

8. Jahrestagung des DZLM

21. September 2019

| Universität Paderborn

Eine Initiative der

Deutsche
Telekom
Stiftung



Vernetzung und Austausch von Forschung und Praxis auf Augenhöhe

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie herzlich zur 8. DZLM-Jahrestagung an unserem Standort Paderborn begrüßen.

Die DZLM-Jahrestagung richtet sich an Mathematik-Multiplikatorinnen und -Multiplikatoren (Beratende, Fortbildende, Auszubildende von Mathematiklehrkräften) aller Schulstufen sowie Personen, die Angebote und Programme bei Fortbildungsträgern verantworten (bspw. Steuerungsebene in Landesinstituten oder Ministerien). Mit der Jahrestagung haben wir ein Forum geschaffen, bei dem die bundeslandübergreifende Vernetzung mit dem DZLM und der Austausch der Teilnehmerinnen und Teilnehmer untereinander im Mittelpunkt stehen.

Der Schwerpunkt der diesjährigen Jahrestagung liegt auf dem Thema digitale Medien im Unterricht: Der Hauptvortrag sowie einige Workshops werden verschiedene Aspekte von Fortbildungen zu digitalen Medien im Mathematikunterricht beleuchten, bspw. zum Programmieren sowie zu Data Science und Big Data. Daneben erwarten Sie weitere spannende Workshops zu wichtigen Themen des Mathematikunterrichts, wie beispielsweise Förderung von Lernenden mit Matheschwierigkeiten, Sicherung von Basiskompetenzen, Aufbau von Verstehensgrundlagen, Potentialförderung und vieles mehr. Wie im letzten Jahr werden auch in diesem Jahr wieder zwei Workshops speziell für Koordinatorinnen und Koordinatoren in den Fortbildungssystemen der Länder angeboten, in denen übergeordnete Aspekte der Gestaltung von Fortbildungsprogrammen diskutiert werden.

Im Namen des DZLM und der Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn freuen wir uns sehr, Sie in Paderborn begrüßen zu dürfen.

Prof. Dr. Jürg Kramer | Direktor des DZLM

Prof. Dr. Rolf Biehler | DZLM-Abteilung Sekundarbereich, U Paderborn

Dr. Thomas Lange | Geschäftsführer des DZLM

Inhalt des Programmheftes

Programmübersicht	5
Vormittags-Workshops.....	6
Nachmittags-Workshops	8

Abstracts

Hauptvortrag.....	10
Vormittags-Workshops.....	11
Nachmittags-Workshops	15

Diese Veranstaltung ist eine Kooperation des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) mit der Universität Paderborn und dem dort ansässigen Institut für Mathematik.

Programmübersicht

Registrierung und Begrüßungskaffee (ab 09:00 Uhr)

10:00 **Begrüßung**

Prof. Dr. Rolf Biehler | DZLM, U Paderborn

Prof. Dr. Bardo Herzig | Direktor des PLAZ, U Paderborn

Prof. Dr. Jürg Kramer | Direktor des DZLM

Raum TBA

10:30 **Hauptvortrag**

Digitalisierung im Mathematikunterricht als

Gemeinschaftsaufgabe von Primarstufe und Sekundarstufen

Prof. Dr. Florian Schacht | U Duisburg-Essen

Dr. Daniel Walter | Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Raum TBA

11:45 **Workshops am Vormittag**

Räume & Programm finden Sie auf den nächsten Seiten

13:15 Mittagspause und Postersession über DZLM-Angebote

14:15 **Workshops am Nachmittag**

Räume & Programm finden Sie auf den nächsten Seiten

15:45 Abschlusskaffee

Multiplikator*innen

Primarstufe

WS 01 Programmieren im Mathematikunterricht der Grundschule

Andrea Baldus, Ben Weiß
TU Dortmund

Raum TBA

WS 02 Sachrechnen – Anforderungen und Möglichkeiten im Primarbereich

Leonie Ratte
DZLM, U Duisburg-Essen

Raum TBA

Multiplikator*innen

Sekundarstufe

WS 03 Digitalisierung Sekundarstufe

Bärbel Barzel
DZLM, U Duisburg-Essen

Raum TBA

WS 04 Unterschiedliche Lernwege bei Lehrpersonen – Umgang mit Heterogenität in Fortbildungen

Jennifer Bertram, Natascha Albersmann, Katrin Rolka
DZLM, RU Bochum

Raum TBA

WS 05 Grundlagen algebraischen Denkens – Übergang von der Arithmetik in die Algebra

Judith Blomberg | WWU Münster
Maike Abshagen | IQSH

Raum TBA

WS 06 „Mathe sicher können!“ – Verstehensgrundlagen aufbauen

Anne-Katrin Reiche
TU Dortmund

Raum TBA

Multiplikator*innen

Schulstufenübergreifend

WS 07 Adaptierbare Fortbildungsmaterialien des DZLM – Überblick und Einblicke

Birte Pöhler
DZLM, TU Dortmund

Elke Binner
DZLM, HU Berlin

Raum TBA

Koordinator*innen auf

Steuerungsebene

WS 08 Vom Gemischtwarenladen zum kohärenten Fortbildungsangebot

Susanne Prediger
DZLM, TU Dortmund

Raum TBA

Hinweis

Ihre gewählten Workshops finden Sie auch auf Ihrem Namensschild vor Ort.

Multiplikator*innen

Primarstufe

WS 11 Potentiale digital unterstützter Lehr-Lernumgebungen in der Primarstufe

Katja Eilerts
DZLM, HU Berlin

Tobias Huhmann
PH Weingarten

Birte Heinemann
Universität Paderborn

Carsten Schulte
Universität Paderborn

Raum TBA

WS 12 Matheschwierigkeiten begegnen durch Sicherung mathematischer Basiskompetenzen

Johanna Brandt & Stefanie Gatzka
TU Dortmund, PIKAS kompakt

Raum TBA

Multiplikator*innen

Sekundarstufe

WS 13 Data Science und Big Data im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II

Rolf Biehler, Yannik Fleischer &
Daniel Frischemeier
DZLM, U Paderborn

Raum TBA

WS 14 Diagnose und Förderung von Lernenden mit mathematischem Potenzial

Kim-Alexandra Rösike
DZLM, TU Dortmund

Raum TBA

WS 15 Wie plane ich die nächste Fortbildung?

Maike Abshagen | IQSH
Judith Blomberg | WWU Münster

Raum TBA

Multiplikator*innen

Schulstufenübergreifend

WS 16 Adaptierbare Fortbildungsmaterialien des DZLM – Überblick und Einblicke

Birte Pöhler
DZLM, TU Dortmund

Elke Binner
DZLM, HU Berlin

Raum TBA

Koordinator*innen auf Steuerungsebene

WS 17 Vernetzung: gemeinsame Aufgabe zur Weiterentwicklung der Fortbildungssysteme

Bärbel Barzel
DZLM, U Duisburg-Essen

Christoph Selter
DZLM, TU Dortmund

Raum TBA

Hinweis

Ihre gewählten Workshops finden Sie auch auf Ihrem Namensschild vor Ort.

10:30 Digitalisierung im Mathematikunterricht als Gemeinschaftsaufgabe

Florian Schacht | U Duisburg-Essen
Daniel Walter | WWU Münster

Die Digitalisierung der Bildung ist aktuell das politische Schwerpunktthema. Damit ist das Ziel verbunden, Schülerinnen und Schülern den Erwerb von Kompetenzen in der „digitalen Welt“ zu ermöglichen. So ergibt sich die Notwendigkeit, die Ziele und Potentiale der Digitalisierung aus fachdidaktischer Perspektive zu formulieren.

Digitalisierung muss als Gemeinschaftsaufgabe aller beteiligten Akteure – über Schulformen und -stufen hinweg – verstanden werden und darf sich nicht auf eine Diskussion über Ausstattungsfragen beschränken. Im Vortrag wird eine schulstufenübergreifende und mathematikdidaktische Perspektive auf das Lernen von Mathematik mit digitalen Medien eingenommen und anhand von Beispielen für fachliches Lernen mit digitalen Medien auf Unterrichts- und Fortbildungsebene skizziert.

WS 01 **Programmieren im Mathematikunterricht der Grundschule**

Andrea Baldus, Ben Weiß | TU Dortmund

Eine aktuelle bildungspolitische sowie gesellschaftliche Forderung ist es, das Programmieren bereits in der Grundschule anzubahnen. Die einzelnen Fächer stehen nun in der Verpflichtung darüber nachzudenken, wie dies jeweils fachdidaktisch umgesetzt werden kann.

Der Workshop befasst sich konkret mit der Fragestellung, welchen Beitrag der Mathematikunterricht bei dieser Aufgabe leisten kann, ohne dabei die fachlichen Ziele aus den Augen zu verlieren. Zunächst werden grundschulrelevante Aspekte des Programmierens vermittelt. Daraufhin werden Beispiele zum Programmieren im Unterricht vorgestellt.

WS 02 **Sachrechnen – Anforderungen und Möglichkeiten im Primarbereich**

Leonie Ratte | DZLM, U Duisburg-Essen

Kontextbezogene (Sach-)aufgaben nehmen eine wichtige Rolle im Mathematikunterricht der Grundschule ein. Dabei kann die Auseinandersetzung mit Sachsituationen sowohl zu einer Erleichterung als auch zu einer Erschwerung des Lernprozesses führen.

Im Workshop werden zunächst theoretische Grundlagen für den Bereich des Sachrechnens skizziert, um dann besondere Anforderungen für Schülerinnen und Schüler herauszuarbeiten. Darüber hinaus werden Vorschläge zu einer geeigneten Aufgaben- und Unterrichtsgestaltung diskutiert und ausgewählte Aufgabenbeispiele erprobt. Der Workshop präsentiert Fortbildungsmaterial, das fachfremd unterrichtende Lehrpersonen auf diese Herausforderungen im inklusiven Mathematikunterricht vorbereiten soll und auf der DZLM-Webseite zur Verfügung gestellt wird.

WS 03 Mehr als nur Klicken und Präsentieren! – Digitalisierung sinnvoll gestalten

Bärbel Barzel | DZLM, U Duisburg-Essen

Ulrich Kortenkamp | DZLM, U Potsdam

Die digitale Transformation stellt Schulen und Lehrkräfte vor große Herausforderungen. Die technische Ausstattung ist das eine – das andere ist jedoch die sinnvolle Nutzung der Medien, so dass Mathematik leichter kognitiv aktivierend gelernt werden kann. Darauf müssen Lehrkräfte vorbereitet werden.

In Kooperation mit dem Landesinstitut in Schleswig-Holstein ist ein fundiertes Professionalisierungsmaterial entstanden. Im Zentrum steht ein Medienkonzept für den Mathematikunterricht, das verschiedene Arten und Funktionen von digitalen Medien in den Blick nimmt und deren Rolle in den verschiedenen Phasen von Unterricht an konkreten Unterrichtsszenarien erarbeitet. Das komplette Material umfasst acht Bausteine, von denen vier als Präsenztage und vier als Webinare umgesetzt werden können.

WS 04 Unterschiedliche Lernwege bei Lehrpersonen – Umgang mit Heterogenität in Fortbildungen

Jennifer Bertram, Natascha Albersmann & Katrin Rolka

DZLM, RU Bochum

An Ihren Fortbildungen nehmen Lehrpersonen mit ganz unterschiedlichen Vorkenntnissen, Erfahrungen und ganz eigenen Lernzielen teil? Sie haben festgestellt, dass Lehrpersonen mal mehr, mal weniger aus Ihrer Fortbildung mitnehmen?

In dem Workshop gehen wir den Fragen nach, welche Anforderungen diese Unterschiedlichkeit an die inhaltliche Gestaltung einer Fortbildung stellt und wie diesen Anforderungen und damit der Heterogenität der Teilnehmenden begegnet werden kann. Ausgehend von konkreten Lernwegen einiger Lehrpersonen aus der Fortbildung „Mathematik & Inklusion“ diskutieren wir übergreifende Maßnahmen zum Umgang mit Heterogenität, die es Ihnen ermöglichen, mit allen Lehrpersonen – trotz ihrer Verschiedenheit – inhaltlich an einem Thema zu arbeiten.

WS 05 **Grundlagen algebraischen Denkens – Übergang von der Arithmetik in die Algebra**

Judith Blomberg | WWU Münster
Maïke Abshagen | IQSH

Das Arbeiten mit algebraischen Termen und Gleichungen ist eine zentrale Tätigkeit im Mathematikunterricht. Unterrichtserfahrungen und Studien zeigen, dass die Einführung der Variablen, das Umformen und Lösen von Gleichungen für viele Lernende mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist.

In diesem Workshop wird ein Fortbildungsmodul vorgestellt, dessen Ziele sind, Verstehenshürden zu identifizieren und Wege zu finden, diese Hürden durch die Vorbereitung algebraischen Denkens im Arithmetikunterricht zu reduzieren. Dazu werden Zusammenhänge zwischen arithmetischen und algebraischen Termen sowie Ansätze zum Aufbau von Vorstellungen zu Variablen, Termen und Gleichungen aufgezeigt. Die Fortbildung soll bewirken, dass algebraisches Denken aus Sicht der Lernenden „nichts Neues“ mehr ist.

WS 06 **„Mathe sicher können!“ – Verstehensgrundlagen aufbauen**

Anne-Katrin Reiche | TU Dortmund

Einigen Lernenden fehlen bereits zu Beginn der Sekundarstufe I Verstehensgrundlagen, die für das erfolgreiche Weiterlernen im Fach Mathematik von besonderer Bedeutung sind. Dazu gehören für die Natürlichen Zahlen und die Brüche und Dezimalzahlen vor allem das Stellenwertverständnis, das Operationsverständnis für die Grundrechenarten und das verständige und flexiblere Rechnen, das unter anderem für Rechenverfahren und vor allem für die spätere Algebra von großer Relevanz ist.

Im Fokus des Workshops stehen die Inhalte der neu entwickelten „Mathe sicher können“-Bausteine zum Thema Operationsverständnis und zu halb-schriftlichen Rechenverfahren.

WS 07 **Adaptierbare Fortbildungsmaterialien des DZLM – Überblick und Einblicke**

Birte Pöhler | DZLM, TU Dortmund

Elke Binner | DZLM, HU Berlin

Im DZLM ist mittlerweile eine Vielzahl an fachspezifischen, adaptierbaren Materialien für die Gestaltung eigener Fortbildungen zu Fokusthemen wie Heterogene und inklusive Lerngruppen, Digitale Werkzeuge oder Fachspezifische Sprachbildung entstanden. Hier den Überblick über die verschiedenen Module, Bausteine sowie ihre Inhalte und Adressaten zu behalten, ist gar nicht so einfach!

Im Workshop soll deshalb durch die überblicksmäßige Darstellung des Angebots sowie eine exemplarische Auseinandersetzung mit individuell ausgewählten Bausteinen Abhilfe geschaffen werden. An konkreten Beispielen werden ferner die zugrunde liegenden Gestaltungsprinzipien, verschiedene Arten von Fortbildungsaktivitäten sowie mögliche Formen von Adaptionen erarbeitet.

WS 08 **Vom Gemischtwarenladen zum kohärenten Fortbildungsangebot**

Susanne Prediger | DZLM, TU Dortmund

„Dann kommt wieder eine neue Kuh durchs Dorf“ – Viele Lehrkräfte erleben Impulse zur Unterrichtsentwicklung als hektisch und temporär. „Sprachbildung geht nicht mehr, jetzt ist Digitalisierung dran“. Zu diesem Eindruck tragen Fortbildungsangebote mit vereinzelt Themen bei. Viele Landesinstitute und Programmverantwortliche bemühen sich daher, Kohärenz im Fortbildungsangebot herzustellen.

Der Workshop stellt Herausforderungen und Möglichkeiten auf Fortbildungs- und Qualifizierungsebene vor. Insbesondere brauchen fortbildende Multiplikator*innen ein Gesamtbild davon, wie aktuelle Themen der Unterrichtsentwicklung mit didaktischen Kernbeständen verknüpft werden können, um mehr Kohärenz herzustellen.

Wie Vernetzung die Herstellung von Kohärenz fördern kann, wird in Workshop 17 „Vernetzung: gemeinsame Aufgabe zur Weiterentwicklung der Fortbildungssysteme“ erörtert.

WS 11 Potentiale digital unterstützter Lehr-Lernumgebungen in der Primarstufe

Katja Eilerts | DZLM, HU Berlin

Tobias Huhmann | PH Weingarten

Birte Heinemann, Carsten Schulte | U Paderborn

Trotz vielfältiger Zugänge zu digitalen Medien ist bislang wenig geklärt, wie digitale Lerngegenstände sinnvoll im Mathematikunterricht der Primarstufe implementiert werden können. Ein durch die Mathematik- und Informatikdidaktik initiiertes Projekt verfolgt das Ziel der interdisziplinären fachdidaktischen Entwicklung und Erforschung digital unterstützter Lehr-Lernumgebungen im Inhaltsbereich Raum und Form. Im Rahmen der zyklischen Konzeption des Design-Based Research Ansatzes erforschen wir dabei verschiedene Faktoren, z. B. wie Lerngelegenheiten neben mathematischen auch informatische Inhalte in den Unterricht einbeziehen können. Ziel ist, Lernende fachübergreifend im Aufbau informatischer Kompetenzen und einem reflektierten technischen Grundverständnis zu unterstützen.

WS 12 Matheschwierigkeiten begegnen durch Sicherung mathematischer Basiskompetenzen

Johanna Brandt, Stefanie Gatzka

TU Dortmund, PIKAS kompakt

Zwanzig Prozent der Jugendlichen zeigen am Ende der Regelschulzeit gravierende Schwierigkeiten im Fach Mathematik, die häufig aus fehlenden Verstehensgrundlagen im Bereich der mathematischen Basiskompetenzen resultieren. Um Lehrpersonen dabei zu unterstützen, matheschwache Lernende bereits in der Grundschule gezielt zu fördern, werden in den Projekten „Mathe sicher können“ und „PIKAS kompakt“ theoretische Grundlagen gebündelt dargestellt und Fördermöglichkeiten an Inhaltsbereichen exemplarisch konkretisiert. Im Workshop werden beispielhaft Materialien zum Thema Operationsvorstellung Multiplikation in den Blick genommen und im Hinblick auf Implementationsmöglichkeiten in Fortbildungssystemen diskutiert.

WS 13 **Data Science und Big Data im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II**

Rolf Biehler, Yannik Fleischer, Daniel Frischemeier
DZLM, U Paderborn

„Big Data“ und „Data Science“ stellen Herausforderungen für schulische Bildung dar und betreffen inhaltlich den Mathematik- und Informatikunterricht. Exploration von Big Data, Umgang mit Daten in sozialen Netzwerken, Algorithmen der Künstlichen Intelligenz und ihre Anwendungen sowie kritischen Grenzen sind Facetten der Thematik. Die Deutsche Telekom Stiftung hat das Projekt Data Science und Big Data in der Schule (ProDaBi) initiiert. In dessen Rahmen haben wir einen Projektkurs für die Sekundarstufe II entwickelt und an der Universität Paderborn in Kooperation mit zwei Gymnasien im Schuljahr 2018/19 durchgeführt.

In diesem Workshop berichten wir von Erfahrungen und geben die Möglichkeit Unterrichtsmaterial mit digitalen Werkzeugen zur Datenanalyse und zum maschinellen Lernen zu erproben.

WS 14 **Diagnose und Förderung von Lernenden mit mathematischem Potenzial**

Kim-Alexandra Rösike | DZLM, TU Dortmund

Eine der zentralen Herausforderungen für Lehrkräfte beim Unterrichten heterogener Lerngruppen ist das individuelle Fördern von Schülerinnen und Schülern. Während sich viele Projekte zur Diagnose und Förderung vor allem auf Mathematikschwache bezogen haben, sollen in den vorgestellten Fortbildungsmaterialien das Erkennen und Fördern von mathematischen Potenzialen im Vordergrund stehen. Dabei geht es nicht nur um leicht erkennbare Begabte, sondern vor allem auch um noch schlummernde, latente Potenziale, die sich nur in mathematische Stärken ausbilden, wenn sie entsprechend gefördert werden.

Der Workshop setzt auf mathematisch reichhaltige, offen differenzierende Lernumgebungen und adaptive, interessen- und selbstkonzeptförderliche Moderation.

WS 15 **Wie plane ich die nächste Fortbildung?**

Maike Abshagen | IQSH

Judith Blomberg | WWU Münster

In diesem Workshop wird den Teilnehmer*innen Gelegenheit gegeben, Ideen für eine neue Fortbildung mit Hilfe eines Planungsmodells zu strukturieren oder zu reflektieren.

Das Modell wird am Beispiel einer Fortbildung zur Algebra vorgestellt: Es geht zunächst um die Festlegung des inhaltlichen Schwerpunktes der Fortbildung verbunden mit der Bedarfsanalyse (Was braucht die Lehrkraft, um ihren Unterricht zu verbessern?), es folgt eine fachliche und fachdidaktische Klärung (Was vermittelt idealerweise die Fortbildung?) sowie eine didaktische Strukturierung (In welcher Reihenfolge sollen die Elemente in der Fortbildung vermittelt werden?). Dabei werden die DZLM-Kriterien für gute Fortbildungen einbezogen und ihre Bedeutung für die verschiedenen Planungsphasen reflektiert.

WS 16 **Adaptierbare Fortbildungsmaterialien des DZLM – Überblick und Einblicke**

Birte Pöhler | DZLM, TU Dortmund

Elke Binner | DZLM, HU Berlin

Im DZLM ist mittlerweile eine Vielzahl an fachspezifischen, adaptierbaren Materialien für die Gestaltung eigener Fortbildungen zu Fokusthemen wie Heterogene und inklusive Lerngruppen, Digitale Werkzeuge oder Fachspezifische Sprachbildung entstanden. Hier den Überblick über die verschiedenen Module, Bausteine sowie ihre Inhalte und Adressaten zu behalten, ist gar nicht so einfach!

Im Workshop soll deshalb durch die überblicksmäßige Darstellung des Angebots sowie eine exemplarische Auseinandersetzung mit individuell ausgewählten Bausteinen Abhilfe geschaffen werden. An konkreten Beispielen werden ferner die zugrunde liegenden Gestaltungsprinzipien, verschiedene Arten von Fortbildungsaktivitäten sowie mögliche Formen von Adaptionen erarbeitet.

WS 17 **Vernetzung: gemeinsame Aufgabe zur Weiterentwicklung der Fortbildungssysteme**

Bärbel Barzel | DZLM, U Duisburg-Essen

Christoph Selter | DZLM, TU Dortmund

Verantwortliche für die Fortbildungssysteme in den Bundesländern stehen vor ähnlichen Herausforderungen. Zum einen müssen aktuelle bildungspolitisch wichtige Unterrichtsentwicklungsthemen wie die Digitalisierung mit didaktischen Kernbeständen zu kohärenten Fortbildungs- und Beratungsprogrammen verbunden werden (siehe Workshop 08 „Vom Gemischtwarenladen zum kohärenten Fortbildungsangebot“), welche darüberhinaus die Ergebnisse von Vergleichsstudien (bspw. IQB-Bildungstrend 2018) berücksichtigen. Zum anderen müssen effektive Strukturen und (Basis-)Qualifizierungen für Multiplikator*innen koordiniert werden.

Durch Austausch und Vernetzung der relativ kleinen Gruppe von Expert*innen in Forschung und Praxis kann diesen Herausforderungen gemeinsam begegnet werden, wozu auch eine am 19./20.03.2020 geplante Ländervernetzungsstagung beitragen soll.

Aktuelle Informationen zum DZLM und
zu unseren Veranstaltungen finden Sie unter:

 dzlm.de/veranstaltungen

 facebook.com/dzlmathe

 twitter.com/dzlmathe