

PIKAS-Bundestagung 2018

für Fachleitungen, Lehrerausbildende,
Multiplikatorinnen und Multiplikatoren
der Primarstufe

21. April 2018

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung
Hamburg



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 **Prozessbezogenen** und **Inhaltsbezogenen Kompetenzen** durch die **Anregung** von fachbezogener **Schulentwicklung** (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.

In Nordrhein-Westfalen besitzt das Kooperationsprojekt PIKAS mit seinem erfolgreichen Fortbildungskonzept ein festes Standbein. Deshalb besteht ein Ziel des Projekts darin, seine bestehenden Kooperationen weiter auszubauen und Partnerschaften in anderen Bundesländern einzugehen. Um die ergiebigen Fortbildungsinhalte von PIKAS bundesweit zu etablieren werden also regelmäßig Bundestagungen organisiert, die sich insbesondere an Aus- und Fortbildende im Fach Mathematik der Grundschule richten. Weitere Informationen unter: pikas.dzlm.de

Wir freuen uns, Lehreraus- und -fortbildende, Fachleitungen an den Schulen sowie PriMa-Moderator*innen begrüßen zu dürfen und hoffen auf einen regen Austausch.

Prof. Dr. Christoph Selter und Prof. Dr. Martin Bonsen | Projektleitung PIKAS
Brigitta Hering | PriMa – Mathematik-Moderatoren-Qualifizierung,
Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg
Koordination Fortbildung Mathematik Grundschule, LI Hamburg

Inhalt des Programmheftes

Programmübersicht	5
Workshopübersicht	6
Abstracts der Vorträge	8
Abstracts der Workshops	9

PIKAS ist ein Projekt unter dem Dach 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

Ministerium für
Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



tu technische universität
dortmund



Programmübersicht

ab 09:00 Registrierung und Begrüßungskaffee

10:00 **Die PIKAS-Kooperation in Hamburg**
Brigitta Hering | BSB Hamburg, LI Hamburg

10:10 **Begrüßung**
Plenumsvortrag: PIKAS – Konzeption, Arbeitsweise und Erfahrungen
Christoph Selter | TU Dortmund, Teilprojekt PIK
Martin Bonsen | WWU Münster, Teilprojekt AS

11:00 Kaffeepause

11:30 **Workshops am Vormittag** WS 01–11

12:50 Mittagspause

13:40 **Workshops am Nachmittag** WS 12–22

15:00 Kaffeepause

15:15 **Plenumsvortrag: Prozesse, nicht Produkte – einige Gedanken zur Rolle der prozessbezogenen Kompetenzen beim Mathematiklernen**
Axel Schulz | Universität Bielefeld, Teilprojekt PIK

16:00 Ausklang mit Kaffee & Tee

Die Teilnahme an der Tagung ist kostenlos. Lediglich für die Verpflegung ist vor Ort an den Verkaufsständen ein kleines Entgelt zu entrichten.

Übersicht der Workshops

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

WS 01

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

WS 12 **„Hast du Worte?“ – Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Grundschule sprachfördernd gestalten**

Melanie Maske-Loock | ZfsL Hamm, TU Dortmund, Teilprojekt PIK
Sonja Romahn | KGS Mainzer Straße, TU Dortmund, Teilprojekt PIK

WS 02

WS 13 **Gespräche im Mathematikunterricht – „Mathekonferenzen“ als Methodenbeispiel zur Anregung kommunikativer und kooperativer Prozesse**

Andrea Baldus | TU Dortmund, Teilprojekt PIK
Beate Sundermann | ZfsL Bochum, TU Dortmund, Teilprojekt PIK

WS 03

WS 14 **Mit Basisaufgaben differenzieren – Beispiele aus dem Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“**

Cordula Schülke | Augustin-Wibbelt-Schule Ahlen, TU Dortmund, Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Silke Sondermann | KT Essen, TU Dortmund, Teilprojekt PIK

WS 04

WS 15 **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

WS 05

WS 16 **Gute Aufgaben – auch im Geometrieunterricht der Grundschule**

Nadine Wilhelm | TU Dortmund, Teilprojekt PIK

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

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

- WS 06 | WS 17 **„Diese Aufgabe passe ich für Emily einfach an“:
Mathematisches Adaptieren von Aufgaben – Konzept und
Möglichkeiten des überfachlichen Transfers**
Christine Holtmann | ZfsL Hamm, TU Dortmund,
Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
Kira Schlund | TU Dortmund, Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“
- WS 07 **Unterrichtsentwicklung mit PIKAS – Professionelle
Lerngemeinschaften als Weg zur Innovation des
Mathematikunterrichts in der Grundschule**
Martin Bensen | WWU Münster, Teilprojekt AS
- WS 08 | WS 19 **Lernstände im Mathematikunterricht alltagstauglich
feststellen, aber wie?**
Karina Höveler | WWU Münster, Teilprojekt PIK
- WS 09 | WS 20 **Geometrie produktiv und problemorientiert –
Die Schattenbox**
Arne Pöhls | PriMa-Moderator Hamburg,
SOEST Sprachförderungsgruppe
- WS 10 | WS 21 **Fragen und Ansätze zum Erkennen von besonderen Bega-
bungen im Rahmen eines inklusiven Mathematikunterrichts**
Marianne Nolte | Universität Hamburg, PriMa Maßnahme
Kirsten Pamperien | Universität Hamburg, PriMa Maßnahme
- WS 11 | WS 22 **Rechenquadrate mit Ohren: PIKAS ganz praktisch –
Anregungen für einen gelungenen Einsatz im
Mathematikunterricht**
Christine Nordbruch | PriMa-Moderatorin Hamburg

Abstracts der Vorträge

10:00 Uhr PIKAS – Konzeption, Arbeitsweise und Erfahrungen

Christoph Selter | TU Dortmund, Teilprojekt PIK

Martin Bonsen | WWU Münster, Teilprojekt AS

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

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.

Abstracts der Workshops

Die Workshops finden inhaltsgleich jeweils einmal am Vormittag und einmal am Nachmittag statt. Daher gibt es zwei verschiedene Bezeichnungen für die Workshops. Der erste Workshop wird beispielsweise am Vormittag mit WS 01 und am Nachmittag mit WS 12 bezeichnet.

WS 01 | WS 12 „Hast du Worte?“ – Lernumgebungen im Mathematikunterricht der Grundschule sprachfördernd gestalten

Melanie Maske-Loock | ZfsL Hamm, TU Dortmund, Teilprojekt PIK
Sonja Romahn | KGS Mainzer Straße, TU Dortmund, Teilprojekt PIK

Grundschul Kinder 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 02 | WS 13 **Gespräche im Mathematikunterricht –
„Mathekonferenzen“ als Methodenbeispiel zur
Anregung kommunikativer und kooperativer Prozesse**

Andrea Baldus | TU Dortmund, Teilprojekt PIK

Beate Sundermann | ZfsL Bochum, TU Dortmund, Teilprojekt PIK

Guter Mathematikunterricht gibt den Kindern kontinuierlich Gelegenheit, sich über ihre Gedankengänge, verschiedenen Verstehenszugänge, Lösungswege und Entdeckungen auszutauschen. In diesem Sinne bilden kooperative Lernformen die Grundlage dafür, dass kognitives Lernen und soziales Lernen im Unterricht miteinander verbunden werden.

Am Beispiel der Methode ‚Mathekonferenz‘ erhalten Sie in diesem Workshop praxisnah inhaltliche und methodische Anregungen, wie Sie Anlässe zu einer sinnhaften Kommunikation und Kooperation schaffen können. Dabei wird auch berücksichtigt, wie den Kindern die Notwendigkeit und die Gelingensbedingungen eines solchen sachbezogenen Austauschs transparent gemacht werden können.

WS 03 | WS 14 **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 04 | WS 15 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?

WS 05 | WS 16 **Gute Aufgaben – auch im Geometrieunterricht der Grundschule**

Nadine Wilhelm | TU Dortmund, Teilprojekt PIK

Im Projekt PIKAS spielt der Inhaltsbereich „Raum und Form“ schon immer eine große Rolle: In Haus 7 werden derzeit acht Lernumgebungen vorgestellt und ein breites Angebot an Material steht zur Verfügung.

Der Inhaltsbereich spielt aber oftmals eher eine nachgeordnete Rolle. Das folgende Zitat einer Lehrerin zeigt exemplarisch, welchen Stellenwert der Inhaltsbereich häufig einnimmt: „Ich baue eine Geometrieinheit kurz vor den Ferien ein – je nachdem, wie viel Zeit wir noch haben.“ Zudem berichten Lehrkräfte häufig davon, dass es ihnen schwer fällt zu entscheiden, welche Aufgaben im Geometrieunterricht sinnvoll sind. Es stellt sich die Frage, ob Kriterien „guter Aufgaben“ auf den Geometrieunterricht angewendet werden können.

Ein neues Modul „Gute Aufgaben – auch im Geometrieunterricht“ soll den oben geschilderten Fortbildungsbedarf ein Stück weit erfüllen. Im Workshop soll zunächst kurz aufgezeigt werden, warum Geometrie im Mathematikunterricht der Grundschule wichtig ist, was der Lehrplan fordert und wie diese Forderungen umgesetzt werden können. Auf dieser Grundlage soll im Mittelpunkt des Workshops die Anreicherung von ganz konkreten Schulbuchaufgaben stehen. Insbesondere sollen Impulse gegeben werden, wie schon mit kleinen Änderungen der Geometrieunterricht verbessert werden kann.

WS 06 | WS 17 „Diese Aufgabe passe ich für Emily einfach an“:
**Mathematisches Adaptieren von Aufgaben – Konzept und
Möglichkeiten des überfachlichen Transfers**

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

Kira Schlund | TU Dortmund, Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“

In diesem Workshop lernen die Teilnehmenden sieben verschiedene Arten der Adaption von mathematischen Aufgaben kennen. Im Anschluss daran werden in Kleingruppen Möglichkeiten erarbeitet, in welchem Rahmen die genannten Adaptionarten auf Aufgaben aus weiteren Unterrichtsfächern übertragbar sind. Die Teilnehmenden durchdenken gemeinsam Ansätze für die Anpassung von Lernaufgaben an heterogene Lernvoraussetzungen im Fach Mathematik und darüber hinaus.

Ziel in diesem Workshop ist es, neben dem Kennenlernen des mathematischen Adaptierens von Aufgaben auch überfachlich miteinander zum Thema Aufgabenanpassung ins Gespräch zu kommen sowie gemeinsam erste und nutzbare Ideen für die Praxis zu entwickeln.

Unterrichtsentwicklung mit PIKAS – Professionelle Lerngemeinschaften als Weg zur Innovation des Mathematikunterrichts in der Grundschule

Martin Bonsen | WWU Münster, Teilprojekt AS

Die Innovation und Weiterentwicklung von Unterricht ist eine Herausforderung, welche die einzelne Lehrperson alleine im Alltag kaum leisten kann. Unterrichtsentwicklung ist daher eine Aufgabe, die Kooperation und Teamarbeit erfordert. Professionelle Lerngemeinschaften gelten als eine wirksame Idee zur Förderung der fachbezogenen Unterrichtsentwicklung. In Professionellen Lerngemeinschaften reflektieren Lehrpersonen gemeinsam ihren Unterricht, entwickeln und erproben gemeinsam neue Ideen für die Praxis.

Der Workshop bietet Interessierten die Möglichkeit, die typischen Arbeitsweisen einer Professionellen Lerngemeinschaft kennenzulernen und zentrale Fragen der Umsetzung im Schulalltag zu diskutieren. Dabei werden sowohl strukturelle Grundlagen der fachbezogenen Teamarbeit erläutert als auch motivationale Herausforderungen auf Seiten der Lehrpersonen angesprochen und Erfahrungen aus PIKAS-Schulen weitergegeben.

WS 08 | WS 19 Lernstände im Mathematikunterricht alltagstauglich feststellen, aber wie?

Karina Höveler | WWU Münster, Teilprojekt PIK

Lernstände von Kindern zu diagnostizieren, ist eine der Hauptaufgaben im Lehrberuf. Sie bildet die notwendige Grundlage für die allgemeine Unterrichtsvorbereitung und zugleich den Grundstein zur individuellen Förderung der Lernenden. Im Workshop sollen Kenntnisse erworben werden, wie man durch informative Aufgaben im Mathematikunterricht einfach und effizient die Lernstände einzelner Kinder oder auch der gesamten Klasse (systematisch) erheben und dokumentieren kann. Dazu wird unter Rückgriff auf Materialien aus dem Projekt PIKAS erarbeitet,

- wie eine zielbezogene Auswahl und Zusammenstellung informativer Aufgaben erfolgen kann,
- welche Erkenntnisse aus den Schülerlösungen über die Lernstände der Kinder gewonnen werden können und
- wie darauf aufbauend Fördersituationen und Rückmeldungen an die Kinder erfolgen können.

WS 09 | WS 20 **Geometrie produktiv und problemorientiert –
Die Schattenbox**

Arne Pöhls | PriMa-Moderator Hamburg
SOEST Sprachförderungsgruppe

Die „Schattenbox“ ist ein Unterrichtsmaterial, das bei der Entwicklung räumlichen Vorstellungsvermögens hilft und damit eine der Hauptaufgaben der Leitidee „Raum und Form“ erfüllt. Durch eine Dreitafelprojektion von Würfelgebäuden werden gewichtete Baupläne mit Ansichten verbunden. Sie ermöglicht problemorientiertes Arbeiten und produktives Üben zeitgleich mit der Festigung geometrischer Basisfertigkeiten. Nicht zuletzt ist die Schattenbox auf pragmatischer Ebene interessant: Sie ist günstig und vielfältig in allen Jahrgängen der Grundschule einsetzbar. Im Workshop werden Hintergründe und Einsatzmöglichkeiten der Schattenbox erarbeitet.

WS 10 | WS 21 Fragen und Ansätze zum Erkennen von besonderen Begabungen im Rahmen eines inklusiven Mathematikunterrichts

Marianne Nolte | Universität Hamburg, PriMa Maßnahme

Kirsten Pamperien | Universität Hamburg, PriMa Maßnahme

Unter der Perspektive eines weiten Inklusionsbegriffs werden im Zuge der Inklusion auch Kinder mit hohen mathematischen Begabungen angesprochen. Während generell die Identifikation einer besonderen Begabung, auch einer mathematischen, von Experten vorgenommen werden soll, wie es z.B. Ziegler und Stöger (2003) beschreiben, bieten Urteile von Lehrkräften und Eltern eine wesentliche Unterstützung in einem solchen Prozess.

Das ist jedoch nicht ganz einfach, denn viele Schülerinnen und Schüler werden nur dann erkannt, wenn sie besondere Leistungen zeigen. Das Erkennen eines hohen mathematischen Potenzials hängt entscheidend davon ab, entsprechende Angebote an herausfordernden und komplexen Aufgabenstellungen zu machen. Die Ergebnisse eines Intelligenztests reichen hier nicht aus (Nolte 2012). Zur Deutung der Arbeiten von Kindern haben wir deshalb ein Instrument entwickelt und erprobt, das Hinweise auf Handlungsmuster bietet, die für ein erfolgreiches Bearbeiten herausfordernder Problemstellungen benötigt werden. Wir haben dieses Instrument sowohl im Regelunterricht als auch in Gruppen besonders begabter Kinder eingesetzt. Im Workshop wird das Instrument im Workshop vorgestellt und anhand von Beispielen erprobt.

**WS 11 | WS 22 Rechenquadrate mit Ohren: PIKAS ganz praktisch –
Anregungen für einen gelungenen Einsatz im
Mathematikunterricht**

Christine Nordbruch | PriMa-Moderatorin Hamburg

In diesem Workshop soll anhand der PIKAS-Lernumgebung „Rechenquadrate mit Ohren“ beispielhaft gezeigt werden, wie die online-Materialien ganz praktisch im Unterricht der Grundschule genutzt werden können und welche Differenzierungsmöglichkeiten sich an welchen Stellen besonders anbieten. Dazu betrachten wir unter anderem einige reale Aufgabenergebnisse von Grundschulern zu dieser Lernumgebung.

Es werden im Anschluss Anregungen gegeben und diskutiert, wie man in der Praxis auf die häufig sehr verschiedenen Erkenntnisse der Kinder während der Arbeitsphasen, besonders aber auch im Plenum, eingehen kann. Am Ende suchen wir gemeinsam nach sinnvollen Anschlussfragen, um die Lernumgebung gezielt abzuschließen oder auch weiterzuführen.

Aktuelle Informationen zur Tagung, zum DZLM und PIKAS finden Sie unter:

 dzlm.de/BTPrimar2018

 facebook.com/dzlmathe

 facebook.com/pikasdzlm

 twitter.com/dzlmathe