



Fortbildung neu gedacht

Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik: Eine Erfolgsgeschichte



Deutsche Telekom **Stiftung**



**FÜR UNS ALS STIFTUNG
BEDEUTET ES EINE GROSSE
ANERKENNUNG, DASS DAS
DZLM SEINE ARBEIT NUN
ALS NEUE ABTEILUNG IM IPN
FORTSETZEN KANN.**



DR. EKKEHARD WINTER,
GESCHÄFTSFÜHRER DER DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG



Inhalt

- 4 Vorwort
- 6 Meilensteine des DZLM
- 8 Interview: „Ein langer Atem zahlt sich aus.“
- 14 DZLM in Zahlen
- 16 Ein Leuchtturm in der Fortbildungslandschaft
- 38 Expertise im Verbund: Alle Netzwerkpartner im Überblick
- 44 Lehrkräfte für neue Ansätze begeistern
- 46 An einem Strang
- 48 Interview: „Ein gewichtiges Thema entdeckt“
- 52 Interview: „Mehr Ressourcen für den Transfer“
- 54 Interview: „Diskussionen auf hohem Niveau“
- 56 Service und Kontakt
- 58 Impressum

PORTRÄTS DER PARTNERHOCHSCHULEN

- 18 **Freie Universität Berlin**
Unternehmung mit fröhlicher Grundstimmung
- 20 **Humboldt-Universität zu Berlin**
Ein Netzwerk voller Energie
- 22 **Technische Universität Dortmund I**
Forschung und Entwicklung bestmöglich verbinden
- 24 **Technische Universität Dortmund II**
Mathematik von Anfang an verstehen
- 26 **Universität Duisburg-Essen**
Potenziale der digitalen Medien nutzen
- 28 **Universität Duisburg-Essen/Ruhr-Universität Bochum**
Mathematisches Wissen und Inklusion verknüpfen
- 30 **Pädagogische Hochschule Freiburg**
Verstehen, wie Lehrkräfte lernen
- 32 **Universität Osnabrück/Universität Paderborn**
Botschafterinnen für die frühe mathematische Bildung
- 34 **Universität Paderborn**
Mathematische Leitideen fundiert unterrichten
- 36 **Universität Potsdam**
Die Möglichmacher im Hintergrund

Vorwort

Die Deutsche Telekom Stiftung hatte von Anfang an die Verbesserung der MINT-Bildung (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zu einem der zentralen Schwerpunkte ihrer Arbeit gemacht. Die Mathematik bekam hierbei noch einmal eine besondere Bedeutung, denn sie ist die Grundlage der modernen Naturwissenschaften. Zudem bestimmt sie unseren Alltag. Oftmals sogar ganz direkt – denn mit Verfahren der kombinatorischen Optimierung können beispielsweise Fahrpläne für den öffentlichen Verkehr erstellt und optimiert werden. Die gesamte Fluginfrastruktur mit allen sensiblen Bestandteilen des Air Traffic Managements, Herzstück der Flugsicherung, Flugpläne, Nutzlastberechnungen werden mit mathematischen Formeln und Algorithmen bestimmt.

Junge Menschen brauchen auf ihrem Weg zu guter MINT-Bildung Vorbilder, Hilfen und Anregungen. Das sind Personen, vor allem die Lehrkräfte, aber auch wirksame Institutionen, die sich dieser Aufgabe widmen. Deshalb haben sich unsere Projekte stark darauf konzentriert, sie bei dieser anspruchsvollen Aufgabe zu unterstützen. Nach einigen Jahren der Erfahrung mit unterschiedlichen Mathematikprojekten und unterschiedlicher Praxis der Förderung von Vorhaben innerhalb und außerhalb von Bildungseinrichtungen hatte die Stiftung 2009 die Expertengruppe „Mathematik entlang der Bildungskette“ einberufen. Deren Ziel war es, die Formen und Bedingungen der Konstruktion von Kompetenz im Lebenslauf exemplarisch für die Mathematik zu analysieren. Auf der Grundlage dieser Analyse wurden Handlungsempfehlungen entwickelt, die die Stiftung zum Anlass nahm, das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) 2011 zu gründen.

Lehrkräfte stehen insbesondere im Mathematik- und naturwissenschaftlichen Unterricht vor der Herausforderung, fachdidaktische und fachliche Aspekte mit allgemeinpädagogischen Zielen und Ansätzen zu verbinden und konkret im Fach umzusetzen. Erzieher sind in den Kitas mit ähnlichen Herausforderungen konfrontiert, wenn sie die fachnahen Ziele der Bildungs- und Orientierungspläne umsetzen.

Unsere Analyse zeigte, dass hier Unterstützungsangebote benötigt werden, die gut durchdacht in die Systeme der Länder eingebettet sind und mit diesen gemeinsam geplant und umgesetzt werden, das heißt, der Erkenntnistransfer in der Breite erfolgt vor allem über Fortbildung und Unterstützung von Lehrkräften durch qualifizierte Multiplikatoren.



Das DZLM entwickelt, erforscht und implementiert wirksame und praxisnahe Fortbildungs- und Unterstützungsangebote im Fach Mathematik für Lehrkräfte, Erzieher und Multiplikatoren. Das DZLM arbeitet dabei auf allen Ebenen mit den Akteuren – den Lehrkräften bei der Entwicklung, Erprobung und Überarbeitung von Unterrichtseinheiten und den Landesinstituten zu den Bedarfen und Konzepten von Qualifizierungen für Multiplikatoren zusammen und plant gemeinsame Qualifizierungsprojekte.

Mit der Gründung des DZLM konnte die Telekom-Stiftung drei entscheidende Vorteile von Stiftungen nutzen: Erstens können sie mehr wagen und müssen nicht alle Bildungsbeteiligten gleich über einen Kamm scheren, zweitens können sie getrennte Institutionen – zum Beispiel Hochschule und Schule – an einen Tisch bringen und zu gemeinsamem Handeln veranlassen, und drittens endet die Einflussosphäre von Stiftungen nicht an Ländergrenzen – ein für die Bildungsadministration notorisches Problem angesichts der Bildungshoheit der Länder.

Nach zehn Jahren der gemeinsamen Arbeit von Telekom-Stiftung und DZLM setzt das Zentrum seine Arbeit im Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) fort. Ich danke allen Beteiligten für die großartige Leistung, wünsche allen Verantwortlichen eine glückliche Hand und weiterhin erfolgreiche Arbeit.

Dr. Thomas de Maizière, Vorsitzender der Deutsche Telekom Stiftung

Meilensteine des DZLM

2010

- Die von der Deutsche Telekom Stiftung einberufene Expertenkommission „Mathematik entlang der Bildungskette“ unter Leitung von Prof. Dr. Heinz-Elmar Tenorth empfiehlt die Einrichtung eines nationalen Fortbildungszentrums Mathematik.

2011

- Ein Konsortium, bestehend aus der Humboldt-Universität zu Berlin (Sprecherhochschule), der Freien Universität Berlin, der Deutschen Universität für Weiterbildung in Berlin (später ausgeschieden), der Ruhr-Universität Bochum, der Technischen Universität Dortmund, der Universität Duisburg-Essen und der Universität Paderborn, gründet gemeinsam mit der Stiftung das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM).

2012

- Das Konsortium wird um die Pädagogische Hochschule Freiburg erweitert.
- Die erste Jahrestagung des DZLM sowie die Gründungssitzungen des Länderbeirats und des wissenschaftlichen Beirats des DZLM finden in der Hauptstadtrepräsentanz der Deutsche Telekom AG in Berlin statt.
- Die ersten einjährigen Qualifizierungen für Multiplikatoren in Nordrhein-Westfalen sowie die erste Fortbildungsreihe für Lehrkräfte zum Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge beginnen.
- Die Webseite, der Twitter-Kanal und die Facebook-Seite des DZLM gehen an den Start.

2013

- Das DZLM weitet in Zusammenarbeit mit den Bundesländern Qualifizierungen für Multiplikatoren deutlich aus: Nach neun Qualifizierungskursen in fünf Bundesländern im Schuljahr 2012/13 können diese auf 29 Qualifizierungen in 13 Bundesländern erhöht werden.

2016

- Die zweite Förderphase des DZLM durch die Stiftung beginnt, das Konsortium wird um die Universitäten Potsdam und Osnabrück erweitert und die DZLM-Abteilung „Elementarbereich“ eingerichtet.
- Die erste Kohorte Studierender startet mit dem Master-Studiengang „Berufsbegleitende Lehrerbildung Mathematik“, der gemeinsam von CAU, IPN, IQSH und DZLM erstmals angeboten wird.
- Die Selbstlernplattform „Primarstufe Mathematik kompakt – PriMakom“ ist Preisträger des Innovationswettbewerbs „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“.

2015

- Eine von der Stiftung beauftragte Kommission zur externen Evaluation des DZLM unter Leitung von Prof. Dr. Eckhard Klieme hält eine Verstetigung des DZLM, etwa im Rahmen der Angliederung an ein Leibniz-Institut, für geboten. Der Stiftung wird die Weiterfinanzierung empfohlen.
- Das DZLM und das NCETM (National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics) verantworten gemeinsam die Ausgabe „Evidence-based CPD: Scaling up sustainable interventions“ des internationalen Journals ZDM – Mathematics Education mit vielen wissenschaftlichen Beiträgen des DZLM.

2014

- Für die strukturelle Weiterentwicklung des DZLM stellt die Stiftung weitere Personalmittel für die Forschungs- und Entwicklungskoordination, die Leitung der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit und das Projektmanagement zur Verfügung.
- Die erste PIKAS-Bundestagung findet in Mannheim sowie die erste internationale Educating-the-Educators-Tagung gemeinsam von Mascil und DZLM in Essen statt.

2017

- Die erste Generation von Fortbildungsmodulen für den Einsatz von Multiplikatoren in ihren Fortbildungen wird als Open Educational Resources bereitgestellt.
- Mit dem 3-Tetraeder-Modell wird der Forschungsrahmen für das neue DZLM-Forschungsprogramm publiziert.

2018

- Die erste Qualifizierung Multiplikatoren für die Fortbildung „EmMa – Erzieherinnen und Erzieher machen Mathematik“ wird erfolgreich abgeschlossen.
- Das Buch „Mathematikfortbildungen professionalisieren – Konzepte, Beispiele und Erfahrungen des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik“ erscheint bei Springer.

2019

- Das Projekt PIKAS wird zehn Jahre alt.
- Das DZLM-Projekt „Sprachbildung im Mathematikunterricht – SiMa“ gewinnt den 1. Polytechnik-Preis, das Projekt „Mathe Inklusiv“ eine Ehrenurkunde.
- Mit dem Expertisemodell wird eine zweite Grundlage des DZLM-Forschungsprogramms publiziert.

2020

- Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) stimmt dem Antrag der Bundesländer Schleswig-Holstein und Berlin für eine strategische Erweiterung des Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) um eine Abteilung „Fachbezogener Erkenntnistransfer“ mit Sitz an der Humboldt-Universität zu Berlin zu.
- Die Kultusministerkonferenz beschließt eine ländergemeinsame Fortbildungsinitiative Mathematik und setzt dabei auf das DZLM.

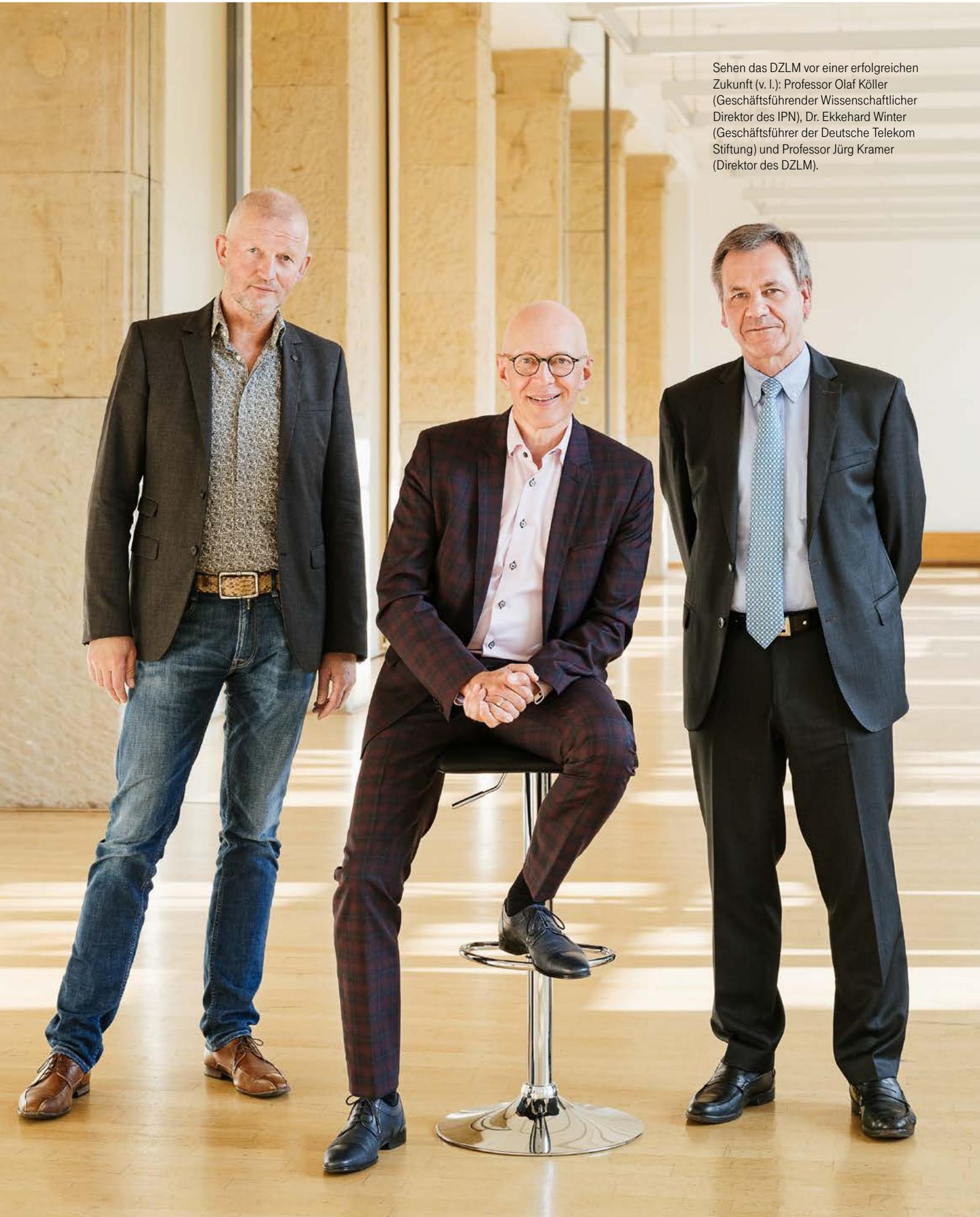


Das DZLM und die Standorte der Partner-Hochschulen

2021

- Die neue Abteilung „Fachbezogener Erkenntnistransfer“ des IPN wird gegründet, das DZLM-Netzwerk auf 23 Professoren an zwölf deutschen Hochschulen erweitert und das Netzwerk an die neue Abteilung angebunden.
- Sieben neue Forschungsprojekte im DZLM-Netzwerk und des ländergemeinsamen DZLM-Projekts „Mathematik aufholen nach Corona“ (MaCo) starten.
- Die Förderung des DZLM durch die Stiftung endet und die Einrichtung führt ihre Arbeit unter dem Dach des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) fort.

Sehen das DZLM vor einer erfolgreichen Zukunft (v. l.): Professor Olaf Köller (Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN), Dr. Ekkehard Winter (Geschäftsführer der Deutsche Telekom Stiftung) und Professor Jürg Kramer (Direktor des DZLM).



„Ein langer Atem zahlt sich aus.“

Seit zehn Jahren entwickelt, implementiert und erforscht das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) bundesweit wirksame Fortbildungsangebote für Multiplikatoren, Lehrkräfte und Kita-Fachkräfte im Fach Mathematik. Künftig geschieht das unter dem Dach des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN). Ein Gespräch über Ziele und Hintergründe.

Warum hat die Deutsche Telekom Stiftung das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik 2011 ins Leben gerufen?

Dr. Ekkehard Winter: Die Stiftung hat sich mit ihrer Gründung 2003 auch unter dem Eindruck des „PISA-Schocks“ die Verbesserung der Qualität des Mathematikunterrichts auf die Fahnen geschrieben. Dazu haben wir von Beginn an mit Experten aus Wissenschaft und Praxis zusammengearbeitet und später auch – unter Leitung von Professor Heinz-Elmar Tenorth – die Kommission „Mathematik entlang der Bildungskette“ ins Leben gerufen, die letztlich den Anstoß zur Ausschreibung und Gründung des DZLM gab.

Was genau sind die Erfolgsfaktoren für eine professionelle Weiterentwicklung von Mathematiklehrkräften? Warum mangelt es daran in Deutschland?

Professor Jürg Kramer: Der wichtigste Faktor ist eine klare Programmatik, die wir über die Jahre – wissenschaftlich fundiert und in der Praxis erprobt – erarbeitet haben. Dazu gehört insbesondere ein systematisches und kohärentes Programm zur Entwicklung und Beforschung von Fortbildungskonzepten.

Professor Olaf Köller: Das ist in der Tat der Kernpunkt. Eine der großen Stärken des DZLM besteht darin, dass sich die Angebote ganz gezielt an Mathematiklehrkräfte und -Fortbildende richten, während andere Fortbildungsveranstaltungen heute oft zu wenig fachspezifisch ausgerichtet sind. Und dann zeigt sich: „Eintagsfliegen“ haben sich in der Fortbildung von Lehrkräften nicht bewährt. Gelerntes muss immer wieder in Erprobungs- und Reflexionsphasen hinterfragt, modifiziert und angepasst werden. So etwas dauert nun einmal länger als einen Nachmittag.

Winter: Das deutsche Bildungssystem krankt daran, dass sich ein Einzelkämpfertum bei den Lehrkräften etabliert hat – von der Ausbildung über das Referendariat bis hin zum Berufsalltag in den Schulen. Anders als beispielsweise in Asien gibt es bei uns keine Kultur, den Unterricht gemeinsam mit Kollegen zu entwickeln und eine kontinuierliche professionelle Weiterentwicklung von Lehrkräften voranzutreiben. Dafür müssten in Deutschland die Rahmenbedingungen, inklusive der dafür gewährten Zeitkontingente in den Schulen, ebenso angepasst werden wie die Einstellung in den Köpfen.

Bei der Gründung des DZLM haben Sie sich bewusst auf internationale Vorbilder wie das britische National Center for Excellence in the Teaching of Mathematics (NCTEM) bezogen. Wie viel von dem, was in Großbritannien umgesetzt wird, konnten Sie übernehmen? Wo mussten Sie neue Wege gehen?

Winter: Natürlich haben wir im Zuge der DZLM-Ausschreibung auch über die Grenzen geschaut. Als länderübergreifende Einrichtung, die wissenschaftsbasierte Fortbildung für Lehrkräfte betreibt, ist das DZLM jedoch auch heute noch ein Unikat und im Gegensatz zum britischen NCTEM eben nicht staatlich finanziert.

Kramer: Genau dieser Aspekt bedeutete, dass wir unsere Arbeit mit begrenzten Mitteln und zunächst mit einer auf fünf Jahre begrenzten zeitlichen Perspektive strukturieren mussten. Nach und nach gelang es uns, ein hocheffizientes, bundesländerübergreifendes Netzwerk aufzubauen. Im Gegensatz zum NCTEM mussten die Bildungsministerien sukzessive zu einer Zusammenarbeit mit dem DZLM gewonnen werden.

„DER SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG BEI EINEM SOLCHEN KONSTRUKT LIEGT IN DER EXTREM HOHEN MOTIVATION ALLER BETEILIGTEN UND AM KOLLEGIALEN UMGANG MITEINANDER.“

Professor Jürg Kramer

Was waren die größten Probleme, die Sie in den Gründungsstagen des DZLM zunächst überwinden mussten?

Kramer: Selbstverständlich verfügten wir bereits zu Beginn über große Erfahrungen und Know-how in Sachen Fortbildung. Das galt zunächst jedoch nur eingeschränkt für die Qualifizierung von Multiplikatoren. Eine weitere Hürde, die wir genommen haben, bestand darin, unser Netzwerk mit Standorten an neun verschiedenen Universitäten aufzubauen und organisatorisch in den Griff zu bekommen. Darüber hinaus haben wir – gerade als Neulinge – unsere Kontakte zu den Landesinstituten systematisch ausgeweitet. Schließlich mussten wir unser Gegenüber erst einmal davon überzeugen, dass wir über hochwertige Produkte und Angebote verfügen.

Winter: Zu den größten Herausforderungen gehörte ebenso, den Weiterbildungsstudiengang des DZLM für Multiplikatoren und Fortbildende – ein bundesweit einzigartiges Angebot –

gemeinsam mit der Universität Kiel, dem Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen in Schleswig-Holstein (IQSH) und dem IPN aufzubauen. Problematisch dabei ist, dass es hierzu für die Teilnehmenden – im Gegensatz zu anderen Weiterbildungen – kaum anschließende Karrierewege im föderalen Bildungssystem gibt. Dennoch haben wir es geschafft, die Zahl der Absolventen auf ein gutes Niveau zu bringen.

Das DZLM verzahnt Wissenschaft und Fortbildungspraxis miteinander. Wie setzen Sie das konkret um?

Kramer: Unser großes Plus ist, dass alle unsere Angebote und Produkte auf wissenschaftlich fundierter Arbeit basieren. Ebenso wichtig ist uns, die Rückmeldungen aus der Praxis mit aufzunehmen. Im DZLM begegnen sich beide Seiten auf Augenhöhe. Denn nur gemeinsam können wir mit erfahrenen Fachkräften die besten Produkte entwickeln. Mit unserem empirisch-qualitativen und -quantitativen Ansatz schaf-



FOTO: KAY HERSCHELMANN

fen wir die Entwicklung vom Prototypen zum ausgereiften Angebot für Lehrkräfte und Multiplikatoren. So etwas gelingt nicht im Elfenbeinturm der Wissenschaft.

Und die Rückmeldungen sind gut?

Kramer: Ja, erfreulicherweise erhalten wir grundsätzlich sehr positives Feedback, denn Erzieher, Lehrkräfte und Fortbildende geben uns sehr ausführlich Rückmeldung zu unseren Angeboten und verbreiten diese weiter. Dieses Feedback ist ganz entscheidend für die ständige Verbesserung und somit die Qualität unserer Produkte.

Das DZLM-Team bilden Mathematikdidaktiker, die an neun Hochschul-Standorten in ganz Deutschland tätig sind. Wie gelingt da im Alltag eine konstruktive, erfolgreiche Arbeit?

Kramer: Der Schlüssel zum Erfolg bei einem solchen Konstrukt liegt in der extrem hohen Motivation aller Beteiligten und am kollegialen Umgang miteinander. Für die Funktion unseres Netzwerks im Alltag hat sich darüber hinaus die zentrale Koordinationsstelle hervorragend bewährt, die von Dr. Thomas Lange geleitet wird.

Sie kooperieren mit Verantwortlichen aus Landesinstituten, Ministerien und Bezirksregierungen. Wie hat sich diese Zusammenarbeit im Laufe der Jahre entwickelt?

Kramer: Hier hat sich eine gute Portion Fingerspitzengefühl bewährt – und dass wir eben keineswegs als allwissendes Zentrum aufgetreten sind. Dadurch dass wir stets ein offenes Ohr für die Anliegen und das Praxiswissen der Institutionen gezeigt haben, ist ein hohes Maß an Vertrauen zwischen dem DZLM und vielen Akteuren in den Landesinstituten und Ministerien gewachsen. Das spiegelt sich auch in der zunehmenden Entwicklung gemeinsamer Projekte wider. Der Bedarf an fundierten Fortbildungsangeboten ist riesig. Daher sind wir daran interessiert, gemeinsam mit der Kultusministerkonferenz künftig eine tiefgreifende Fortbildungsinitiative im Fach Mathematik anstoßen.

Angehende Mathematiklehrkräfte werden zunächst einmal an Hochschulen ausgebildet, mit denen das DZLM einen intensiven Austausch pflegt. Inwiefern kann eine Institution wie Ihre Einfluss auf die Ausbildungsqualität von neuen Generationen von Mathematiklehrkräften nehmen?

Winter: Ein großes Defizit sehen wir bei Hochschulen, wenn es um die Förderung und Erforschung von Fortbildungen für bereits berufstätige Lehrkräfte geht. Da passiert eindeutig zu



Dr. Ekkehard Winter
ist seit 2005 Geschäftsführer der Deutsche Telekom Stiftung. In dieser Funktion trieb er die Profilierung als führende MINT-Bildungsstiftung voran. Unter anderem brachte er 2011 das DZLM auf den Weg.



Prof. Jürg Kramer
ist seit 2021 Direktor der Abteilung Fachbezogener Erkenntnistransfer am IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel. Seit 2011 ist er Direktor des DZLM.



Prof. Olaf Köller
ist seit 2009 Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor am IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel.

wenig. Außerdem müsste allen Absolventen einer Lehramtsausbildung schon im Studium vermittelt worden sein, dass sie nie auslernen haben. Einmal laden, immer leuchten – das funktioniert halt nicht. Wir brauchen eine bereits früh eingepflegte Bereitschaft zum lebenslangen Lernen, wie es auch in anderen Berufsgruppen, etwa bei Medizinerinnen, gang und gäbe ist. Das gilt ebenso für den Gedanken der Teamarbeit, der bereits bei angehenden Lehrkräften fest verankert werden sollte.

Im Rückblick auf die ersten zehn Jahren des DZLM: Was waren Ihre größten Erfolge? Worauf sind Sie besonders stolz?

Kramer: Im Austausch mit den Akteuren der Bildung sowie der Bildungspolitik spüren wir großen Respekt und Anerken-

nung für unsere Leistungen in den vergangenen Jahren. Dazu gehört auch, dass das DZLM nun auch die Kultusministerkonferenz berät. Hier hat unser wissenschaftlicher Beirat, der die Weichen für unsere inhaltliche Entwicklung gestellt hat und in dem auch Herr Köller vertreten ist, wichtige Vorarbeit geleistet. Lassen Sie mich an dieser Stelle noch betonen: Dass wir unser Projekt DZLM überhaupt auf den Weg bringen und über so viele Jahre vorantreiben konnten, das verdanken wir unseren Gründungspaten. Hier möchte ich ausdrücklich Klaus Kinkel hervorheben, der als damaliger Vorsitzender der Deutsche Telekom Stiftung die Vision zu diesem Projekt nachdrücklich unterstützte und uns das Vertrauen schenkte.

Winter: Wir sind vor allem stolz darauf, dass wir unser Engagement im Bereich Mathematikförderung über einen so langen Zeitraum umsetzen konnten. Nur so konnte es – soweit



FOTO: KAY HERSCHELMANN

„FÜR UNS ALS STIFTUNG BEDEUTET ES EINE GROSSE ANERKENNUNG, DASS DAS DZLM SEINE ARBEIT NUN ALS NEUE ABTEILUNG IM IPN FORTSETZEN KANN.“

Dr. Ekkehard Winter

ich weiß erstmals – gelingen, ein stiftungsfinanziertes Vorhaben in eine dauerhafte öffentliche Bund-Länder-Förderung zu überführen. Darin liegt auch eine wichtige Botschaft an andere Stiftungen: Wenn man eine nachhaltige Wirkung in der Bildungslandschaft erzielen will, benötigt man einen langen Atem, dann ist es nicht getan mit Projekten, die auf zwei, drei Jahre begrenzt sind.

Wie kam es nun zu der Fortführung des DZLM unter dem Dach des Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel? Welche Ziele verbinden Sie mit diesem Schritt?

Köller: Im wissenschaftlichen Beirat des DZLM haben wir uns frühzeitig Gedanken über die Verstetigung der Einrichtung gemacht und eine Anbindung an die Leibniz-Gemeinschaft klar favorisiert. Dabei kam uns die Evaluierung des IPN im Jahre 2017 zugute, die als Ergebnis zeigte, dass wir in Kiel künftig einen stärkeren Wissenstransfer in die Praxis schaffen müssen. Das mündete für das IPN letztlich in eine strategische Erweiterung. In diesem Zuge haben wir eine neue Abteilung mit dem Schwerpunkt „Fachbezogener Erkenntnistransfer“ gegründet, in die wir das DZLM mit seinem Netzwerk integrieren können. In diesem Zusammenhang möchte ich mich ausdrücklich bei allen Beteiligten – vor allem auch bei den zuständigen ministeriellen beziehungsweise senatorischen Behörden in Berlin und Schleswig-Holstein – bedanken, dass sie diesen Weg gemeinsam mit uns gehen.

Winter: Für uns als Stiftung bedeutet es eine große Anerkennung, dass das DZLM seine Arbeit nun als neue Abteilung im IPN fortsetzen kann. Ich war stets überzeugt, dass dies eben nicht in einem Hochschulverbund oder als Projekt der Länder, sondern nur innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft gelingen kann.

Wie wird sich die Arbeit des DZLM unter den neuen Voraussetzungen ändern? Gibt es neue Schwerpunkte, die Sie sich für die Zukunft setzen wollen?

Köller: Die wichtigste Neuerung ist sicherlich, dass wir im IPN den Fokus des DZLM von der Mathematik auf die Naturwissenschaften – Biologie, Chemie, Physik – ausweiten wollen. Bislang arbeiten wir stark grundlagenorientiert. Aber ich bin überzeugt, dass wir die praxisorientierte Perspektive des

DZLM erfolgreich übertragen und von weiteren Synergien mit unseren bestehenden Abteilungen profitieren können. In der Übertragung der DZLM-Mission auf die Naturwissenschaften sehen wir ein enormes Potenzial.

Kramer: Wir freuen uns darauf, dass wir diese neu geschaffenen Synergien nutzen können. Ich bin zuversichtlich, dass wir gemeinsam unter dem Dach des IPN weitere Initiativen zur Stärkung der Fortbildungspraxis erfolgreich anschieben.

Wo sehen Sie Potenziale für das DZLM im Zuge der zunehmenden Verbreitung digitaler Lernmittel und -plattformen?

Kramer: Es gibt durchaus einige Anbieter, die hier über das notwendige technische Know-how verfügen. Das mathematik-didaktische oder naturwissenschaftlich-didaktische Wissen fehlt jedoch. Diese Lücke zu schließen und gemeinsame Lösungen voranzubringen, darin sehe ich eine große Chance für uns.

Köller: Dass Lehrkräfte diese digitalen, intelligenten Systeme didaktisch künftig sinnvoll nutzen, bedeutet gleichzeitig eine riesige Aufgabe – dazu ist ein hohes Maß an Fortbildung zwingend notwendig. Hier können wir wertvolle Unterstützungsarbeit leisten.

Nach rund zehn Jahren übergibt die Telekom-Stiftung das DZLM an das Leibniz-Institut (IPN). Dadurch werden bei Ihnen personelle und finanzielle Ressourcen frei. Wie wollen Sie diese künftig nutzen?

Winter: Lassen Sie mich betonen: Wir sind und bleiben eine MINT-Bildungs-Stiftung. Nur werden wir uns künftig verstärkt auf Anwendungsbereiche konzentrieren – auf Themen, wo insbesondere auch Mathematik drin ist, aber nicht draufsteht: Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Data Science oder die praktische Anwendung von mathematischen Schwerpunkten im Statistik-Bereich, wie sie heute beispielsweise bei der Berechnung von Pandemien oder in der Klimaforschung zum Tragen kommen. In diesem Zuge wollen wir auch die Schule mit anderen Lernorten enger vernetzen: mit Schülerlaboren, Maker Spaces, Bibliotheken und Jugendhäusern.

DZLM in Zahlen



2.753
Teilnehmende

haben insgesamt bei Fortbildungen und Kursen des DZLM mitgemacht.



Fortbildungsmodule

bietet das DZLM aktuell an.
Sie beinhalten insgesamt 63 Bausteine
von je drei Stunden Länge

15.590

Follower und Abonnentinnen

verechnet das DZLM und die Selbstlernplattform
PIKAS in den sozialen Medien.



800

Lehrkräfte

nutzten das Auftaktseminar der Onlineveranstaltung „Mathematik aufholen nach Corona“.



135

Qualifizierungskurse

mit jeweils 2-6 Qualifizierungstagen hat das DZLM veranstaltet und dabei mehr als 2.000 Multiplikatoren geschult.

60

Publikationen

hat das DZLM im Rahmen seiner Forschungsprojekte jährlich veröffentlicht



7.000

Klicks pro Tag

verzeichnen die Selbstlernplattformen pro Tag (auch an Wochenenden)

13

Selbstlernplattformen

zur Unterstützung von Lehrkräften mit Unterrichtsmaterialien bündeln sich im DZLM

Stand: Oktober 2021



FOTOS: KAY HEISCHELMANN, DIRK LÄSSIG

Ein Leuchtturm in der Fortbildungslandschaft

Nach zehn Jahren ist Zeit für eine Bilanz: Welche Herausforderungen haben die Mitarbeitenden des DZLM in den vergangenen Jahren gemeistert? Welche Meilensteine wurden gesetzt und wo geht die Reise hin?

Dass Fortbildungen für Lehrkräfte wichtig und sinnvoll sind, steht außer Frage. Doch wie ein stimmiges Fortbildungssystem aufgebaut werden kann, das an den unterschiedlichen Bedarfen der beteiligten Gruppen und Bundesländer ansetzt, war lange nicht geklärt. Diese Lücke hat das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) geschlossen. Dafür war eine jahrelange Aufbauarbeit nötig. Susanne Prediger, Professorin für Mathematikdidaktik an der Technischen Universität Dortmund und Leiterin des DZLM-Netzwerks am IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, ist seit vielen Jahren mit dabei. „Wir haben alle mit kleinen Fortbildungen begonnen, die an unsere Forschungsinteressen angebunden waren“, erinnert sie sich an die Anfangsjahre. „Und dann kam die Mammutaufgabe dazu, die Maßnahmen zu einem kohärenten Gesamtprogramm zu entwickeln, das thematisch breiter aufgestellt ist und nicht nur wenige Lehrkräfte erreicht, sondern viele im ganzen Land. Dazu entwickeln wir Fortbildungsmaterialien und Qualifizierungen für Fortbildende.“

Dies erfolgt in intensiver Kooperation mit den Landesinstituten und Ministerien: „Wir haben uns inzwischen sehr gute Vertrauens- und Kooperationsbeziehungen erarbeitet, sodass wir forschungsbasierte Angebote gemeinsam mit den Ländern realisieren können.“ Die geballte Kompetenz eines ganzen Netzwerks von engagierten Wissenschaftlern, die eng kooperieren mit den Praxisfeldern, ist ein Alleinstellungsmerkmal des DZLM. Damit ist das DZLM ein Leuchtturmprojekt inmitten zahlreicher Anbieter von Fortbildungen im Fach Mathematik. „Diese Expertise hat sich über Jahre entwickelt – nicht mit großen revolutionären Schritten, sondern mit einer beständigen Evolution“, sagt Thomas Lange, Koordinator der Abteilung Fachbezogener Erkenntnistransfer am IPN und des DZLM-Netzwerks. Ein besonderer Meilenstein für Thomas Lange ist, dass es dem DZLM gelungen ist, nun auch bundesweite Akzente für den Mathematikunterricht zu setzen. Mit der Kultusministerkonferenz (KMK) plant das DZLM eine ländergemeinsame Fortbildungsinitiative für das Fach Mathematik: „Dass die Länder uns so vertrauen, ist ein enormer Erfolg.“ Für nachhaltige Implementationsprozesse werden im DZLM drei Strategien verfolgt: Mathematiklehrkräfte und Fortbildende werden professionalisiert (personale Strategie) und durch Unterrichts- und Fortbildungsmaterialien unterstützt (materiale Strategie). Dabei werden auch die Kontextbedingungen berücksichtigt und ausgestaltet, in denen die Personen arbeiten, zum Beispiel durch Schaffung guter Kooperationsstrukturen (systemische Strategie). Jede dieser Implementationsstrategien wird durch Forschung empirisch fundiert.

In den vergangenen Jahren wurde vor allem die Forschung enorm gestärkt. „Denn eine fundierte Begleitforschung von Fortbildungsangeboten ist mehr als eine Zufriedenheitsbefragung am Ende der Fortbildung“, sagt Susanne Prediger. Es müsse systematisch erhoben werden, welche Expertise Lehrkräfte brauchen, um guten Unterricht zu machen. „Die

Empirie hilft dabei, inhaltlich treffsichere Fortbildungen zu gestalten, und das wissen auch die Länder zu schätzen“, sagt Susanne Prediger. Das gemeinsam formulierte Forschungsprogramm des DZLM und seine Forschungsergebnisse finden auch in der nationalen und internationalen wissenschaftlichen Community große Anerkennung, die sich in hochrangigen Publikationen und Vortragseinladungen zeigt.

Von der Anbindung an das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) erhofft sich Susanne Prediger weitere Impulse: „Mit der Verstetigung und den hochkompetenten IPN-Partnern bekommen wir auch die Gelegenheit, weitere Großprojekte auf den Weg zu bringen.“ Und natürlich werde nun auch stärker denn je exzellente Forschung von den Verantwortlichen der einzelnen Standorte erwartet: „Eine Herausforderung, der wir uns sehr gerne stellen.“ Denn die bisher geschafften Erfolge können dadurch nur noch weiter ausgebaut werden.



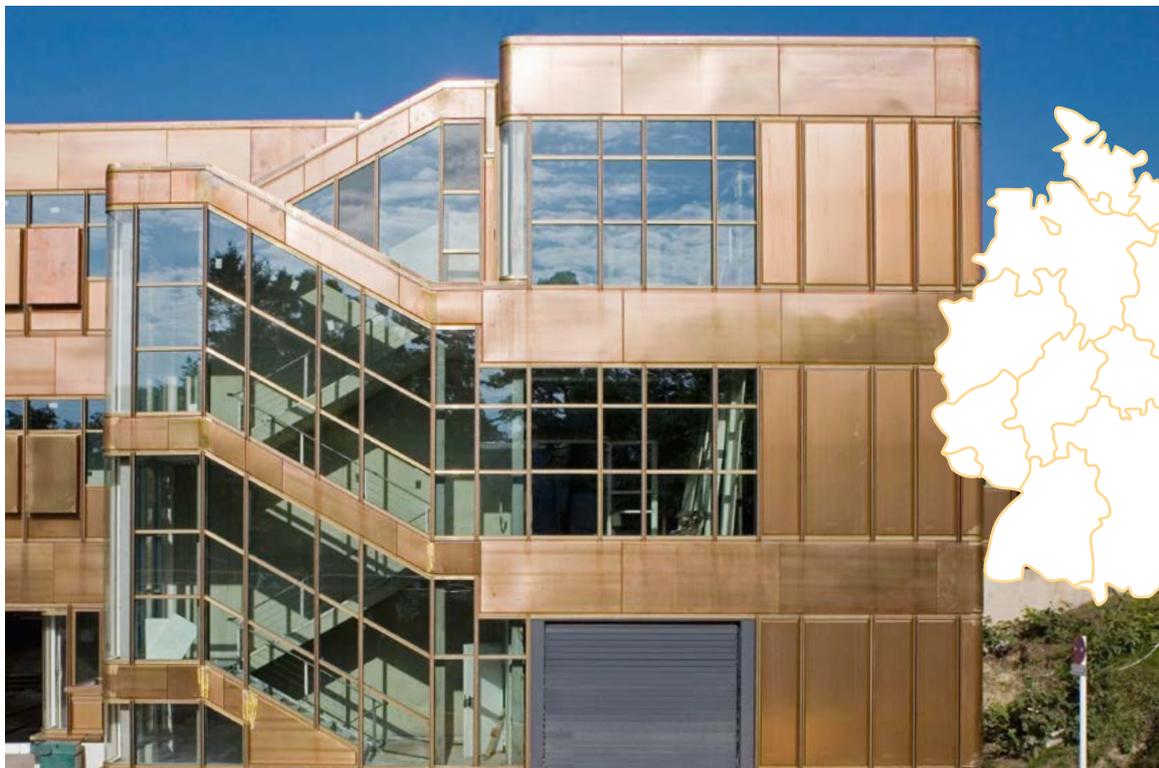
Dr. Thomas Lange
ist Geschäftsführer des DZLM.



Prof. Dr. Susanne Prediger
ist Leiterin des DZLM-Netzwerks
am IPN – Leibniz-Institut für die
Pädagogik der Naturwissenschaften
und Mathematik in Kiel.

Lernen Sie auf den folgenden Seiten die beteiligten Hochschulen und ihr Engagement für das DZLM kennen.

Unternehmung mit fröhlicher Grundstimmung



FOTOS: FEINHARD GÖRNER, PRIVAT

Ein bundesweiter Verbund, zahlreiche Hochschulstandorte, noch mehr Menschen und ihre Ideen – und eine gemeinsame Mission: bessere Lehrkräftebildung in der Mathematik. Dass das DZLM so gut funktioniert und mittlerweile fest in der mathematischen Forschungslandschaft verankert ist, hat auch mit Menschen wie Günter M. Ziegler zu tun. Nicht nur als Präsident der Freien Universität Berlin bringt er entscheidende Erfahrungen im Management von großen Verbundprojekten mit.

Ohne 2008, sagt Günter M. Ziegler, sei das DZLM in seiner heutigen Form eigentlich gar nicht zu denken. Denn 2008 war das „Jahr der Mathematik“, eine Gemeinschaftsaktion der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, des BMBF, der Initiative Wissenschaft im Dialog und der Deutsche Telekom Stiftung. „Das große Thema war schon damals: Wie bringen wir das Wissen und die Ideen der Mathematikdidaktiker zu den Lehr-

kräften?“, erzählt Ziegler. Mehr als 500 Partner aus Wissenschaft, Kultur und Politik machten über 750 Veranstaltungen möglich – die Spannweite reichte von Ausstellungen über Wettbewerbe bis hin zu Festivals. Raus aus der Nische, aber auch raus aus der defensiven Haltung vieler Mathematiker wurde das Fach damals geführt. „Wer sich verteidigt, ist automatisch in einer Looser-Position“, sagt Ziegler. Ihm und seinen Kollegen ging es daher immer auch darum, den

Spaß an der Mathematik zu vermitteln, die spielerischen Zugänge zu suchen: Partizipation und forschendes Lernen statt Pauk-Pädagogik.

Dieser Grundgedanke galt schon im Jahr der Mathematik, und er wurde überführt in die Arbeit des DZLM. „Das Ganze ist eine Unternehmung mit positiver und fröhlicher Grundstimmung“, sagt Ziegler. Und eine, bei der es auf gute Koordination und gute Kommunikation ankommt. Denn die Führung und Organisation großer Verbundprojekte ist kein Selbstläufer, die Vermittlung der Arbeitsinhalte und neuer Erkenntnisse muss weitsichtig geplant und auf den Weg gebracht werden. Und es geht, gerade in der Mathematik, immer auch um Imagefragen.

Überlegungen zur Kommunikation haben daher für das DZLM immer eine große Rolle gespielt, berichtet Günter M. Ziegler. „Die Öffentlichkeitsarbeit war von Anfang an ein wichtiges Standbein, das Medienbüro der Deutschen Mathematiker-Vereinigung ihr Rückgrat.“ Dort hielt Thomas Vogt von Beginn an die Fäden als Pressesprecher in der Hand, von 2012 bis 2014 war er außerdem Sprecher des DZLM. Im Mittelpunkt der Vermittlungsarbeit stand dabei der Spaß am Fach, und der habe sich immer wieder auf alle Beteiligten und Akteure übertragen, sagt Ziegler.

Besonders gut sichtbar werde das bei den DZLM-Jahrestagungen, die durchweg von einer rundum guten Grundstimmung geprägt waren und sind. Er freue sich jedes Mal aufs Neue auf diese Begegnungen, erzählt Günter M. Ziegler.

Denn dort werde immer wieder sichtbar, wie gut die Zusammenarbeit und Vernetzung über die verschiedenen Standorte hinweg funktionierten – menschlich und fachlich gleichermaßen. Das sei einer der Gründe dafür, dass sich das DZLM als wichtiges Cluster in der Mathematik-Forschungslandschaft habe etablieren können – und jetzt, unter dem Dach der neuen Abteilung „Fachbezogener Erkenntnistransfer“ beim Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) Kiel, werde diese Rolle noch stärker zur Geltung kommen können, prognostiziert Ziegler.

Wichtig ist dem FU-Präsidenten dabei eins: „Mathematik ist ein dynamisches Fach, das sich ständig verändert.“ Auffrischungen für alle Angehörigen der Disziplin seien deshalb wichtig, verbunden mit einem Blick nach vorne auf das, was sich möglicherweise in absehbarer Zeit entwickeln wird. Damit verdeutlicht er gleichzeitig seine Überzeugung, dass man in Sachen Lehrkräftebildung in der Mathematik dranbleiben muss und nicht nachlassen darf – und dafür bieten die neuen Strukturen beim IPN Kiel die besten Voraussetzungen.

„DIE ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT WAR VON ANFANG AN EIN WICHTIGES STAND- BEIN, DAS MEDIENBÜRO DER DEUTSCHEN MATHE- MATIKER-VEREINIGUNG IHR RÜCKGRAT.“

Günter M. Ziegler



Günter M. Ziegler

ist seit 2011 Professor für Mathematik an der Freien Universität Berlin. Zuvor hatte er unter anderem in den USA, in Augsburg, in Schweden und an der TU Berlin geforscht, gelehrt und Wissenschaftskommunikation betrieben. Im DZLM agiert er als Vorstand. Seit 2018 ist er der Präsident der Freien Universität Berlin.

Ein Netzwerk voller Energie



FOTOS: HUMBOLDT-UNIVERSITÄT BERLIN, DIRK LÄSSIG

Forschungsideen koordinieren, Multiplikatoren fit machen, mit Lust und Begeisterung an neue Ideen herangehen: Die Koordination eines so großen Netzwerks, wie es die Mathematikdidaktikerinnen und -didaktiker am DZLM darstellen, ist nicht ganz einfach. Prof. Dr. Bettina Rösken-Winter an der Humboldt-Universität zu Berlin beschreibt, wie die Zusammenarbeit funktioniert.

Die Arbeit am DZLM, sagt Bettina Rösken-Winter, sei immer sehr gleichberechtigt gewesen, der Austausch aller Beteiligten habe sich stets auf Augenhöhe bewegt. Wenn die Mathematikdidaktik-Professorin der Humboldt-Uni auf die bisherige Arbeit des Zentrums zurückblickt, dann fällt ihr aus ihrer persönlichen Perspektive vor allem ein Aspekt ein: „Ohne das DZLM hätte ich niemals mit so vielen tollen Kollegen zusammengearbeitet.“ Teil dieses großen Konsortiums zu sein, das sei „zweifelloso ein Glücksfall“. Auch deshalb, weil die Arbeit von großer Begeisterung getragen wurde und wird. „Das ist

für alle eine echte Herzensangelegenheit, entsprechend viel Energie ist in diesem Netzwerk spürbar“, sagt Bettina Rösken-Winter. Mathematikdidaktisch Dinge nach vorne zu bringen und dabei Evidenzbasierung und lustvolles Weiterdenken und -forschen zu verbinden, das sei der Geist des ersten DZLM-Jahrzehnts gewesen. Und den gelte es jetzt, mit dem Übergang in die Struktur des IPN und der Netzwerk-Erweiterung, zu bewahren und gleichzeitig weiterzuentwickeln. Eine Schlüsselrolle kommt dabei den Akteuren der neuen Abteilung zu – damit die quer durch die Republik verstreuten Netzwerkpartnerinnen und -partner den

Zusammenhalt und ihr gemeinsames Ziel nicht verlieren. Die Humboldt-Uni hat von Beginn an eine entscheidende Rolle gespielt: als Standort der DZLM-Leitung, mit Jürg Kramer als Motor hinter der Vernetzung, und auch mit einem starken strukturellen Bekenntnis zum Projekt, als die HU nämlich eine Professur zur Ausstattung des DZLM beisteuerte.

„Für uns alle war und ist das der Rahmen, in dem wir gleichzeitig autonom und als Teil des großen Ganzen arbeiten und forschen können“, sagt Bettina Rösken-Winter. Die Nähe zur Praxis sei dabei genauso wichtig wie eine materiale, systemische und personale Strategie zur Verbesserung des Mathematikunterrichts. Dass Rösken-Winter und ihre und Kollegen dafür nicht jede Mathelehrkraft im Land selbst schulen können, ist klar – die Breitenwirkung kann nur über Multiplikatoren erfolgreich angestoßen werden. Und dafür ist durch Forschung abgesichertes Wissen über die Qualifizierung und Arbeit der Multiplikatoren unverzichtbar.

Wie wichtig dieser Ansatz ist, zeigt sich ganz aktuell bei den von Bund und Ländern angeschobenen Programmen, mit denen die Wissenslücken der Kinder und Jugendlichen nach Corona geschlossen werden sollen. „Wenn das gelingen soll, müssen die Lehrkräfte gute Kompetenzen in Diagnose und Förderung haben“, sagt Bettina Rösken-Winter. Sie selbst ist an Angeboten für Multiplikatoren der Primar- und Sekundarstufe beteiligt, die wiederum wissenschaftlich begleitet und ausgewertet werden. „Dabei ist die begleitende Forschung nicht ganz einfach, die Stichproben sind eher klein“, beschreibt Rösken-Winter die Herausforderungen.

Die neue Struktur unter dem Dach des IPN gebe dieser Arbeit noch einmal einen neuen Schub, ist die Mathematikdidaktikerin überzeugt. Und dann muss sie los, die nächste Besprechung im Forschungsteam wird gleich per Videokonferenz einberufen. „Wir haben einfach wahnsinnig viel zu tun“, sagt Bettina Rösken-Winter – und strahlt dabei. Dass Mathematik ihre Herzensangelegenheit ist, nimmt man ihr sofort ab.

**„FÜR UNS ALLE WAR UND
IST DAS DER RAHMEN,
IN DEM WIR GLEICHZEITIG
AUTONOM UND ALS TEIL
DES GROSSEN GANZEN
ARBEITEN UND FORSCHEN
KÖNNEN.“**

Bettina Rösken-Winter



Bettina Rösken-Winter

ist Professorin für Mathematik in der Primarstufe an der Humboldt-Universität zu Berlin. Schwerpunkte ihrer Arbeit sind unter anderem Professionalisierungsprozesse von Mathematik-Lehrpersonen und Multiplikatoren.

Forschung und Entwicklung bestmöglich verbinden



FOTOS: TU DORTMUND/NIKOLAS GOLESCH, DIRK LASSIG

Sprache ist wichtig – gerade als Denksprache für den Aufbau von mathematischem Verständnis. Daher ist es wichtig, Unterrichts- und Fortbildungskonzepte zu entwickeln und zu beforschen, um Sprachbildung im Mathematikunterricht systematisch zu integrieren. Daran arbeitet das Team von Prof. Dr. Susanne Prediger.

Zur Sprachbildung hat Susanne Prediger schon geforscht, bevor es das DZLM gab. Seit 2009 geht es in der MuM-Forschungsgruppe an der Technischen Universität Dortmund um die Frage, wie es Lehrkräften gelingen kann, auch bei sprachlich schwächeren Lernenden mathematisches Verständnis für Brüche oder Prozente zu entwickeln. Denn dadurch kann Bildungsgerechtigkeit gestärkt werden. MuM steht für „Mathematiklernen unter Bedingungen der Mehrsprachigkeit“. „Wir erforschen, welche sprachlichen Anforderungen für das Mathematiklernen besonders relevant sind und wie Jugendliche lernen, sie zu

bewältigen“, sagt Susanne Prediger. Die Ergebnisse fließen ein in das SiMa-Unterrichtskonzept (Sprachbildung im Mathematikunterricht). Es vermittelt Lehrkräften didaktische Ansätze, um die fachlich relevanten Sprachkompetenzen aufzubauen. Jugendliche werden zum Beispiel ermuntert, die Bedeutung mathematischer Konzepte zu erklären, etwa von Prozenten: „Wenn ich verstehen will, warum man so rechnet, dann überlege ich, dass ich mit 20 Prozent ja Anteile von einem Ganzen beschreibe. Also muss ich die Beziehung vom Teil zum Ganzen angucken.“ Dies ist nur ein Beispiel, wie Lernende Verstehen durch Verbalisieren entwickeln können. „Es ist

entscheidend, dass Lehrkräfte einen Blick für solche Erklärungen bekommen, denn die sind das Wichtigste, um Lernenden mathematisches Verständnis zu ermöglichen“, erklärt Susanne Prediger. Es reicht nicht, lernwirksame Unterrichtskonzepte zu schaffen. Das Forschungsteam rund um Susanne Prediger hat auch viel investiert, um diese Konzepte in die Unterrichtspraxis zu transferieren. „Dazu haben wir beforscht, was von unseren Ansätzen den meisten Lehrkräften im Unterricht leichtfällt und wo sie Schwierigkeiten haben, damit wir ihnen treffsichere Fortbildungsangebote machen können“, sagt Susanne Prediger. Im Rahmen mehrerer Projekte, die unter anderem das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert hat, wurden dazu Fortbildungen organisiert und beforscht, um mehr über die Lernwege der Lehrkräfte zu erfahren. Dieses Wissen ist eingeflossen in die Gestaltung von Fortbildungsmaterialien und in die Qualifizierung von Fortbildenden zur Sprachbildung im Mathematikunterricht. „Nur mit vielen gut qualifizierten Fortbildenden können wir viele Lehrkräfte erreichen und treffsicher fortbilden“, sagt Susanne Prediger. „Umgekehrt lernen wir von den Fortbildenden, wo es weitere Entwicklungsbedarfe gibt.“

Auf allen drei Ebenen, also auf der Unterrichts-, Fortbildungs- und Qualifizierungsebene, müssen daher Forschung und Entwicklung möglichst gut ineinandergreifen. „Wir nutzen dazu das Forschungsformat Design Research“, erklärt Susanne Prediger. Es kombiniert Design, also die Entwicklung von Unterrichts-, Fortbildungs- und Qualifizierungskonzepten, mit Research, also mit der Beforschung der Prozesse, die auf den drei Ebenen initiiert werden. „Design Research gibt es auf der Unterrichtsebene schon lange“, sagt Susanne Prediger, „wir haben es im DZLM auf die höheren Ebenen gehoben.“ Außerdem wird das Design-Research-Format auf drei Ebenen im DZLM nicht nur für Sprachbildung genutzt, sondern für viele Fortbildungsthemen. „So ist es gelungen, die Aktivitäten der verschiedenen Standorte zu einem kohärenten Gesamtprogramm zusammenzubringen“, sagt Susanne Prediger. Die vergangenen Jahre können schon als Meilensteine betrachtet werden. „Als die Sprachbildung in die Lehrpläne hineingeschrieben wurde, gab es noch wenig theoretisch und empirisch fundiertes Handlungswissen, wie sie umzusetzen und in der Breite zu implementieren ist, das haben wir geändert“, sagt Susanne Prediger. Erst mit der Kombination aus Entwicklung, Erprobung in der Praxis und Beforschung der Prozesse sei es gelungen, wirksame Angebote für Lehrkräfte zu schaffen, die ihnen im Unterricht weiterhelfen. Mit der Anbindung an das IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik hofft Susanne Prediger, dass Forschung und Entwicklung noch weiter gestärkt und verstetigt werden können, auch für viele weitere Aspekte von Unterrichtsqualität.

„NUR MIT VIELEN GUT QUALIFIZIERTEN FORTBILDENDEN KÖNNEN WIR VIELE LEHRKRÄFTE ERREICHEN UND TREFFSICHER FORTBILDEN.“

Susanne Prediger



Susanne Prediger

arbeitet seit 2006 als Professorin für Mathematikdidaktik an der TU Dortmund. Das Schwerpunktthema ihrer Forschung ist die Sprachbildung im Mathematikunterricht. Seit 2016 hat sie die Entwicklungsabteilung des DZLM mit geleitet. Seit 2021 ist sie Leiterin des DZLM-Netzwerks an der Abteilung Fachbezogener Erkenntnistransfer am IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel.

Mathematik von Anfang an verstehen



FOTOS: TU DORTMUND/ROLAND BAEGE, DIRK LÄSSIG

Eine Herausforderung im Mathematikunterricht in der Grundschule besteht für Lehrpersonen darin zu verstehen, wie die Kinder denken – häufig individuell unterschiedlich und auch oft anders, als Erwachsene denken. Denn nur, wenn sie auch mit den Augen der Kinder schauen, können sie die Lernenden dabei unterstützen, die nächsten Lernschritte zu gehen. Hier setzen Christoph Selter und sein Team an der TU Dortmund an.

Es ist kein Zufall, dass die Technische Universität Dortmund schon von Beginn an Partner im DZLM-Netzwerk ist. Mit „PIKAS – Prozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen fördern“ und „Kira – Kinder rechnen anders“ gab es in Dortmund schon vor dem offiziellen Start Vorläuferprojekte für den Mathematikunterricht in der Grundschule, die von der Deutsche Telekom Stiftung gefördert worden sind. Sie wurden im DZLM fortgeführt, weiterentwickelt und durch weitere Projekte ergänzt. Sie alle – von „Mathe inklusiv“ über „Mathe sicher können“ bis hin zu

„Mahiko – Mathehilfe kompakt“ – werden heute unter „ProPriMa – Projekte Primarstufe Mathematik“ gebündelt. Eine Erfolgsgeschichte, auf die Christoph Selter mit gewissem Stolz blicken kann. „Wir sind mit zarten Pflänzchen gestartet“, sagt Christoph Selter, „daraus ist eine ganze Familie von verschiedenen, sich ergänzenden Projekten gewachsen.“

PIKAS könne dabei durchaus auch als prägend für die materiale Strategie des DZLM gesehen werden. Bereits 2009 wurden Materialien für Multiplikatoren entwickelt, die

frei zugänglich zur Verfügung gestellt wurden – ein damals noch visionärer Ansatz. Denn der Begriff „Open Educational Resources“ war zu dieser Zeit noch so etwas wie ein Fremdwort in der Wissenschaftslandschaft. Außerdem galt schon in den Anfangsjahren, dass die Prinzipien, die für guten Unterricht gefordert werden, auch in den Fortbildungen gelten sollen. Ähnlich wie die Lehrkräfte mit Blick auf Unterricht müssten die Fortbildenden mit Blick auf Fortbildungen in der Lage sein, sich auf die spezifischen Herausforderungen einzustellen, erklärt Christoph Selter: „Gut zu unterrichten, bedeutet nicht automatisch, auch gut fortzubilden. Es gilt, kriteriengeleitet die richtigen Materialien und Aktivitäten auszuwählen und Fortbildungsziele und -inhalte zu definieren.“ Deshalb sei es auch enorm wichtig, die Multiplikatoren systematisch zu qualifizieren, auch in den Disziplinen Erwachsenenpädagogik und insbesondere der fachbezogenen Fortbildungsdidaktik. Eine Erkenntnis, der durch das DZLM noch mal besondere Bedeutung verliehen wurde.

Gleichzeitig hat der Standort Dortmund – wie alle anderen Universitäten auch – enorm vom Netzwerkgedanken und gemeinsamen Austausch des DZLM profitiert. Das Stichwort ist die gemeinsam reflektierte Entwicklung und Beforschung: „Allen Beteiligten im DZLM ist enorm wichtig, dass zum Beispiel erforscht wird, wie die teilnehmenden Lehrkräfte von den Fortbildungen profitieren“, sagt Christoph Selter. Das DZLM habe insbesondere in den vergangenen Jahren viel Forschungsexpertise aufgebaut.

Vor diesem Hintergrund sieht es auch Christoph Selter als Ritterschlag, dass es gelungen ist, das DZLM an das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik anzudocken. Christoph Selter erhofft sich von der neuen Rolle eine dauerhafte Etablierung des DZLM, in dem der Netzwerkgedanke weiterhin eine bedeutende Rolle spielt: „Denn den Kern unseres Entwicklungs- und Forschungsprogramms haben wir in gemeinsamen Sitzungen entwickelt.“ All das trage auch dazu bei, dass sich Projekte wie PIKAS in der Fortbildungslandschaft mit mehr als 3.000 Abrufen pro Tag als feste Größe etablieren konnten.

Als wertvoll betrachtet Christoph Selter auch die Erfahrungen in der Kooperation mit Schulämtern, Bezirksregierungen, Landesinstituten und Ministerien in mittlerweile 15 Bundesländern. Diese können nun in den Auftrag der Kultusministerkonferenz einfließen, eine bundesweite Fortbildungsinitiative auf den Weg zu bringen. „So etwas gab es in dieser Form in Deutschland noch nie“, sagt Christoph Selter. Ansporn genug, das DZLM weiter auszubauen – mit einer materialen, personalen und systemischen Strategie, die ineinandergreift, aber auch von der Expertise der einzelnen Standorte lebt.

„GUT ZU UNTERRICHTEN, BEDEUTET NICHT AUTOMATISCH, AUCH GUT FORTZUBILDEN.“

Christoph Selter



Christoph Selter

ist seit 2005 Professor für Didaktik der Mathematik an der Technischen Universität Dortmund. Schon vor dem Start des DZLM hat er gemeinsam mit seinem Team für die Projekte Kira und PIKAS Materialien für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften entwickelt. Im DZLM ist er Mitglied des Vorstands und ist Länderkoordinator NRW für die Primarstufe.

Potenziale der digitalen Medien nutzen



FOTOS: UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN, DIRK LÄSSIG

Wie digitale Medien eingesetzt werden können, um Mathematik besser zu verstehen und zu lehren, ist ein Thema, auf das sich Bärbel Barzel, Professorin für Mathematikdidaktik an der Universität Duisburg-Essen, spezialisiert hat.

Die Coronapandemie hat dem Einsatz digitaler Medien einen neuen Schwung gegeben. Viele Schulen wurden mit Laptops oder Tablets ausgestattet. Tablets kommen ebenso zum Einsatz wie Erklärvideos oder Lern-Apps. Viele Lehrkräfte sind der Meinung, dass sie nun gut aufgestellt sind mit der Digitalisierung des Unterrichts. Doch Bärbel Barzel ist skeptisch. Sie stellt sich einen gelungenen digitalen Unterricht anders vor: „Digitale Medien sollten so eingesetzt werden, dass Lernende zum Denken angeregt werden und mathematische Zusammenhänge leichter verstehen.“ Denn es gehe darum, dass die kognitive Aktivierung stattfindet und nicht nur ein reproduzierendes Lernen.

Das DZLM vermittelt den Lehrkräften deshalb in Fortbildungen, welches Potenzial in digitalen Medien liegt. In der Praxis bedeutet das zum Beispiel, dass Funktionen in verschiedenen Darstellungen vernetzt betrachtet werden können.

„Mit dieser Methode können die Charakteristika und die Bedeutung von Funktionen leichter verstanden werden“, sagt Bärbel Barzel, „sie bilden dann eine gute Basis für vielfältige Anwendungskontexte.“ So können Lernende zunächst Graphen in einem Grafikprogramm betrachten, Extremwerte oder Wendepunkte interpretieren und sich erst dann die Rechenwege erschließen. Diese verstehende Herangehensweise wäre aus ihrer Sicht ein enormer Gewinn für

den Unterricht. „Und sie würde digitale Werkzeuge konsequent einbinden, wie es eigentlich längst in den Lehrplänen verankert ist.“ Evaluationen zu den DZLM-Fortbildungen zeigen, dass die Lehrkräfte viel mitnehmen für ihren Unterricht. Und trotzdem kommen die neuen Wege nicht in den Schulen an. Die Ursachen dafür zeigten sich in den Erhebungen, das Wissen werde nicht selbstverständlich im Unterricht angewendet. „Nach der Fortbildung fühlen sich die Lehrkräfte noch nicht sicher genug, Unterrichtsroutrinen in der Schule zu verändern“, sagt Bärbel Barzel. Deswegen werden nun Unterrichtssimulationen stärker in die Fortbildungen integriert.

Bärbel Barzel hofft, dass die Coronapandemie neue Impulse gibt, um die Potenziale digitaler Werkzeuge in Schulen zu stärken. Doch es gebe viele problematische Anwendungen. Ein Beispiel seien Lern-Apps auf dem Smartphone, die inzwischen in vielen Schulen zur Diagnose eingesetzt würden, aber wenig Lernfortschritt brächten. „Wenn Lernende nur sehen, dass sie zu einem falschen Ergebnis gekommen sind, lernen sie nicht, warum sie falschliegen“, sagt Bärbel Barzel.

Mit der Anbindung an das IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik hofft sie, dass neue Wege gegangen und fest etabliert werden können – von der Grundschule über die Sekundarstufe bis zum Abitur: „Bei der Weiterentwicklung des Zentralabiturs werden wir unsere Expertise anbieten, neue Formate auf den Weg zu bringen, um Lehrkräfte mit Blick auf die Anforderungen der Bildungsstandards zu stärken.“

Dazu gehört das Bewusstmachen, mit welchen Aufgabenformaten Lernende im Unterricht Mathematik leichter verstehen und als sinnstiftend und spannend erleben, zum Beispiel wenn es um eine fundierte Einschätzung stochastischer Prozesse nicht nur in Zeiten der Pandemie geht. „Und wenn dann noch der Mut und der Wille dazukommen, die Rahmenbedingungen für Lehrkräfte so zu gestalten, dass Innovation und Digitalisierung im Unterricht Alltag werden, sind die Weichen für ein erfolgreiches Lernen und Lehren in Mathematik bis zum Abitur gestellt.“

„BEI DER WEITERENTWICKLUNG DES ZENTRALABITURS WERDEN WIR UNSERE EXPERTISE ANBIETEN, NEUE FORMATE AUF DEN WEG ZU BRINGEN, UM LEHRKRÄFTE MIT BLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER BILDUNGSSTANDARDS ZU STÄRKEN.“

Bärbel Barzel



Bärbel Barzel

ist seit 2013 Professorin für Mathematikdidaktik an der Universität Duisburg-Essen. Vorher war sie zwölf Jahre lang als Lehrerin an einem Gymnasium und einer Gesamtschule tätig und hat in dieser Zeit das Lehrerfortbildungsnetzwerk „Teachers teaching with technology“ aufgebaut und geleitet. Im DZLM ist ihr Schwerpunkt der Einsatz digitaler Medien im Unterricht und die Qualifizierung von Multiplikatoren.

Mathematisches Wissen und Inklusion verknüpfen



Dass alle Kinder gemeinsam lernen, ist Ziel eines inklusiven Unterrichts. In der Lehramtsausbildung sollten angehende Lehrkräfte deshalb umfassend auf das Thema vorbereitet werden. Doch auch im Mathematikunterricht gibt es noch viel Nachholbedarf. Prof. Dr. Petra Scherer von der Universität Duisburg-Essen und Prof. Dr. Katrin Rolka von der Ruhr-Universität Bochum ist es ein Anliegen, das Thema in Qualifizierungen oder Fortbildungen für Multiplikatoren oder Lehrkräfte fest zu verankern.

Wenn rund 25 Lernende gemeinsam in einem Klassenraum sitzen, ist es für Lehrkräfte nicht leicht, auf die Bedürfnisse aller Kinder und Jugendlichen einzugehen. Manche verstehen die Mathematikaufgaben sehr schnell, andere brauchen viel Unterstützung. Und es gibt Kinder, die einen offiziell festgestellten Förderbedarf haben. Doch nicht alle Lehrkräfte sind für das Thema gleichermaßen sensibilisiert. Dazu kommt,

dass Kinder und Jugendliche oft von Lehrkräften unterrichtet werden, die Mathematik nicht als Fach studiert haben. „Die Herausforderung in Fortbildungen ist dann, fachliches Wissen und Fragen der Inklusion miteinander zu verknüpfen“, erklärt Petra Scherer von der Universität Duisburg-Essen, die sich beim Thema heterogene und inklusive Lerngruppen um die Primarstufe kümmert. Mit Katrin Rolka von der Ruhr-Universität Bochum arbeitet sie dabei eng zusammen. Die Pro-

fessorin für Mathematikdidaktik an der Ruhr-Universität Bochum kam 2014 zum DZLM und legt ihren Fokus beim Thema Inklusion auf den Sekundarbereich. Vom standortübergreifenden Austausch profitieren beide Professorinnen, denn so können Inhalte für Fortbildungen und Qualifizierungen gemeinsam gedacht werden. „Schwierigkeiten beim Mathematiklernen betreffen oft schon Probleme aus der Grundschule“, erklärt Katrin Rolka. Die Qualifizierungen werden deshalb vielfach bewusst als übergreifende Maßnahmen angelegt. Eine besondere Erfahrung war die von Petra Scherer und Katrin Rolka gemeinsam durchgeführte Trainerqualifizierung zum Umgang mit Heterogenität in inklusiven Settings im Fach Mathematik in Nordrhein-Westfalen. Die Trainer wurden ausgebildet, um weitere Multiplikatoren zu qualifizieren. „Das war eine sehr umfangreiche Maßnahme, die auch von den gewachsenen Strukturen des DZLM profitiert hat“, sagt Petra Scherer.

Durch die Ebene der Trainer soll es gelingen, möglichst viele Lehrkräfte zu erreichen und sie sowohl für fachliche als auch für inklusive Inhalte zu sensibilisieren. „Ohne das mathematische Wissen können Lehrkräfte die Schwierigkeiten von Lernenden nicht verstehen“, sagt Petra Scherer. Genauso müssten die Lehrkräfte darüber Bescheid wissen, wie sich beispielsweise emotionale oder geistige Beeinträchtigungen auf das Lernverhalten auswirken: „Wir möchten Einstellungen und Haltungen vermitteln wie auch Materialien und Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung zur Verfügung stellen.“

Beide Professorinnen freuen sich darüber, dass es dem DZLM in den vergangenen zehn Jahren gelungen ist, Fortbildungen in mehreren Bundesländern zu etablieren, auch dank einer intensiven Begleitforschung. Von der Diagnose von Lernschwierigkeiten über das Lernen in gemeinsamen Settings bis hin zu besonderen Fördermaßnahmen sei in den zehn Jahren DZLM eine große Expertise aufgebaut worden, die jeweils an die Bedarfe aus den Ländern angepasst wird. „Wir haben gute Kontakte und können uns gut darauf einstellen, welche Themen und Inhalte die Länder von uns erwarten“, sagt Petra Scherer. „Das ist schon deshalb ein besonderer Erfolg, weil die Themen Fortbildung und Weiterqualifizierung eigentlich nicht zu unserem Kerngeschäft an den Hochschulen gehören.“ Als weiteres Highlight nennt Katrin Rolka die Kooperation mit dem Landesinstitut Rheinland-Pfalz, bei der eine zweijährige Fortbildung beforscht worden sei, die das Fachliche und das Inklusionsspezifische optimal miteinander verbunden habe. „Es gab Beratungskräfte für Unterrichtsentwicklung Mathematik und Beratungskräfte für Inklusion, die auch zwischen den Fortbildungsterminen gemeinsam Lehrkräfte an Schulen beraten haben“, sagt Katrin Rolka. Beide Professorinnen hoffen, dass solche Kooperationen in den kommenden Jahren noch weiter wachsen werden.



Petra Scherer

ist Professorin für Didaktik der Mathematik und seit 2011 am Standort Essen der Universität Duisburg-Essen. Am DZLM ist sie zuständig für den Umgang mit Heterogenität/Inklusion mit dem Schwerpunkt Primarstufe. Im DZLM hat sie Lehrkräfte und Multiplikatoren im Umgang mit Heterogenität und inklusiven Lerngruppen qualifiziert.



Katrin Rolka

ist seit 2014 Professorin für Didaktik der Mathematik an der Ruhr-Universität Bochum. Dort ist sie zuständig für die Lehramtsausbildung an Gymnasien und Gesamtschulen. Im DZLM liegt ihr Schwerpunkt auf Fortbildungen und Qualifizierungen zum Thema heterogene und inklusive Lerngruppen. Im DZLM-Vorläuferprojekt „Mathematik anders machen“ hat sie davor schon Fortbildungen durchgeführt.

Verstehen, wie Lehrkräfte lernen



FOTOS: PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE FREIBURG, DIRK LASSIG

Anderen etwas beizubringen, das ist für Lehrkräfte in aller Regel kein Problem. Aber das eigene Wissen immer wieder auf den neuesten Stand zu bringen, sich mit der Weiterentwicklung seiner Fächer und der eigenen Kompetenz zu beschäftigen, das passiert im Alltag vieler Lehrkräfte noch zu selten. Prof. Dr. Lars Holzäpfel und Prof. Dr. Timo Leuders von der PH Freiburg sind dabei, das zu ändern.

Man könnte sie als Fortbildungsforscher bezeichnen: Lars Holzäpfel und Timo Leuders haben dazu beigetragen, dass die Pädagogische Hochschule Freiburg ein wichtiger Ort für pädagogische Professionsforschung im DZLM-Netzwerk ist. Am Institut für Mathematische Bildung der PH Freiburg untersuchen sie unter anderem das Lernen der Lehrkräfte und richten dabei einen besonderen Blick auf Fort- und Weiterbildungen. Berufsforschung zu Lehrkräften gibt es natürlich schon seit Jahrzehnten. So werden etwa an der PH Freiburg seit

Langem Fachberater-Kurse durchgeführt, bei denen es neben der Qualifikation der teilnehmenden Lehrkräfte auch immer um die wissenschaftliche Frage ging, wie solche Qualifizierungen noch besser werden können. „Durch die Gründung des DZLM vor zehn Jahren wurde das Thema dann aber noch mal deutlich nach vorne gebracht“, sagt Timo Leuders. Das gelte für die enge Verzahnung von Forschung und Praxis, vor allem aber auch „für die tolle bundesweite Vernetzung“ mit Kollegen aus der mathematikdidaktischen Forschungslandschaft – was wiederum zu einer deutlichen

thematischen Erweiterung der Arbeit geführt habe. Ein Beispiel: Die Fortbildungen für Lehrkräfte zum Thema „Flexibel differenzieren und fokussiert fördern“. Die Herausforderung, sagt Lars Holzäpfel, bestehe unter anderem darin, das aktuelle Forschungswissen für die Praxis aufzuarbeiten, um dann mit den Lehrpersonen in Dialog zu treten. So kann es dann wirklich nachhaltig in den Schulalltag implementiert werden. Und das hat nicht nur mit Personen, sondern auch mit Strukturen zu tun. Denn für die Fort- und Weiterbildungsangebote sind in erster Linie die Bundesländer zuständig – und dort gibt es jeweils eigene, sehr spezifische Fortbildungslandschaften.

„Eine enge Vernetzung mit den Kultusbehörden ist daher unerlässlich, wenn man erfolgreiche Fortbildungen organisieren will“, sagt Lars Holzäpfel. Die Freiburger Ansätze sind, mit dem Rückenwind des DZLM, längst über die Grenzen von Baden-Württemberg hinaus gefragt: In mehreren Bundesländern, unter anderem im Saarland, in Hessen und in Nordrhein-Westfalen, war das Team der PH Freiburg bereits aktiv, zum Teil in mehreren Fortbildungszyklen hintereinander.

Holzäpfel, Leuders und ihre Kollegen profitieren dabei auch davon, dass sie stufenübergreifend arbeiten: Primar- und Sekundarschule werden gemeinsam gedacht, fragmentierte Fortbildungskonzepte für einzelne Schulformen dadurch von vorneherein vermieden. Sechs Professuren gibt es an der PH Freiburg, die zum Thema arbeiten – davon waren immer mindestens vier im DZLM engagiert. Mittlerweile wurde eine weitere für fachdidaktische Professionsforschung eingerichtet.

Dabei ist den Freiburger Forschern der enge Kontakt zur Praxis wichtig, die Nähe zu den Lehrkräften, die zu Fachberatern werden. „Bundesweit haben wir ein großes Durcheinander bei der Qualifizierung und Professionalisierung von Multiplikatoren“, beschreibt Leuders die Herausforderung der kommenden Jahre. Es gehe daher vor allem um die Systematisierung der Angebote und um die systematische Entwicklung eines professionellen Berufsbilds. „In einigen Bundesländern bewegt sich hier etwas.“ Die Fortbildungsinitiative der Kultusministerkonferenz (KMK) bietet dafür auch einen politischen Rahmen.

„Bisher berät sich das Schulsystem meistens selbst“, sagen Leuders und Holzäpfel: Erfahrene Lehrkräfte geben ihr Wissen an weniger erfahrene Kollegen weiter. Der aktuelle Stand der Wissenschaft, die frischen Erkenntnisse aus der praxisnahen Forschung der Hochschulen finden zu selten den Weg ins Fortbildungssystem – eine unnötige Abkoppelung von erstklassigen Ressourcen, finden die Freiburger Forscher. Und arbeiten weiter an ihrer Mission: der Professionalisierung der Professionalisierer.



Lars Holzäpfel

ist seit 2011 Professor für Mathematik und ihre Didaktik an der PH Freiburg sowie Leiter des Zentrums für schulpraktische Studien und des Freiburg Advanced Center of Education (FACE). Zuvor arbeitete er als Lehrer an Realschulen in Rheinstetten, Endingen und Titisee-Neustadt und für das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. Im DZLM kümmert sich Holzäpfel um Fortbildungen und Qualifizierungen für die Sekundarstufe; außerdem ist er Vorstandsmitglied.



Timo Leuders

ist seit 2004 Professor für Mathematik und ihre Didaktik sowie Prorektor für Forschung an der PH Freiburg. Er bringt mehrjährige Erfahrungen als Gymnasiallehrer, aus der Arbeit im NRW-Landesministerium für Jugend, Schule und Kinder und vom Landesinstitut für Schule in NRW mit. Die fachdidaktische Forschung bringt er seit vielen Jahren über viele Praxispublikationen an die Schulen. Er ist zurzeit wissenschaftlicher Berater des baden-württembergischen Kultusministeriums.

Botschafterinnen für die frühe mathematische Bildung



FOTOS: JENS RADDATZ, UNIVERSITÄT PADERBORN/JOHANNES PAULY, DIRK LÄSSIG, PRIVAT

In Kindertagesstätten gibt es viele Möglichkeiten, Kinder für Mathematik zu begeistern. Doch den Erwerb mathematischer Kompetenzen in Alltagssituationen zu fördern und zu unterstützen, stellt hohe Anforderungen an die Kompetenzen frühpädagogischer Fachkräfte. Hier setzen die Fortbildungen von Prof. Dr. Hedwig Gasteiger von der Universität Osnabrück und Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns von der Universität Paderborn an.

In der Arbeit mit Kindern ergeben sich laufend mathematische Fragestellungen. Etwa, wenn in der Kindertagesstätte über den Nachtisch für den nächsten Tag abgestimmt werden soll. Die Kinder können zählen, wer für welchen Pudding den Finger hebt. Und dann ableiten, ob es nun Schoko- oder Vanillegeschmack geben soll. Eines von vielen Beispielen dafür, wie Mathematik im Kita-Alltag erlebt werden kann. Doch damit die frühpädagogischen Fachkräfte solche Themen aufgreifen können, um die mathematischen Kompetenzen von Kindern zu entwickeln, brauchen sie selbst

einen guten, fachlich geprägten Blick für diese Situationen und das Handwerkszeug, um mit ihnen entsprechend umzugehen. Bislang kommen diese Themen in der Aus- und Weiterbildung der frühpädagogischen Fachkräfte oft zu kurz. Mit Fortbildungen, die im DZLM speziell für den Elementarbereich entwickelt werden, ändert sich das. „Anfangs war der Elementarbereich im DZLM als eigene Abteilung gar nicht vorgesehen“, sagt Hedwig Gasteiger. „Er kam erst später dazu, weil der Übergang vom Kindergarten zur Grundschule immer stärker in den Blick genommen wurde.“

Gemeinsam mit Julia Bruns arbeitet sie standortübergreifend daran, Fortbildungen für das Fachpersonal in Kindertagesstätten zu entwickeln. „Es gab ursprünglich eine Fortbildungsreihe, die ich gemeinsam mit einem Kollegen entwickelt habe“, sagt Julia Bruns, „die haben wir weitergedacht und ausgebaut.“ Die Ebene der Multiplikatoren kam dazu, als Hedwig Gasteiger im DZLM die Abteilungsleitung für den Elementarbereich übernommen hat. Julia Bruns wurde wissenschaftliche Mitarbeiterin an ihrem Lehrstuhl. „Multiplikatoren zu schulen, ist eine große Herausforderung“, sagt Julia Bruns, die inzwischen eine Stelle als Juniorprofessorin an der Universität Paderborn angenommen hat, „denn sie brauchen viel Input, um eine Fortbildungsreihe eigenständig durchführen zu können.“

Die Inhalte werden jeweils an die Zielgruppe angepasst, an die sich die Professionalisierungsangebote richten. In einem jüngsten Projekt haben die Professorinnen Lehrkräfte an Fachschulen für Erzieher zu Multiplikatoren qualifiziert, die zukünftig Kollegen fortbilden sollen. Die personale Strategie im Elementarbereich umfasst also alle Ebenen: von der Entwicklung von Fortbildungsinhalten für das frühpädagogische Fachpersonal bis hin zur Qualifizierung von Ausbildern und Multiplikatoren. Die begleitende Forschung, mit der erhoben wird, welche mathematischen Kompetenzen bei der jeweiligen Zielgruppe ankommen, wird dabei immer mitgedacht.

Die Begeisterung, Wissenschaft und Praxis miteinander zu verknüpfen, teilen beide Professorinnen. Dazu den Wunsch, die Fachkräfte in den Kitas stärker für das Fach Mathematik zu sensibilisieren. „Wir sehen uns als Botschafterinnen für die frühe mathematische Bildung“, sagt Hedwig Gasteiger, „denn bei diesem Thema gibt es immer noch viel Luft nach oben.“

Für die nächsten Jahre hoffen die beiden Professorinnen, dass die frühe mathematische Bildung ganz selbstverständlich Teil der Ausbildung von frühpädagogischen Fachkräften wird. Hedwig Gasteiger würde sich außerdem wünschen, dass Kitas und Schulen weiter zusammenwachsen und nicht als zwei unabhängig voneinander existierende Institutionen gesehen werden, die in der Verantwortung von unterschiedlichen Ministerien stehen: „Schule ist mehr als Fachunterricht und Kindertagesstätte mehr als Persönlichkeitsentfaltung. Beide Einrichtungen haben viele Schnittstellen, die wir durch Fortbildungen wie unsere noch verstärken können.“ Denn eigentlich sei das Ziel von Kita und Schule dasselbe: den Kindern gute Startbedingungen für eine erfolgreiche Bildungsbiografie geben – zum Beispiel mit frühen Kompetenzen im Fach Mathematik.



Julia Bruns

kam 2014 als wissenschaftliche Mitarbeiterin zum DZLM. Nach Abschluss ihrer Promotion wurde sie im DZLM Fortbildungskoordinatorin. Seit 2018 ist Julia Bruns Juniorprofessorin für Mathematikdidaktik an der Universität Paderborn.



Hedwig Gasteiger

ist Professorin für Mathematikdidaktik an der Universität Osnabrück. Zum DZLM kam sie, als die Abteilung für den Elementarbereich neu eingerichtet wurde. Die frühe mathematische Bildung und die Entwicklung mathematischer Kompetenzen gehören bereits seit vielen Jahren zu ihren Forschungsschwerpunkten.

Mathematische Leitideen fundiert unterrichten



FOTOS: UNIVERSITÄT PADERBORN/JOHANNES PAULY, DIRK LASSIG

Wie Lernende Vorstellungen und Kompetenzen zu Leitideen der Mathematik, insbesondere zu Daten und Zufall, entwickeln können, ist eine Frage, der sich unter anderem der Standort Paderborn widmet. Rolf Biehler ist an der Universität Paderborn Mathematikdidaktiker mit dem Schwerpunkt Didaktik der Stochastik.

Rolf Biehler erinnert sich noch gut daran, dass es in den Anfangsjahren gar nicht so einfach war, das DZLM aufzubauen und mit den Fortbildungsaktivitäten der Länder zu vernetzen: „Fortbildungen für Lehrkräfte waren in der Hoheit der Länder und ein bundesweites Zentrum für Lehrerbildung gab es nicht.“ Mit dem Programm „Mathematik anders machen“, das ebenfalls von der Deutsche Telekom Stiftung gefördert wurde, habe es ein Vorläuferprojekt gegeben, das ins DZLM eingeflossen sei. Mit dem DZLM aber bekam diese Aufgabe eine neue Dimension. „Wir mussten erst mal theoretisch besser klären und durch eigene Beispiele überzeugend belegen, was es heißen kann, gute Fortbildungen für Lehrkräfte zu gestalten“,

sagt Rolf Biehler. Neue Modelle und Maßstäbe wurden entwickelt. Durch das DZLM sei es auch gelungen, eine Community aufzubauen, die sich wissenschaftlich und praktisch mit der Fortbildung für Lehrkräfte im Fach Mathematik beschäftige. „Das war in den Anfangsjahren eine große Leistung.“ In den Aufbaujahren gelang es in Paderborn in Kooperation mit dem Schulministerium in NRW, den Bezirksregierungen und dem Medienzentrum in Düsseldorf, mehrere Pilotprojekte zu starten. Es wurde eine mehrtägige Fortbildung zur Stochastik in der gymnasialen Oberstufe und zur Geometrie in der Sekundarstufe I entwickelt und mehrfach angeboten. Ferner wurde eine einjährige Weiterqualifikation von Moderatoren initiiert, mit dem Schwerpunkt Daten und

Zufall im ersten Halbjahr. Mit der Bezirksregierung in Detmold wurde die gemeinsame Entwicklung eines einjährigen Zertifikatskurses für in der Sekundarstufe I fachfremd Mathematik unterrichtende Lehrkräfte vereinbart, einer der Schwerpunkte des DZLM in den ersten Jahren. „Das Neue war, dass es mehrtägige Fortbildungen waren“, sagt Rolf Biehler, „bis dahin fanden Fortbildungen häufig nur an einem Nachmittag statt. In den mehrmonatigen Qualifikationskursen haben wir wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Fachdidaktik mit schulpraktischer Orientierung verknüpft.“

Nicht nur die Abstimmungsprozesse waren langwierig. In jedem Bundesland mussten andere Akteure an der Entwicklung beteiligt werden. Sich die Strukturen anzueignen, habe besonders am Anfang viel Zeit in Anspruch genommen. „Wir wollten ja nicht in Konkurrenz zu den Bundesländern treten, sondern neue Ideen in die vorhandenen Strukturen einbringen.“ Dass das DZLM jetzt gemeinsam mit der KMK an einer bundesweiten Fortbildungsstrategie arbeiten wird, ist auch auf die langjährigen Kooperationen mit vielen Bundesländern zurückzuführen und jetzt ein neuer großer Erfolg für die zukünftige Arbeit. Immer sei es auch darum gegangen, anschauliche Anwendungsbeispiele für den Mathematikunterricht in den Fortbildungen zu thematisieren, an denen Fehlvorstellungen abgebaut und neue tragfähige Vorstellungen aufgebaut werden können, die aber zugleich für die Anwendung der Mathematik in Alltag und Gesellschaft relevant seien.

Besonders am Herzen liegt dem Mathematikdidaktiker, die entwickelten Fortbildungsmaterialien so zu gestalten und dann zu veröffentlichen, dass sie von anderen Fortbildnern fruchtbar genutzt werden können. Das betrifft vor allem die Materialien zur Stochastik und den einjährigen Zertifikatskurs für Lehrkräfte, die in der Sekundarstufe Mathematik fachfremd unterrichten. Deren Ausbildung sei weiterhin ein akutes Problem, denn der Lehrkräftemangel sei nach wie vor da und es sei wichtig, den Lehrkräften das notwendige Handwerkszeug mit auf den Weg zu geben. Deshalb macht sich Rolf Biehler auch dafür stark, dass die Materialien online für alle Interessierten zugänglich sind – damit möglichst viele von der Arbeit des DZLM profitieren.

Rolf Biehler betont auch, dass viele Akteure an der erfolgreichen Arbeit des Paderborner Standorts beteiligt waren: „Es war eine Teamleistung aller Mitarbeiter, die mit ihren wissenschaftlichen Publikationen und ihren von mir betreuten Dissertationen auch zum wissenschaftlichen Profil des DZLM beitragen.“

„IN DEN MEHRMONATIGEN QUALIFIKATIONSKURSEN HABEN WIR WISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE AUS DER FACHDIDAKTIK MIT SCHULPRAKTISCHER ORIENTIERUNG ERKNÜPFT.“

Rolf Biehler



Rolf Biehler

ist seit 2009 Professor für Mathematikdidaktik an der Universität Paderborn. Das DZLM hat er als Gründungsmitglied seit 2011 mit aufgebaut, war seitdem Mitglied im Vorstand und leitet noch bis Ende 2021 eine der Abteilungen zur Sekundarstufe. Seit Oktober 2020 ist er offiziell im Ruhestand, beteiligt sich aber weiterhin daran, Fortbildungen und Qualifizierungen für die Sekundarstufe zu entwickeln, durchzuführen und zu beforschen.

Die Möglichmacher im Hintergrund



FOTOS: UNI POTSDAM/KARLA FRITZE, DIRK LÄSSIG

Netzwerke brauchen funktionierende technische Strukturen im Hintergrund – das gilt auch für das DZLM mit seinen bundesweit zwölf beteiligten Hochschulen. An der Universität Potsdam laufen dafür mathematische und IT-Kompetenz zusammen: Ulrich Kortenkamp und seine Kollegen sorgen dafür, dass alles funktioniert und das DZLM handlungsfähig bleibt.

Fragt man Ulrich Kortenkamp nach dem besonderen Potsdamer Fußabdruck im DZLM, dann muss er nicht lange überlegen. „Die Universität Potsdam steht dafür, dass wir im Hintergrund dafür sorgen, dass alles funktioniert“, sagt der Professor für Didaktik der Mathematik. Das Team habe jederzeit die gesamte digitale Strategie des DZLM im Blick und Sorge für die Grundlagen, damit diese Strategie umgesetzt werden könne. „Wir sind so etwas wie die internen Möglichmacher mit mathematisch-didaktischer Expertise.“

Die Kompetenzmischung aus IT und Fachdidaktik ist dabei eher eine Seltenheit auf dem akademischen Arbeitsmarkt. „Es ist insgesamt wahnsinnig schwierig, für dieses Feld im Postdoc-Bereich gute Leute zu finden“, sagt Ulrich Kortenkamp. Warum diese Doppel-Expertise so wichtig ist, zeigt sich beispielsweise an Projekten wie Math³, in dem es darum ging, konkrete Qualifizierungsmaßnahmen für Mathelehrkräfte mit digitalen OER-Materialien anzureichern. Diese Open Educational Resources, also frei verfügbaren Lehrmaterialien, leben davon, dass sie von den Multi-

plikatoren gezielt für die eigenen Bedürfnisse verändert und angepasst werden können. Damit ist eine große Flexibilität verbunden; gleichzeitig aber soll die Weiterentwicklung des Materials konzepttreu erfolgen, also die ursprüngliche Intention des Entwicklungsteams berücksichtigen.

Damit dieser Balanceakt gelingt, betreiben die DZLM-Fachleute einerseits eine intensive Nutzungsanalyse der OER-Unterlagen durch die Multiplikatoren – und leiten daraus Maßnahmen zur Sensibilisierung und Qualifizierung für den Umgang mit OER-Materialien ab. Andererseits geht es aber auch darum, OER-Entwickler in die Lage zu versetzen, dass sie die spätere didaktische Weiterentwicklung ihres Materials von Anfang an mitdenken und dafür entsprechende Handreichungen entwickeln.

Technisches und didaktisches Fachwissen sind dafür gleichermaßen unerlässlich – genauso wie beim Projekt SMART (Specific Mathematics Assessments that Reveal Thinking), in dem es um eine verstehensorientierte Diagnostik in Mathematik für die Jahrgänge 5 bis 9 geht. Dabei wird mithilfe von kurzen Online-Tests, die maximal 15 Minuten dauern, ermittelt, wie das konzeptuelle Verständnis von Lernenden entwickelt ist. Die Lehrkräfte erhalten unmittelbar im Anschluss an den Test eine forschungsbasierte Diagnose sowie Hinweise zur individuellen Förderung und passenden Fortbildungsangeboten zur eigenen Weiterentwicklung. Der Ansatz stammt ursprünglich aus Australien und wird vom DZLM für das deutsche Schulsystem weiterentwickelt. Ein „tolles Projekt“ sei das, schwärmt Ulrich Kortenkamp über die Kooperation zwischen den Unis in Potsdam und Duisburg-Essen.

Letztlich stehe hinter allen Arbeiten immer die Frage, was man als Lehrkraft können müsse, damit die Kinder gut lernen könnten, sagt Kortenkamp. Die früher oft übliche Defizitorientierung („Das kann der Lernende noch nicht!“) werde dabei abgelöst von einem positiven, auf die Stärken der Kinder und Jugendlichen gerichteten pädagogisch-didaktischen Blick – und der Einsicht, dass die eigene Weiterbildung einen immensen Beitrag zur Verbesserung des Unterrichts für alle leisten kann.

Und das hat – positive – Folgen für die beteiligten Hochschulen. „Die Arbeit des DZLM hat ganz stark zurückgewirkt auf unsere Universität“, sagt Ulrich Kortenkamp. Das gelte etwa für die Diskussionen über gute Bildungsangebote für aktuelle und zukünftige Mathematiklehrkräfte, die mittlerweile auch auf andere Fächer abstrahlten. Und das gelte erst recht für die Mathematikdidaktik selbst, die in Potsdam aktuell ausgebaut und gestärkt werde.

„DIE ARBEIT DES DZLM HAT GANZ STARK ZURÜCKGEWIRKT AUF UNSERE UNIVERSITÄT.“

Ulrich Kortenkamp



Ulrich Kortenkamp

ist Professor für Didaktik der Mathematik an der Universität Potsdam. Sein Weg als Forscher hatte ihn zuvor unter anderem nach Berlin, Zürich, Karlsruhe und Halle geführt. Im DZLM, dem er seit 2011 angehört, ist er Mitglied des Vorstands und Leiter der Abteilung Digitalisierung.

Expertise im Verbund



Sie wollen Fortbildung neu denken, den Mathematikunterricht verbessern, Veränderungen anstoßen: die Netzwerkpartner des DZLM. Neun neue Mathematikdidaktiker bringen sich nun mit ihren Ideen und ihrer Erfahrung ins DZLM-Netzwerk ein. Hier erzählen Sie, warum sie sich am Projekt beteiligen, was sie erreichen wollen und wie sie von der Zusammenarbeit mit anderen Experten profitieren.

**„DAS DZLM-NETZWERK
BIETET SEHR GUTE
MÖGLICHKEITEN, IDEEN
WEITERZUENTWICKELN UND
SYSTEMATISCH IN DIE
PRAXIS ZU BRINGEN.“**

Anika Dreher

Anika Dreher

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Schon seit meiner Promotion beschäftige ich mich schwerpunktmäßig mit Fragen der Lehrkräfteprofessionalisierungsforschung und bin in der Aus- und Fortbildung von Mathematiklehrkräften tätig. Das DZLM-Netzwerk bietet sehr gute Möglichkeiten, entsprechende Ideen weiterzuentwickeln und systematisch in die Praxis der Professionalisierung von Lehrkräften zu bringen.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich möchte gerne dazu beitragen, dass forschungsbasierte, effektive (digitale) Fortbildungskonzepte systematisch in der Breite eingesetzt und von Lehrkräften gewinnbringend genutzt werden.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Ich profitiere sehr vom Austausch zwischen den verschiedenen Standorten, von der Dynamik, die durch gemeinsame Zielsetzungen entsteht, und von den guten Möglichkeiten, die Entwicklung von Fortbildungskonzepten mit Professionalisierungsforschung zu verbinden.

Prof. Dr. Anika Dreher

von der Pädagogischen Hochschule Freiburg kümmert sich im Rahmen der Arbeit am DZLM schwerpunktmäßig um die Entwicklung eines digitalen Fortbildungsangebots zum Problemlösen und die empirische Prüfung des Angebots-Nutzungs-Modells für Lehrkräftefortbildungen anhand dieses Fortbildungsangebots. Im Frühjahr 2020 erhielt sie per Mail die Frage, ob sie Teil des neuen DZLM-Netzwerks werden wolle – und als sie wegen einer Radtour nicht sofort antwortete, kam noch eine SMS hinterher. Zum Glück habe sie aber gar nicht lange überlegen müssen und sofort zugesagt.



Birte Friedrich

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Einerseits meine Freude am Fortbilden von Lehrkräften und an der (Weiter-)Entwicklung und Beforschung von Fortbildungen beziehungsweise Qualifizierungen. Andererseits die Chance, mit so vielen Mathematikdidaktikern verschiedener Hochschulstandorte mit vielfältigen Erfahrungen und ganz viel Power zusammenarbeiten zu können.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich würde mir wünschen, dass zentrale Ideen unserer Fortbildungen beziehungsweise Qualifizierungen im Unterricht der Lehrkräfte ankommen und letztlich auch die Lernenden erreichen. Außerdem – und das merke ich schon jetzt – profitieren auch unsere Materialien stark von der Arbeit mit den Lehrkräften beziehungsweise Multiplikatoren sowie den Beforschungen und entwickeln sich stetig weiter.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Es ist sehr hilfreich, Forschungsideen und -ergebnisse schon vorab im geschützten Raum präsentieren zu können und diskutieren zu lassen. Außerdem profitiere ich als Nachwuchswissenschaftlerin sehr von der Möglichkeit, mit erfahrenen Personen mit Expertise in unterschiedlichen Bereichen zusammenarbeiten und Projekte initiieren zu können.

Jun.-Prof. Dr. Birte Friedrich

arbeitet an der Universität zu Köln. Inhaltliche Schwerpunkte ihrer Arbeit sind die Forschung auf Multiplikatorebene, Sprachbildung, Diagnose und Förderung von Verstehensgrundlagen unter anderem zu Prozentsätzen und Brüchen sowie die Analyse von Fortbildungsaktivitäten. 2016 wurde sie Entwicklungskordinatorin im DZLM. Seitdem engagiert sie sich im Netzwerk – und wird dieses Engagement auch über den Wechsel von der TU Dortmund nach Köln hinaus fortführen.



Marita Friesen

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Die vielfältigen Möglichkeiten zur Kooperation und zum Austausch mit Kollegen innerhalb des DZLM-Netzwerks sowie die Möglichkeit, durch eines der neuen Forschungs- und Entwicklungsprojekte ein Teil des DZLM-Netzwerks und seiner beeindruckenden Arbeit zu sein.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich wünsche mir, mit meiner Arbeit zur wissenschaftsbasierten Professionalisierung von Mathematiklehrkräften beitragen zu können, aber auch zur Stärkung der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Akteuren im Bereich der Lehrerbildung.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Derzeit vor allem durch die gemeinsame Projektarbeit mit Kollegen sowie durch erste Online-Treffen des Netzwerks. Ich freue mich aber bereits auf die weiteren Kooperations- und Austauschmöglichkeiten in Präsenz im Rahmen der geplanten Jahresversammlung und des ersten Netzwerk-Retreats.

Jun.-Prof. Dr. Marita Eva Friesen

arbeitet am Institut für Mathematische Bildung (IMBF) der PH Freiburg. Ihr derzeitiger DZLM-Schwerpunkt ist die Professionalisierungsforschung im Rahmen des Projekts ANNUM-Pro: Dabei werden Lernprozesse von Lehrkräften in digitalen Fortbildungen zum Problemlösen im Mathematikunterricht untersucht. Die Konzeption und Leitung dieses Transferprojekts zur Untersuchung eines Angebots-Nutzungs-Modells mit dem Ziel einer Professionalisierung beim Problemlösen im Mathematikunterricht war gewissermaßen der DZLM-Anfangsimpuls.



Daniela Götze

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Aus der Transferforschung ist bekannt, dass praxisbezogene Publikationen kaum zu einer Verbesserung von Mathematikunterricht beitragen. Das DZLM vertritt daher einen anderen Ansatz, der mich beeindruckt und zukunftsweisend ist: Gemeinsam mit den Verantwortlichen der Praxis werden fachbezogene Fortbildungs- und Unterstützungsangebote entwickelt und deren Erkenntnistransfer in die Breite gedacht.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich möchte Multiplikatoren in ihrer Arbeit als Fortbildner bestmöglich unterstützen, denn sie stellen eine sehr zentrale Stellschraube für den Erkenntnistransfer in die Breite dar. Können sie die Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik nicht an Lehrkräfte weitergeben, werden wir keine fachbezogene Unterrichtsentwicklung beobachten können.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Das DZLM entwickelt, beforscht und implementiert seit 2011 Fortbildungs-, Qualifizierungs- und Unterstützungsangebote in Mathematik gemeinsam mit der Praxis. Von dieser langjährigen Expertise profitiere ich immens und darf zukünftig die fachbezogene Professionalisierungsforschung mit diesem großartigen Expertenteam weiterentwickeln und die Ergebnisse für und mit der Praxis nutzbar machen.

Prof. Dr. Daniela Götze

ist Lehrstuhlinhaberin an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Ihr Arbeitsschwerpunkt ist die Entwicklung von Qualifizierungsmaterialien für Multiplikatoren aus dem Bereich Grundschule und, daran anschließend, die Erforschung des Umgangs der Multiplikatoren mit diesem Material im Rahmen des Masterplans Grundschule in NRW sowie des Projekts „Schule macht stark“ (SchuMaS).



Karina Höveler

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Mein Ziel ist es, Mathematikunterricht zu verbessern – dabei spielt die Qualifikation der Lehrpersonen eine absolut zentrale Rolle. Das DZLM verfolgt dieses Ziel durch Entwicklung und Beforschung nicht nur punktuell, sondern strukturell. Die Netzwerkpartnerschaft im DZLM bietet damit die einzigartige Chance, sich dieser Aufgabe systematisch zu widmen. Zugleich erlebe ich die gemeinsame Arbeit im DZLM bereits seit den Anfängen als unglaublich motiviert und produktiv. Eine solche Chance kann man sich nicht entgehen lassen.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich wünsche mir eine strukturierte, forschungsbasierte und unterrichtsnahe (Weiter-)Qualifikation von Lehrkräften, die das gesamte Berufsleben begleitet. Dazu bedarf es auch Kenntnissen über die Lernprozesse der zu qualifizierenden Personen und über die Gestaltung der Qualifikationsmaßnahmen. Strukturell wünsche ich mir einen verstärkten Austausch aller am Bildungsprozess beteiligten Personen.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Vom Netzwerk profitiere ich strukturell, inhaltlich und persönlich: Das Netzwerk stellt Strukturen bereit, die eine systematische Beforschung und Entwicklung von Qualifikationsmaßnahmen in diesem Ausmaß erst ermöglichen und die durch den inhaltlichen, kollegialen, kritisch konstruktiven Austausch die Qualität der Maßnahmen und der Forschung massiv steigern. Darüber hinaus erhalte ich die Möglichkeit der persönlichen Weiterqualifikation durch den Austausch mit hochqualifizierten, motivierten und professionellen Kollegen.

Prof. Dr. Karina Höveler

ist Professorin am Institut für Didaktik der Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Ihr Schwerpunkt im DZLM ist die Bildungsforschung und -entwicklung auf Multiplikatoren- und Lehrkräfteebene. Einen besonderen inhaltlichen Fokus legt sie dabei auf den Mathematikunterricht in der Grundschule.



Christin Laschke

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Das DZLM ist ein interessantes Tätigkeitsfeld, um gesellschaftlich relevante Forschung zu verwirklichen. Die Arbeit in einem so großen und heterogenen Netzwerk ist spannend und herausfordernd zugleich. Die Kontakte mit den verschiedenen Akteuren der Bildungsforschung, -praxis und -administration bringen viele Möglichkeiten der weiteren Vernetzung mit sich.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Bis in den Unterricht wirksame Qualifizierungen und Fortbildungen sowie Erkenntnisse über Prozesse und Wirkungen, die mit Qualifizierungen und Fortbildungen einhergehen.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Es bieten sich viele Möglichkeiten der Weiterentwicklung, sowohl inhaltlich als auch methodisch. Die Expertise und Erfahrungen, die von den Beteiligten der unterschiedlichen Standorte eingebracht werden, ist sehr bereichernd für die eigene Arbeit und den Erfolg des DZLM.

Dr. Christin Laschke

arbeitet am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel. Ihr Schwerpunktthema beim DZLM ist die Fortbildungsforschung. Bereits während ihrer Promotion beschäftigte sie sich mit der Professionalisierung von Mathematiklehrkräften. Ihr aktueller Fokus auf die Professionalisierung von Lehrkräften in Fortbildungen schließt daran an.



Marcus Nührenbörger

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Vor allem die neuartig-gemeinsame Entwicklung eines fachdidaktisch hochwertigen Materialangebots für Fortbildungen: Es war und ist mir eine Freude, Fort- und Weiterbildungsinitiativen im Austausch mit Kollegen aus diversen Arbeitsfeldern auf der Grundlage eines überzeugenden Konzepts neu zu denken, praxisbedeutsam zu erforschen und gegenstandsbezogen weiterzuentwickeln.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Wünsche: Stärkung der mathematikdidaktischen Kompetenz der Lehrkräfte, Verständnis und Begeisterung für das Fach und fachliche Denken der Lernenden, Offenheit für individuelle Lernpotenziale und Vertrauen in die fachliche Weiterentwicklung des Unterrichts. Erkenntnisse: Einsichten in die Arbeitsweisen bei der reflexiven Auseinandersetzung mit und der konstruktiven Adaptation von Fortbildungsinhalten.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Ich profitiere sehr von der gemeinsamen Arbeit mit ganz unterschiedlichen Akteuren aus den vielen Feldern der Mathematikdidaktik und den verschiedenen Standorten. Diese Zusammenarbeit im Team bietet eine breite Basis für die Entwicklung neuer empirischer Erkenntnisse wie auch für die theoretische und zugleich praxisnahe Ausarbeitung von Modellen.

Prof. Dr. Marcus Nührenbörger

hat einen Lehrstuhl am Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts an der TU Dortmund. Heterogenität und Inklusion sind seine Schwerpunktthemen beim DZLM, mit dem er Ende 2013 nach Anfrage von Petra Scherer erstmals Kontakt hatte. Zentrale Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Entwicklung und Erforschung von Fortbildungsangeboten zu den Themenfeldern Inklusion und besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen.



Florian Schacht

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Am DZLM begeistert mich der Anspruch, Fort- und Weiterbildung zum Mathematikunterricht wissenschaftlich fundiert weiterzuentwickeln – und zwar zusammen mit denen, die vor Ort unterrichten, Fortbildungen durchführen und sich engagiert für den Mathematikunterricht einsetzen.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich wünsche mir, dass das DZLM es schafft, die vielen hervorragenden Einzelprojekte und Initiativen in einer gemeinsamen Perspektive mit dem Ziel zu verknüpfen, die Professionalisierung von Mathematiklehrkräften weiterzuentwickeln – wissenschaftlich fundiert und praxisbezogen.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Ich profitiere durch die Arbeit und die Diskussionen mit vielen engagierten Personen, die neugierig sind und denen der Mathematikunterricht wichtig ist. Als neuer Netzwerkpartner freue ich mich darauf, mit den Personen, die das Netzwerk tragen, Professionalisierung und Mathematikunterricht zu erforschen und weiterzuentwickeln.

Prof. Dr. Florian Schacht

arbeitet an der Universität Duisburg-Essen. Sein Schwerpunktthema im DZLM ist die Lehrkräfteprofessionalisierung im Bereich Diagnose und Förderung auf der Basis des SMART-Tests. Dem DZLM ist er bereits seit 2016 verbunden, zunächst im Kontext Inklusion im Mathematikunterricht im Sekundarbereich, später im Kontext des Projektes Digitale Medien zur kognitiven Aktivierung. Im DZLM habe er mit vielen sehr engagierten und inspirierenden Personen zusammengearbeitet, sagt Schacht. „Und es ist eine sehr schöne Aussicht, dies auch weiterhin tun zu können.“



Uta Häsel-Weide

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Professionalisierung endet nicht mit dem Studium, sondern geht dann in eine nächste Phase über. Dies ist eine Haltung, die das DZLM verkörpert, deshalb fühle ich mich hier sehr wohl. Wichtig finde ich auch den gegenstandsspezifischen Ansatz und die Erforschung der Professionalisierungsprozesse.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Ich hoffe, dass ich meine Expertise zu inklusivem Mathematikunterricht in die Qualifizierung von Lehrkräften einbringen kann. Zusammen mit Karina Höveler und Marcus Nührenböcker führe ich ab Herbst 2022 eine Fortbildung zur Ablösung vom zählenden Rechnen durch. Zu diesem Thema habe ich auf der Ebene der Lernenden bereits viel geforscht und freue mich nun, mit den Lehrkräften daran zu arbeiten und dabei zu erforschen, welche Lernwege sie einschlagen und wie sie unsere Materialien adaptieren, um daraus für die Konzeption weiterer Fortbildungen zu lernen.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Ich arbeite gerne im Team und bin davon überzeugt, dass sich Ideen am besten im Miteinander entwickeln – das gilt für Kinder und Jugendliche beim Lernen von Mathematik genauso wie für Forschende bei der Rekonstruktion von Lernwegen. Insofern reizen mich die enge Vernetzung mit Kollegen, die gelebte Netzwerkstruktur und der fachliche Austausch.

Prof. Dr. Uta Häsel-Weide

ist Lehrstuhlinhaberin an der Universität Paderborn. Die Primarstufe, heterogene und inklusive Gruppen und Lernwege der Professionalisierung sind ihre Schwerpunkte im DZLM, das sie aus zahlreichen Aktivitäten kennt: Sie hat an einzelnen Projekten mitgearbeitet, außerdem Fortbildungen zum Thema inklusiver Mathematikunterricht konzipiert und durchgeführt. Als sie 2016 nach Paderborn kam, sei es ein großer Anreiz gewesen, dass die Uni Paderborn DZLM-Standort ist.



Lena Wessel

Was hat Sie bewogen, sich am DZLM zu beteiligen?

Mit Fortbildungen und durch die Qualifizierung von Multiplikatoren können notwendige Veränderungen für guten, zeitgemäßen Mathematikunterricht schneller wirksam werden. Die forschungsfundierte Entwicklung ist für mich als empirisch arbeitende Wissenschaftlerin ein weiterer wichtiger Beweggrund.

Welche Effekte wünschen Sie sich durch Ihre Arbeit?

Nach zehn Jahren Forschung und Entwicklung zum Thema Sprachbildung sieht man, dass die Erkenntnisse in der Schule ankommen. Das ist einerseits schön zu sehen, andererseits wissen wir, dass hier immer noch viele Lehrkräfte Unterstützung wünschen. Daher wäre eine weitere Verbreitung wünschenswert. Für das Unterrichten in höheren Jahrgangsstufen sind viele Inhalte, die für Fortbildungen dringend zu entwickeln und zu beforschen wären, in den letzten Jahren leider vernachlässigt worden. Hier würde ich mir entsprechende Fortschritte wünschen.

Wie profitieren Sie vom Netzwerk?

Im Netzwerk kommt eine ausgezeichnete Expertise zu verschiedenen mathematikdidaktischen und übergreifenden Themen zusammen. Diese werden durch Workshop-Angebote allen zugänglich gemacht, sodass auch meine Mitarbeiter hiervon sehr gut profitieren können. Der Austausch untereinander im Netzwerk und das Weiterspinnen von Visionen für Mathematikunterricht und Fortbildung haben außerdem eine stark motivierende Funktion.

Prof. Dr. Lena Wessel

ist Lehrstuhlinhaberin an der Universität Paderborn. Ihr Schwerpunktthema im DZLM sind die Sprachbildung im Mathematikunterricht und perspektivisch Themen des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe II. Nach der Promotion an der TU Dortmund hat sie einige Fortbildungen zum Thema Sprachbildung gemeinsam mit Susanne Prediger und anderen Kollegen angeboten und gemeinsam weiterentwickelt.

Mitglieder des DZLM-Netzwerks seit 2021

23 Mathematikdidaktiker an 12 Hochschulen aus ganz Deutschland erforschen und entwickeln im DZLM-Netzwerk Qualifizierungs- und Fortbildungsangebote im Fach Mathematik:

- **Prof. Dr. Bärbel Barzel**
Universität Duisburg-Essen
- **Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns**
Universität Paderborn
- **Jun.-Prof. Dr. Anika Dreher**
Pädagogische Hochschule Freiburg
- **Jun.-Prof. Dr. Birte Friedrich**
Universität zu Köln
- **Jun.-Prof. Dr. Marita Friesen**
Pädagogische Hochschule Freiburg
- **Prof. Dr. Hedwig Gasteiger**
Universität Osnabrück
- **Prof. Dr. Daniela Götze**
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- **Prof. Dr. Uta Häsel-Weide**
Universität Paderborn
- **Prof. Dr. Lars Holzäpfel**
Pädagogische Hochschule Freiburg
- **Prof. Dr. Karina Höveler**
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- **Prof. Dr. Stephan Hußmann**
Technische Universität Dortmund
- **Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp**
Universität Potsdam
- **Prof. Dr. Jürg Kramer**
IPN und Humboldt-Universität zu Berlin
- **Dr. Christin Laschke**
Humboldt-Universität zu Berlin
- **Prof. Dr. Timo Leuders**
Pädagogische Hochschule Freiburg
- **Prof. Dr. Marcus Nührenböcker**
Technische Universität Dortmund
- **Prof. Dr. Susanne Prediger**
IPN und Technische Universität Dortmund
- **Prof. Dr. Katrin Rolka**
Ruhr-Universität Bochum
- **Prof. Dr. Bettina Rösken-Winter**
Humboldt-Universität zu Berlin
- **Prof. Dr. Florian Schacht**
Universität Duisburg-Essen
- **Prof. Dr. Petra Scherer**
Universität Duisburg-Essen
- **Prof. Dr. Christoph Selter**
Technische Universität Dortmund
- **Prof. Dr. Lena Wessel**
Universität Paderborn



Lehrkräfte für neue Ansätze begeistern

Lehrkräfte kontinuierlich und professionell fortbilden, damit diese wiederum andere Lehrkräfte gezielt fortbilden – das ist eine der zentralen Aufgaben des DZLM. Von diesem Angebot profitieren Multiplikatorinnen wie zum Beispiel Claudia Lucas-Meyer oder Claudia Ademmer.

Fünf Jahre ist es her, dass Claudia Lucas-Meyer die Anzeige des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik im Schulverwaltungsblatt gelesen hat. Kurz darauf absolvierte die 54-Jährige, die an der Paulus-Grundschule in der emsländischen Stadt Haselünne Mathematik unterrichtet, die ausgeschriebene Multiplikatorenfortbildung. Zugute kam ihr dabei das Projekt PIKAS: Gemeinsam mit der Technischen Universität Dortmund und dem Ministerium für Schule und Bildung NRW unterstützte die Deutsche Telekom Stiftung die Grundschullehrkräfte in Nordrhein-Westfalen bei der Einführung eines neuen Lehrplans im Fach Mathematik.

Die Universität hat dazu in Zusammenarbeit mit Grundschulen Materialien für einen kompetenzbasierten Mathematikunterricht entwickelt; seit 2014 sind die Materialien und Schulungen zu PIKAS ein Angebot des DZLM. Seitdem bildet Frau Lucas-Meyer nun etwa alle sechs Wochen selber jeweils 15 bis 20 teilnehmende Lehrkräfte fort – soweit Corona dies zulässt. Eine der größten Schwächen im Mathematik-

unterricht sieht die vierfache Mutter in der noch immer oft gängigen Idee von Unterricht. „Wir Lehrkräfte sollten grundsätzlich weniger erklären und reden, sondern prozessorientiertes Handeln der Kinder provozieren, ermöglichen und sie selber erläutern lassen, wie ihr Lösungsweg funktioniert und warum sie sich für diesen entschieden haben“, betont Lucas-Meyer. Der Fokus liegt dabei nicht mehr allein auf dem richtigen Ergebnis, sondern auf dem Lösungsweg.

Statt nur auf der Ebene der Zahlen und abstrakten Symbole zu agieren, bietet die Pädagogin den Lernenden stets die Möglichkeit, diese mit Bild und Handlung an bewährten Forschermitteln – Rechenrahmen, strukturierte Steckwürfel, Zehnerfelder et cetera – zu verknüpfen und damit tragfähige Vorstellungsbilder zu entwickeln. „Solche einfachen haptischen oder visuellen Mittel haben sich auch bei Kindern mit starker Rechenschwäche bestens bewährt“, schildert Lucas-Meyer. Ohne große Gimmicks gelingt es ihr auf diese Weise, den Funken der Begeisterung bei den Lernenden zu zünden. Lucas-Meyer: „Selbst rechenschwache Kinder und Jugendliche erleben sich in einem solchen Mathematikunterricht als kompetent und leistungsfähig; sie zeigen Freude und Begeisterung für die ‚schönen Muster‘ und Analogien der Mathematik.“

Eine der größten Herausforderungen – nicht erst seit der Coronapandemie – sieht Lucas-Meyer darin, dieses handelnde Lernen anhand von Forschermitteln mit digitalen Lernmitteln wie dem iPad zu kombinieren. Darüber hinaus wünscht sie sich mehr Fortbildungen auch für Lehrkräfte der Sekundarstufe II. „Denn noch zu häufig erleben wir es, dass die Lernenden darauf gedrillt werden, im Unterricht zu reproduzieren, anstatt Zusammenhänge zu hinterfragen, zu verstehen und selbst zu erklären“, sagt Claudia Lucas-Meyer.

Als Klassenlehrerin an der Richard-von-Weizsäcker-Gesamtschule im westfälischen Rietberg und Fachleiterin im Zentrum für schulpraktische Lehrerausbildung in Bielefeld sollten die zeitlichen Kapazitäten von Claudia Ademmer eigentlich mehr als ausgeschöpft sein. Dennoch engagiert sich die Mathematiklehrerin zusätzlich seit sechs Jahren als Koordinatorin für „Mathe sicher können“.

2010 hatte die Deutsche Telekom Stiftung dieses Projekt gemeinsam mit dem Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts der Technischen Universität Dortmund ins Leben gerufen, bei dem es darum geht, gezielt leistungsschwache Kinder in der Sekundarstufe I zu fördern. Die entsprechenden Materialien und Fortbildungen werden über das DZLM angeboten. Denn leidenschaftlich gern berät die 54-Jährige Lehrkräfte, wenn es darum geht, für jeden Lernenden individuell zugeschnittene Lernangebote im Rahmen von Förderzielen zu entwickeln. Gerade bei der Betreuung von heterogenen Lerngruppen sieht sie noch deutliche Ausbildungsdefizite bei einigen ihrer Kollegen. „Wir müssen uns stets fragen, was genau das individuelle Kind benö-

tigt, um etwa ein Rechenverfahren zu meistern“, erläutert Ademmer. Der Schlüssel zum Lernerfolg ist dabei nicht der methodische, sondern der fachdidaktische Ansatz. Ademmer: „Soll ein Kind beispielsweise das Volumen eines Gegenstands berechnen, muss sich die Lehrkräfte daran orientieren, welche Lerninhalte es für diese Aufgabe konkret benötigt – und daraus die Herangehensweise an das Thema ableiten.“

Von den zahlreichen Lehrerkollegen, die sie als Multiplikatorin fortgebildet hat, erhält sie positive Rückmeldungen: Die Handreichungen und Inhalte kommen sehr gut an. „Häufig machen die Lehrkräfte jedoch die Erfahrung, dass sie das in den Fortbildungen frisch Gelernte im Schulalltag nicht sofort praktisch umsetzen können“, erläutert Ademmer. „Viele wünschen sich eine intensivere, kontinuierliche Begleitung ihrer Arbeit, daher sollten Mathematiklehrkräfte mehr Raum und Zeit erhalten, um unsere Fortbildungsangebote wahrzunehmen.“



Claudia Lucas-Meyer

ist Lehrerin und unterrichtet
Mathematik an der Paulus-Grundschule
in Haselünne.



Claudia Ademmer

ist Lehrerin und unterrichtet
Mathematik an der Richard-von-
Weizsäcker-Gesamtschule in Rietberg.
Sie ist außerdem Fachleiterin
im Zentrum für Lehrerbildung
in Bielefeld sowie Landeskoordinatorin
für das DZLM-Projekt „Mathe
sicher können“.

An einem Strang

Im März 2021 konnte man eine Pressemitteilung lesen, die auf den ersten Blick wenig spektakulär klingen mag: „KMK setzt auf ländergemeinsame Fortbildungsinitiative im Fach Mathematik“ – dafür setze die Kultusministerkonferenz (KMK) auf eine „stärkere Zusammenarbeit“ mit dem DZLM. Doch bis es zu einer solch gebündelten, umfangreichen Kooperation kommen konnte – über Ländergrenzen hinweg, aber auch zwischen Forschung und Praxis –, gab es eine lange Vorgeschichte.

Rückblende ins Jahr 2011 – das DZLM war gerade angetreten, um als erste zentrale Anlaufstelle für die Fortbildung für Lehrkräfte im Fach Mathematik zu forschen, zu entwickeln und seine Angebote bedarfsgerecht in die Länder hineinzutragen. Um diesen Erkenntnistransfer zu ermöglichen, sollte jedes Bundesland eine Person aus Ministerium oder Landesinstitut für einen Länderbeirat stellen. Diese Vereinbarung galt es jedoch erst einmal mit Leben zu füllen, Vertrauen im Kleinen aufzubauen – und dabei zu zeigen, dass hier nicht jemand aus dem Elfenbeinturm kommt, ohne die Expertise der erfahrenen Praktiker anzuerkennen, sondern um voneinander zu lernen und sich gegenseitig zu ergänzen.

„Als die nationalen Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife 2012 mit verbindlicher Stochastik eingeführt wurden und wenig später die Lehrpläne in Nordrhein-Westfalen reagierten, haben wir zunächst weitgehend selbst Lehrkräfte vor Ort zu digitalen Werkzeugen in der Oberstufe fortgebildet“, sagt Professor Rolf Biehler vom DZLM. „Später wurde daraus eine intensive Kooperation mit verschiedenen Multiplikatoren aus dem Regierungsbezirk Arnshausen und anschließend dann auch aus Berlin-Brandenburg, mit denen wir die Inhalte und Materialien eingehend diskutiert und fruchtbringend weiterentwickelt haben.“

Aus dem Crashkurs für Lehrkräfte, die sich zügig an neue Bildungsstandards anpassen mussten, wurde also ein umfangreiches Programm des Ausprobierens, Reflektierens und Materialentwickelns für Schulteams, die je für vier ganze Tage freigestellt wurden. „So sind praxistaugliche Fortbildungsmaterialien entstanden, die nun in der Breite eingesetzt werden können und über das DZLM öffentlich für alle zugänglich sind“, ergänzt DZLM-Kollegin Dr. Birgit Griese – und bekommt Bestätigung aus der Praxis. „Die vorher eher ungeliebte Wahrscheinlichkeit entwickelte sich immer mehr zum Lieblingsunterricht“, sagt Mathematiklehrerin Hildegard Schneider, die als Mitglied einer der professionellen Lerngemeinschaften aktiv war.

Für die Breitenwirkung setzen DZLM und Länder vor allem auf bestehende Strukturen, die wiederbelebt oder verstetigt werden können, wie zum Beispiel in Thüringen. „Unser etabliertes und routiniertes SINUS-Netzwerk Thüringen ist Kernstück der Umsetzung der Beraterausbildung gemeinsam mit dem DZLM. Dadurch wurde die Implementation der neuen didaktischen Ansätze in die Breite sofort gewährleistet“, sagt Jörg Triebel, langjähriger Landeskoordinator der Landesinitiative SINUS-Thüringen und als zuständiger MINT-Beauftragter im Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport einer der ersten Kooperationspartner im Länderbeirat des DZLM.

Die Zusammenarbeit in Projekten für alle Schulstufen beschreibt Triebel als unkompliziert und kollegial. Sie reiche vom Mathematikunterricht der Grundschule über den Umgang mit Heterogenität als Kooperationsprojekt mit PIKAS über Sprachbildung bis hin zu einem Projekt mit Fokus auf das Zentralabitur mit CAS (Computeralgebrasystem), das sich laut Triebel als Vorreiter in Deutschland erwiesen habe. „Das DZLM war in den vergangenen neun Jahren für Thüringen ein zuverlässiger Partner. Die gemeinsam geplanten und durchgeführten Fortbildungen waren stets von hoher Qualität, sowohl fachinhaltlich als auch didak-

„ES REICHT NICHT, DASS FORTBILDENDE GUTE LEHRKRÄFTE SIND, IM GRUNDE SIND BERATUNG UND FORTBILDUNG EINE EIGENE PROFESSION.“

Götz Bieber



FOTO: KAY HERSCHELMANN

tisch-methodisch. Die Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren durchweg positiv und die Inhalte werden noch heute im Unterstützungssystem genutzt.“ Neben den guten Erfahrungen in den gemeinsamen Projekten zwischen den Ländern und dem DZLM förderten die Länderbeiratssitzungen in Berlin dann auch den Austausch unter den Ländern selbst. „In einer vertrauensvollen und innovativen Atmosphäre wurden gemeinsam Wege für Umsetzungen und Bedarfsermittlungen gesucht und gefunden“, ergänzt Triebel. Natürlich trifft dabei nicht alles, was sich in der Forschung als wirksam erwiesen hat, immer sofort auf die dafür notwendigen Rahmenbedingungen in der Praxis. So sprechen die Landesinstitute in einem kürzlich erschienenen Positionspapier zum Forschungswissen dann statt von Transfer auch lieber von der so wichtigen „Transformation“ von Erkenntnissen für die Praxis – ein nicht zu unterschätzender Übersetzungsprozess, den das DZLM zusammen mit den Partnerinstitutionen in den Ländern seit Jahren leistet: Es werden systematisch die Bedürfnisse, länderspezifischen Strukturen und Praxisexpertise ernst genommen, dabei aber trotzdem gemeinsam Impulse für notwendige und forschungsbasierte Veränderungen gegeben.

Ein Bereich, in dem ein Umdenken angestoßen werden konnte, ist zum Beispiel der Fokus auf die Bedürfnisse von und Anforderungen an Fortbildende. „Es reicht nicht, dass Fortbildende gute Lehrkräfte sind, im Grunde sind Beratung und Fortbildung eine eigene Profession“, analysierte Länderbeiratsmitglied Dr. Götz Bieber, Direktor des Landesinstituts für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM), schon früh. Aus Brandenburg kam dann auch eine der ersten Studierenden des von DZLM, IPN und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel neu eingerichteten berufsbegleitenden Studiengangs speziell für Fortbildende aus ganz Deutsch-

land – ein weiteres Format, um sich über Ländergrenzen hinweg mit der Rolle dieser so wichtigen Multiplikatoren im System zu befassen und Weichen für die Zukunft zu stellen. Die Landkarte mit den Kooperationen in der DZLM-Geschäftsstelle füllte sich zunehmend, heute arbeitet das DZLM mit allen Bundesländern zusammen – mit dem Projekt der Kultusministerkonferenz (KMK) demnächst nun also auch ländergemeinsam. „Eine ländergemeinsame Initiative hat den Vorteil, dass sie – insbesondere was die Entwicklung von Modulen und Materialien angeht – ressourcenschonend ist“, sagt Länderbeiratsmitglied und KMK-Referentin Dr. Andrea Schwermer. „Aber viel wichtiger erscheint mir, dass sie sehr viel breiter wirken kann im Hinblick auf eine flächendeckende, bundesweite Umsetzung der Bildungsstandards Mathematik – somit schafft ein ländergemeinsames Vorgehen Transparenz und Vergleichbarkeit.“

Das ländergemeinsame Programm QuaMath (Unterrichts- und Fortbildungs-Qualität in Mathematik entwickeln) hat das Ziel, mathematische Kompetenzen bei Lernenden bestmöglich zu stärken. Da die Qualität des Matheunterrichts dafür essenziell ist, liegt der Fokus auf der Unterstützung von Lehrkräften in der Unterrichtsentwicklung an mehr als 10.000 Schulen. Die Grundlage für dieses Großprojekt, das auch Antworten auf die Herausforderungen unserer Zeit finden muss, wurde in den vergangenen zehn Jahren gelegt. „Den Fortbildungsangeboten wird von Länderseite einhellig eine hervorragende Qualität und Wirksamkeit bescheinigt: systemisch und flächendeckend angelegt, auf die Bedarfe der Länder zugeschnitten, forschungsbasiert und praxiserprobt“, sagt Schwermer. „So ist eine vertrauensvolle und fruchtbringende Zusammenarbeit entstanden.“

„Ein gewichtiges Thema entdeckt“

Mit der Einberufung der Expertenkommission „Mathematik entlang der Bildungskette“ hatte die Deutsche Telekom Stiftung eine neue Phase der Projektarbeit eingeläutet. Zwei Experten blicken zurück.

Nach einigen Jahren der Erfahrung mit solchen Mathematikprojekten und unterschiedlicher Praxis der Förderung von Vorhaben innerhalb und außerhalb von Bildungseinrichtungen hat die Stiftung 2009 die Expertengruppe „Mathematik entlang der Bildungskette“ einberufen. Deren Ziel war es, die Formen und Bedingungen der Kompetenzsteigerung für die erfolgreiche Vermittlung von Mathematik zu analysieren. Auf der Grundlage dieser Analyse wurden Wege zu kohärenten Bildungsbiografien aufgezeigt, was letztlich zur Gründung des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik führte. Die Neuartigkeit dieser Aufgabe erforderte ein interdisziplinär zusammengesetztes Team: Fachdidaktiker der Mathematik für die Sekundarschulen sowie Experten für die vorschulische und frühe schulische mathematische Bildung, Bildungsforschende mit theoretischer und praktischer Erfahrung für die Weiterbildung und für informelle Lernprozesse gehörten ebenso zur Kommission wie Vertreter der Bildungstheorie, die zugleich ihr Know-how in bildungspolitischen Planungsprozessen mit einbrachten. Maßgeblich geprägt wurde die Arbeit der Expertenkommission von Professor Günter Törner von der Universität Duisburg-Essen sowie von dem Bildungshistoriker Professor Heinz-Elmar Tenorth von der Humboldt-Universität zu Berlin, der auch als Vorsitzender der Kommission fungierte.

Herr Professor Tenorth, Herr Professor Törner, wie beurteilen Sie im Rückblick Ihre Arbeit im Rahmen der Expertenkommission „Mathematik entlang der Bildungskette“, die maßgeblich zur Gründung des DZLM beitrug?

Heinz-Elmar Tenorth: Ich habe die Arbeit der Kommission zunächst und bis heute als einen großen Gewinn an Erfahrung für mich selbst verbucht: Ich wurde mit einem Feld konfrontiert, der Mathematik, das mir bis dahin relativ wenig bedeutet hatte, aber unter einer Fragestellung – „Mathematik entlang der Bildungskette“ –, die es mir erlaubte, das Thema in meinen eigenen Forschungskontext, Bildung als biografische Selbstkonstruktion im Umgang mit Welt, einzuordnen. Deshalb war es mir auch möglich, trotz der zunächst Respekt einflößenden geballten Präsenz kompetenter Mathematiker und

Mathematikdidaktiker zu überleben, ja ergebnisbezogen derart produktiv zu kommunizieren, dass wir uns am Ende trauten, unsere Diagnosen und Vorschläge sogar der Zunft der Mathematiker auf deren Kongress vorzustellen – und dort keineswegs untergegangen sind, sondern Anerkennung gefunden haben. Mit gleich großem Gewicht muss ich deshalb sehr deutlich die Telekom-Stiftung, ihren Vorstand und ihre Gremien loben: für die Sensibilität, mit der sie zur richtigen Zeit ein gewichtiges Thema entdeckt und als Aufgabe einer Kommission formuliert hat, dann auch der von ihr eingerichteten Kommission zwar einen Bildungshistoriker als Vorsitzenden zumu-



Heinz-Elmar Tenorth

Der Bildungshistoriker war Vorsitzender der Expertenkommission „Mathematik entlang der Bildungskette“ und lehrte zuletzt an der Humboldt-Universität zu Berlin.



FOTOS: KAY HERSCHELMANN, PHIL DEBA

tete, ihr aber gleichzeitig die größte Freiheit und ideelle wie materielle Unterstützung einräumte und sich am Ende sogar das Ergebnis ungeschmälert zu eigen machte – die großen Investitionen eingeschlossen, die mit der Einrichtung des DZLM verbunden waren. Insgesamt: Die Arbeit in dieser Kommission und ihr Ergebnis zählen für mich zu den Ruhmesblättern zivilgesellschaftlichen Engagements im Bildungsbereich und sie liefert ein Beispiel für die Arbeitsformen, die nicht nur Engagement symbolisieren, sondern einen Ertrag versprechen, den man offenbar von der alltäglichen Bildungspolitik und -administration nicht erwarten kann.

Günter Törner: Der Arbeit der Expertenkommission ging ein großes empirisches Fortbildungsprojekt voraus, nämlich das von der Deutsche Telekom Stiftung finanzierte Fortbildungsvorhaben „Mathematik Anders Machen“. Kollege Professor Jürg Kramer von der Humboldt-Universität zu Berlin und meine Person hatten diesen Auftrag von der Deutsche Telekom Stiftung für den Universitätsstandort Duisburg erhalten. Wissenschaftlicher Berater in diesem Projekt war der Kollege von der Humboldt-Universität, Professor Heinz-Elmar Tenorth. Im letzten Jahr des mehrfach verlängerten Projektes kristallisierte sich die Idee heraus, eine Expertenkommission mit einer neuen Forschungsfrage zu konfrontieren, nämlich das Fach Mathematik entlang der Bildungskette zu beleuchten. Gerne erinnere ich mich an die Arbeit in der Kommission, die von dem Kollegen aus den Bildungswissenschaften

**„MATHEMATIK MUSS
ZU EINER RESSOURCE
WERDEN, ÜBER DIE ALLE
AKTEURE VON DER GRUND-
BILDUNG BIS INS
ERWACHSENENALTER
SOVERÄN VERFÜGEN.“**

Heinz-Elmar Tenorth

geleitet wurde. Noch heute ist die von der Telekom-Stiftung herausgegebene Publikation in ihren Aussagen aktuell. Die daraus von der Stiftung abschließend abgeleitete Entscheidung, ein Zentrum für Lehrerbildung im Fach Mathematik ins Leben zu rufen, ist bildungspolitisch wegweisend gewesen.

Wie bewerten Sie die bisherigen Leistungen des DZLM?

Heinz-Elmar Tenorth: Schon die Gründung des DZLM und die Tatsache, dass es einen klaren institutionellen Ort zwischen der Disziplin Mathematik und der Profession der Mathematik-Unterrichtenden gefunden und deren Praxis und Ausbildung sowie ihre Reflexion schon durch seine pure Existenz befruchtet hat, ist eine hoch anzuerkennende Leistung. Dies gilt vor allem, wenn man den Alltag der Universitäten kennt, dem diese Leistung abgerungen werden musste. Die Arbeit im Detail kann ich allerdings weniger beurteilen, weil ich – aufgrund bildungshistorischer Forschungsverpflichtungen und vor allem aus gesundheitlichen Gründen – in den Jahren seit 2011/12 andere Prioritäten in meinem Leben und meiner Arbeit setzen musste. So habe ich eher nur am Rande miterlebt, dass das DZLM konstant gearbeitet hat.

Günter Törner: Zunächst einmal möchte ich nochmals die mutige Leistung der Deutsche Telekom Stiftung hervorheben, ein solches Zentrum zu finanzieren. Folgt man den Aussagen des Erziehungswissenschaftlers Jürgen Oelkers aus dem Jahr 2009, so muss Fortbildung für Lehrkräfte als wichtige Baustelle in der Bildungslandschaft angesehen werden. Aus meiner Perspektive hat sich daran in den vergangenen zehn Jahren in der Bundesrepublik Deutschland – ungeachtet der Existenz eines DZLM für das Fach Mathematik – nichts Wesentliches geändert ... Vermutlich bedarf es weiterer DZLMs und des Aufbaus eines fächerübergreifenden Netzwerks! Die ersten Jahre beim Aufbau waren anstrengend, weil fortwährend neue Entscheidungen gefällt werden mussten. Sie waren aber für die beteiligten Wissenschaftler

„FORTBILDUNGEN KRATZEN NICHT SELTEN AN DER FÜR DIE LEHRPERSONEN WICHTIGEN IDENTITÄT DER KURSTEILNEHMER.“

Günter Törner

überaus lehrreich für das Verstehen von Continuous Professional Development, kurz: CPD. Auf internationalen Tagungen haben wir durchaus stolz auf die Etablierung dieses neuen Zentrums in Deutschland aufmerksam gemacht und auch gelernt, dass anscheinend erfolgreiche Fortbildungskonzepte nur eingeschränkt nach Deutschland kopierbar waren und sind, weil sie wesentlich von bildungskulturellen Gegebenheiten abhängen, die oft ignoriert werden.

Und wie reagierten die Bundesländer?

Günter Törner: Selbst im föderalen Deutschland galt und gilt Ähnliches. Ich fungierte – wie man es DZLM-intern formulierte – als „Außenminister“, weil ich bei den Kultusministerien der Bundesländer Kooperationsmöglichkeiten mit



FOTOS: KAW, HIRSCHMANN, CARSTEN BEHLER



Günter Törner

Der Mathematiker war Mitglied der Expertenkommission „Mathematik entlang der Bildungskette“, DZLM-Vorstandsmitglied und lehrte zuletzt an der Universität Duisburg-Essen.

dem DZLM sondierte. Fast jede dieser Administrationen hatte ihre eigenen Skripte, die Ansprechpartner ihre eigenen verfestigten subjektiven Theorien zur Fortbildung und die Leitungen der Ministerien ihre übervollen Pläne für die jeweilige Legislaturperiode ... Allerdings musste ich vorgängig oft erfahren, dass potenzielle Kursabnehmer nicht immer begeistert waren, wenn man ihnen die Vermittlung neuester Forschungsergebnisse in den Kursen versprach.

Das DZLM wird nun Teil der am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) in Kiel neu eingerichteten Abteilung „Fachbezogener Erkenntnistransfer“. Worin liegen aus Ihrer Sicht die vordringlichsten Aufgaben, die das DZLM in der neuen Konstellation angehen sollte?

Heinz-Elmar Tenorth: Die Verankerung im IPN und damit in der Leibniz-Gemeinschaft, die inzwischen zum Zentrum und Dach der empirischen Bildungsforschung in Deutschland insgesamt geworden ist, muss man grundsätzlich sehr begrüßen. Auch die Nachricht, dass dort jetzt eine Abteilung „Fachbezogener Erkenntnistransfer“ eingerichtet wird, verdient große Aufmerksamkeit und volle Anerkennung. Die Tatsache allerdings, dass diese im Kontext von Bildung und Schule für alle Forschung zentrale Aufgabe erst jetzt eingerichtet wird, weckt natürlich auch Skepsis für die Gewichtung dieser spezifischen Aufgabe innerhalb der Gesamtheit der Arbeit des IPN. Auch wenn in der Leibniz-Gemeinschaft gern der Leit-

satz *theoria cum praxi* als Alleinstellungsmerkmal ihrer Arbeit innerhalb der großen Einrichtungen der außeruniversitären Forschung beschworen wird, im Alltag zumal der Bildungsforschung wird diese Prämisse noch nicht befriedigend eingelöst. Im Wettstreit um das Geld für die Bildungsforschung dominiert bisher doch eher die Orientierung an den Kriterien exzellenter Forschung, die ihren Gegenstand, das Bildungswesen, mit Modellen beobachtet, in denen eher der Outcome als die Orientierung am in sich fein ausdifferenzierten Prozess der Bildungsarbeit regiert. Unterricht und Schule werden dabei zu selten als fachlich zentrierte, in der Ko-Konstruktion von Lehrenden und Lernenden erzeugte Praxis mit eigenen, diesem Prozess je lokal und individuell zuzurechnenden Leistungen betrachtet – also in den ganz alltäglichen Dimensionen. Man muss deshalb hoffen, dass diese Alltagsdimension nicht verloren geht, wenn das DZLM in das IPN übergeht, und dass die Aufnahme des DZLM in das IPN die Prämissen der Arbeit des IPN selbst produktiv verändert – auch, damit Mathematik wirklich zu einer Ressource im Lebenslauf wird, über die alle Akteure von der Grundbildung bis ins Erwachsenenalter souverän verfügen.

Günter Törner: Ohne neue und aktuelle Aufgabenstellungen im CPD kleinreden zu wollen, sehe ich eine künftige zentrale Aufgabe, zum nachhaltigen „Verselbstständigen“ des CPD beizutragen. Manche meinen, CPD sei doch eine Selbstverständlichkeit in der Bildungslandschaft geworden. Mitnichten überall! Es versteht sich auch von selbst, dass man die internationale Diskussion verfolgen muss. Die Diskussionen um die enormen Defizite in der Digitalisierung in Coronazeiten haben mir erneut deutlich gemacht, wie viele Journalisten auch im Bildungsbereich – von den Politikern ganz zu schweigen – Fortbildung nicht wirklich im Kern verstehen; eine gängige Devise lautet zumeist: Man biete gute Kurse an, man sende die Lehrpersonen zu diesen Veranstaltungen und lasse schließlich die Lehrpersonen diese neuen Sichtweisen dann in ihren Klassen umsetzen. Innerhalb weniger Wochen – am besten nach den Sommerferien – müsste man dies eigentlich geschafft haben. So „funktioniert“ erfolgreiche Fortbildung nicht. Neue Ideen bedeuten zugleich das „Entwerten“ alter über viele Jahre von den Lehrpersonen erstellten Lehrmaterialien. Fortbildungsmaßnahmen „kratzen“ nicht selten an der für Lehrpersonen wichtigen Identität der Kursteilnehmer. Es scheint, dass man dieses Problem mit wirklichen, dem Namen Rechnung tragenden dualen Fortbildungskonzepten angehen sollte. Qualifizierte und ausgewiesene Kräfte in den Schulen begleiten die Fortzubildenden als Fortbildungs-Paten und legen alles – abgestimmt auf Kursangebote von Fortbildungsinstitutionen – in einem verbindlichen Fortbildungsplan oder Curriculum fest. Genug der Erwartungen. Mit einem ruhrgebietstypischen „Glück Auf!“ für die neue IPN-Abteilung will ich meine Anmerkungen beschließen.

„Mehr Ressourcen für den Transfer“

Eine Expertenkommission unter dem Vorsitz des Bildungsforschers Professor Eckhard Klieme evaluierte zum Ende der ersten Förderphase im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung die Arbeit des Zentrums und sprach die Empfehlung aus, es weiterhin zu fördern – mit einer deutlichen Neuausrichtung.

Herr Professor Klieme, 2015 bescheinigten Sie dem DZLM eine beeindruckende Entwicklung. „Das DZLM ist schon jetzt aus der Fortbildungslandschaft Deutschlands nicht mehr wegzudenken“, sagten Sie damals. Ist das DZLM denn auch aus der Forschungslandschaft nicht wegzudenken?

Inzwischen ja, damals sah es noch nicht so aus. Das DZLM war überwiegend mit der Durchführung und Organisation von Fortbildungen beschäftigt, in großem Umfang auch für Lehrkräfte, nicht nur für Multiplikatoren. In der Forschung sahen wir damals weniger Systematik, weniger Konzeption, auch weniger Ressourcen. Das hat sich durch die Neuaufstellung jetzt sehr verändert.

Waren Sie überrascht, dass das DZLM Teil des IPN wird?

Ich war positiv überrascht, dass diese Idee Realität geworden ist, weil ich weiß, wie schwer es ist, in der Leibniz-Gemeinschaft substanzielle strukturelle Änderungen durchzubekommen wie die Schaffung einer gänzlich neuen Abteilung und damit auch eines neuen Sitzes für das Institut in Berlin. Ich finde es toll und habe großen Respekt davor, dass das gelungen ist. Es war bis vor wenigen Jahren ziemlich schwierig, in der Wissenschaftsfinanzierung ausreichende Ressourcen für Transferaktivitäten zu finden. Dass dies mit dem DZLM im IPN jetzt in so prominenter Weise gelungen ist, ist ein Meilenstein für die Wertschätzung dieser Aufgabenstellung insbesondere für die Bildungsforschung.

Ist Ihnen aus der Zeit der Evaluation etwas Besonderes in Erinnerung geblieben?

Ja, zum einen die tolle engagierte Atmosphäre bei der Begehung vor Ort. Normalerweise geht man dabei in ein Gebäude, wo man die Menschen an ihrem Arbeitsort findet – hier



Professor Eckhard Klieme
ist Research Fellow am Leibniz-Institut für Bildungsforschung und -information (DIPF) und evaluierte 2015 das DZLM.

waren jetzt aber die Mitglieder aus ganz Deutschland zusammengekommen. Man hatte den Eindruck: Obwohl sie nicht am selben Ort arbeiten, gibt es eine gemeinsame Identität, ein gemeinsames Anliegen und sie wollen etwas für diese gemeinsame Institution erreichen. Überrascht haben mich damals die vielfältigen, aber auch ein wenig verzettelten Fortbildungsaktivitäten. Dazu kam es, weil das DZLM für Versäumnisse in der Fortbildungslandschaft in die Bresche gesprungen ist. Das ist einerseits hochgradig anzuerkennen, aber es kann nicht Sinn einer wissenschaftsbasierten Institution sein, den laufenden Fortbildungsbedarf abzudecken. Bei aller Gemeinsamkeit wurde auch sichtbar, dass es stark

von bestimmten engagierten, mitreißenden Personen und ihren Netzwerken abhing, was wo passierte. Es war die entscheidende Herausforderung des DZLM, über dieses Stadium hinwegzukommen, in dem man auf ein paar Führungspersönlichkeiten angewiesen ist, und eine breitere, systematischere Grundlage zu entwickeln.

Sie sind in Ihrer Funktion am DIPF selbst Teil der Leibniz-Gemeinschaft. Was denken Sie, was sich für das DZLM nun ändern wird und wie es sich dort einbringen kann?

Der starke Fokus auf Transfer kann eine Leitidee sein für Leibniz-Institute. Bei vielen wird Transfer traditionell eher als Querschnittsaufgabe verstanden. Wissenschaftler halten beispielsweise hin und wieder Vorträge oder geben Interviews für eine breitere Öffentlichkeit, und das wird klassisch durch Stabsstellen koordiniert. Es gibt aber schon ein paar Institute, die sogar eigene Abteilungen für Transfer aufgebaut haben wie das IPN und das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung. Wichtig ist jedenfalls, dass der Transfer von allen Abteilungen mitgedacht wird.

Haben Sie aus Ihrer Erfahrung noch weitere Tipps für den Transfer von Forschung in die Praxis?

Ich bin überzeugt davon, dass Transfer völlig unterschiedlich aussieht, je nachdem ob man sich in einem Feld bewegt, das von Professionen bearbeitet wird, oder nicht. Transfer in der Klimaforschung zum Beispiel ist mehr im Sinne von Öffentlichkeitsarbeit und Politikberatung zu verstehen als

Transfer im Bildungsbereich, wo wir es mit in der Regel sehr gut ausgebildeten Professionellen zu tun haben, die ihre eigene Autonomie verteidigen, andererseits aber auch den Anspruch haben, wissenschaftsorientiert und evidenzbasiert zu arbeiten. Sich an diese Professionen zu wenden und mit ihnen zusammenzuarbeiten, das ist die Herausforderung und zugleich eine besondere Chance. Ein Klimaforscher hat keine professionellen Gruppen, die ihm helfen können, sein Forschungsfeld zu erschließen und Praxis zu verändern. Er muss solche Gruppen aber auch nicht gewinnen. In der Bildungsforschung fängt der Transfer also schon bei der Planung von Studien an und nicht erst bei deren Vermarktung. Der Begriff Transfer hat mir dabei nie gefallen, weil er eine unidirektionale Assoziation hervorruft. Transfer heißt, immer im Dialog zu sein, auch um gemeinsam Forschungsdesiderate weiterzuentwickeln.

Was wünschen Sie sich neben dieser Betonung des Transfers noch vom DZLM für die Zukunft?

Ich würde mir wünschen, dass die Prinzipien des Design-Based Research als zentrale Arbeitsgrundlage, die jetzt nochmals geschärft wurde, weiter ausgearbeitet und reflektiert werden. Dabei geht es auch darum, in welchem Verhältnis diese Prinzipien zu anderen Forschungskonzepten stehen, etwa zur Problemanalyse in repräsentativen Surveys und zur Prüfung theoretischer Annahmen in randomisierten Experimenten. Das klingt jetzt sehr abgehoben nach Wissenschaftstheorie, ist aber von ungeheurer Relevanz für den Forschungsprozess selbst und den Dialog mit der Praxis. Darüber hinaus ist für mich als jemanden, der sehr stark aus der Kognitionsforschung kommt, durch eigene Untersuchungen zum Mathematikunterricht in den letzten Jahren immer stärker das Problem des Verhältnisses zwischen Motivation und kognitiver Förderung hervorgetreten. Wenn sehr anspruchsvoll unterrichtet wird, hat das in Deutschland häufig negative Auswirkungen auf die Motivation der Lernenden. Das ist zum Beispiel in Shanghai genau umgekehrt. Ich glaube, das DZLM sollte diese Thematik aufgreifen. Zu guter Letzt wird es aus IPN-Sicht wichtig sein, dass schrittweise auch andere Fächer mit hineingenommen werden in diese Transferaktivitäten. Aber es ist sicher gut, wenn das behutsam passiert und das DZLM seine eigene Identität bewahren kann. Vielleicht gibt es dann irgendwann neben dem DZLM im IPN auch ein solches Zentrum für Naturwissenschaften, andernorts für sprachliche Bildung oder, was ich gegenwärtig besonders wichtig fände, für die Demokratiebildung.

**„DIE AUFNAHME
DES DZLM IN DIE LEIBNIZ-
GEMEINSCHAFT IST EIN
MEILENSTEIN FÜR DIE
WERTSCHÄTZUNG
VON TRANSFERAKTI-
VITÄTEN.“**

Eckhard Klieme

„Diskussionen auf hohem Niveau“

Exzellenz in der Fortbildung, Exzellenz in ihrer Beforschung – um die Balance zwischen großen Herausforderungen zu halten, kann ein Blick von außen hilfreich sein. Unter dem Vorsitz von Professor Werner Blum begleiteten die acht Mitglieder des interdisziplinären wissenschaftlichen Beirats das DZLM auf dem Weg vom vielfältigen Bauchladen zu forschungsbasierten Modellen.

Herr Professor Blum, Sie waren fast zehn Jahre Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des DZLM. Hätten Sie denn am Anfang gedacht, dass das stiftungsgeförderte Projekt sich so entwickelt und jetzt sogar Teil der Leibniz-Gemeinschaft wird?

Nein, ich denke, das konnte keiner so vorhersehen am Anfang. Wir hatten ein Defizit an gebündelter und forschungsorientierter Fortbildung für Lehrkräfte und die Einrichtung einer Institution, die sich dem annimmt, war selbstverständlich eine glänzende Idee – die sich dank der Deutsche Telekom Stiftung dann auch verwirklichen ließ. Aber der Fokus des DZLM lag ja bei der Einrichtung auftragsgemäß eindeutig auf der Bündelung und Neuentwicklung von Fortbildungsangeboten und noch nicht im selben Maße auf deren Beforschung. Natürlich ist das eine sehr positive Entwicklung.

Was sind aus Ihrer Sicht besondere Herausforderungen für eine solche Institution?

Die größte Herausforderung ist es sicherlich, die komplementären, manchmal sogar miteinander konkurrierenden Herausforderungen gut miteinander zu verbinden – nämlich sowohl Exzellenz in der Forschung als auch Exzellenz, Praxisakzeptanz und Wirksamkeit in der Fortbildung. Wirksamkeit sollte dabei aber nicht heißen, dass man in Konkurrenz zu den Landesinstituten tritt und flächendeckend Fortbildungsangebote macht, sondern dass modellhafte, forschungsorientierte Materialien und Kurse entwickelt werden, immer unter Berücksichtigung des Scaling Up – einer Übertragbarkeit in die Breite. Das ist eine ganz große Herausforderung, die vorher noch nicht geleistet wurde.

FOTO: ANDREAS FISCHER



Professor Werner Blum
ist Mathematikdidaktiker und leitete fast zehn Jahre den wissenschaftlichen Beirat des DZLM.

Was ist grundsätzlich die Aufgabe eines wissenschaftlichen Beirats?

Satzungsgemäß begleitet, berät und unterstützt der Beirat die Institution DZLM bezüglich ihres Selbstverständnisses und einer Konzentration auf ihre Stärken. Der Beirat steuert nicht, der Beirat stellt Fragen wie „Was wollt ihr eigentlich erreichen?“, er misst die geleistete Arbeit an den gesteckten Zielen und gibt Hinweise zur Weiterarbeit im Lichte dieser Ziele.

Was war für Sie der schönste Aspekt dieser Aufgabe?

Wahrscheinlich tatsächlich als feststand, dass die Aufnahme in die Leibniz-Gemeinschaft in trockenen Tüchern ist. Aber eigentlich war der ganze Prozess erfreulich, diese schrittweise Entwicklung des DZLM begleiten zu dürfen von einem Fortbildungsanbieter bis zu einer Leibniz-Abteilung. Die Beiratsarbeit war eigentlich immer ein Vergnügen, es gab eine vertrauensvolle und wertschätzende Zusammenarbeit, es gab Diskussionen auf hohem Niveau, wenn ich uns mal loben darf, und es gab immer positive Resonanz vonseiten des DZLM auf unsere Vorschläge. Es war tatsächlich nach jeder unserer Sitzungen klar, wie es weiter vorwärts gehen soll – sowohl strategisch als auch handlungspraktisch.

Was hat sich denn aus Ihrer Sicht über die Jahre am meisten verändert?

Ich möchte da zwei Aspekte nennen: Es gab naturgemäß am Anfang ein eher heterogenes Fortbildungsangebot – wenn man es böse ausdrückt, könnte man auch fast Bauchladen sagen –, resultierend aus den an den einzelnen Standorten vorhandenen Fortbildungsstrukturen und Schwerpunkten – das hat sich dann kontinuierlich entwickelt in Richtung Konzentration und Kohärenz: forschungsbasierte Entwicklung prototypischer modellhafter Materialien und Kurse. Darüber hinaus lag der Fokus am Anfang eher auf der Fort-

bildung – die Fortbildungsforschung war noch in den Kinderschuhen – und verschob sich dann immer mehr in Richtung Beforschung der eigenen Angebote entlang der Wirkungskette – also Multiplikatoren – Lehrkräfte – Lernende gemäß einem im Verbund des DZLM abgestimmten Forschungsprogramm. Das klingt jetzt womöglich alles nach Kritik im Sinne von „warum habt ihr euch nicht von Anfang an gebündelt und konzentriert“, aber das ist ein ganz natürlicher Prozess, der Jahre braucht und der in natürlicher Weise ja dann auch gelungen ist – das ist ein Teil der Erklärung für den Erfolg des DZLM.

Was wünschen Sie sich vom DZLM für die Zukunft?

Die konsequente Verfolgung dieses Auftrags der konzeptuellen Verbindung von Fortbildungsentwicklung und Fortbildungsforschung, natürlich unter Einbezug aktueller Herausforderungen: Stichwort Digitalisierung, Stichwort Heterogenität, aber ich bin da zuversichtlich. Diese Aufgabe im Rahmen des IPN wahrzunehmen ist sicherlich eine neue Herausforderung und erfordert neue Querverbindungen und auch bald die Erweiterung über die Mathematik hinaus. Für die anderen Fächer stellen sich diese Fragen ja ganz genauso.

MITGLIEDER DES WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATS

Dr. Götz Bieber, Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg

Prof. em. Dr. Werner Blum, Universität Kassel

Prof. Dr. Esther Brunner, Pädagogische Hochschule Thurgau (ab 2016)

Prof. Dr. Peter A. Frensch, Humboldt-Universität zu Berlin

Prof. Dr. Aiso Heinze, IPN Kiel (seit 2016, Gast)

Prof. Dr. Olaf Köller, IPN Kiel (bis 2016, danach Gast)

Prof. Dr. Konrad Krainer, Universität Klagenfurt

Prof. Dr. Frank Lipowsky, Universität Kassel (ab 2016)

Prof. Dr. Birgit Pepin, Technische Universität Eindhoven

Prof. Dr. Peter-Koop, Universität Bielefeld (bis 2016)

Prof. Dr. Jürgen Richter-Gebert, Technische Universität München

Prof. Dr. Heinz-Elmar Tenorth, Humboldt-Universität zu Berlin (bis 2013)

Service und Kontakt

Das DZLM unterstützt (angehende) Multiplikatoren, Mathematiklehrkräfte sowie Fortbildungsverantwortliche, beispielsweise an Landesinstituten, mit zahlreichen Angeboten.



Fortbildungsmaterialien

Das DZLM bietet Fortbildungsmaterialien zu den DZLM-Fortbildungsthemen für die Primar- und Sekundarstufe an. Alle Materialien sind in einer Datenbank auf der DZLM-Webseite kostenlos verfügbar. Die Datenbank umfasst aktuell Materialien zu 17 Fortbildungsmodulen. Ein Fortbildungsmodul besteht in der Regel aus mehreren Drei-Stunden-Fortbildungsbausteinen und beinhaltet neben den Fortbildungsfolien auch zusätzliches Material wie beispielsweise für Unterrichts- oder Fortbildungsaktivitäten, Unterrichts- und Lernvideos oder für Distanzphasen. Insgesamt sind derzeit 63 Fortbildungsbausteine verfügbar, was rund 189 Stunden Fortbildung entspricht. Zielgruppe sind Fortbildende, die fertige Fortbildungsmodule für die Gestaltung eigener Fortbildungen suchen.

dzlm.de

-  **Digitale Werkzeuge**
-  **Fachspezifische Sprachbildung**
-  **Heterogene und inklusive Lerngruppen**
-  **Leitideen beherrschen**
-  **Fachfremd Unterrichtende**
-  **Frühe Mathematische Bildung (in Kindertagesstätten)**
-  **(Weitere) Bausteine guten Unterrichts**

Unterrichtsmaterialien

Zielgruppe: Lehrkräfte und Multiplikatoren, die Informationen und Unterrichts- beziehungsweise dazu passende Fortbildungsmaterialien zum Selbststudium suchen.

Lehrkräfte finden auf den folgenden Plattformen Anregungen und Materialien zur Gestaltung von Mathematikunterricht in der Primar- und Sekundarstufe. Das Material ist kostenlos verfügbar.

- **Arithmetik Digital**
adi.dzlm.de
- **Mathe sicher können**
mathe-sicher-koennen.dzlm.de
- **KIRA**
kira.dzlm.de
- **Mathe sicher können Primar**
mathe-sicher-koennen.dzlm.de
- **KIRA-Check**
kira.dzlm.de/check
- **PIKAS**
pikas.dzlm.de
- **Lernen auf Distanz**
pikas.dzlm.de/lernen-auf-distanz
- **PIKAS digi**
pikas-digi.dzlm.de
- **Mahiko**
mahiko.dzlm.de
- **PIKAS kompakt**
pikas-kompakt.dzlm.de
- **Matheinklusiv mit PIKAS**
pikas-mi.dzlm.de
- **primakom**
primakom.dzlm.de
- **SiMa**
sima.dzlm.de

Weitere Angebote



Tagungen

Zielgruppe: Lehrkräfte, Multiplikatoren, Fortbildungs- und Qualifizierungsverantwortliche, je nach Ausrichtung der jeweiligen Tagung.



Qualifizierung von Multiplikatoren

Zielgruppe: Verantwortliche beispielsweise an Landesinstituten, die Multiplikatoren qualifizieren wollen.



Berufsbegleitender Masterstudiengang

Zielgruppe: (Angehende) Multiplikatoren, die sich umfassend für ihre Aufgaben weiterbilden wollen. Weitere Informationen auch zur Anmeldung finden Sie auf der offiziellen Studiengangsseite des IQ-SH.



Fortbildungsreihen für Lehrkräfte

Zielgruppe: Fortbildungsverantwortliche beispielsweise an Landesinstituten, die Fortbildungsreihen durchführen wollen.

Bei Kooperationswünschen oder Fragen, freuen wir uns, wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

Kontakte

DZLM

Marie Nitschmann

Verantwortliche für Kommunikation
presse@dzlm.de

Dr. Thomas Lange

Koordinator des DZLM-Netzwerks
thomas.lange@dzlm.de

Deutsche Telekom Stiftung

Andrea Servaty

Leitung Kommunikation
andrea.servaty@telekom-stiftung.de

Dietmar Schnelle

Projektleitung DZLM
dietmar.schnelle@telekom-stiftung.de

Bitte folgen



Das DZLM finden Sie auch bei Facebook, Twitter und YouTube.

Lust auf unseren Newsletter? Dann melden Sie sich direkt an und bleiben Sie auf dem Laufenden: [dzlm.de/ueber-uns/newsletter](https://www.dzlm.de/ueber-uns/newsletter)

Impressum

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
53113 Bonn
Tel. 0228 181-92001
Fax 0228 181-92005
www.telekom-stiftung.de

Verantwortlich

Dr. Ekkehard Winter

Ansprechpartner

Dietmar Schnelle, Projektleitung DZLM

Redaktion

Regine Brandtner, Armin Himmelrath,
Britta Mersch, Dietmar Schnelle, Karsten Taruttis

Grafik und Layout

SeitenPlan GmbH, Dortmund

Stand

Dezember 2021

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

Im Sinne der besseren Lesbarkeit verzichten wir im Text weitgehend auf geschlechtsdifferenzierende Formulierungen. Die Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung grundsätzlich für alle Geschlechter. Wir verfolgen generell einen diskriminierungsfreien Ansatz. Die verkürzte Sprachform hat daher rein redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.



**ICH BIN ZUVERSICHTLICH,
DASS WIR GEMEINSAM
UNTER DEM DACH DES
IPN WEITERE INITIATIVEN
ZUR STÄRKUNG DER
FORTBILDUNGSPRAXIS
ERFOLGREICH
ANSCHIEBEN.**



PROF. JÜRG KRAMER,
VON 2011 BIS 2020 DIREKTOR DES DZLM





Deutsche Telekom **Stiftung**