das Thema als solches muss in Deutschland als Forschungsdesiderat eingestuft werden. Erst in jüngster Zeit beginnen sich die Erziehungswissenschaften und die Fachdidaktiken den offenen Fragen zuzuwenden. International ist das Thema mit dem Fokus auf Mathematik nur marginal beforscht (z. B. Vale, 2010) und unter dem Schlagwort des *Out-of-Field Teaching* (z. B. Hobbs, 2013; Ingersoll, 1998; Ríordáin & Hannigan, 2009) wiederzufinden. Unter soziologischen bzw. bildungspolitischen Perspektiven ist auch von *Misassignment of Teachers* die Rede (Barrett, 1986; Robinson, 1985).

Im DZLM werden in verschiedenen Projekten Fortbildungen für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen entwickelt und Aspekte des fachfremd erteilten Mathematikunterrichts im Kontext der Begleitforschung bearbeitet. Aktuell formiert sich unter maßgeblicher Beteiligung des DZLM das sogenannte *Teaching Across Specialisations (TAS) Collective*¹. Das erste (zweitägige) TAS-Symposium fand Ende August 2014 in Porto statt, das zweite wird voraussichtlich im Rahmen der ECER-Tagung 2015 in Budapest stattfinden.

1.1 Definition bzw. Abgrenzung der Adressatengruppe

Fachfremd unterrichtende Lehrpersonen sind in Bezug auf viele unterschiedliche Merkmale heterogen: hinsichtlich ihrer Ausbildungs- und Professionsbiographie mit Implikationen für die fachspezifische Lehrer-Identität, das Professionswissen und die affektiv-motivationalen Charakteristika. Auf der Basis einer formalen Qualifikation gilt folgendes Merkmal: Eine Lehrperson *mit* Lehrbefähigung hat Mathematik an einer Universität oder pädagogischen Hochschule studiert und eine praktische Ausbildung in der Erteilung von Mathematikunterricht erhalten. In Deutschland ist der Erwerb der Lehrbefähigung in der Regel mit dem erfolgreichen Ablegen der ersten und zweiten Staatsprüfung gleichzusetzen. Als „fachfremd unterrichtende Lehrpersonen“ werden im Folgenden diejenigen Lehrpersonen verstanden, die eine Lehrbefähigung im zuvor genannten Sinne nicht erworben haben.

1.2 Bildungspolitische Einordnung des Problems

Fachfremd erteilter Mathematikunterricht gilt als tabuisiertes bzw. politisch verdrängtes Feld (vgl. z. B. Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg, 2013). Da die Verantwortung für einen bedarfsdeckenden Unterricht bei der jeweiligen Schulleitung liegt, werden in den meisten Länderministerien keine Statistiken über den Umfang geführt, in dem Mathematikunterricht von fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen erteilt wird.

¹ www.uni-due.de/TAS

Es ist bekannt, dass der Anteil der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen in der **Primarstufe** sehr hoch ist. Die Autoren der IQB-Ländervergleichsstudie berichten, dass in einigen Bundesländern fast die Hälfte der in der vierten Klasse unterrichtenden Lehrpersonen angeben, keine Lehrbefähigung zu haben – im bundesweiten Schnitt sind es ca. 27,3 Prozent (Richter, Kuhl, Reimers & Pant, 2012).

Die Studie zeigt dabei signifikante **Kompetenzunterschiede** zwischen Schülerinnen und Schülern auf, die von ausgebildeten bzw. fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen unterrichtet werden. Besonders deutliche Unterschiede in den Schülerleistungen zeigen sich dann, wenn die fünf Prozent der Leistungsschwächsten gesondert betrachtet werden.

Auch die Ergebnisse von TEDS-M belegen, dass angehende Lehrpersonen für die Primarstufe in Deutschland mit dem Schwerpunkt Mathematik besser in Tests zu fachlichem und fachdidaktischem Wissen abschneiden als jene ohne Mathematik als Schwerpunktfach (Blömeke, Kaiser, Döhrmann, Suhl & Lehmann, 2010).

Das Problem ist jedoch nicht auf die Primarstufe beschränkt. Auch in der **Sekundarstufe I**, insbesondere in der Hauptschule, wird oft fachfremd unterrichtet. Für das Jahr 2012 weist das IQB auf einen Anteil von durchschnittlich 13,6 Prozent fachfremd unterrichtender Lehrpersonen in der 9. Jahrgangsstufe hin, wobei die Lehrpersonen in den alten Bundesländern teilweise mehr als doppelt so häufig angeben, keine Lehrbefähigung zu haben (Richter, Kuhl, Haag & Pant, 2013).

Die Zahlen sind wahrscheinlich – zumindest für die Sekundarstufe I – insofern zu relativieren, als dass der Anteil fachfremd unterrichtender Lehrpersonen größer sein sollte als der Anteil der Mathematikunterrichtsstunden, die tatsächlich fachfremd erteilt werden. Das lässt sich damit begründen, dass die betreffenden Lehrpersonen häufig nur in der eigenen Klasse Mathematik unterrichten, während Lehrpersonen mit Lehrbefähigung deutlich mehr Unterrichtsstunden im Fach Mathematik erteilen. Beispielsweise weist das IQB für Hamburg einen Anteil von 25 Prozent an Lehrpersonen ohne Lehrbefähigung im Fach Mathematik aus. Eigene Auswertungen amtlicher Daten (Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg, 2013) ergeben, dass im Schuljahr 2012/13 in den Jahrgangsstufen 5–6 10,5 Prozent und in den Klassen 7–10 8,6 Prozent der Mathematikunterrichtsstunden fachfremd erteilt wurden.

Auch mit Bezug zum immer bedeutsamer werdenden Thema **Inklusion** spielt fachfremd erteilter Mathematikunterricht eine zentrale Rolle. Zum einen liegen die Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf überwiegend in den Lernbereichen Sprache und Mathematik (vgl. z. B. Langfeld, 1998). Zum anderen wird insbesondere für die Aus- und Fortbildung von Sonderpädagoginnen und Sonderpädagogen, die eine wichtige Rolle für den inklusiven Unterricht spielen, mehr Fachlichkeit bezogen auf die Unterrichtsfächer gefordert (Heinrich, Urban & Werning, 2013).

In Deutschland werden in den Bundesländern Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen angeboten. Bei diesen Fortbildungsmaßnahmen (sogenannten Schnellkursen, Sprintkursen, usw.) genügt oft eine bloße Teilnahme, um eine eingeschränkte Lehr-

befähigung zu erhalten. Diese Kurse adressieren im Wesentlichen kognitive Kompetenzen, arbeiten Themenfelder komprimiert und listenartig ab und sind selten öffentlich dokumentiert.

2 Einordnung des Phänomens in Hintergrundtheorien

Nachfolgend werden Hintergrundtheorien skizziert, die bei der Konzeption von Fortbildungsmaßnahmen für die Zielgruppe der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen bedeutend sind.

2.1 Professionalität, Professionelle Kompetenz und Professionelle Lehrer-Identität

Mit Blick auf das Bromme-Blömeke-Baumert-Modell der Lehrerprofessionalität ist Unterstützungsbedarf sowohl im kognitiven Bereich als auch im motivational-affektiven Bereich der professionellen Kompetenz zu verorten. Sichtbar werden die Probleme insbesondere in **nicht adäquaten Überzeugungen** (Weltbildern über Mathematik, über Mathematik Lernende und über Mathematikunterricht) dieser Lehrpersonen (Blömeke et al., 2010; Blömeke, Suhl & Döhrmann, 2012).

In einer explorativen, qualitativen Studie mit neun Lehrpersonen konnten Bosse und Törner (2013) beobachten, dass das **mathematische Weltbild** fachfremd unterrichtender Lehrpersonen auf Mathematik als Unterrichtsfach beschränkt sein kann. Anwendungen der Mathematik wurden in Interviews maximal mit Blick auf Alltagssituationen artikuliert, innermathematisches Problemlösen wurde von den Lehrpersonen nahezu gar nicht thematisiert. Einige Lehrpersonen berichteten von positiven Emotionen, wenn sie den Mathematikunterricht geschlossen und kalkülorientiert gestalten. So sei das Erteilen von Mathematikunterricht kontrollierbar, eher leicht zu bewältigen und deshalb affektiv-positiv besetzt. Für einen guten Mathematikunterricht sind diese affektiv-motivationalen Voraussetzungen fachfremd unterrichtender Lehrpersonen eher hinderlich.

Die affektiv-motivationalen Aspekte unterliegen biographischen und kontextabhängigen Dynamiken, die mit dem theoretischen Framework der **Lehrer-Identität** beschrieben werden können (Bosse & Törner, erscheint). *Professional Development* von (fachfremd unterrichtenden) Lehrpersonen kann ferner als Identitätsentwicklung begriffen werden (Bohl & van Zoest, 2002; Palmér, 2010; Rösken, 2011; Sachs, 2001, 2005). Theoretisch kann die Beeinflussung des unterrichtlichen Handelns durch sogenannte Orientierungen (Überzeugungen, Einstellungen, Weltbilder u. a.), Ressourcen (professionelles Wissen u. a.) und Ziele durch die Theorie zielorientierter Entscheidungsfindung beschrieben werden (Schoenfeld, 1998, 2011; Törner, Rolka, Rösken & Sriraman, 2010).

2.2 Die professionelle Praxis jenseits von Unterrichtsdurchführung

Fachfremd unterrichtende Lehrpersonen sind in ihrer professionellen Praxis zu einem gewissen Grad in die lokalen Schul-Communities eingebunden (beispielsweise in die Fachgruppe für das Fach Mathematik, in ein Jahrgangsstufenteam oder in die Gruppe der Lehrpersonen, die Mathematik an der Schule fachfremd unterrichten). Die dahinterliegenden Prozesse des sozialen Lernens haben einen Einfluss auf das Vorbereiten und Durchführen von Mathematikunterricht, aber auch darauf, auf welche (kognitiven) Ressourcen fachfremd unterrichtende Lehrpersonen zugreifen. Dies hat schließlich auch Auswirkungen auf die affektiv-motivationalen Charakteristika der Lehrpersonen. Da in der Regel fachfremd unterrichtende Lehrpersonen keine formal-institutionelle Ausbildung im Erteilen von Mathematikunterricht bekommen haben, ist den berufsbegleitenden, sozialen und informellen Lernprozessen in der Schule besondere Aufmerksamkeit zu widmen und diese sind bei der Fortbildungskonzeption zu berücksichtigen (Cochran-Smith & Lytle, 1999; Lave & Wenger, 1991; Skott, 2013; Wenger, 1998).

3 Zur Konzeption von Fortbildungs- und Unterstützungsangeboten

3.1 Leitideen zur Konzeption von Maßnahmen

Vor dem Hintergrund der zuvor geschilderten Theorien erachtet das DZLM die folgenden vier Leitideen als bedeutend für die Fortbildung und Unterstützung fachfremd unterrichtender Lehrpersonen. Dabei schließen die Leitideen an die DZLM-Gestaltungsprinzipien an (vgl. Theoretischer Rahmen).

Leitidee 1: Mathematik als Prozess selbst erfahren

(Gestaltungsprinzipien: Teilnehmerorientierung und Kompetenzorientierung)

Fachfremd unterrichtende Lehrpersonen haben vermutlich kaum jemals anspruchsvolles und intellektuell anregendes Arbeiten innerhalb der Mathematik selbst erfahren, das nicht angstbesetzt ist. Insofern liegt es auf der Hand, ihnen solche Erfahrungen in angstfreier Atmosphäre zu ermöglichen. Unter diesen Bedingungen können die dringend benötigten Gelegenheiten für eine selbstständige Auseinandersetzung mit mathematischen Fragen und Problemen geschaffen werden – Mathematik darf nicht „konsumiert“ werden, sondern es muss ein anderes Bild von Mathematik erzeugt und Freude am Fach geweckt werden. Dabei müssen mathematische Inhalte, die als Hintergrundwissen für die schulischen Bildungsinhalte relevant sind, im Mittelpunkt stehen. Fachliche Inhalte müssen didaktisch so aufbereitet werden, dass von Anfang an eine eigenständige Auseinandersetzung mit dem Gegenstand auf unterschiedlichen Niveaus und mit unterschiedlichen Zugängen möglich ist. Besonders wichtig ist, dass fachliche und didaktische Aspekte miteinander verbunden werden – mit dem Blick auf Unterricht als ständigem Bezugspunkt. Auf diese Weise geht die fachliche Kompetenz-

entwicklung Hand in Hand mit dem Erwerb fachdidaktischer Kompetenz. Die fachliche Qualifizierung darf nicht von der fachdidaktischen abgekoppelt werden.

Leitidee 2: Authentische Situationen als Bezugspunkte nutzen

(Gestaltungsprinzipien: Fallbezug und Reflexionsförderung)

Für mathematische und für mathematikdidaktische Reflexionen erscheint es sinnvoll zu sein, nicht nur von Texten oder Literaturvorgaben, sondern von authentischen Situationen, z. B. von Schülerlösungen oder kurzen Episoden aus dem Unterricht, auszugehen, um die fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen dort abzuholen, „wo sie stehen“. Wird auf vertraute fachliche und fachdidaktische Problemstellungen des unterrichtlichen Alltags der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen aufgebaut, können affektive Barrieren zum Fach abgebaut und angstfreie Räume geschaffen werden. Authentische Situationen bieten sich darüber hinaus als ständiger Bezugspunkt der Fortbildung an (z. B. wenn im Rückblick über Inhalte reflektiert wird). Sie können sowohl durch die Kursleitung eingespeist als auch durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eingebracht werden.

Leitidee 3: Über Leitmedien des Unterrichts reflektieren

(Gestaltungsprinzip: Reflexionsförderung)

Fachfremd unterrichtende Lehrpersonen orientieren sich in ihrem Unterricht wesentlich an vorhandenen Materialien (Schulbuch, Kopiervorlagen, Internetquellen, Spielen etc.). Insofern ist die Einführung in das reflektierte Arbeiten mit Materialien von Bedeutung. Hier geht es um die Identifikation der dahinterstehenden mathematischen und didaktischen Konzepte. Hinzu sollte angestrebt werden, die Lehrpersonen in die Lage zu versetzen, die Materialien sachangemessen und kritisch zu beurteilen. Bei einem solchen Ansatz profitieren die betreffenden Lehrpersonen unmittelbar von einer Fortbildungs- bzw. Unterstützungsmaßnahme.

Leitidee 4: Mathematik als bedeutenden Wissenskörper wahrnehmen

(Gestaltungsprinzip: Kompetenzorientierung)

Es ist wesentlich, dass fachfremd unterrichtende Lehrpersonen das Fach Mathematik nicht auf den lokalen Schulstoff reduzieren. Mathematik ist ein hochdynamisches Forschungsgebiet, dessen Ergebnisse Grundlage vieler Hochtechnologien sind, und ist zugleich ein weltweit aktives, facettenreiches Berufsfeld. In diesem Sinne ist es wichtig, dass hierüber Informationen wenigstens vermittelt werden, weil globale Sichtweisen und Überzeugungen das Weltbild von Mathematik beeinflussen. Dieses wiederum hat letztlich Auswirkungen auf das unterrichtliche Handeln der Lehrpersonen (vgl. Abschnitt 2.1).

3.2 Strukturelle und inhaltliche Ausrichtung von Maßnahmen

Um die in den Leitideen genannten Aspekte in Kurs- und Unterstützungsmaßnahmen für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen umsetzen zu können, sind ausreichend **Präsenzzeiten** – zumindest zu Beginn – nötig. Außerdem ist grundsätzlich bei der Fortbildung und Unterstützung von fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen zu beachten, nicht nur an Defiziten orientiert zu intervenieren, son-

dern auch **vorhandene Ressourcen** zu nutzen und die Expertinnen und Experten für Unterricht im Allgemeinen auch für den Unterricht im Fach Mathematik zu stärken.

Das derzeitige DZLM-Konzept sieht vor, die Maßnahmen möglichst jahrgangsstufenspezifisch anzulegen (z. B. Klassen 1/2, Klassen 3/4, Klassen 5/6, Klassen 7/8 und Klassen 9/10) und Lehrpersonen zu adressieren, die in diesen Stufen unterrichten. Auf diese Art und Weise können sich die Lehrpersonen mit den Themenkategorien 1 bis 3 (vgl. Themenkatalog des DZLM) vertieft und verknüpfend (Leitidee 1) auseinandersetzen, ohne den Bezug zu ihrem Unterrichtsalltag zu verlieren. Zugleich ist die Berücksichtigung der anderen drei Leitideen möglich. Da sich die fachsystematische „Merkstruktur“ bei fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen oftmals am Lehrplan und/oder dem Schulbuch orientiert, gelangt man ferner zu einer Kohärenz zwischen kognitiver Systematik der Lehrpersonen und curricularer Systematik der Fortbildungs- bzw. Unterstützungsmaßnahme. So ist es möglich, teilnehmerorientiert entlang des Curriculums bzw. des Schulbuchs fortzubilden.

4 Beispiele für Fortbildungs- und Unterstützungsangebote

Derzeit realisiert das DZLM drei unterschiedliche Typen von Fortbildungs- bzw. Unterstützungsmaßnahmen, die den obigen Ausführungen Rechnung tragen. Neben der Konzeption von unmittelbaren Unterstützungsangeboten für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen (Typ 1) gibt es das Konzept der Multiplikatorenfortbildung (Typ 2). In diesem Ansatz werden Multiplikatorinnen und Multiplikatoren darin unterstützt, ihrerseits Fortbildungsangebote für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen zu realisieren. Außerdem stellt das DZLM webbasiert Materialien und Informationen für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen bereit (Typ 3).

Beispiel Typ 1: Unmittelbares Kursangebot für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen

Im Schuljahr 2014/2015 bietet die Bezirksregierung Detmold in Zusammenarbeit mit der Abteilung 2 des DZLM am Standort Paderborn einen Zertifikatskurs für Mathematik im Format eines Intensivkurses Plus an (vgl. Kursformate des DZLM). Dieser Kurs richtet sich unmittelbar an fachfremd unterrichtende Lehrpersonen in der Sekundarstufe I (alle Schulformen). Innerhalb von 40 Fortbildungstagen werden 22 Lehrpersonen in fachlicher und fachdidaktischer Hinsicht mit Bezug zur Unterrichtspraxis fortgebildet und reflektieren darüber hinaus ihren eigenen Unterricht.

Am Ende des Kurses erwerben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Unterrichtserlaubnis für die Sekundarstufe I im Fach Mathematik. Der Erwerb dieses Zertifikats ist an die regelmäßige Teilnahme und die aktive Mitarbeit im Kurs und außerhalb des Kurses geknüpft, die über ein Portfolio dokumentiert wird, in dem Unterrichtsvor- und -nachbereitung sowie die Inhalte der Fortbildung zusammen

mit der Reflexion dieser Inhalte in Bezug auf die eigene Einstellung zum Fach Mathematik und zum eigenen Mathematikunterricht dokumentiert werden (Leitidee 4).

Die Fortbildung gliedert sich auf Vorgabe der Bezirksregierung in die vier inhaltlichen Module *Arithmetik, Algebra und Funktionen, Geometrie* sowie *Stochastik*. Innerhalb dieser Module werden die fachlichen Inhalte der Sekundarstufe I dargestellt und aus fachdidaktischer Sicht betrachtet. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer unterrichten im laufenden Schuljahr das Fach Mathematik im Doppeljahrgang 5/6 oder im Fall von auslaufenden Schulen in einem möglichst niedrigen Jahrgang (Leitidee 1). Einen Schwerpunkt bilden dabei die allgemeinen mathematischen Kompetenzen und ihre Förderung im Unterricht. Die Schwerpunktsetzung wird ferner über die Artikulation des Bedarfs der Teilnehmenden vorgenommen. Insbesondere werden die von den Teilnehmenden subjektiv als erstrebenswert erachteten Ziele guten Mathematikunterrichts berücksichtigt und mit der inhaltlichen Ebene des Fortbildungskonzeptes reflektierend verknüpft. Auf diese Weise erfahren die fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen in subjektiv sinnvollen Kontexten mathematisches Denken und Arbeiten (Leitidee 1).

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind dazu angehalten, Inhalte der Fortbildung im eigenen Unterricht auszuprobieren und davon innerhalb der Fortbildung zu berichten, um eine Verbindung der Fortbildungsinhalte mit dem eigenen Unterricht und auch eine Möglichkeit zum gegenseitigen Austausch zu schaffen (Leitidee 2). Außerdem werden Schülerdokumente aus dem Unterricht der Teilnehmenden zum Ausgangspunkt der Fortbildung gemacht.

Unmittelbar nach der Einführung in ein Thema werden die Teilnehmenden dazu angehalten, das Unterrichtswerk, welches im eigenen Unterricht verwendet wird, hinsichtlich einer themenrelevanten Leitfrage durchzuarbeiten. Ziel ist es, die Teilnehmenden zu einem reflektierten Umgang mit dem Lehrbuch zu befähigen. Sie lernen so, Potenziale und Schwierigkeiten von Aufgaben einzuschätzen und entsprechend sinnvoll mit ihnen umzugehen (Leitidee 3).

Parallel zur Planung und Durchführung der Fortbildung wird ein Materialpool für die Fortbildung von fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen aufgebaut, der aus Arbeitsmaterial für die Fortbildung und ggf. Handreichungen für den Einsatz dieses Arbeitsmaterials bestehen soll.

Beispiel Typ 2: Qualifizierung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren

In Bayern kooperiert das DZLM mit der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung in Dillingen und dem bayerischen Kultusministerium bei der Durchführung eines Intensivkurses für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren des sogenannten MathePLUS-Programms. Diese werden fachfremd unterrichtende Lehrpersonen der Sekundarstufe I an Mittelschulen in eigenen Kursen fortbilden.

Das DZLM unterstützt die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sowohl durch die Durchführung mehrtägiger Präsenzworkshops als auch durch betreute Online-Einheiten in *virtual classrooms*. Ziel der Maßnahme ist es, gemeinsam durch die Arbeit in den Workshops, in den Online-Phasen und in

Professionellen Lerngemeinschaften (PLGen) zwischen den Präsenzterminen Module zu erstellen, die bei der direkten Unterstützung der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen durch die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren eingesetzt werden können.

Das Konzept zur Gestaltung dieser Module sieht vor, dass je Modul ein fachliches und ein fachdidaktisches Thema eng miteinander verzahnt werden (Leitidee 1). Ziel eines jeden Moduls ist eine Kompetenzentwicklung im doppelten Sinne:

- Zum einen werden die fachlichen Kompetenzen der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen entwickelt, indem die Lehrpersonen Mathematik in für diese Adressatengruppe interessanten Lernumgebungen selbst erfahren (Leitidee 1). Dabei werden – falls möglich – auch interdisziplinäre Brückenschläge mitgedacht, sodass die Lehrpersonen Mathematik im Kontext ihrer studierten Fächer bewusst wahrnehmen und so ihr mathematisches Weltbild entwickeln können (Leitidee 4). Die Weiterentwicklung der fachbezogenen Lehrer-Identität steht explizit im Fokus der Modulentwicklung, wenn es darum geht, den Lern- und Entwicklungsprozess zum professionellen Handeln als Mathematiklehrperson zu reflektieren.
- Zum anderen werden die Selbsterfahrungen beim fachlichen Kompetenzerwerb für die Weiterentwicklung der Handlungskompetenz zur Gestaltung von Unterrichtsprozessen genutzt (Leitidee 2). Durch die Beschäftigung mit Schlüsselaufgaben soll das fachliche und fachdidaktische Potenzial von authentischen Lernumgebungen erschlossen und vertieft werden. Dabei findet die Reflexion der Aufgaben vor allem an Material aus den unterrichtlichen Leitmedien der Teilnehmenden statt (Leitidee 3).

Beispiel Typ 3: Webbasierte Unterstützung fachfremd unterrichtender Lehrpersonen

Unter dem Namen „Primarstufe Mathe Kompakt“ (PriMaKom) wird derzeit eine DZLM-Microsite eingerichtet, die es der primären Zielgruppe der fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen ermöglicht, sich fachlich und fachdidaktisch zu informieren. Sie leistet so einen Beitrag zur Selbstfortbildung. Die Microsite soll zudem in DZLM-Kurse für fachfremd unterrichtende Lehrpersonen integriert werden, in denen sich Präsenz- und Distanzphasen abwechseln.

Primäres, durchaus ambitioniertes Ziel der Microsite ist es, die Benutzer zu einem souveräneren Umgang mit dem eigenen Lehrwerk anzuregen (Leitidee 3).

Im Einzelnen soll die Auseinandersetzung mit der PriMaKom-Microsite:

- die Benutzer fachlich und fachdidaktisch sicherer machen, indem in nicht abschreckender, sondern ansprechender Form das jeweilige fachliche bzw. fachdidaktische Thema an unterrichtlichen Fallbeispielen verdeutlicht wird (Leitideen 1 und 2). Ferner werden zusätzliche (kleinere) Fallbeispiele im weiteren Prozess der Auseinandersetzung herangezogen und die Benutzer der Website schließlich dazu angeregt, selbst Dinge zu erproben und somit eigene Fallbeispiele zu generieren.

- durch drei Grundlagen-Module dazu anregen, das Bild von Mathematik, von lernenden Kindern und von Unterricht positiv zu verändern (Leitideen 1 und 4). Dabei sollen ggf. Bezüge zu anderen Fächern hergestellt werden, in denen die Lehrpersonen besser ausgebildet worden sind, sodass sie an methodisch-didaktische Erfahrungen in diesen Fächern anknüpfen können.
- die Benutzer für weiterführendes Material (Literatur, Online, ...) und für weiterführende Fragestellungen sowie Explorationen interessieren.

Durchgängig werden die Benutzerinnen und Benutzer dazu angeregt, in Eigenaktivitäten mathematische Hintergründe des jeweiligen Themas zu explorieren (Leitidee 1). Auch die Identifikation des jeweiligen Themas (und des betreffenden Fallbeispiels) in eigenen Leitmedien (Schulbücher und weitere Materialien) sowie die Übertragung zentraler Aussagen auf diese stehen im Zentrum der Arbeit mit der PriMaKom-Webseite (Leitidee 3).

Die Beispiele zeigen auf, dass die für die Konzeption von Fortbildungs- und Unterstützungsangeboten entwickelten Leitideen unterschiedlich stark in die Entwicklung von Fortbildungskonzepten einfließen. Gegenstand der DZLM-Begleitforschung ist es, diese Leitideen weiter auszuschärfen und für die unterschiedlichen Personenkreise sowie Formate zu konkretisieren.

5 Literatur

- Barrett, J. (1986). *Misassignment of teachers in the public schools*, ERIC Clearinghouse on Teacher Education. ERIC Digest: 14. Verfügbar unter <http://eric.ed.gov/?id=ED279634>
- Blömeke, S., Kaiser, G., Döhrmann, M., Suhl, U. & Lehmann, R. (2010). Mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), *TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich* (S. 195–251). Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Suhl, U. & Döhrmann, M. (2012). Zusammenfügen was zusammengehört. Kompetenzprofile am Ende der Lehrerausbildung im internationalen Vergleich. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58 (4), 422–440.
- Bohl, J. V. & van Zoest, L. R. (2002). Learning through identity: A new unit of analysis for studying teacher development. In A. D. Cockburn & E. Nardi (Hrsg.), *Proceedings of the 26th PME International Conference* (Bd. 2, S. 137–144). Norwich: PME.
- 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 MA-VI-18 Conference* (Studies in Subject Didactics, Bd. 6, S. 341–355). Helsinki: University Press.

- Bosse, M. & Törner, G. (erscheint). Teacher identity as a theoretical framework for researching out-of-field teaching mathematics teachers. In C. Bernack, R. Erens, A. Eichler & T. Leuders (Hrsg.), *Views and beliefs in mathematics education – contributions of the 19th MAVI conference* (S. 1–14).
- Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg (2013). *Wird der Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften in Stadtteilschulen und Gymnasien gleichwertig von Fachlehrkräften erteilt?* (Drucksache 20/9979).
- Cochran-Smith, M. & Lytle, S. L. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249–305. Verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/1167272>
- Heinrich, M., Urban, M. & Werning, R. (2013). Grundlagen, Handlungsstrategien und Forschungsperspektiven für die Ausbildung und Professionalisierung von Fachkräften für inklusive Schulen. In H. Döbert & H. Weishaupt (Hrsg.), *Inklusive Bildung professionell gestalten – Situationsanalyse und Handlungsempfehlungen* (S. 69–133). Münster: Waxmann.
- Hobbs, L. (2013). Teaching 'out-of-field' as a boundary-crossing event: Factors shaping teacher identity. *International Journal of Science and Mathematics Education* (11), 271–297.
- Ingersoll, R. M. (1998). The Problem of out-of-field teaching. *Phi Delta Kappan*, 773–776.
- Langfeld, H.-P. (1998). *Behinderte Kinder im Urteil ihrer Lehrkräfte. Eine Analyse der Begutachtungspraxis im Sonderschul-Aufnahme-Verfahren*. Heidelberg: Edition Schindele.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation* (Learning in Doing). Cambridge [England]: Cambridge University Press.
- Palmér, H. (2010). Identity development in limbo: teacher transition from education to teaching. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 15 (4), 41–61.
- 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.
- Ríordáin, M. N. & Hannigan, A. (2009). *Out-of-field teaching in post-primary mathematics education: An analysis of the Irish context*, NCE-MSTL. Verfügbar unter <http://bit.ly/1NZ58gW>

- Robinson, V. (1985). *Making do in the classroom. A report on the misassignment of teachers*. Washington, D.C.: Council for Basic Education; American Federation of Teachers.
- Rösken, B. (2011). *Hidden dimensions in the professional development of mathematics teachers. In-service education for and with teachers*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Sachs, J. (2001). Teacher professional identity. competing discourses, competing outcomes. *Journal of Educational Policy*, 16 (2), 149–161.
- Sachs, J. (2005). Teacher education and the development of professional identity. Learning to be a teacher. In P. Denicolo & M. Kompf (Hrsg.), *Connecting policy and practice. Challenges for teaching and learning in schools and universities* (S. 5–21). London, New York: Routledge.
- Schoenfeld, A. H. (1998). Toward a theory of teaching-in-context. *Issues in Education*, 4 (1), 1–94.
- Schoenfeld, A. H. (2011). *How we think. A theory of goal-oriented decision making and its educational applications*. New York: Routledge.
- Skott, J. (2013). Understanding the role of the teacher in emerging classroom practices: searching for patterns of participation. *ZDM - Mathematics Education*, 45 (4), 547–559.
- Törner, G., Rolka, K., Rösken, B. & Sriraman, B. (2010). Understanding a teacher's actions in the classroom by applying Schoenfeld's theory Teaching-In-Context: Reflecting on goals and beliefs. In B. Sriraman & L. English (Hrsg.), *Theories of Mathematics Education* (Advances in Mathematics Education, S. 401–420). Berlin: Springer.
- Vale, C. (2010). Supporting "out-of-field" teachers of secondary mathematics. *The Australian Mathematics Teacher*, 66 (1), 17-24. Zugriff am 12.11.2012. Verfügbar unter: <http://eric.ed.gov/?id=EJ885905>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.