

## 6. Jahrestagung des DZLM und 7. Tag des Mathematikunterrichts

23. September 2017

Universität des Saarlandes  
Saarbrücken



## Lehrerfortbildungen gestalten – Unterrichtsentwicklung begleiten

Wir freuen uns, die 6. DZLM-Jahrestagung dieses Jahr gemeinsam mit dem 7. Tag des Mathematikunterrichts der Universität des Saarlandes in Saarbrücken veranstalten zu können.

Die Tagung richtet sich an Mathematiklehrerinnen und -lehrer aller Schulstufen. Herzlich willkommen sind ebenso Multiplikatorinnen und Multiplikatoren – also jene, die andere Lehrpersonen fortbilden, ausbilden, beraten und Unterrichtsentwicklung anstoßen. Selbstverständlich sind auch Verantwortliche von Fortbildungsträgern und an Mathematik-Fortbildungen interessierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gern gesehene Gäste. Ihnen allen wünschen wir einen interessanten Austausch zu Forschung, Praxis und Koordination von Fortbildungen.

Im Namen des DZLM, des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik und des Zentrums für Lehrerbildung (ZfL) der Universität des Saarlandes (UdS), des Landesinstituts für Pädagogik und Medien (LPM) und des Instituts für Lehrerfort- und -weiterbildung (ILF) freuen wir uns, Sie in Saarbrücken begrüßen zu dürfen und wünschen Ihnen einen interessanten Tag.

Prof. Dr. Jürg Kramer | Direktor des DZLM

Prof. Dr. Anselm Lambert | Tagungsleitung, DZLM, Universität des Saarlandes

Dr. Thomas Lange | Geschäftsführer des DZLM

# Inhalt des Programmheftes

Programmübersicht .....	5
Workshopübersicht .....	6
Abstracts der Vorträge .....	8
Abstracts der Workshops .....	9
Übersichtsplan des Saarbrücker Campus .....	15

## Programmübersicht

Registrierung und Begrüßungskaffee (ab 09:00 Uhr)

*Gebäude E2 4, Foyer*

09:45 **Begrüßung**

Prof. Dr. Anselm Lambert | Tagungsleitung, Universität des Saarlandes

Ulrich Commerçon | Minister für Bildung und Kultur des Saarlandes

Prof. Dr. Jürg Kramer | Direktor des DZLM

*Gebäude E2 5, Hörsaal I*

10:15 **Hauptvortrag**

Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht:

Gestern – Heute – Morgen

Prof. Dr. Bärbel Barzel | DZLM, Universität Duisburg-Essen

Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp | DZLM, Universität Potsdam

*Gebäude E2 5, Hörsaal I*

11:30 **Workshops am Vormittag** [WS 01–02](#) | [WS 05–08](#)

13:00 Mittagspause

*Gebäude E2 4, Foyer*

14:00 **Workshops am Nachmittag** [WS 11–12](#) | [WS 15–18](#)

15:30 Kaffeepause

*Gebäude E2 4, Foyer*

15:45 **Abschiedsgeschenk**

Jonglage – Mathematische Theorie und Fallbeispiele

Dr. Klaus Schindler | Universität des Saarlandes

*Gebäude E2 5, Hörsaal I*

16:15 Schlusswort und offener Ausklang

*Gebäude E2 5, Hörsaal I*

# Workshopübersicht

## Hinweis

Ihre gewählten Workshops finden Sie auf Ihrem Namensschild vor Ort.

## Primarstufe

## Sekundarstufe

### Vormittags-Workshops | 11:30 – 13:00

#### WS 01

#### **Sieben Leitideen zur Adaption von Aufgaben**

Christoph Selter

*Gebäude E2 5*

*Seminarraum 3 (U.11)*

#### WS 02

#### **Gemeinsames Lernen im Mathematikunterricht – Lernangebote für inklusive Settings**

Petra Scherer

*Gebäude E2 5*

*Seminarraum 4 (U.16)*

#### WS 05

#### **Leitidee Messen – Problemlösen mit dem Geobrett**

Anselm Lambert

*Gebäude E2 5*

*Zeichensaal (U.39)*

#### WS 06

#### **Produktives Üben**

Bärbel Barzel

*Gebäude E2 4*

*Seminarraum 6 (217)*

#### WS 07

#### **Verständnisorientierter Einstieg in das Hypothesentesten**

Rolf Biehler

Birgit Griese

Ralf Nieszporek

*Gebäude E2 4*

*Hörsaal IV (115)*

#### WS 08

#### **Differenzierung und Individualisierung**

Gerd Lanser

*Gebäude E2 4*

*Seminarraum 10 (316)*

## Primarstufe

## Sekundarstufe

### Nachmittags-Workshops | 14:00 – 15:30

#### WS 11

#### **Digital unterstützte Lehr- Lern-Umgebungen am Beispiel Raum und Form**

Katja Eilerts  
Tobias Huhmann  
*Gebäude E2 5*  
*Seminarraum 3 (U.11)*

#### WS 12

#### **Stochastik (schon) in der (Grund-)Schule – Was und wie?**

Elke Binner  
*Gebäude E2 5*  
*Seminarraum 4 (U.16)*

#### WS 15

#### **Einsatz digitaler Werkzeuge im Mathematikunterricht der Sek I**

Bärbel Barzel  
*Gebäude E2 5*  
*Zeichensaal (U.39)*

#### WS 16

#### **Fortbildungen gestalten zur Sprachbildung im Mathematik- unterricht der Sek I – Ansätze und Materialien**

Udo Kietzmann  
*Gebäude E2 4*  
*Seminarraum 6 (217)*

#### WS 17

#### **Verständnisorientierter Einstieg in das Hypothesentesten**

Rolf Biehler  
Birgit Griese  
Ralf Nieszporek  
*Gebäude E2 4*  
*Hörsaal IV (115)*

#### WS 18

#### **Differenzierung und Individualisierung**

Gerd Lanser  
*Gebäude E2 4*  
*Seminarraum 10 (316)*

## Abstracts der Vorträge

### **10:15      Digitale Werkzeuge im Mathematikunterricht: Gestern – Heute – Morgen**

Prof. Dr. Bärbel Barzel | DZLM, Universität Duisburg-Essen  
Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp | DZLM, Universität Potsdam

Digitale Werkzeuge haben im Mathematikunterricht eine lange Tradition. Der Einsatz von DGS, Funktionenplotter, Tabellenkalkulation und schließlich auch CAS wurde mit innovativen Ansätzen in den 90er Jahren durch einige engagierte Lehrkräfte exploriert und viele gewinnbringende Unterrichtsszenarios kreiert. Heutzutage sollte ein sinnvoller Einsatz von digitalen Werkzeugen also eigentlich zum Standard gehören, sind doch die Werkzeuge inzwischen überall und jederzeit verfügbar. Leider hat sich aber das notwendige didaktische Geschick nicht genauso schnell verbreitet wie die Technologie. Wir stellen die mathematikdidaktischen Ideen heraus, die gestern zur Entwicklung der Werkzeuge geführt haben, damit sie heute umgesetzt werden können und wir auch morgen wissen, was nicht nur „machbar“ sondern wirklich wünschenswert und didaktisch wertvoll ist.

### **15:45      Jonglage – Theorie und Fallbeispiele**

Dr. Klaus Schindler | Universität des Saarlandes

Eine nützliche Methode, die viele Jongleure zur Beschreibung ihrer Jongliermuster verwenden, ist die sog. Site-Swap Notation, eine Idee, die Ende der 1980er Jahre von mehreren Jongleuren unabhängig voneinander entdeckt wurde und sich bis auf Arbeiten des Informationstheoretikers Shannon zurückverfolgen lässt. Die Site-Swap Notation beschreibt kompakt, in welcher Reihenfolge in jedem Jonglierzyklus die Objekte geworfen und gefangen werden. Es werden zwei Hauptsätze der Jonglage formuliert, mit denen geklärt wird, ob ein Muster jongliert werden kann und mit dem neue Jongliermuster auf dem Papier entworfen werden können. Anhand von Fallbeispielen (im wahrsten Sinne des Wortes) werden mit Bällen und Keulen praktische Anwendungen des Modells demonstriert und wir suchen eine Antwort auf die Frage, ob Telefonnummern jonglierbar sind.



## Abstracts der Workshops

### WS 01 **Sieben Leitideen zur Adaption von Aufgaben**

Prof. Dr. Christoph Selter | DZLM, TU Dortmund

Im Workshop soll aufgezeigt werden, wie eine adaptive Berücksichtigung von Heterogenität realisiert werden kann, die insbesondere im inklusiven Mathematikunterricht relevant ist. Hierzu werden sieben eng miteinander zusammenhängende Leitideen formuliert und durch Beispiele illustriert, die im Projekt „Mathe inklusiv mit PIKAS“ entwickelt worden sind.

### WS 02 **Gemeinsames Lernen im Mathematikunterricht – Lernangebote für inklusive Settings**

Prof. Dr. Petra Scherer | DZLM, Universität Duisburg-Essen

Lernende mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf fügen dem bereits existierenden Heterogenitätsspektrum der Grundschule eine besondere Facette hinzu, die eine Weiterentwicklung des Unterrichts sowie der Lehreraus- und -fortbildung erfordert. Es gilt u. a., Erkenntnisse der Fachdidaktik und der Sonderpädagogik zu prüfen und für die unterrichtliche Umsetzung sowie für weitere Forschung zu nutzen.

Im Workshop werden exemplarische Aufgabentypen, Lernumgebungen und Settings hinsichtlich ihrer Möglichkeiten für den inklusiven Unterricht diskutiert. Sowohl Phasen des gemeinsamen Lernens sind dabei sinnvoll zu planen als auch die Notwendigkeit individueller Lernsituationen zu identifizieren und zu ermöglichen. Darüber hinaus werden Folgerungen für Lehreraus- und -weiterbildung abgeleitet.

## WS 05 **Leitidee Messen – Problemlösen mit dem Geobrett**

Prof. Dr. Anselm Lambert | DZLM, Universität des Saarlandes

Messen bedeutet, eine Einheit festzulegen und Vielfache bzw. Anteile davon zu bestimmen; dabei spielen Zerlegungs- und Ergänzungsargumente eine zentrale Rolle. Messen ist so bedeutsam bei der Entwicklung von Grundvorstellungen von Brüchen sowie als inhaltspezifische Strategie bei geometrischen Bestimmungsaufgaben.

Das händische Medium Geobrett unterstützt in diesen Kontexten, passende Einheiten sehen zu lernen und so Probleme zu lösen. Im Workshop werden entsprechende Beispielaufgaben vorgestellt, bearbeitet und diskutiert.

## WS 06 **Produktives Üben**

Prof. Dr. Bärbel Barzel | DZLM, Universität Duisburg-Essen

Übungsstunden im Mathematikunterricht sind oftmals dadurch gekennzeichnet, dass Schülerinnen und Schüler möglichst viele Aufgaben abarbeiten. Während sich die schnellen und guten Schülerinnen und Schüler dabei langweilen, fällt es den Schwächeren oft schon bei der ersten Aufgabe schwer, überhaupt erst anzufangen.

Der Workshop stellt Fortbildungsmaterial vor, mit dem Lehrkräfte an den Einsatz produktiver Übungsaufgaben herangeführt werden, um dieses Szenario kognitiv anzureichern. Vorgestellt wird, wie Lehrkräfte befähigt werden können, Übungsphasen effizienter und interessanter zu gestalten. Im Idealfall sind diese selbstdifferenzierend, entdeckungsoffen und somit motivierend für alle. Der selbstdifferenzierende Charakter ist ein zentraler Aspekt produktiver Übungsaufgaben: Alle Schülerinnen und Schüler sollen nach ihren Möglichkeiten gefördert werden und dies bedeutet, dass die Stärkeren herausgefordert und gleichzeitig die Schwächeren nicht abgehängt werden.

## WS 07 **Verständnisorientierter Einstieg in das Hypothesentesten**

Prof. Dr. Rolf Biehler | DZLM, Universität Paderborn  
Dr. Birgit Griese | DZLM, Universität Paderborn  
Ralf Nieszporek | DZLM, Universität Paderborn

Der Workshop stellt einen schulerprobten Einstieg in das anspruchsvolle Thema Hypothesentesten vor, der über eine tragende authentische Aufgabe von Beginn an das Verständnis bei den Lernenden adressiert. So gelingt ein Zugang, der mit Blick auf typische Fehlauflassungen die spätere Erarbeitung von verschiedenen Hypothesentests erleichtert – unter Berücksichtigung von sprachlichen Feinheiten bei der Interpretation der Testausfälle und von Fehlerarten aus unterschiedlichen Perspektiven.

Die vorstellungsbildenden Aktivitäten werden im Workshop durchgeführt, so dass der vorgestellte Einstieg mit den TeilnehmerInnen im Anschluss diskutiert werden kann. Er stammt aus einer im DZLM entwickelten Fortbildungsreihe zur Stochastik in der Oberstufe, deren Materialien auf [dzlm.de/fokusthemen](http://dzlm.de/fokusthemen) zur Verfügung gestellt werden.

## WS 08 **Differenzierung und Individualisierung**

Gerd Lanser | KoSiMa-Multiplikator, ZfSL Köln

Jede Lerngruppe ist sehr heterogen in vielerlei Hinsicht, deswegen müssen Maßnahmen der äußeren Differenzierung immer durch Binnendifferenzierung ergänzt werden. Dabei wird nicht der eine Differenzierungsansatz verabsolutiert (zum Beispiel nur mit offenen Aufgaben oder nur durch individualisierten Unterricht), denn wichtig ist ein breiter Einsatz unterschiedlicher Differenzierungsansätze, um unterschiedlichen Unterrichtssituationen und Lerninhalten gerecht zu werden.

Die vielfältigen möglichen Differenzierungsansätze unterscheiden sich zum Beispiel hinsichtlich der Differenzierungsaspekte (Lerntempo, Zugangsweisen, Anspruchsniveaus, usw.), Differenzierungsstrategien (geschlossen – offen), Ebenen der Differenzierung (Aufgaben, Methoden, Strukturen, Gesprächsführung, ...). Praxistaugliche Möglichkeiten zur Differenzierung und zur Individualisierung werden in diesem Workshop erarbeitet.

**WS 11    Digital unterstützte Lehr- Lern-Umgebungen am Beispiel  
Raum und Form**

Prof. Dr. Katja Eilerts | DZLM, Humboldt-Universität zu Berlin  
Prof. Dr. Tobias Huhmann | DZLM, PH Weingarten

Die Zugänge zu digitalen Medien scheinen heutzutage einfach zu sein – nach wie vor ist aber wenig geklärt, was digitale Bildung in der Primarstufe wirklich ausmacht, welchen besonderen Beitrag sie leistet, welche Potentiale digitalen Medien in Bildungsprozessen in der Primarstufe zukommen können und wie die Evaluierungsprozesse der Ausbildungswirksamkeit aussehen können.

Der Workshop wendet sich an Lehrkräfte, die Mathematik in der Grundschule und der Eingangsstufe der Sek I unterrichten. An Beispielen für digital unterstützte Lehr-Lern-Umgebungen zum Inhaltsbereich Raum und Form werden konstruktiv-kritisch Potenziale zur Förderung des Lernens von elementarer Geometrie sowie zur Förderung der Raumvorstellung gemeinsam herausgearbeitet.

**WS 12    Stochastik (schon) in der (Grund-)Schule – Was und wie?**

Elke Binner | DZLM, Humboldt-Universität zu Berlin

Kinder verfügen bei Schuleintritt über vielfältige stochastische Erfahrungen mit und individuelle Vorstellungen von Zufall und Wahrscheinlichkeit. Es besteht die Herausforderung, diese Erfahrungen aufzugreifen, Möglichkeiten und Chancen für die Entwicklung stochastischer Denk- und Arbeitsweisen zu erkennen und zu nutzen.

An Unterrichtsbeispielen und Schülerlösungen aus den Klassen 1 bis 6 werden die für die Grundschule relevanten Zugänge, Lösungswege und Darstellungsweisen bei der Auseinandersetzung mit zufälligen Ereignissen erarbeitet und es wird diskutiert, wie diese beim Übergang in die Sekundarstufe „nachgenutzt“ werden können. Der Workshop wendet sich an Lehrkräfte, die Mathematik in der Grundschule und der Eingangsstufe der Sek I unterrichten.

**WS 15 Einsatz digitaler Werkzeuge im Mathematikunterricht der Sek I**  
Prof. Dr. Bärbel Barzel | DZLM, Universität Duisburg-Essen

Der Einsatz digitaler Werkzeuge (Software zur Geometrie, zur Algebra, Funktionenlehre und Analysis, zur Stochastik) ist curricular für beide Sekundarstufen verbindlich vorgeschrieben. Um das Potenzial der digitalen Werkzeuge so zu entfalten, dass der Einsatz zum Mehrwert für das Lernen und Verstehen von Mathematik gereicht, bedarf es einer entsprechenden Unterrichts- und Aufgabengestaltung.

Im Workshop wird Fortbildungsmaterial vorgestellt, um Lehrpersonen der Sekundarstufe I auf diese Herausforderung vorzubereiten. Dabei geht es vor allem darum, digitale Werkzeuge dazu zu nutzen, Schülerinnen und Schüler kognitiv zu aktivieren.

**WS 16 Fortbildungen gestalten zur Sprachbildung im Mathematikunterricht der Sek I – Ansätze und Materialien**  
Udo Kietzmann | ZfsL Krefeld

Mehrsprachige und einsprachige Kinder und Jugendliche mit geringer Sprachkompetenz haben nicht nur in Testsituationen, sondern auch in mathematischen Lernsituationen Schwierigkeiten.

Sprachsensibler Unterricht muss die oft implizit bleibenden sprachlichen Anforderungen explizit machen und Lerngelegenheiten bieten für die Sprachhandlungen und Sprachmittel, die für das Fachlernen wesentlich sind. Sprachliche Anforderungen sollten dabei nicht gesenkt, sondern systematisch so gestaltet werden, dass Lernende sie zunehmend besser bewältigen können.

Der Workshop gibt Einblick in Ansätze, Materialien und Strukturen für eine Fortbildungsreihe. Diese richtet sich an Mathematik-Lehrkräfte der Sekundarstufe I, die sich neu in die Thematik Sprachbildung einarbeiten möchten oder bereits fachübergreifende Impulse erhalten haben.

## WS 17 **Verständnisorientierter Einstieg in das Hypothesentesten**

Prof. Dr. Rolf Biehler | DZLM, Universität Paderborn  
Dr. Birgit Griese | DZLM, Universität Paderborn  
Ralf Nieszporek | DZLM, Universität Paderborn

Der Workshop stellt einen schulerprobten Einstieg in das anspruchsvolle Thema Hypothesentesten vor, der über eine tragende authentische Aufgabe von Beginn an das Verständnis bei den Lernenden adressiert. So gelingt ein Zugang, der mit Blick auf typische Fehlauflassungen die spätere Erarbeitung von verschiedenen Hypothesentests erleichtert – unter Berücksichtigung von sprachlichen Feinheiten bei der Interpretation der Testausfälle und von Fehlerarten aus unterschiedlichen Perspektiven.

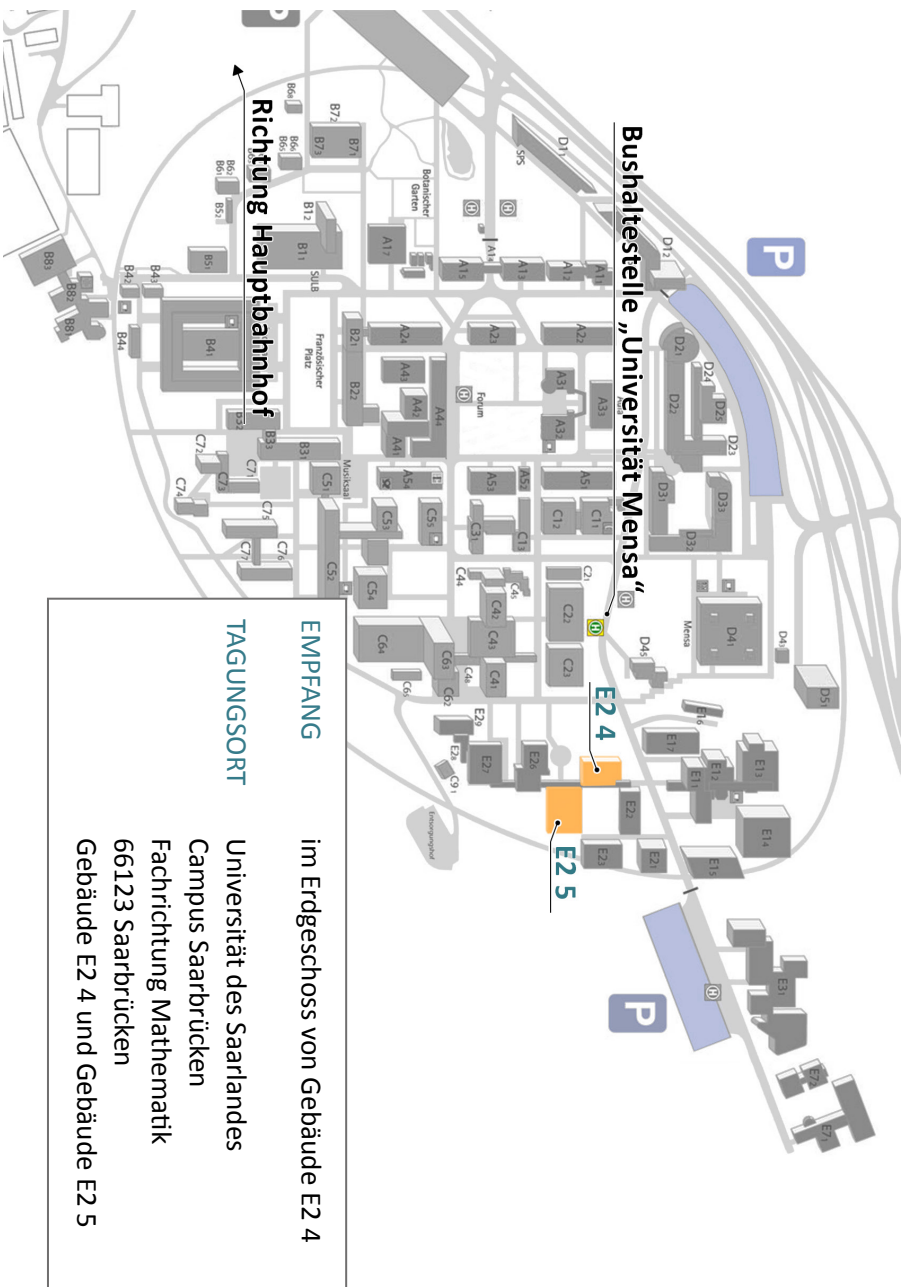
Die vorstellungsbildenden Aktivitäten werden im Workshop durchgeführt, so dass der vorgestellte Einstieg mit den TeilnehmerInnen im Anschluss diskutiert werden kann. Er stammt aus einer im DZLM entwickelten Fortbildungsreihe zur Stochastik in der Oberstufe, deren Materialien auf [dzlm.de/fokusthemen](http://dzlm.de/fokusthemen) zur Verfügung gestellt werden.

## WS 18 **Differenzierung und Individualisierung**

Gerd Lanser | KoSiMa-Multiplikator, ZfSL Köln

Jede Lerngruppe ist sehr heterogen in vielerlei Hinsicht, deswegen müssen Maßnahmen der äußeren Differenzierung immer durch Binnendifferenzierung ergänzt werden. Dabei wird nicht der eine Differenzierungsansatz verabsolutiert (zum Beispiel nur mit offenen Aufgaben oder nur durch individualisierten Unterricht), denn wichtig ist ein breiter Einsatz unterschiedlicher Differenzierungsansätze, um unterschiedlichen Unterrichtssituationen und Lerninhalten gerecht zu werden.

Die vielfältigen möglichen Differenzierungsansätze unterscheiden sich zum Beispiel hinsichtlich der Differenzierungsaspekte (Lerntempo, Zugangsweisen, Anspruchsniveaus, usw.), Differenzierungsstrategien (geschlossen – offen), Ebenen der Differenzierung (Aufgaben, Methoden, Strukturen, Gesprächsführung, ...). Praxistaugliche Möglichkeiten zur Differenzierung und zur Individualisierung werden in diesem Workshop erarbeitet.



### Bushaltestelle „Universität Mensa“

Richtung Hauptbahnhof

<b>EMPFANG</b>	im Erdgeschoss von Gebäude E2 4
<b>TAGUNGSGORT</b>	Universität des Saarlandes Campus Saarbrücken Fachrichtung Mathematik 66123 Saarbrücken Gebäude E2 4 und Gebäude E2 5

Aktuelle Informationen zum DZLM und zur Tagung finden Sie unter:

 [dzlm.de/Jahrestagung2017](https://dzlm.de/Jahrestagung2017)

 [facebook.com/dzlmathe](https://facebook.com/dzlmathe)

 [twitter.com/dzlmathe](https://twitter.com/dzlmathe)