

# 21. Forum für Begabungsförderung in Mathematik

15. – 17. März 2018



JOHANNES  
**GUTENBERG**  
UNIVERSITÄT  
MAINZ



BEGABTENFÖRDERUNG MATHEMATIK E.V.



Inhalt, Layout und Redaktion

Dr. Cynthia Hog-Angeloni (Begabtenförderung Mathematik e.V.)

Prof. Dr. Felix Leinen (Johannes Gutenberg-Universität Mainz)

Stand 12. März 2018

Sehr geehrte Damen und Herren:

wir begrüßen Sie auf das Herzlichste an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und wünschen Ihnen eine anregende Zeit mit interessanten Vorträgen, lebendigen Diskussionen, einem fruchtbaren Informationsaustausch und einem angenehmen Aufenthalt in Mainz.

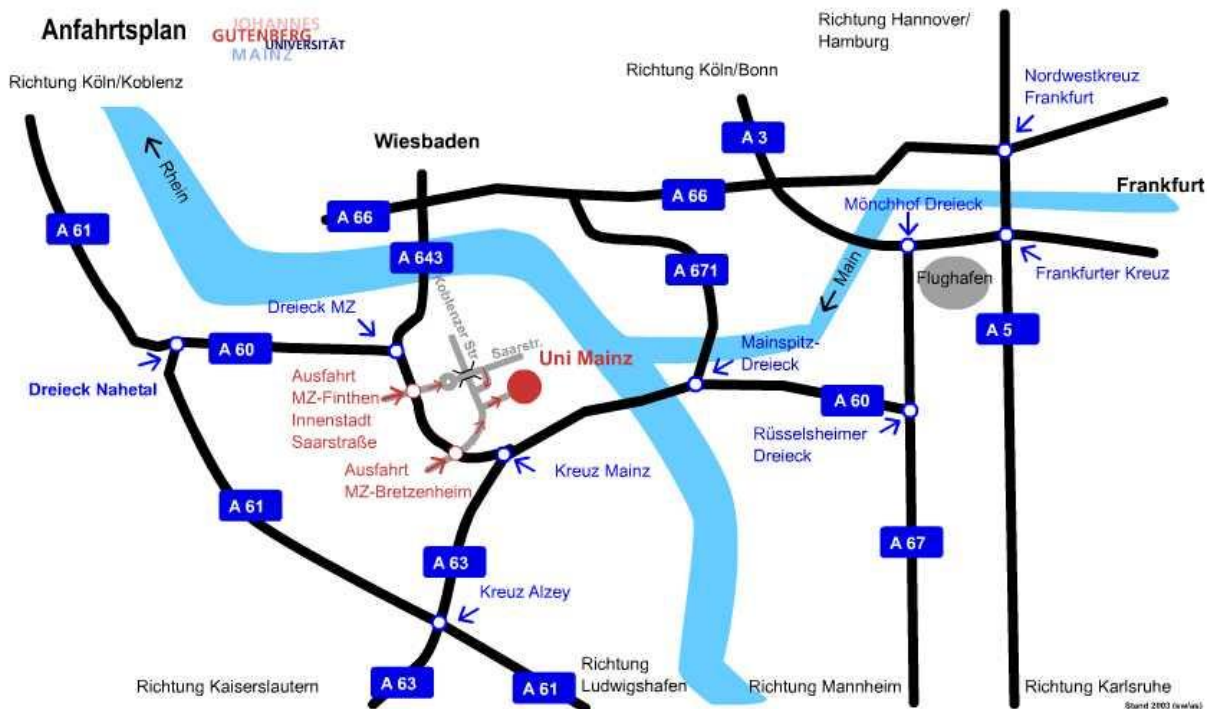
Wir freuen uns, dass sich Lehrerinnen und Lehrer aus der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz für die Tagung interessieren. Aus Deutschland haben sich zu dieser Tagung Kolleginnen und Kollegen aus fast allen Bundesländern angemeldet. Sie wollen mithelfen, die mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler an den Gymnasien zu verbessern und Spaß und Begeisterung für das Fach zu vermitteln.

für die Universität Mainz  
gez. *Prof. Dr. Concettina Sfienti*  
Dekanin des Fachbereichs 08

für Begabtenförderung Mathematik e.V.  
gez. *OStDin. Caroline Merkel*  
Vorsitzende des Vereins

# Inhaltsverzeichnis

Anreise .....	5
Campusplan .....	6
Essen auf dem Campus .....	7
Organisatorisches .....	8
Vortragsübersicht .....	9
Hauptvorträge .....	10
Schülertag .....	14
Kurzvorträge .....	15
Poster .....	19
Teilnehmer .....	20
Beitrittserklärung .....	22



Auf der folgenden Seite finden Sie einen Campusplan der Universität Mainz.

Die Tagung findet statt in dem Hörsaalgebäude der Chemie, welches zwischen dem Institut für Mathematik und der Mensa liegt und auf dem Campusplan mit dem Buchstaben **P** gekennzeichnet ist.

Hinweis für Anreisende mit dem eigenen PKW:

Die Einfahrt in das Universitäts-Campus ist ohne Einfahrerlaubnis nicht möglich. Allerdings liegt der kostenlose Parkplatz südlich des Universitätscampus am Dalheimer Weg außerhalb des Campus und ist öffentlich zugänglich. Die Zufahrt erfolgt über Saarstraße und Albert-Schweitzer-Straße; eine direkte Anbindung an die Koblenzer Straße ist nicht gegeben.

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln:

Die Haltestelle „Friedrich-von-Pfeiffer-Weg“ am nördlichen Rand des Campus wird von den Linien 51, 53, 59 (Straßenbahn) und 54, 55, 56 (Bus) aus Richtung Bahnhof (Innenstadt) angefahren. Weitere Details siehe

<https://www.mainzer-mobilitaet.de/>



JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

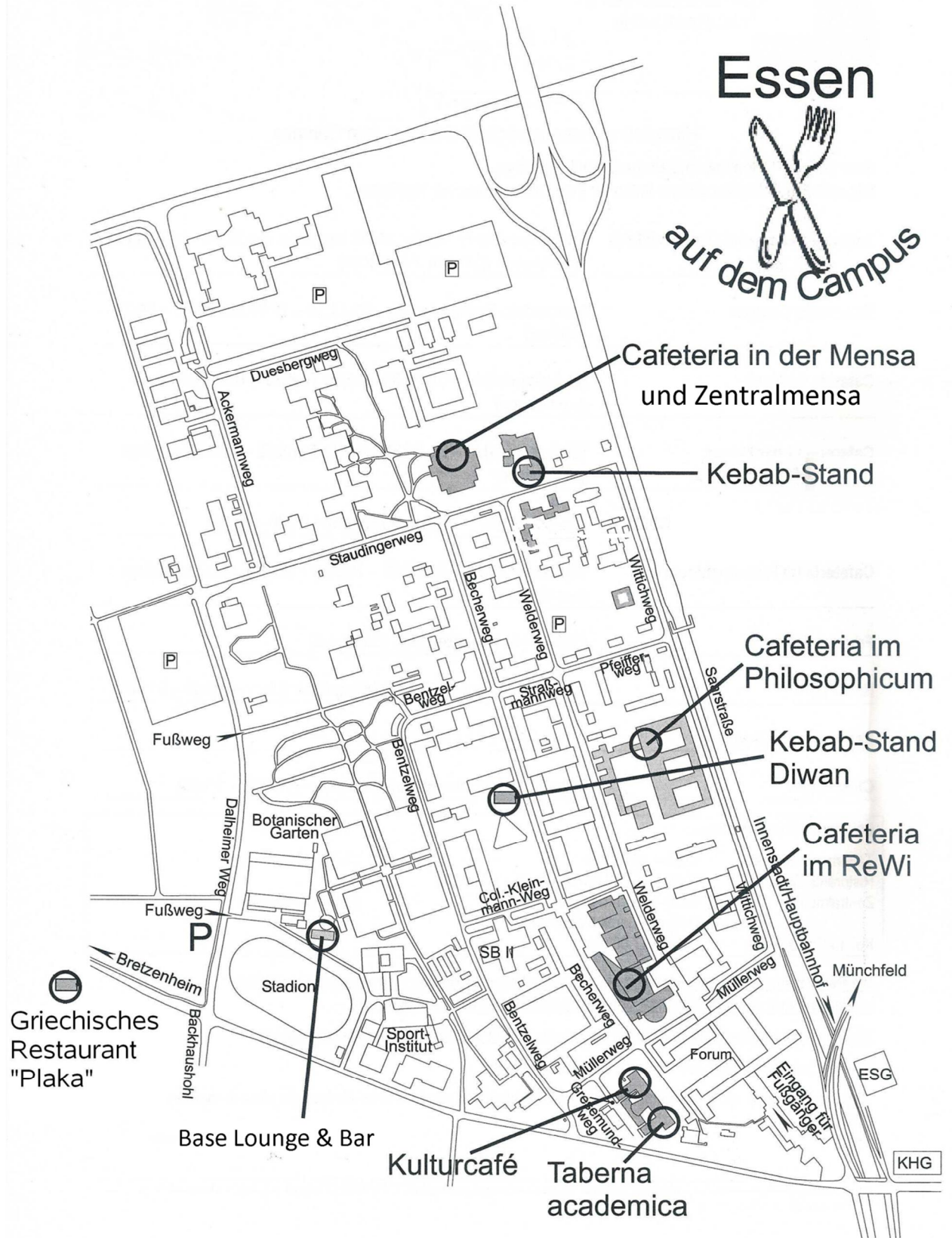
# Lageplan Campus



# Essen



auf dem Campus





## Organisatorisches

- Das Tagungsbüro befindet sich entweder auf dem zentralen Gang des Hörsaalgebäudes der Chemie, in dem auch alle Tagungsvorträge stattfinden, oder in den dortigen Seminarräumen C04 und C05.

Das Tagungsbüro wird zu folgenden Zeiten besetzt sein:

Donnerstag, 15.03.:      12:00 – 14:30 Uhr  
   15:20 – 15:50 Uhr  
   16:45 – 17:15 Uhr

Freitag, 16.03.:         08:00 – 09:00 Uhr  
   10:45 – 11:15 Uhr  
   12:15 – 14:00 Uhr  
   15:45 – 16:15 Uhr  
   17:45 – 18:15 Uhr

Samstag, 17.03.:        08:00 – 09:00 Uhr  
   09:50 – 10:10 Uhr  
   10:45 – 11:20 Uhr

- Vortragende mit elektronischer Präsentation sollten nach Möglichkeit ihr eigenes Notebook mitbringen. Für alle Fälle steht aber ein Leihgerät zur Verfügung.
- Bitte besuchen Sie die Ausstellung der von einigen Teilnehmern angefertigten Poster.
- Am Donnerstagnachmittag sind im Zeitraum 17 – 18:30 Uhr mehrere Führungen in Kleingruppen durch den Teilchenbeschleuniger MAMI (Mainzer Mikrotron) geplant. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Sofern Sie teilnehmen wollen, teilen Sie uns dies bitte möglichst frühzeitig mit, idealerweise bereits bei der Anmeldung, allerspätestens jedoch bei Ihrer Ankunft im Tagungsbüro.
- Anschließend wird es um 19 Uhr einen Empfang und öffentlichen Vortrag im Ratssaal des Rathauses der Stadt Mainz (Jockel-Fuchs-Platz 1) geben. Das Rathaus wurde in den 70er Jahren von dem Designer Arne Jacobsen konzipiert und ausgestattet und ist daher eine der Mainzer Sehenswürdigkeiten.
- Am Freitag wird im Zeitraum 18 – 19 Uhr die Mitgliederversammlung des Vereins Begabtenförderung Mathematik e.V. stattfinden.
- Anschließend treffen sich die Tagungsgäste ab 19:30 Uhr zu einem gemeinsamen Abendessen im Proviantamt (Schillerstr. 11a). Die Kosten hierfür sind allerdings nicht in der Tagungsgebühr enthalten.

# Vortragsübersicht

## Donnerstag

14:00 - 14:20	C01	<a href="#">Eröffnung</a> (u.a. Grußwort durch Manfred Lehn)
14:20 - 15:20	C01	Hauptvortrag: Achim Klenke
15:20 - 15:50	Foyer	<a href="#">Pause</a>
15:50 - 16:20	C01	Kurzvortrag: Harald Löwe
16:20 - 16:50	C01	Kurzvortrag: Peter Batzer
17:00 - 18:30	C01	<a href="#">Besichtigung des MAMI in der Kernphysik</a>
19:00 - 21:00	Ratssaal	<a href="#">Empfang und öffentl. Vortrag</a> (Stephan Rosebrock)

## Freitag

09:00 - 10:00	C01	Hauptvortrag: Brigitte Lutz-Westphal
10:15 - 10:45	C01	Kurzvortrag: Astrid Baumann
10:45 - 11:15	Foyer	<a href="#">Pause</a>
11:15 - 11:45	C01	Kurzvortrag: Angela Schwenk
11:45 - 12:15	C01	Kurzvortrag: Hans Walser
12:15 - 14:00	<a href="#">Mittagspause mit Gelegenheit zum gemeinsamen Essen in der Zentralmensa</a>	
14:00 - 15:00	C01	Hauptvortrag: Frank Heinrich
15:15 - 15:45	C01	Kurzvortrag: Torsten Fritzlar
15:45 - 16:15	Foyer	<a href="#">Pause</a>
16:15 - 16:45	C01	Kurzvorträge: Kirsten Winkel
16:45 - 17:45	C01	Hauptvortrag: Ysette Weiss
18:00 - 19:00	C03	<a href="#">Mitgliederversammlung</a>
19:30 -	Proviantamt	<a href="#">gemeinsames Abendessen</a>

## Samstag

09:00 - 10:00	C01	Hauptvortrag: Ralf Wiechmann
10:15 - 10:45	C01	Kurzvortrag: Hartmut Müller-Sommer
10:45 - 11:15	Foyer	<a href="#">Pause</a>
11:15 - 11:45	C01	Kurzvortrag: Dieter Schott
11:45 - 12:45	C01	Hauptvortrag: Simon King

## Schülertag am Samstag

09:00 - 09:50	C02	Hans Walser
09:50 - 10:10	Foyer	<a href="#">Pause</a>
10:10 - 11:00	C02	Ysette Weiss
11:00 - 11:20	Foyer	<a href="#">Pause</a>
11:20 - 12:10	C02	Caroline Merkel

## Hauptvorträge

Prof. Dr. Frank Heinrich  
(TU Braunschweig)

Zur Arbeit mit "Problemsets" bei der Förderung mathematischer Begabungen in der Grundschule

„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ – Getreu diesem Sprichwort geht es darum, mathematisches Interesse und mathematische Begabungen bereits im frühen Schulalter zu fördern. Die Frage wie eine solche Förderung erfolgen könnte oder sollte, wird in der Literatur unterschiedlich beantwortet und ist unter anderem von den zugrundeliegenden Zielen abhängig.

Vertritt man die Position, dass es insbesondere darum geht, das Interesse der Kinder an der Befassung mit herausfordernden mathematischen Problemen zu wecken, zu erhalten bzw. zu verstärken; und Kinder anzuregen, bei der Arbeit an solchen Herausforderungen produktiv und kreativ mathematisch tätig zu sein, ihre bisherigen Kenntnisse anzuwenden, neue zu erwerben und ihre mathematischen (sowie heuristischen) Fähigkeiten auszuweiten (vgl. auch Fritzlar 2005), bietet sich die Arbeit mit sogenannten Problemsets als eine Möglichkeit an, diese Ziele in integrierter Form anzusteuern.

Als Problemset wird (strukturell) eine Menge von etwa drei bis fünf zueinander verwandten Problemen verstanden, zu denen neben dem Ausgangsproblem selbst Variationen dieses Ausgangsproblems gehören. Alle diese Probleme sind mit derselben abstrakten Strategie (Grundstrategie) lösbar.

Im Vortrag werden Problemsets und das zugehörige didaktische Konzept in allgemeiner Form und vor allem anhand von Beispielen vorgestellt und damit Anregungen für die Arbeit mit mathematisch interessierten bzw. begabten Grundschulkindern gegeben.

---

PD Dr. Simon King  
(U Jena)

Warum sind schlechte Approximationen gut für Pflanzen?

Bei vielen Blütenpflanzen sind die Blätter, Dornen, Samen, ... in einer Spirale angeordnet. Der Winkel zwischen zwei aufeinanderfolgenden Blättern der Spirale ist meist ein einfacher Bruch des Vollkreises (z.B.  $2/5$ ,  $3/8$ ), das ist angenähert  $137,5^\circ$ . Warum ausgerechnet dieser Winkel und diese Brüche? Sie treten in der Mathematik im Zusammenhang mit Kettenbrüchen und besten Approximationen auf. Die Analyse eines mathematischen Modells des Pflanzenbaus erklärt, warum in der Evolution der Pflanzen der Winkel  $137,5^\circ$  bevorzugt wurde.

---

Prof. Dr. Achim Klenke  
(U Mainz)

### Zufällige Spannbäume

Ein zusammenhängender Graph, der keine geschlossenen Kreise besitzt, heißt Baum. Enthält der Graph Kreise, so kann man einzelne Kanten so entfernen, dass ein Baum mit der gleichen Knotenmenge entsteht. Dieser Baum heißt dann Spannbaum.

Aus der Menge aller Spannbäume kann man zufällig einen auswählen (z.B. nach der Gleichverteilung, wenn der Graph endlich ist) und erhält so einen zufälligen Spannbaum. Gutav Kirchhoff fand bereits 1847 einen engen Zusammenhang zwischen zufälligen Spannbäumen und elektrischen Netzwerken.

Wir wollen hier speziell als Graphen eine unendlich ausgedehnte Leiter (zwei Holme, dazwischen Sprossen) betrachten und bestimmen etwa die Wahrscheinlichkeit, dafür, dass eine gegebene Sprosse im zufälligen Spannbaum enthalten ist. Schließlich bestimmen wir die Struktur des gesamten zufälligen Spannbaums.

---

Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal  
(FU Berlin)

### Den mathematischen Blick öffnen - forschendes und dialogisches Lernen im Unterrichtsalltag umsetzen

Ein Ziel von Mathematikunterricht sollte sein, einen Blick auf die Welt zu gewinnen, der auch von mathematischen Fragestellungen und entsprechenden Lösungsmodellen geprägt ist. Diese spezifische Form von mathematisierenden Fragestellungen wird in einem Unterricht, der sich dem forschenden Lernen verpflichtet, explizit thematisiert und gefördert. Der Ansatz des dialogischen Lernens bietet ebenso wie das forschende Lernen Möglichkeiten, alltägliche, ja oft sogar eher banal erscheinende Fragestellungen tiefergehend mathematisch zu durchleuchten. Dabei wird besonderen Wert auf die individuellen Fragen, Ansätze und Erarbeitungswege gelegt. Sehr häufig kommt man dabei sogar auf aktuelle mathematische Forschungsfragen. Die Wahrnehmung von Alltagsphänomenen, aber auch der eigenen mathematischen Kompetenz verändert sich. Von Lehramtsstudierenden entwickelte und erprobte Lerntagebuchaufgaben werden vorgestellt und diskutiert. Es wird außerdem von Erfahrungen und Ergebnissen der wissenschaftlichen Begleitung des Programms "Mathe.Forscher" der Stiftung Rechnen berichtet. Der Vortrag bietet konkrete Unterrichtsideen und Anregungen für den Unterricht in den Sekundarstufen.

Dr. Stephan Rosebrock  
(PH Karlsruhe)

### Folgen und Fraktale - von einfachen Regeln zu komplexen Mustern

In diesem allgemein verständlichen Vortrag werden verschiedene Folgen von Symbolen untersucht, die einfachen Bildungsgesetzen gehorchen, wie etwa die Morse-Thue-Folge oder die Bänderfolge. Die Folgen werden erstaunlich vielschichtig und haben Eigenschaften, die sie mit Fraktalen in der Geometrie gemeinsam haben. Es lässt sich beispielsweise von Selbst-Ähnlichkeit dieser Folgen sprechen. Häufig lässt sich eine solcherart konstruierte Folge geometrisch als Anleitung zum Zeichnen von Fraktalen interpretieren. Leicht kann man Bildungsgesetze und Zeichenvorschriften in einem Computeralgebrasystem implementieren und am Computer untersuchen. Es ergeben sich fraktale Bilder mit einer ganz eigenen Ästhetik.

---

Prof. Dr. Ysette Weiss  
(U Mainz)

### Schüler auf die Schultern von Riesen setzen

Wie jahrzehntelange Forschungen offenbaren, ist mathematische Begabung nicht durch eine Fähigkeit bestimmbar, bestimmte Aufgabentypen zu lösen; daher ist sie auch nicht ohne weiteres abtestbar. Sie äußert sich vielmehr in der Fähigkeit einiger Lernender "auf Anhieb" konkrete Beispiele und Methoden verallgemeinern zu können, wofür die meisten Menschen viele Zwischenschritte der Merkmalsfindung durch Gruppierung bedürfen.

In der modernen stark algebraisierten und versprachlichten Schulmathematik ist das Allgemeine gleichwohl oft schon vorgegeben. Für die Förderung mathematischen Talents sind deshalb Aufgabenstellungen, welche die Entwicklung verschiedener Verallgemeinerungen und Darstellungen gestatten, besonders wichtig. Für das Auffinden solcher Problemstellungen ist ein Blättern im Buch der Geschichte der Mathematik äußerst inspirierend.

Der Vortrag stellt einige historisch inspirierte Problemstellungen für verschiedene Altersstufen vor, die eine mathematische Rüberleiter auf hohe Schultern darstellen.

---

StR.i.K. Ralf Wiechmann  
(Wolfratshausen)

### Verstehensorientierte versus kalkülorientierte Mathematik?

In Unterricht und Abiturprüfungen hat das sichere Beherrschen mathematischer Kalküle an Gewicht verloren. Der Fokus wird statt auf das Rechnen stärker auf das verstehende Formulieren von Zusammenhängen und von Bedeutungen in Anwendungskontexten gelegt. Tatsächlich stellt sich in Zeiten digitaler Instrumente zwangsläufig die Frage, was die Schüler an Kalkülen noch Beherrschen müssen und was an Rechner ausgelagert werden kann. Die Antwort der Didaktik wird hier allerdings Schaden anrichten, wenn sie von einer abstrakten Unterscheidung von Können (das ausgelagert werden kann) und Verstehen (um das es gehen soll) ausgeht. Der Vortrag will zeigen, dass Verstehen vielmehr ohne sicheres Können nicht zu haben ist. Unter Rückgriff auf Kants Begriff des Verstehens und auf Merleau-Pontys Leibphilosophie soll nachgewiesen werden, das etwas zu verstehen letztlich bedeutet, etwas Neues auf eine Ebene zu beziehen, die man schon unmittelbar beherrscht. Was bis zum Einverleiben eingeübt wurde, wird zum unmittelbaren Bezugspunkt für das Verstehen von Neuem. Händisches Können kann deshalb nicht an Rechner ausgelagert werden, weil es die Bedingung für das Verstehen abstrakter Mathematik darstellt.

---

## Schülertag

OStDin Caroline Merkel  
(Nürnberg)

Schönes aus der Mathematik – auch in Deiner Stadt

Mathematik ist überall! Wenn man mit offenen Augen durch die eigene Stadt geht, trifft man immer wieder auf kleine Dinge aus der Mathematik, die man für sich genauer betrachten kann. Ich war für euch in Mainz unterwegs und stelle meine Entdeckungen vor. Kennst du auch ein Beispiel? Einfach mitbringen und vorstellen.

---

Dr. Hans Walser  
(U Basel)

Die geheime Ordnung in der totalen Unordnung

In  $3 \times 3$ -Quadraten und  $4 \times 4$ -Quadraten konstruieren wir mit Farb- und Formkombinationen verschiedene Auslegeordnungen mit unterschiedlich hoher Ordnungsstruktur. Dabei stoßen wir auch auf unerwartete Ordnungsstrukturen.

Unter Verwendung zweistelliger Codierungen und dem Einsatz von Positionszahlensystemen mit angepasster Basis erhalten wir so genannte "Hexenhäuschen". Mit geeigneten Vertauschungen können wir diese in magische Quadrate umbauen.

---

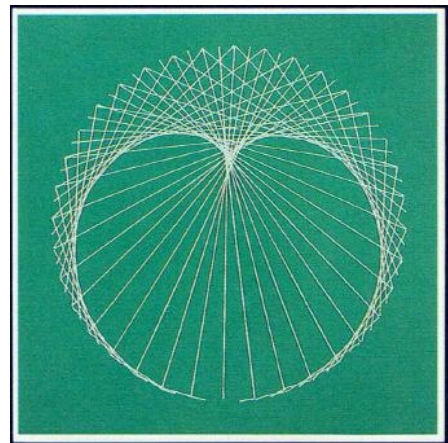
Prof. Dr. Ysette Weiss  
(U Mainz)

Kurven nähen

Ebene Kurven bringen mathematische, physikalische und künstlerische Aspekte zusammen.

Sie gestatten auch dem Anfänger interessante Entdeckungen und eigene kreative Lösungen.

Man kann sie konstruieren, mit Instrumenten erzeugen, berechnen und ... nähen.



## Kurzvorträge

Peter Batzer

(Oranienschule Wiesbaden)

Materialien aus dem Internet zur Heranführung der SchülerInnen

Das Problem des Monats aus Baden-Württemberg eignet sich mit kleinen Änderungen hervorragend, um Kinder der Klassen 5 bis 7 an Mathematikaufgaben außerhalb der schulischen Standardaufgaben heranzuführen.

Die gilt ebenso für viele Aufgaben aus Mathematik im Advent, wobei hier eine Differenzierung zwischen den Klassen 4 bis 6 und 7 bis 9 erfolgt.

Was von SchülerInnen am Ende der 7. Klasse erwartet wird, zeigt u. a. der Mathematikwettbewerb des Landes Hessen für die 8. Klassen.

Im Kurzvortrag sollen einige Aufgaben vorgestellt und geeignet modifiziert werden.

---

Dr. Astrid Baumann

(UAS Frankfurt /Main)

Kommentare zu den Aufgaben aus dem Brandbrief

Der offene Brief zum Thema "Mathematikunterricht und Kompetenzorientierung" von 130 Unterzeichnern erfuhr nach seinem Erscheinen im "Tagesspiegel" am 22. März 2017 ein breites öffentliches Interesse. Alle größeren Tageszeitungen berichteten - zumindest online - darüber. Mit zeitlichem Verzug erfolgte auch eine Diskussion in diversen Fachjournalen.

Die Aufgaben aus dem Anhang des Brandbriefes wurden ebenfalls intensiv diskutiert. Der "Tagesspiegel" hatte eigens dafür eine Kommentar-Rubrik online gestellt. Viele Mathematikbegeisterte machten sich daran, die Aufgabe zu lösen. In meinem Vortrag werde ich einige Reaktionen und Kommentare der Öffentlichkeit und der Fachdidaktik zu den Aufgaben referieren und meinerseits kommentieren.

---

Prof. Dr. Torsten Fritzlar (und Prof. Dr. Karin Richter)

(Uni Halle-Wittenberg)

Ethnomathematische Lernumgebungen zur Förderung kreativen mathematischen Tätigseins

Die Förderung explorativen und kreativen Tätigseins möglichst aller Schülerinnen und Schüler ist ein wichtiges Ziel des Mathematikunterrichts. In diesem Workshop sollen konzeptionelle Überlegungen und erste Erfahrungen mit der Entwicklung entsprechender Förderangebote für Schülerinnen und Schüler der Primar-



stufe vorgestellt werden, die insbesondere auf ethnomathematischen Ideen basieren.

---

Prof. Dr. Harald Löwe  
(TU Braunschweig)

#### Lineare Optimierung in der Schule

Das Lösen linearer Optimierungsprobleme mit Hilfe des Simplexverfahrens gehört schon seit langem zum Standardarsenal der industriellen Anwendung von Mathematik. Wir werden uns in dem Vortrag derartige Probleme mit einer einfachen geometrischen Überlegung nähern und aus dieser schrittweise das erwähnte Verfahren entwickeln. Hierbei werden wir auch auf Querverbindungen zu den linearen Gleichungssystemen und zum Gaußalgorithmus eingehen.

---

StD i.R. Hartmut Müller-Sommer  
(Liebfrauenschule Vechta)

#### Mathematik zum Quadrat

Das Quadrat eröffnet Möglichkeiten, geometrische, algebraische und infinitesimale Sachverhalte zu veranschaulichen.

Es kann aber auch zum Ausgangspunkt einer erstaunlichen Vielfalt von neuen Problemstellungen werden, die ihrerseits zu überraschenden Entdeckungen führen. Dabei werden Wechselbeziehungen zwischen Gestalt und Zahl aufgedeckt und ästhetische Momente wirksam.

Der Vortrag zeigt hierfür Beispiele aus den Jahrgängen 5 bis 12 und darüber hinaus.

---

Prof. Dr. Dieter Schott  
(HS Wismar)

#### Der Ableitungsbegriff der Analysis in Geschichte und Gegenwart

Angefangen bei der Fluxionsrechnung von Newton und dem Differentialkalkül von Leibniz ergeben sich immer wieder neue Einsichten und Verallgemeinerungsmöglichkeiten für den Ableitungsbegriff in der Analysis, die auch das Feld der innermathematischen und praktischen Anwendungen schrittweise erweitern.

Die Begriffsentwicklung wird im Vortrag didaktisch und philosophisch untersetzt, wobei u.a. die Beziehung von Ableitung und Differential und ihren Abkömmlingen eine Rolle spielt. Dabei erweist sich die Bezeichnungsweise als grundlegend für die Effektivität entsprechender Theorien.

Es werden solche Prozesse wie Intuition " Heuristik, Verallgemeinerung " Abstraktion oder auch Kalkül " Formalisierung " Mnemotechnik angesprochen. Natürlich werden auch Aspekte des Grenzwertbegriffes und Fragen nach dem potentiell oder aktuell unendlich Kleinen berührt.

---

Prof. Dr. Angela Schwenk (und Prof. Dr. Norbert Kalus)  
(Beuth Hochschule Berlin)

Gegenläufiger Trend:

Abitur-Noten – elementarmathematische Fähigkeiten

Eine Auswertung der Abiturdaten in Berlin zeigt für den Zeitraum von 2006 bis 2015 eine deutliche Verbesserung der Abiturergebnisse bezogen auf die Parameter Durchschnittsnote, Anteil der Einsen und Zahl der nicht bestandenen Prüfungen. Dazu gegenläufig sind die Beobachtungen bei Studierenden.

Aus der Perspektive von Ingenieurstudiengängen an einer Fachhochschule werden diese Beobachtungen durch Fallbeispiele demonstriert. Das Besondere an diesen Beispielen ist, dass sie aus Ingenieursfächern kommen und dass bei ihnen einfache praktische Anwendungen im Vordergrund stehen. Der mathematische Anspruch ist dabei sehr gering. Diese Beispiele gehören also nicht zur studienvorbereitenden sondern eher zu einer allgemeinbildenden Mathematik.

Eine Langzeitstudie über die mathematischen Fähigkeiten am Studienbeginn untermauert die Aussagen.

---

Hans Walser  
(U Basel)

Magische Symmetrie

Bei der Analyse magischer Quadrate ungerader Seitenlänge treten verschiedene Symmetrien wie Antipunktsymmetrie, Komplementärsymmetrie oder räumliche Punktsymmetrie auf.

Umgekehrt ist für die Konstruktion magischer Quadrate ein symmetrisches modulo-Rechnen problemadäquat. Ebenso brauchen wir ein angepasstes symmetrisches Positionssystem.

Magische Quadrate können multipliziert und potenziert werden, was zu einer fraktalen Symmetrie führt.

---

Dr. Kirsten Winkel  
(Uni Mainz)

Argumentieren mit begabten Grundschulern - Warum und wie?

Die Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen Kommunizieren und Argumentieren ist laut Bildungsstandards zentraler Bestandteil des Mathematikunterrichts. In diesem Kurzvortrag geht es um zwei Fragen.

Erstens: Warum ist die Förderung dieser Kompetenzen auch bei begabten Schülern so wichtig? Und zweitens: Wie können lernwirksame Kommunikations- und Argumentationsprozesse konkret aussehen?

---

## Poster

Simone Jablonski  
(Uni Frankfurt)

Mathe für kleine Asse: Förderung der Argumentationskompetenzen von mathematisch begabten Kindern

Im Laufe der letzten 30 Jahre ist neben der Diagnose und Förderung bei Lernschwierigkeiten selbiges für mathematisch begabte Kinder in den Fokus der Mathematikdidaktik gerückt. Hieraus entsteht die Notwendigkeit inner- und außerschulischer Förderprogramme für mathematisch begabte Kinder zur Ausschöpfung ihres individuellen Leistungspotentials.

Ein außerschulisches Projekt realisiert sich im Förderangebot Mathe für kleine Asse, entwickelt durch Friedhelm Käpnick an der Universität Münster. Seit 2005 werden mathematisch interessierte und potentiell begabte Kinder beginnend in der Primarstufe langfristig und in regelmäßigen Abständen gefördert.

Mit Etablierung des Projekts an der Goethe-Universität Frankfurt durch Zusammenarbeit mit der Stiftung Polytechnische Gesellschaft, der Messer Stiftung und dem Hessischen Kultusministerium, ist es das Ziel des Posterbeitrags, einen Einblick in die Projektziele zu geben, den theoretischen Hintergrund zum Begabungsbegriff zusammenzufassen sowie eine evaluierende Forschungsfrage zur Entwicklung von Argumentationskompetenzen der TeilnehmerInnen im Rahmen des Projekts zu präsentieren.

---

Rolf Nothnagel  
(Zentrum für Mathematik e.V.)

Projekte des Zentrums für Mathematik e.V. Bensheim

Vorstellung der Projekte zur Förderung mathematisch begabter Schülerinnen und Schüler.

Vorstellung der vom Zentrum für Mathematik e. V. organisierten Mathematik-Wettbewerbe.

## Teilnehmer

1. Ahmed Abdessadki Frankfurt/M.
2. Peter Batzer Oranienschule Wiesbaden
3. Dr. Astrid Baumann UAS Frankfurt /Main
4. Prof. Dr. Peter Bender Uni Paderborn
5. Antonia Berger Uni Mainz
6. Carl Peter Fitting Straelen
7. Prof. Dr. Torsten Fritzlar Uni Halle-Wittenberg
8. OStR Willy Gemmer Katharinen-Gymnasium Oppenheim
9. Prof. Dr. Frank Heinrich TU Braunschweig
10. Angelina Held Uni Mainz
11. Prof. Dr. Hans-Wolfgang Henn TU Dortmund
12. Johanna Hintermayr Speyer
13. Helga Hofmann München
14. Markus Hofmann Erlangen
15. Dr. Cynthia Hog-Angeloni Uni Mainz
16. Simone Jablonski Uni Frankfurt/Main
17. Prof. Dr. Rainer Kaenders Uni Bonn
18. Prof. Dr. Norbert Kalus Beuth HS Berlin
19. Ranya Kharbach Mühlthal
20. Tobias Kilian Mainz
21. PD Dr. Simon King Uni Jena
22. Prof. Dr. Achim Klenke Uni Mainz
23. StD.a.D. Franz Josef Klungen Niederkrüchten
24. Kathrin Korb Ratingen
25. Thomas Kniese Saalfeld/Saale
26. Arthur Krämer München
27. Dr. Ekkehard Kroll Uni Mainz
28. Baozhen Lei Beijing Union University
29. Prof. Dr. Felix Leinen Uni Mainz
30. Dr. Franz Lemmermeyer Ellwangen
31. Prof. Dr. Harald Löwe TU Braunschweig
32. Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal FU Berlin
33. Meropi Manassi Frankfurt/M.
34. OStDin Caroline Merkel Nürnberg
35. Dr. Edelgard Metzger Starnberg
36. Dr. Karlhorst Meyer Neubiberg
37. StD i.R. Hartmut Müller-Sommer Liebfrauenschule Vechta
38. Rolf Nothnagel Zentrum f. Mathematik e.V.
39. Jennifer Pütz Uni Mainz
40. Lilli Reimer Schifferstadt
41. Dr. Stephan Rosebrock PH Karlsruhe
42. Sabine Schilling LLG Gießen
43. Prof. Dr. Dieter Schott HS Wismar
44. Prof. Dr. Mark Schülke FH Südwestfalen, Soest
45. Tobias Schwarz Mainz
46. Prof. Dr. Angela Schwenk Beuth HS Berlin

47.	Stefan Seidel	Oppenheim
48.	Anne Sommer	Vechta
49.	Kundry Sorge-Röder	Uni Mainz
50.	Prof. Dr. Torsten-Karl Strempel	h_da Darmstadt
51.	Frank Trappmann	Hattenhofen
52.	Dr. Emese Vargyas	Uni Mainz
53.	Gustav Vogl	Bad Aibling
54.	Kim Vosen	Uni Mainz
55.	Dr. Hans Walser	Uni Basel
56.	Prof. Dr. Ysette Weiss	Uni Mainz
57.	Dr. Holger Weyer	Lina-Hilger-Gymnasium, Bad Kreuznach
58.	StR.i.K. Ralf Wiechmann	Wolfratshausen
59.	Dr. Kirsten Winkel	Uni Mainz
60.	Caren Zimmermann	Künzell



## Beitrittserklärung zum Verein Begabtenförderung Mathematik e.V.

Hiermit erkläre ich, der/die Unterzeichner/in, ab sofort den Beitritt in den Verein Begabtenförderung Mathematik e.V. Ich habe die Satzung erhalten und kenne die Zielsetzungen des Vereins. Ich bin mit der Bekanntmachung der Anschrift und Telefonnummer an alle Mitglieder des Vereins durch die Vereinsmitteilungen einverstanden/nicht einverstanden.\*

<input type="checkbox"/> Herr	<input type="checkbox"/> Frau	Titel	
Vorname		Name	
Geburtsdatum		Berufsbezeichnung	
Straße		PLZ, Ort	
Telefon		E-Mail	
Schule/Hochschule (sofern dort beschäftigt)			

\* Nichtzutreffendes bitte streichen.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

## SEPA-Lastschriftmandat (wiederkehrende Zahlungen)

Ich ermächtige den o. g. Verein, Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Verein auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen.

*(Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.)*

Ich bin mit der Abbuchung des Mitgliedsbeitrages von **36,00 €** jeweils im April von meinem unten näher bezeichneten Konto einverstanden.

Name und Anschrift des Kontoinhabers	
Name des Kreditinstituts	BIC
IBAN	

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

