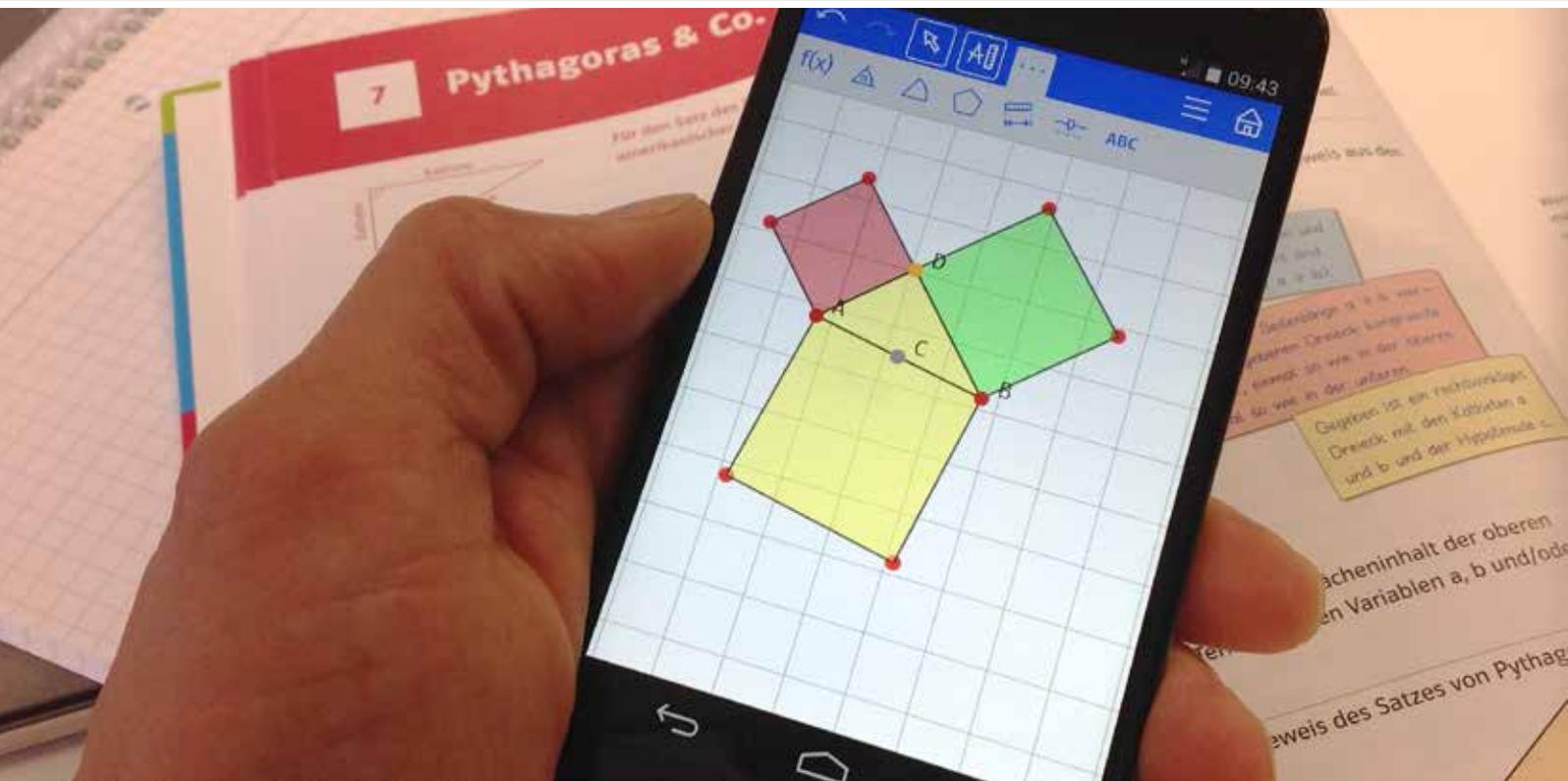


Mobiles Lernen mit digitalen Medien.

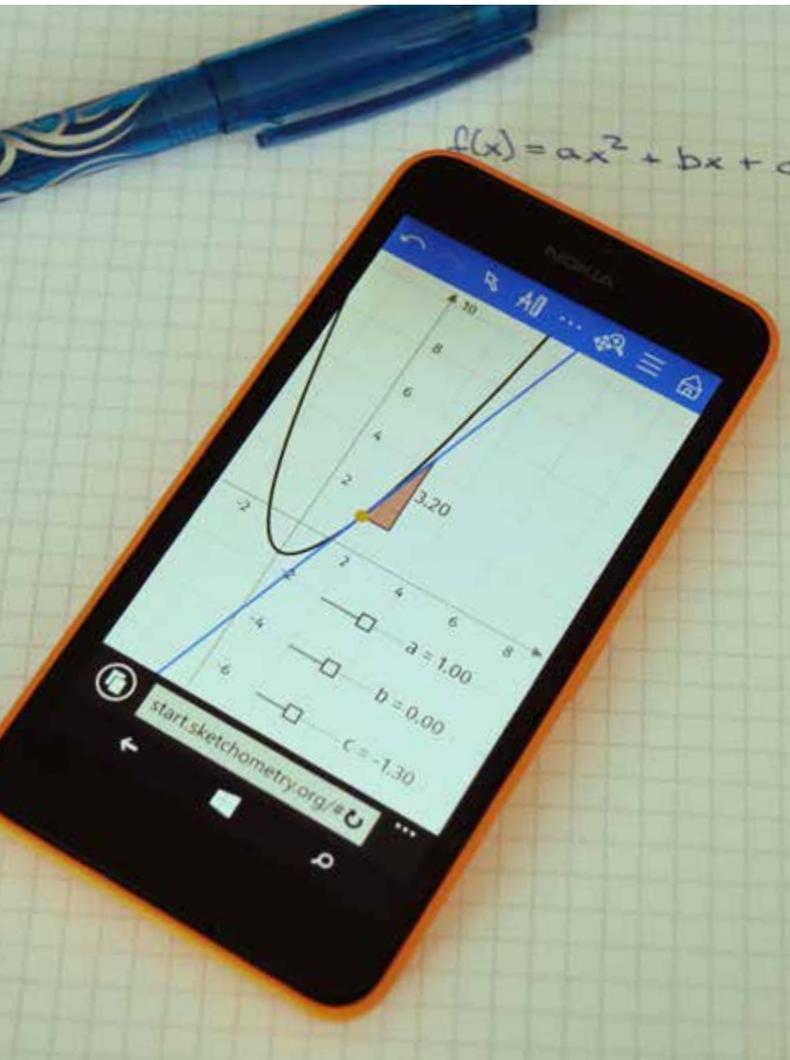
Die Forschungsstelle



Gemeinsam Ideen entwickeln.

Kompetenzen bündeln.

Neue Lernkonzepte für den Mathematikunterricht gestalten.



Kreis (Mittelpunkt - Punkt)



Mobiles Lernen mit digitalen Medien.

Kompetenz und Erfahrung

Die Forschungsstelle für Mobiles Lernen mit digitalen Medien basiert auf den langjährigen Erfahrungen und Aktivitäten des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik im Bereich der Konzeption und Entwicklung interaktiver Mathematiksoftware und deren Einsatz in Schule und Hochschule. Dazu gehören erfolgreiche Projekte wie die mehrfach ausgezeichnete dynamische Mathematiksoftware GEONEX^T, die Open-Source-Bibliothek JSXGraph zur Visualisierung mathematischer Zusammenhänge sowie die gestenbasierte Software sketchometry.

Organisation und Struktur

Die Forschungsstelle ist eine wissenschaftliche Forschungseinrichtung der Fakultät für Mathematik, Physik und Informatik der Universität Bayreuth nach Art. 19 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG).

Sie arbeitet in enger Kooperation mit dem Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik, der Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik sowie der Koordinationsstelle E-Learning der Universität Bayreuth.

Aufgaben und Tätigkeitsfelder

Zweck der Forschungsstelle ist die Entwicklung von Mathematiksoftware für den Einsatz auf mobilen Geräten (z.B. Tablets) sowie geeigneter Lernmaterialien (u.a. dynamische Arbeitsblätter, e-Books). Hinzu kommt die wissenschaftliche Erforschung des Lehrens und Lernens mit diesen Medien in Zusammenarbeit mit Schulen und kooperierenden Lehrpersonen.

Schwerpunkte und Themen

- Weiterentwicklung dynamischer Mathematiksoftware, insbesondere sketchometry.
- Gestaltung von Lernumgebungen und dynamischen Unterrichtsmaterialien.
- Entwicklung elektronischer Lehrbücher.
- Lehrer- und Multiplikatorenfortbildung.
- Langfristige Erprobung des Einsatzes mobiler digitaler Medien im Unterrichtsalltag.

Struktur der Forschungsstelle für Mobiles Lernen mit digitalen Medien

Leitung der Forschungsstelle

Sprecherin/Sprecher

Stellvertretung Sprecherin/Sprecher

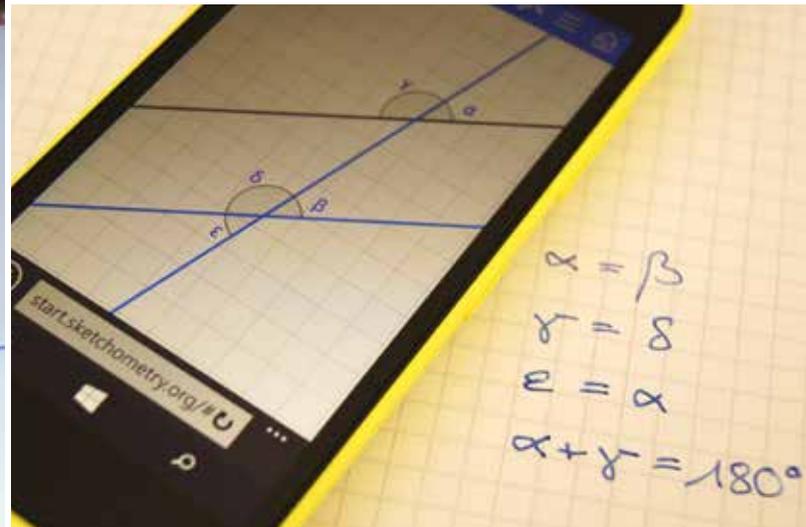
Geschäftsführerin/ Geschäftsführer

Mitglieder

Angehörige der Universität Bayreuth, insbesondere

- Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik
- Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik
- Koordinationsstelle E-Learning

*Techniktrends erkennen.
Lernangebote entwickeln und erproben.
Zusammenarbeit fördern.*



Innovative Konzepte entwickeln – Lehren und Lernen verändern.

Eigene Lernwege gehen – forschend-entdeckend lernen

Dynamische Arbeitsblätter und Lernumgebungen ermöglichen den Übergang vom passiv-rezeptiven Unterricht zum aktiv-entdeckenden Lernen. Dieses Konzept sowie dessen Realisierung wurden mit nationalen Bildungssoftware-Preisen ausgezeichnet. Mathematik erweist sich als experimentelles Fach. Dynamische Konstruktionen und Abbildungen machen neugierig, regen zu Entdeckungen an und führen zu neuen Erkenntnissen. Diese müssen beschrieben und anschließend erklärt bzw. begründet werden. Dabei ändert sich die Rolle der Lehrkräfte. Sie geben weniger eigenes Wissen weiter, vielmehr unterstützen sie individuelle Lernprozesse.

Vernetzung – national und international

Veränderungen im Lehren und Lernen, insbesondere unter Einbeziehung geeigneter Software und digitaler Medien, bilden seit Mitte der 90er Jahre einen Schwerpunkt in den Forschungsaktivitäten des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik. Eingebunden in zahlreiche nationale und internationale Projekte entstanden innovative Konzepte und Materialien zum forschend-entdeckenden Lernen. Erprobt und weiterentwickelt wurden diese u.a. in dem bundesweiten Programm zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (SINUS und SINUS-Transfer) der Bund-Länder Kommission. Zuständig für das Fach Mathematik war Prof. Dr. Peter Baptist. Mit dem EU-Projekt „Fibonacci“ wurden anschließend die erfolgreichen SINUS-Aktivitäten von Bayreuth aus in 25 europäische Länder getragen.

Kooperatives Lernen

Lerninhalte werden besser aufgenommen und behalten, wenn die Schülerinnen und Schüler sie für interessant und wichtig empfinden. Zudem sollten Aufgabenstellungen so angelegt sein, dass Diskussionen und Zusammenarbeit nicht nur möglich, sondern notwendig sind. Dynamische Mathematiksoftware und interaktive Arbeitsblätter fördern diese Vorgehensweise.

Medienkompetenz

Medienkompetenz lässt sich nicht theoretisch vermitteln, sondern nur durch Einsatz entsprechender Technologie im Unterricht. So werden die Schülerinnen und Schüler zu kompetenten Nutzern. Neben den Vorteilen für das Fach Mathematik leistet das Arbeiten mit mobilen Geräten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum sinnvollen Umgang mit digitalen Medien.

Lernen digital – Dokumentieren traditionell

Die Kombination digitaler und traditioneller Medien verändert das Lehren und Lernen. Tablet oder Smartphone dienen als Experimentiergerät, die Ergebnisse werden im Heft bzw. Lerntagebuch dokumentiert. Das eigenständige handschriftliche Festhalten von Beobachtungen, Vermutungen und Ergebnissen sowie das Anfertigen von Skizzen fördern nachhaltiges Lernen und das Vernetzen der neu erworbenen Inhalte.

Die Erfolgsgeschichte >>

Mobiles Lernen mit digitalen Medien.

GEONE_xT

Dynamische Mathematiksoftware

Geonet

Dynamische Mathematiksoftware

Dynamische Arbeitsblätter

Interaktive Lernmaterialien für Schule und Universität

Schulungen & Präsentationen

Schülerkurse und Lehrerfortbildungen (u. a. in Kooperation mit Robert-Bosch-Stiftung, Oberfranken-Stiftung,

Nationale und internationale Konferenzen & Tagungen

Konzepte zur Nutzung digitaler Medien für Ausbildung, Forschung und Beruf, Entwicklung von Software

2000

2005

SINUS & SINUS-Transfer

Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts

Virtuelle Hochschule Bayern

Schlüsselqualifikationen

math-kit

Multimedialer Baukasten

Intergeo

Digital C

Lehre & Ausbildung

Einsatzkonzepte dynamischer Mathematiksoftware,

Bayerischer
Staatspreis für
Unterricht und
Kultur
2002

digitale Medien im Unterricht, verändertes Lehren und Lernen, A

Mathematik mit dem Finger
Unterrichten mit sketchometry

sketchometry
Gestenbasierte dynamische Mathematiksoftware

JSXGraph
Softwarebibliothek für webbasierte interaktive Mathematik

MINT-EC, think ING.), Messeauftritte (u. a. CeBIT, Systems, Frankfurter Buchmesse, EduNetwork, E-Learning World, Learntec)

2010

Gründung
der Forschungs-
stelle

2015

Fibonacci-Projekt
Inquiry Based Learning

MINT-Lehramt PLUS
Elitestudiengang

InnoMathEd
Math. Education with Techn.

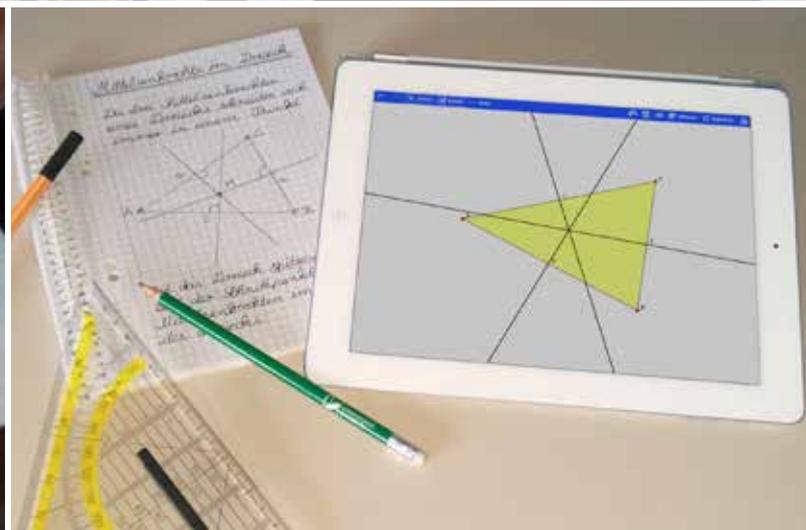
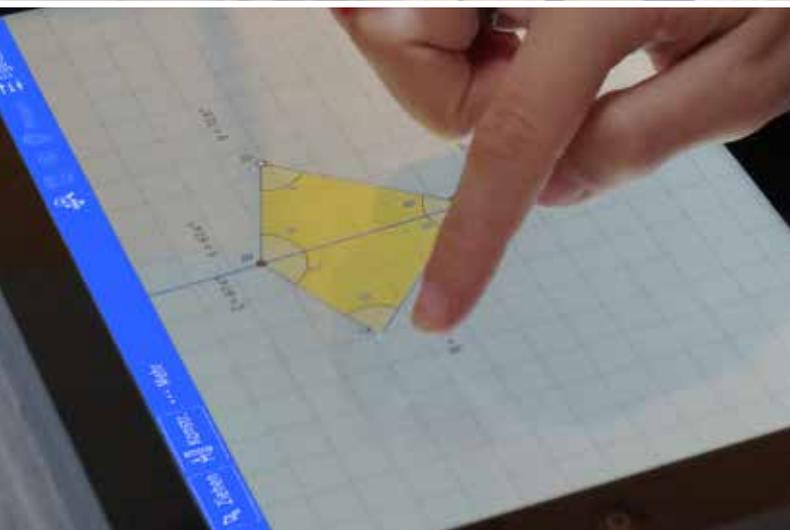
KeyCoMath
Key Competences

IM2G
Content for Mathematics Teaching

Qualitätsoffensive Lehrerbildung
Mathematik

Aufgabendatenbank SMART

*Kontakte fördern.
Wissenschaftliche Kooperationen initiieren,
Fortbildungsangebote für Schulen konzipieren.*



Innovation und Kooperation.

Stärken fördern

Die Forschungsstelle führt die langjährige und erfolgreiche Kooperation des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik mit der Initiative think ING. des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall fort. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde die Entwicklung der innovativen gestenbasierten Software sketchometry gefördert, ebenso das Evaluieren von Unterrichtseinheiten unter Einsatz digitaler Medien im Fach Mathematik.

Mobiles Lernen macht Schule

Sowohl regional als auch national besteht ein enger Kontakt der Forschungsstelle zu Schulen und anderen Bildungseinrichtungen.

In Bayreuth sind das Markgräfin-Wilhelmine-Gymnasium und die Johannes-Kepler-Realschule Partner der Forschungsstelle. Beide Schulen wurden mit je einem Klassensatz Tablets ausgestattet, die dort im regulären Unterricht eingesetzt werden. Gewonnene Erfahrungen aus der Schulpraxis werden direkt bei der Weiterentwicklung der Software berücksichtigt. Die beteiligten Lehrkräfte werden bei Bedarf vor Ort durch das Team der Forschungsstelle unterstützt und mit neuen Einsatzkonzepten der Software für den Unterricht vertraut gemacht. Die Forschungsstelle bietet zudem regelmäßig Veranstaltungen für die Referendarausbildung an.

Auf bundesweiter Ebene hat sich die Zusammenarbeit mit dem nationalen Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC, dem ca. 250 zertifizierte Schulen angehören, sehr bewährt. Auf Schulleitertagungen und Fortbildungen für Multiplikato-

ren werden innovative Konzepte für den Einsatz digitaler Medien vorgestellt und diskutiert. Die MINT-EC-Schulen leisten wertvolle Beiträge zur Erprobung und Verbreitung der erstellten Materialien.

Open Source als Erfolgsrezept

Ein überaus erfolgreiches Projekt ist die Softwarebibliothek JSXGraph von Prof. Dr. Alfred Wassermann zur Visualisierung mathematischer Sachverhalte. Zahlreiche externe Partner an Universitäten und Forschungseinrichtungen in Europa, Südamerika und den USA beteiligen sich mittlerweile an deren Weiterentwicklung und Verbreitung. Mit Entwicklern aus dem asiatischen Raum (Indien, Hongkong und Japan) entstehen neue Partnerschaften.

Die Forschungsstelle engagiert sich zudem in dem Bereich Open Educational Resources (OER). Insbesondere dynamische Arbeitsblätter werden zur Übernahme und Anpassung zur Verfügung gestellt. Damit wird für eine weite Verbreitung des erprobten Konzepts zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien gesorgt.

*Erfahrung nutzen.
Offen sein für Anregungen.
Innovative Software entwickeln.*



Erfahrung und Visionen.

Entwicklungen erkennen und umsetzen

Die Entwicklung von Software ist ein zentraler Bestandteil der Aktivitäten der Forschungsstelle. Dabei ist es entscheidend, informatorische bzw. technische Trends rechtzeitig zu erkennen und entsprechend darauf zu reagieren.

Forschung vertiefen

Neue Technik, neue Hardware und neue Software erfordern neue Konzepte für Ausbildung und Unterricht. Für das Einbeziehen digitaler Medien in die Lehramtsausbildung sowie für die Konzeption und Realisierung interaktiver Arbeitsblätter zum forschend-entdeckenden Lernen wurden Mitglieder der Forschungsstelle mehrfach ausgezeichnet.

Schulungen intensivieren

Das Schulungskonzept zum Einsatz der gestenbasierten dynamischen Mathematiksoftware sketchometry dient zunächst zur Ausbildung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren. Diese sollen in die Lage versetzt werden, eigene Fortbildungen durchzuführen. Ein umfangreiches Materialpaket erleichtert ihnen diese Aufgabe.

Kontakte pflegen

Direkte Kontakte zu Schulen, Einsatz der Software in der Lehramtsausbildung, lokale und regionale sowie nationale Fortbildungsveranstaltungen, Präsentationen auf Messen und Tagungen im In- und Ausland sowie das Einbinden von interessierten Entwicklern aus aller Welt gehören zu den Aktivitäten der Forschungsstelle und sind ein Beweis ihrer Leistungsfähigkeit.

Die Forschungsstelle und ihre Projekte im Netz

- mobiles-lernen.uni-bayreuth.de
- sketchometry.org
- jsxgraph.org
- geonext.de

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Sprecher

Prof. Dr. Peter Baptist

Telefon +49 (0) 921 55-7762

peter.baptist@uni-bayreuth.de

mobiles-lernen.uni-bayreuth.de



Geschäftsführer

Dr. Carsten Miller

Telefon +49 (0) 921 55-3268

carsten.miller@uni-bayreuth.de

mobiles-lernen.uni-bayreuth.de

Forschungsstelle für
Mobiles Lernen mit digitalen Medien
Universität Bayreuth
95440 Bayreuth

Universität Bayreuth
Universitätsstraße 30
95447 Bayreuth

Tel.: +49 (0) 921 55-0
Mail: info@uni-bayreuth.de
Web: www.uni-bayreuth.de