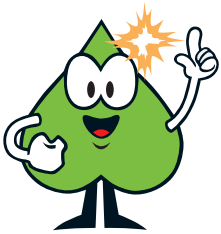
DZLM Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik

PIKAS-Bundestagung 2017

für Fachleitungen, Lehrerausbildende, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Primarstufe

13. Mai 2017 | Tagungshotel The Westin, Leipzig



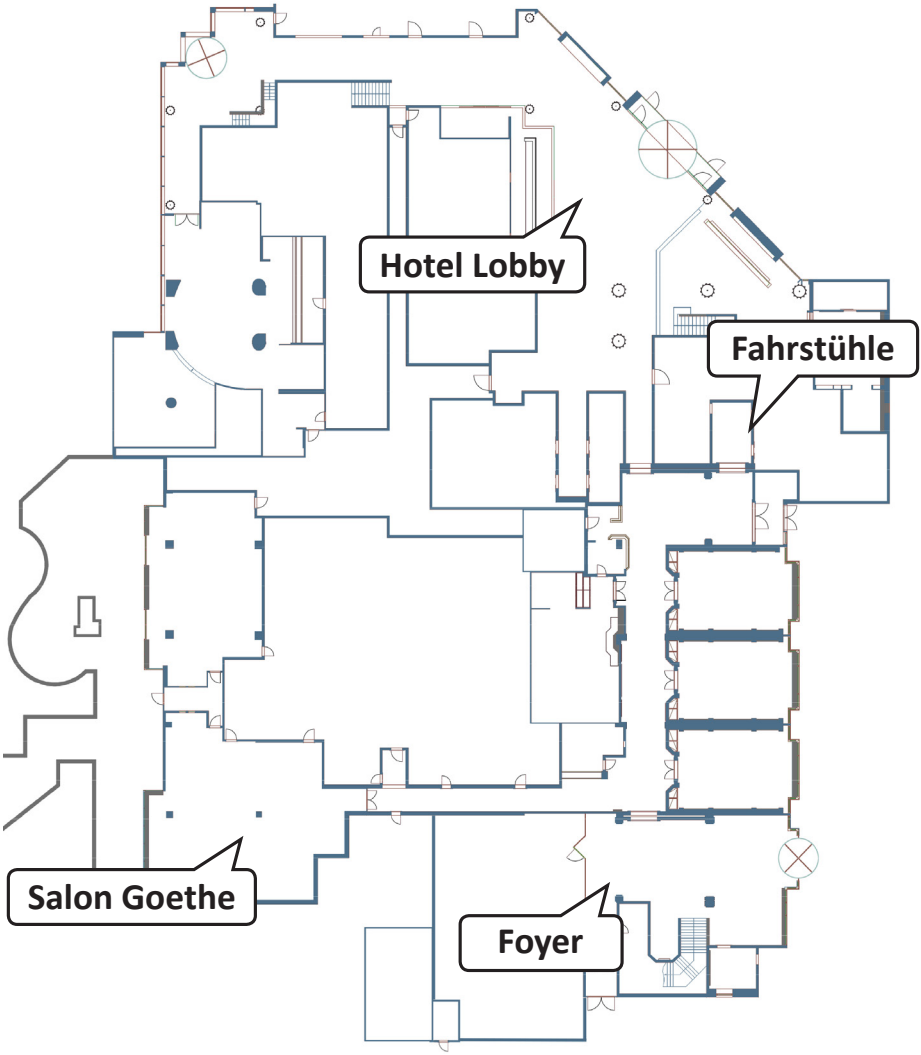
technische universität dortmund

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Eine Initiative der Deutsche Telekom Stiftung

Übersichtsplan Erdgeschoss



Weitere Seminarräume befinden sich im 8. OG und sind dort ausgeschildert.

Programmübersicht

	Registrierung und Begrüßungskaffee (ab 09:00 Uhr)
10:00	**Plenumsvortrag: PIKAS – Konzeption, Arbeitsweise und Erfahrungen** Christoph Selter | TU Dortmund | Teilprojekt PIK *Salon Goethe, EG*
10:50	Kaffeepause im Foyer
11:20	**Workshops am Vormittag** WS 01 – 05
12:40	Mittagspause im Foyer
13:30	**Workshops am Nachmittag** WS 06 – 10
14:50	Kaffeepause im Foyer
15:10	**Plenumsvortrag: Prozesse, nicht Produkte – einige Gedanken zur Rolle der prozessbezogenen Kompetenzen beim Mathematiklernen** Axel Schulz | Universität Bielefeld | Teilprojekt PIK *Salon Goethe, EG*
16:00	Ausklang mit Kaffee & Tee im Foyer

Mathematikunterricht weiterentwickeln mit PIKAS

Seit 2009 gibt es PIKAS, ein Kooperationsprojekt der Universitäten Dortmund und Münster, des Schulministeriums NRW sowie der Deutsche Telekom Stiftung, welches unter dem Dach des DZLM fortgeführt wird. Den Fokus bildet dabei die Umsetzung des in den KMK-Bildungsstandards und in den Lehrplänen der einzelnen Bundesländer zum Ausdruck kommenden Zusammenspiels von **P**rozessbezogenen und **I**nhaltsbezogenen **K**ompetenzen durch die **A**nregung von fachbezogener **S**chulentwicklung (kurz **PIKAS**).

Zielsetzung ist insgesamt die Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in der Primarstufe. Er soll an die individuellen Kompetenzen und Defizite sowie die unterschiedlich ausgeprägten Erfahrungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler anknüpfen und diese zielbewusst dazu anregen, ihr Potenzial und ihre Motivation, ihr Interesse und ihr mathematisches Selbstkonzept aktiv und zunehmend selbstverantwortlich weiterzuentwickeln.

Das Teilprojekt **PIK** zielt auf die Bereitstellung von Unterstützungsleistungen und die Entwicklung von Unterstützungsmaterialien für die Vielzahl der an der Weiterentwicklung kompetenzorientierten Mathematikunterrichts beteiligten Akteurinnen und Akteure.

Das Teilprojekt **AS** ergänzt die fachdidaktische Komponente durch Unterstützungsangebote für die fachbezogene Unterrichtsentwicklung. Auf der Tagung wollen wir die Konzeption des Projekts vorstellen und Einblicke in die konkrete Arbeit von PIKAS geben.

Weitere Informationen unter: pikas.dzlm.de

Eine Veranstaltung des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik in Zusammenarbeit mit der Deutsche Telekom Stiftung, dem Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, dem Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts (IEEM), der TU Dortmund und der WWU Münster

Übersicht der Workshops

Vormittags-Workshops (11:20 – 12:40 Uhr)

Nachmittags-Workshops (13:30 – 14:50 Uhr)

WS 01

WS 06 **Mit Basisaufgaben differenzieren – Beispiele aus „Mathe inklusiv“**

Cordula Schülke | TU Dortmund | Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Silke Sondermann | KT Essen | TU Dortmund | Teilprojekt PIK
Raum

WS 02

WS 07 **„Die… Ich weiß gar nicht, was das heißt.“ Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Grundschule sprachsensibel gestalten**

Melanie Maske-Loock | ZfsL Hamm | TU Dortmund | Teilprojekt PIK
Raum

WS 03

Rechenquadrate mit Ohren – Ein substanzielles Übungsformat für den Mathematikunterricht ab der ersten Jahrgangsstufe

Nadine Wilhelm | TU Dortmund | Teilprojekt PIK
Raum

WS 04

WS 09 **Adaption von Aufgaben am Beispiel der Anbahnung multiplikativer Strukturen – Beispiele aus „Mathe inklusiv“**

Christine Holtmann | ZfsL Hamm | TU Dortmund |
Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Kira Schlund | TU Dortmund | Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Raum

WS 10 **Inter-Netzzo – Im Kopf unterwegs zwischen Netzen, Schachteln und Würfeln. Eine Lernumgebung (nicht nur) zur Förderung der (Raum-)Vorstellung**

Tobias Huhmann | PH Weingarten | Teilprojekt PIK
Raum

Plenumsvorträge

10:00 Uhr **PIKAS – Konzeption, Arbeitsweise und Erfahrungen**

Christoph Selter | TU Dortmund | Teilprojekt PIK

Salon Goethe, EG

Den Fokus des Projekts PIKAS bildet die Umsetzung des in den KMK-Bildungsstandards und in den Lehrplänen zum Ausdruck kommenden Zusammenspiels von Prozessbezogenen (auch „allgemeine mathematische Kompetenzen“ genannt) und Inhaltsbezogenen Kompetenzen durch die Anregung von fachbezogener Schulentwicklung (kurz PIKAS). PIKAS besteht aus einem mathematikdidaktischen Teilprojekt (TU Dortmund) und einem Teilprojekt zur Schul- bzw. Unterrichtsentwicklung (WWU Münster). In unserem Vortrag stellen wir die Konzeption, die Arbeitsweise und die Erfahrungen vor, die wir in siebeneinhalb Jahren PIKAS sammeln konnten.

15:10 Uhr **Prozesse, nicht Produkte – einige Gedanken zur Rolle der prozessbezogenen Kompetenzen beim Mathematiklernen**

Axel Schulz | Universität Bielefeld | Teilprojekt PIK

Salon Goethe, EG

Mathematiklernen ist ein Prozess, Mathematiktreiben auch. Die Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzen beim Planen und Unterrichten muss daher keine zusätzliche Herausforderung sein. Wenn Mathematiklernen und -treiben als Prozesse verstanden werden, dann ist Mathematikunterricht genau dies: Darstellen, Problemlösen, Kommunizieren, Argumentieren und Modellieren. An verschiedenen Schülerdokumenten, Unterrichts- und Aufgabenbeispielen wird im Vortrag die Rolle der prozessbezogenen Kompetenzen beim Mathematiklernen beleuchtet und es wird gezeigt, wie sie zum Kern guten Mathematikunterrichts werden können.

Workshops

Die Workshops finden inhaltsgleich jeweils einmal am Vormittag und einmal am Nachmittag statt. Daher gibt es zwei verschiedene Bezeichnungen für die Workshops (WSxx und WSxy). Der erste Workshop wird beispielsweise am Vormittag mit WS01 und am Nachmittag mit WS06 bezeichnet.

WS 01 | WS 06 **Mit Basisaufgaben differenzieren – Beispiele aus „Mathe inklusiv“**

Cordula Schülke | TU Dortmund | Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Silke Sondermann | KT Essen | TU Dortmund | Teilprojekt PIK

„Mathe Inklusiv mit PIKAS“ ist ein Projekt unter dem Dach des DZLM, das Lehrpersonen bei der Planung, Durchführung und Reflexion inklusiven Mathematikunterrichts unterstützt. Nach der Vorstellung des Projektes legt der Workshop seinen Schwerpunkt vor allem auf den Bereich der Inhalte eines inklusiven Mathematikunterrichts: Grundlegende Aufgabenstellungen (Basisaufgaben) werden adaptiert und differenziert, um im Klassenverband gemeinsame Lerngelegenheiten für alle Kinder zu schaffen. Mit einer zentralen Aufgabenstellung können so verschiedene Lernziele erreicht werden. Dazu bedarf es auch konkreter Ideen zur individuellen Unterstützung von Kindern mit besonderen Förderbedarfen.

Auf der Grundlage von bereits im Projekt erarbeiteten Beispielen zu solchen Basisaufgaben wird im Rahmen des Workshops mit Hilfe der Anregungen eine weitere Aufgabenstellung nach diesem Prinzip erkundet und adaptiert.

WS 02 | WS 07 **„Die… Ich weiß gar nicht, was das heißt.“ Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Grundschule sprachsensibel gestalten**

Melanie Maske-Loock | ZfsL Hamm | TU Dortmund | Teilprojekt PIK

Grundschulkinder sollen ihre mathematischen Entdeckungen mündlich beschreiben, sich gegenseitig vorstellen sowie Vorgehensweisen anderer nachvollziehen. Das Sprechen und Schreiben über mathematische Entdeckungen hilft, mathematische Konzepte zu durchdringen, Misskonzepte zu erkennen und am mathematischen Diskurs teilzunehmen.

Diese Lernziele sind nicht nur den leistungsstarken und sprachlich starken Kindern vorbehalten. Alle Schülerinnen und Schüler sollen ausgehend von ihren individuellen sprachlichen Kompetenzen dabei unterstützt werden, das Beschreiben und Begründen mathematischer Muster und Strukturen zu erlernen. Im Workshop werden die Methode des Scaffoldings und das „WEGE“ Konzept anhand eines konkreten unterrichtspraktischen Beispiels aufgezeigt und wir erarbeiten, wie die sprachliche Unterstützung gestaltet werden kann.

WS 03

Rechenquadrate mit Ohren – Ein substanzielles Übungsformat für den Mathematikunterricht ab der ersten Jahrgangsstufe

Nadine Wilhelm | TU Dortmund | Teilprojekt PIK

In den vergangenen zwanzig Jahren konnten sich substanzielle Übungsformate im Arithmetikunterricht der Grundschule mehr und mehr als differenzierte und differenzierende Übungs-Werkzeuge durchsetzen. Aus gutem Grund: An die Stelle von selbstzweckorientiertem, sinn- und oft einsichtslosem Päckchen-Rechnen traten diese neuen Übungs-Systeme, weil sie zugleich zum erklärten Ziel haben,

- grundlegende Rechenfertigkeiten und allgemeine Fähigkeiten, wie beispielsweise das Kreativ-Sein und das Argumentieren zu fördern und
- vom Schüler und von der Sache aus zu differenzieren.

Im Sinne eines entdeckenden Übens und übenden Entdeckens (Winter 1984) werden dadurch gleichermaßen inhaltliche, methodisch-didaktische und allgemeine prozessbezogene Ziele integriert verfolgt. Kurz: Nach dem Motto „Eines für alles“ eignet sich ein derartiges Format als intelligentes Aufgaben- und Übungs-System zum automatisierenden und produktiven Üben, zum Entdecken und Beschreiben, zum begründen-Lernen und zum Differenzieren.

In diesem Workshop wird das Aufgaben- und Übungsformat vor dem Hintergrund intensiver Praxiserprobungen vorgestellt. In der Auseinandersetzung mit dem Übungsformat erhalten die Teilnehmenden Einblicke in die vielfältigen Aufgaben- und Problemstellungen, wodurch sie sich mehr und mehr die tatsächliche Gehaltfülle des Aufgabenformats erschließen. Anhand von Schülerdokumenten sehen wir nachfolgend, wie Erst- bis Viertklässler mit diesem Übungsformat gearbeitet haben.

WS 04 | WS 09 **Adaption von Aufgaben am Beispiel der Anbahnung multiplikativer Strukturen – Beispiele aus „Mathe inklusiv“**

Christine Holtmann | ZfsL Hamm | TU Dortmund |
Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Kira Schlund | TU Dortmund | Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“

Vor dem Hintergrund der großen Heterogenität der Schülerschaft an Grundschulen stellt sich für die Lehrperson die Frage, wie auf effektive Weise individuelle Förderung im Klassenunterricht realisiert werden kann. Eine Planung von Förderung sollte auf diagnostischen Aussagen basieren, welche die Lehrperson mit verschiedenen Methoden treffen kann. An der Einführung der Multiplikation wird ein praktisches Beispiel für eine Standortbestimmung vorgestellt. Um darauf aufbauend Lernende mit heterogenen Lernvoraussetzungen effektiv fördern zu können, ermöglicht die Anwendung von verschiedenen Adaptionswegen die individuelle Förderung aller Lernenden. Im Rahmen des Workshops werden die verschiedenen Adaptionsmöglichkeiten vorgestellt und in praktischen Übungen in Bezug auf die Einführung der Multiplikation von den Teilnehmenden erprobt. Ein Unterrichtsbeispiel für die Umsetzung in einem zweiten Schuljahr wird vorgestellt.

WS 10

Inter-Netzzo – Im Kopf unterwegs zwischen Netzen, Schachteln und Würfeln. Eine Lernumgebung (nicht nur) zur Förderung der (Raum-)Vorstellung

Tobias Huhmann | PH Weingarten | Teilprojekt PIK

Geht es um die Entwicklung und Förderung der Raumvorstellung, so wird für die Handlungsebene stets betont, durch geeignete Aufgabenstellungen Verbindungen zu schaffen – von der Geometrie in der Ebene in die Geometrie des Raumes sowie umgekehrt von der Geometrie des Raumes in die Geometrie der Ebene.

Für die Vorstellungsebene hingegen lässt sich beobachten, dass die Forderung weit weniger konsequent verfolgt wird: Es gibt durchaus Aufgabenstellungen, die losgelöst von konkret durchzuführenden Handlungen auf der Vorstellungsebene bearbeitet werden sollen. Aber werden sie auch wirklich im Sinne der Raumvorstellung, also ohne konkrete Handlungen bearbeitet? Ermöglichen bzw. legen derartige Aufgabenstellungen Vorgehensweisen in beide Richtungen nahe? Wie viel Raumvorstellung benötigt man tatsächlich für Raumvorstellungsaufgaben?

Letztlich verbergen sich hinter diesen Fragen Anforderungen an das Design einer Lernumgebung: Welche Raumvorstellungsaufgaben erfordern tatsächlich Raumvorstellung? Bezogen auf die Thematik Netze und Körper bedeutet dies: Das Design der Aufgabenstellungen muss gewährleisten, dass erstens Lernende überhaupt im Kopf falten und zweitens Vorgehensweisen des Zusammen- und Auseinanderfaltens nachhaltig motiviert werden. Die neu entwickelte Lernumgebung Inter-Netzzo verfolgt diese beiden Ziele.

Im Rahmen dieses Workshops erhalten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Gelegenheit zur eigenen Erprobung und Analyse der Aufgabenstellungen. Dabei sollen die beiden folgenden Fragen bearbeitet werden und Einblicke in das Potenzial der Lernumgebung ermöglichen:

- Welche kognitiven Anforderungen werden durch die Aufgabenstellungen an die Lernenden gestellt?
- Welche prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen werden gefördert?

Aktuelle Informationen zum DZLM und zur Tagung finden Sie unter:

dzlm.de/BTPrimar2017

facebook.com/dzlmathe

twitter.com/dzlmathe