

Mathe. Lehren. Lernen

Forschungsagenda des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik

Version: 21.12.2014

Klassifizierung: Öffentlich

1 Einleitung

Das DZLM hat sich zum Ziel gesetzt, umfassende Fortbildungs- und Unterstützungsprogramme für Mathematiklehrpersonen und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren forschungsbasiert zu entwickeln, durchzuführen, zu evaluieren und zu beforschen. Dabei agiert das DZLM bundesweit und kooperiert mit zahlreichen Partnerinnen und Partnern aus den verschiedenen Bundesländern. Das DZLM sieht es als seine Aufgabe und besondere Rolle in der Fortbildungslandschaft an, systematisch Fortbildungsforschung zu betreiben und zu etablieren, Erkenntnisse aus der Forschung in die Fortbildungspraxis zu transferieren und letztlich das Zusammenspiel von Praxis und Forschung zu institutionalisieren.

Zentrale Akteurinnen und Akteure im Spannungsdreieck von Bildungsadministration, Forschung und Schulpraxis sind Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, denen bei der Vernetzung dieser drei Ebenen in der Fortbildungslandschaft eine wesentliche Rolle zukommt. Das DZLM wirkt bundeslandübergreifend und berücksichtigt Perspektiven und Ergebnisse der internationalen Forschung.

Der besondere Zugang zum Feld wird im DZLM zur Anregung, Entwicklung und Durchführung innovativer Fortbildungsforschung genutzt. Die Erkenntnisse werden auf der Basis von Design-Based Research für die Weiterentwicklung von Fortbildungsangeboten zur Verfügung gestellt, systematisiert und fließen in die lokale Theoriegenerierung ein.

In der Forschungsagenda dokumentiert das DZLM generelle Prinzipien der Forschung, Ziele für die Forschungsvernetzung und -kooperationen, Publikations- und Drittmittelstrategien sowie Aspekte der Nachwuchsförderung. Zu diesen Punkten werden Ziele für eine erfolgreiche Weiterentwicklung sowie eine Konsolidierung der bisherigen positiven Entwicklung der Forschungsaktivitäten im DZLM abgeleitet.

2 Generelle Prinzipien

2.1 Forschungsbasierung der DZLM-Fortbildungsaktivitäten

Das DZLM versteht sich in Bezug auf die Fortbildungsentwicklung und -durchführung als lernende Organisation. Entsprechend werden alle DZLM-Angebote evaluiert, unter spezifischen Fragestellungen beforscht und kontinuierlich verbessert. Über Maßnahmen zur Qualitätssicherung trägt das DZLM gleichzeitig auch zur Verbesserung der Angebote anderer Träger bei. Ausgangspunkt für die Entwicklung der Fortbildungsangebote ist der „Theoretische Rahmen“ des DZLM (vgl. entsprechendes Konzeptpapier), in welchem die Erkenntnisse aus der relevanten Fortbildungsforschung zusam-

mengefasst sind. Bereits bei der Antragstellung für Fortbildungsprojekte beim DZLM-Vorstand und in den weiteren Schritten der Entwicklung wird hinsichtlich der inhaltlichen Ausrichtung und der konzeptionellen Ausgestaltung der Fortbildungsangebote immer Bezug auf dieses theoretische Fundament genommen. Datenerhebungen auf der Ebene der Teilnehmerinnen und Teilnehmer und teils der Fortbildnerinnen und Fortbildner zur konkreten Durchführung der Veranstaltungen geben wertvolle Hinweise für die Weiterentwicklung der Maßnahmen und werden anderen Entwicklerinnen und Entwicklern zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zur Standardevaluation, welche vorrangig der Qualitätssicherung dient, und zur Entwicklungsforschung (teils basierend auf Design-Based Research-Ansätzen) führen die Mitglieder des DZLM Forschungsprojekte, auch im Rahmen von Qualifikationsarbeiten, zur Gewinnung übergeordneter Erkenntnisse der Fortbildungsforschung durch.

Nach einer Phase der Kursentwicklung und Konsolidierung des Angebotes blickt das DZLM auf vielseitige Forschungsergebnisse zurück, die schwerpunktmäßig der Entwicklung von Fortbildungen (sowohl auf der Grundlage von bekannten Ergebnissen der Fortbildungsforschung als auch eigenen Gestaltungszyklen) zuzuordnen sind. Im Bereich der **Forschungsbasierung** sieht das DZLM Entwicklungspotenziale in folgenden Punkten: Zunächst ist ein noch intensiverer Austausch zwischen verschiedenen Projekten und Standorten anzustreben, sodass entwickelte Instrumente, ähnliche Forschungsergebnisse oder Kursdesigns ausgetauscht und synergetisch genutzt werden können. Der Beachtung aktueller „externer“ Forschungsergebnisse für die Gestaltung neuer oder weiterzuentwickelnder Kurse sowie der Verbreitung und Nutzbarmachung eigener Forschungsergebnisse soll zukünftig ein größerer Stellenwert zukommen.

2.2 Forschungslinien und Forschungsfelder

Exemplarische Forschungsschwerpunkte sollen zu vertieftem Forschungswissen über die Wirksamkeit von Fortbildungsmodellen mit besonderem Augenmerk auf dem Fach Mathematik führen. Alle Forschungsprojekte verorten sich zu einer der drei Forschungslinien Bedingungs-, Entwicklungs- und Wirkungsforschung (vgl. Konzeptpapier Theoretischer Rahmen). Derzeit umfasst die DZLM-Fortbildungsforschung 23 Projekte: davon sind 14 Projekte auch Qualifikationsarbeiten.

Aus der inhaltlichen Perspektive können derzeit **drei zentrale Forschungsfelder** ausgemacht werden: die Kompetenzen von fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen, die diagnostischen Fähigkeiten von Lehrpersonen sowie die Kompetenzen der Lehrerinnen und Lehrer im Inhaltsbereich „Daten und Zufall“. Eine zentrale Rolle nimmt die Untersuchung der Wirksamkeit von Fortbildungen für elementarpädagogisches Fachpersonal, für Lehrpersonen sowie vor allem für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren hinsichtlich unterschiedlicher Kompetenzfacetten ein.

Forschungsmethodisch sind die Projekte etwa zu gleichen Teilen quantitativ wie qualitativ ausgerichtet. Besonders hervorzuheben ist, dass eine Vielzahl der Studien Forschungsmethoden aus beiden

Bereichen kombiniert und im Sinne eines multi-methodischen Ansatzes arbeitet, um vertiefende Einsichten zu den Fragestellungen zu erlangen.

Mit Blick auf die ursprüngliche Ausrichtung des DZLM sind drei Aspekte zu beachten: Sich an akuten Bedarfen an Fortbildungen orientierend, wurden für spezielle inhaltliche Bereiche (Stochastik oder die Nutzung von grafikfähigen Taschenrechnern im Mathematikunterricht) oder aber zum Thema Inklusion im Mathematikunterricht Fortbildungen entwickelt und durchgeführt. Somit verfügt das DZLM über ein breiteres Spektrum an Kursen als intendiert, welche vor allem im Rahmen von Dissertationsvorhaben beforscht werden. Zum zweiten ist die Fortbildung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren nun etabliert, sodass ein Schwerpunkt zukünftiger Forschung in Follow-Up-Untersuchungen zu den von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren selbst durchgeführte Fortbildungen liegen wird. Zuletzt hat sich im Rahmen bereits durchgeführter Forschungsprojekte ein Bedarf an (den Gütekriterien entsprechenden) Testverfahren gezeigt. Dieser soll durch eigens entwickelte Instrumente gedeckt und der *Scientific Community* zugänglich gemacht werden. Sowohl die Forcierung einer langfristigen Wirkungsmessung als auch die Entwicklung eigener Testinstrumente zur Messung fachlicher und fachdidaktischer sowie fortbildungsdidaktischer Kompetenzfacetten sind als Alleinstellungsmerkmale des DZLM zu sehen.

2.3 Alleinstellungsmerkmale im Bereich Forschung

Das DZLM zeichnet sich hinsichtlich der Fortbildungsforschung durch folgende Punkte aus:

- Die Entwicklung von Fortbildungen erfolgt über einen Design-Based Research-Ansatz.
- Die Wirkungen von Fortbildungen werden entlang einer Wirkungskette untersucht.
- Innovative Instrumente zur Kompetenzmessung in der Professionalisierungsforschung werden entwickelt
- Die Nachhaltigkeit von Fortbildungen wird einen Forschungsschwerpunkt bilden.

Entsprechend wird in den kommenden Forschungsprojekten im Rahmen des DZLM der Fokus vor allem auf zwei Bereichen liegen: auf der **Nachhaltigkeit** von Fortbildungen sowie auf der Entwicklung von innovativen Verfahren zur **Kompetenzmessung**. Im Sinne des ersten Aspekts sollen vermehrt Forschungsprojekte angestoßen werden, die neben Prä-Post-Untersuchungen auch eine Follow-Up-Erhebung umfassen. Auf diese Weise werden nicht nur kurzfristige Effekte von Fortbildungsmaßnahmen erhoben, sondern es wird auch erfasst, inwiefern diese Ergebnisse einem Übertrag in die Praxis standhalten. Die Erhebung langfristiger Effekte richtet sich dabei sowohl an Multiplikatorinnen und Multiplikatoren als auch professionelle Lerngemeinschaften. Das zweite Forschungsfeld bezieht sich vor allem auf die Erfassung von unterrichts- bzw. handlungsnahen Kompetenzen aus dem Bereich der Mathematikdidaktik (beispielsweise die Situationswahrnehmung oder Handlungsplanung).

Hier gilt es zukünftig Instrumente zu entwickeln, die diesen Bereich valide erfassen, so dass Effekte der Fortbildungen auch in diesen Bereichen messbar werden. Dies könnte beispielsweise mit Hilfe von videobasierten Erhebungsverfahren realisiert werden.

3 Forschungsvernetzung und Kooperation

Das DZLM ist national breit vernetzt, über die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den einzelnen Abteilungen sind neben den Konsortiums-Universitäten weitere Hochschulen eingebunden. Die Fachabteilungen richten zudem Arbeitstagungen aus, zu denen DZLM-Aktivitäten aber auch Beiträge aus anderen Projekten berichtet werden, sodass Synergieeffekte genutzt und Kooperationen angestoßen werden können. Eine wichtige Rolle für die **nationale Vernetzung** spielen auch die Länderkoordinatorinnen und Länderkoordinatoren, die zum einen das DZLM in dem jeweiligen Landeskontext vertreten, aber auch ihrerseits Expertise in das DZLM einbringen. Darüber hinaus kooperiert das DZLM themenspezifisch mit verschiedenen Partnerinnen und Partnern. Die **internationale Vernetzung** wird über die beteiligten Standorte und die dort etablierten Forschungskontakte voran gebracht. Spezifische Aspekte der Fortbildungsforschung werden kooperativ innerhalb des DZLM sowie gemeinsam mit Partnerinnen und Partner aus Institutionen oder Forschungseinrichtungen wahrgenommen.

Mittel- und langfristig wird eine Verstetigung der angegliederten Professuren (wie etwa die Professur für Design-Based Research an der Humboldt-Universität) angestrebt. Über die deutschlandweite Vernetzung mit lehrerbildenden Universitäten und Hochschulen soll ein Austausch und eine gewinnbringende Zusammenarbeit zwischen dem DZLM als Forschungseinrichtung und Anbieter von Fortbildungen sowie Akteurinnen und Akteuren der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung ermöglicht werden. Durch gemeinsame Forschungsprojekte und einen Austausch von Ergebnissen und Instrumenten soll eine **langfristige Partnerschaft** etabliert und gestärkt werden.

4 Publikationsstrategie

Das DZLM ist in Bezug auf die Kommunikation seiner Erkenntnisse auf sehr heterogene Zielgruppen ausgerichtet. Als **Entwicklungseinrichtung** setzt sich die Abnehmerseite aus der nationalen Fortbildungs- und Schulpraxis zusammen. Zugleich ist das DZLM als **Forschungseinrichtung** bestrebt, national und international Erkenntnisse mit Generalisierungspotenzial zu produzieren und zu verbreiten, die auch zur Weiterentwicklung vorhandener Theoriebestände beitragen. Dabei ist in erster Linie an die fachspezifische *Scientific Community* der Mathematikdidaktik zu denken, weiter-

reichend aber auch an die empirische Bildungsforschung insgesamt. Alle diese Zielgruppen verfügen über eigene Publikationsorgane mit einer eigenen Fachsprachlichkeit und einem eigenen Repertoire an Standardwerken, auf die Bezug genommen werden muss, sodass bei Veröffentlichungen kaum Synergieeffekte produziert werden können.

Vor diesem Hintergrund zielt die Publikationsstrategie des DZLM darauf ab, gezielt Schwerpunkte zu setzen. Die praxisbezogenen Zielgruppen sollen eher über Vorträge auf einschlägigen Veranstaltungen (insbesondere die Lehrertage der GDM, die Jahrestagungen des DZLM und die Tagungen der MNU) erreicht werden als über umfassende Publikationsaktivitäten. Auch die nationale und internationale empirische Bildungsforschung stehen während der ersten fünf Jahre des DZLM nicht im Mittelpunkt der Publikationsambitionen, was Einzelvorträge auf Tagungen wie der GEBF, der AEPF oder der DGEval nicht ausschließt. Als Kernzielgruppe der Publikationsaktivitäten identifizierte der erweiterte DZLM-Vorstand die **nationale und die internationale Mathematikdidaktik**, auf deren Erreichung daher der Hauptfokus der Publikationen liegen sollte.

Da Einzelbeiträge oft nur wenig wahrgenommen werden, wurde als Ziel des DZLM festgelegt, die wichtigsten Erkenntnisse vor allem über **gemeinsame Symposien** und die Veröffentlichung von speziellen **Themenheften** zur Fortbildungsforschung zu kommunizieren (Beispiele für Symposien, Sektionen und Publikationen unter DZLM-Leitung beziehungsweise mit hoher DZLM-Beteiligung finden sich auf der DZLM-Webseite www.dzlm.de). Dabei sollen die nationale und die internationale Mathematikdidaktik in ausgewogener Form erreicht werden. Besonderes Augenmerk ist jeweils auf die Bedeutsamkeit der Konferenzen und Zeitschriften für die Community sowie die Qualität der Zeitschriften in Form von Peer-Review-Verfahren gelegt worden. Nach Möglichkeit sind jeweils alle Abteilungen mit Beiträgen einzubinden – mindestens aber jene, die einschlägige Arbeiten vorzuweisen haben.

5 Drittmittelstrategie

Das Einwerben von Drittmitteln ist in der aktuellen Forschungslandschaft von hoher Bedeutung. Das DZLM hat als Fortbildungsdienstleister fast kontinuierlich Drittmittel für die Durchführung von Fortbildungen eingeworben: Der überwiegende Teil der Fortbildungen wurde in Kooperation mit Ministerien, Landesinstituten und/oder Schulämtern sowie teilweise einzelnen Schulen geplant und auch finanziert. In Einzelfällen finanzierten Ministerien auch Stellen oder Stellenanteile für die Begleitforschung oder Koordination von Projekten. Neben den Mitteln der Deutsche Telekom Stiftung und der Trägeruniversitäten wurden Stellenanteile auch durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Einstein Stiftung Berlin und das Land Baden-Württemberg gefördert.

Sowohl für die Profilbildung und Reputation des DZLM als auch die Finanzierung umfangreicherer Forschungsvorhaben ist die Generierung weiterer Drittmittel unerlässlich. Darüber hinaus ist die Drittmittelgenerierung eine entscheidende Weichenstellung für die langfristige Entwicklung und die perspektivisch angestrebte Verstetigung des DZLM. Über die weitere und intensiviertere Kooperation mit Universitäten und Forschungseinrichtungen soll die Generierung von Drittmitteln erleichtert werden. Vor kurzem hat das DZLM einen Antrag für die Bund-Länder-Initiative „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ gestellt. Titel des Projekts ist: „Berufseinstiegsphase: Fachbezogenes Mentoring Professioneller Lerngemeinschaften (Be:FaMe) – Verbundantrag zur Stärkung der Mathematik-Lehrerbildung“. Die Grundidee ist, Mentorinnen und Mentoren zu qualifizieren, damit diese Professionelle Lerngemeinschaften (PLGen) von Mathematiklehrpersonen in der Berufseinstiegsphase begleiten können.

6 Nachwuchsförderung

Das DZLM sieht die Qualifikation seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als ein wichtiges Element der Forschungsförderung an. Zahlreiche Angebote sind systematisch darauf ausgerichtet. Innerhalb des DZLM werden aktuell 14 Qualifikationsarbeiten durchgeführt: Es werden zurzeit 13 Dissertationsvorhaben bearbeitet, während ein Habilitationsprojekt verfolgt wird. Insbesondere für diese Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hat das DZLM im Jahr 2014 mehrere Förderungsangebote entwickelt. Der Fokus des Angebots zur persönlichen und fachlichen Weiterentwicklung liegt dabei auf der Unterstützung bei der Planung und Durchführung empirischer Studien. Im Rahmen der verfügbaren Mittel wird auch die Teilnahme an Workshops und Kursen anderer Institute oder Einrichtungen ermöglicht.

6.1 Methodenberatung

Zur Förderung und Beratung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich Forschung sind im Oktober 2014 zwei Formen der Forschungsberatung aufgebaut worden. Diese werden durch die Abteilung C (Forschungskoordination) des DZLM durchgeführt. Der erste Beratungsstrang bietet Unterstützung in der Planung und Konzeption von Forschungsprojekten. Im Fokus stehen hier Fragen zur Auswahl von Forschungsmethoden, zu der Konzeption eines Forschungsdesigns sowie organisatorische Fragen zur Planung und Durchführung der Studie. Der zweite Strang fokussiert die Auswertung der erhobenen (quantitativen) Daten. Die Beratung dient der Hilfestellung bei der Auswahl von Analyseverfahren, der Umsetzung von Datenanalysen mit SPSS, der Bedeutung und Interpretation von statistischen Ergebnissen sowie dem Umgang mit nicht-normalverteilten Stichproben. Die Bera-

tungen werden alle zwei Wochen parallel angeboten und können persönlich oder telefonisch erfolgen, sodass standortunabhängig eine erfolgreiche Teilnahme ermöglicht werden kann.

6.2 ForschungsMEETwoch

Der DZLM-ForschungsMEETwoch wurde im Mai 2014 zur Verbesserung der Kommunikation und des Austauschs über die zahlreichen DZLM-Forschungsaktivitäten etabliert. Er richtet sich vorwiegend an die DZLM-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter und bietet diesen die Möglichkeit ihr Forschungsprojekt vorzustellen. Der konstruktive Austausch über Forschungsaktivitäten soll dabei im Mittelpunkt stehen. Um allen DZLM-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern standortunabhängig eine erfolgreiche Teilnahme zu ermöglichen, wird jeder Termin als Kombination aus Präsenz- und Online-Teilnahme angeboten. Der ForschungsMEETwoch findet in einem regelmäßigen Rhythmus jeweils an einem Mittwoch zwischen 10 und 12 Uhr in Form eines Kolloquiums statt.

Generell ist der ForschungsMEETwoch dazu gedacht, die Forschung auch im Sinne des Design-Based Research zu koordinieren und Synergieeffekte aufzuzeigen, wie beispielsweise das Planen gemeinsamer Tagungsbeiträge, das Nutzen gemeinsamer Instrumente oder das Klären methodischer Anliegen.

6.3 Interne Workshops

Im Rahmen von Jahrestagungen und Mitarbeitertreffen soll ein zusätzliches Angebot für den wissenschaftlichen Nachwuchs etabliert werden: DZLM-interne Workshops zu Fragen des Forschungsdesigns, des Einsatzes qualitativer und quantitativer Methoden oder auch des Umgangs mit Software sollen gezielte und an den Bedarfen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer orientierte Qualifizierungsmöglichkeiten bieten.