hausdorff center for mathematics

UNIVERSITÄT BONN

21. bis 23. März 2024 | Mit Schüler:innentag

25. Forum für Begabungsförderung in Mathematik

Tagungsort: Mathematikzentrum, Universität Bonn

Öffentlicher Vortrag:
- Rainer Kaenders (Bonn)

Hauptvorträge:
- Jochen Feldhoff (Bonn)
- Wolfram Meyerhöfer (Potsdam)
- Gert Mittring (Bonn)
- Inge Schwank (Köln)
- Emil Simeonov (Wien)
- Heinz Klaus Strick (Leverkusen)

BEGABTENFÖRDERUNG MATHEMATIK E.V.

Inhalt, Layout und Redaktion
Prof. Dr. Rainer Kaenders (Universität Bonn)
Dr. Regula Krapf (Universität Bonn)

21. März 2024

Inhaltsverzeichnis

Über die Tagung **4**
- Der Verein Begabtenförderung Mathematik e. V. . . . 4
- Hausdorff Center for Mathematics . . . 4
- Lokales Organisationsteam . . . 4

Anreise und Gebäude **5**

Organisatorisches **6**

Zeitplan **7**
- Donnerstag, 21.03.2024 . . . 7
- Freitag, 22.03.2024 . . . 7
- Samstag, 23.03.2024 . . . 8
- Schüler:innentag am Samstag, 23.03.2024 . . . 9
  - Programm für die Klassenstufen 1 bis 4 . . . 9
  - Programm für die Klassenstufen 5 bis 8 . . . 9
  - Programm für die Klassenstufen 9 bis 13 . . . 9

Titel und Abstracts **10**
- Hauptvorträge und öffentlicher Vortrag . . . 10
- Kurzvorträge . . . 14

Hotels und Restaurants **18**
- Hotels . . . 18
- Restaurants . . . 18

Über die Tagung

Das Forum für Begabungsförderung findet jährlich statt und feiert dieses Jahr das 25-jährige Jubiläum.

Der Verein Begabtenförderung Mathematik e. V.

Der Verein Begabtenförderung Mathematik e. V. fördert interessierte und begabte Schüler:innen im Fach Mathematik. Er will Freude am Mathematikunterricht vermitteln um zu erreichen, dass ein größerer Teil der Abiturient:innen ein Mathematik anwendendes Studium ergreift, wie dies für unsere High-Tech-Gesellschaft erforderlich ist. Zum Erreichen dieser Ziele stellt er Lehrkräften Materialien für den Unterricht zur Verfügung, unterstützt Ergänzungsunterricht in Mathematik und wirbt für seine Ziele in der Öffentlichkeit.

Hausdorff Center for Mathematics

Das Hausdorff Center for Mathematics (HCM), 2006 als erstes deutsches Exzellenzcluster in der Mathematik gegründet, ist ein international renommiertes Zentrum für mathematische Forschung und internationalen wissenschaftlichen Austausch, welches an der Universität Bonn angesiedelt ist. Sein Spektrum reicht von der reinen und angewandten Mathematik bis zur interdisziplinären Forschung, einschließlich der theoretischen Wirtschaftswissenschaften. Zum HCM gehören das Hausdorff Research Institute (HIM) mit seinen Trimesterprogrammen, die Hausdorff School (HSM), die sich vor allem an Postdocs richtet, und die Graduiertenschule (BIGS) für Doktorand:innen.

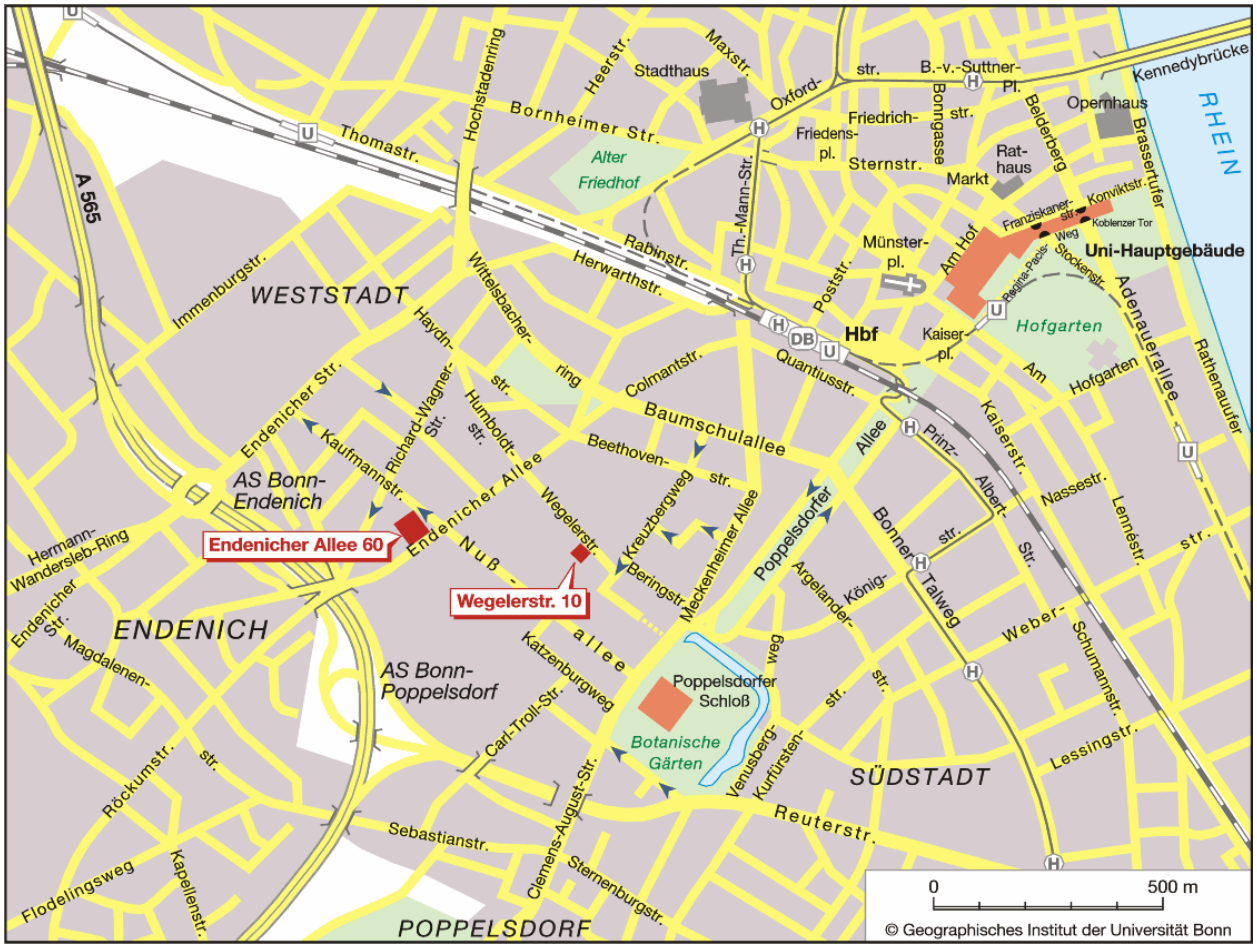
Lokales Organisationsteam

Das 25. Forum für Begabungsförderung in Mathematik wird neben dem Verein Begabtenförderung Mathematik e. V. organisiert von der Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik an der Universität Bonn in Zusammenarbeit mit dem Hausdorff Center for Mathematics.

- Henning Heller (Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik, Universität Bonn)
- Rainer Kaenders (Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik, Universität Bonn)
- Regula Krapf (Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik, Universität Bonn)

Anreise und Gebäude

Die Tagung findet im Mathematikzentrum (Endenicher Allee 60, 53115 Bonn) an der Universität Bonn statt. Das Programm im Rahmen des Schülertags am 23.03.2024 findet im Kleinen Hörsaal der Mathematik (Wegelerstraße 10, 53115 Bonn) statt.



Hinweise für die Anfahrt mit Bus und Bahn
Das Mathemtikzentrum kann in ca. 15 Minuten zu Fuß vom Hauptbahnhof Bonn erreicht werden. Direkt davor befindet sich die Bushaltestelle Kaufmannstraße, welche von den Buslinien 604, 605, 606 und 607 ab dem Hauptbahnhof angefahren wird (Takt: ca. alle fünf Minuten). Wenn Sie vom Flughafen Köln/Bonn anreisen, so können Sie mit der Buslinie SB60 bis zur Haltestelle Mozartstraße fahren, von wo aus Sie das Mathematikzentrum in 10 Minuten zu Fuß erreichen.

Hinweise für die Anfahrt mit dem eigenen PKW
Die einfachste Parkmöglichkeit ist beim Parkplatz der Campusmensa Poppelsdorf, Endenicher Allee 19, 53115 Bonn (Fußweg zum Mathematikzentrum: 2 Minuten).

Organisatorisches

- Das **Tagungsbüro** ist im Hausdorffraum (Raum 1.012) im Mathematikzentrum (Endenicher Allee 60, 53115 Bonn) eingerichtet. Es wird zu folgenden Zeiten besetzt sein:

  21.03.2024: 13:00 Uhr bis 16:00 Uhr
  22.03.2024: 08:30 Uhr bis 09:30 Uhr
  23.03.2024: 08:30 Uhr bis 09:30 Uhr

- Die Haupt- und Kurzvorträge finden jeweils im Lipschitzsaal statt, die Kaffeepausen direkt daneben im Plückerraum.

- Vortragende mit elektronischer Präsentation sollten entweder ein eigenes Notebook (verfügbare Anschlüsse: USB-C und HDMI) oder einen USB-Stick mit den Präsentationsfolien mitbringen. Ein Presenter wird bereitgestellt.

- Am Donnerstag, den 21.03.2024, findet von 17:30 Uhr bis 18:30 Uhr eine Führung im **Arithmeum** statt, ein Museum, welches die weltweit umfassendste Sammlung historischer Rechenmaschinen beherbergt und die Höhepunkte der Geschichte des mechanischen Rechnens in ästhetisch ansprechendem Ambiente präsentiert. Im Anschluss findet ein **Empfang** im Café Unique im Hauptgebäude der Universität Bonn (Regina-Pacis-Weg 3, 53111 Bonn) mit anschließendem öffentlichem Vortrag im Hörsaal 1 statt.

- Am Freitag, den 22.03.2023, findet von 18:00 bis 19:00 Uhr die **Mitgliederversammlung** des Vereins Begabtenförderung Mathematik e.V. statt. Direkt im Anschluss findet um 19:30 Uhr ein **Conference Dinner** im Gasthaus Im Stiefel (Bonngasse 30, 53111 Bonn) statt. Die Kosten hierfür sind nicht in der Tagungsgebühr enthalten. Bitte beachten Sie, dass eine Teilnahme nur nach vorheriger Anmeldung mit Wahl des Gerichts möglich ist.

Zeitplan

HV: Hauptvortrag, KV: Kurzvortrag, ÖV: Öffentlicher Vortrag, SV: Vortrag für Schüler:innen

Donnerstag, 21.03.2024

13:30–14:00	**Registrierung**		
14:00–14:20	**Eröffnung und Grußwort durch den HCM-Sprecher**		
14:20–15:20	HV	**Jochen Feldhoff (Bonn)** Lipschitzsaal	Spiegelung am Kreis – eine reichhaltige Ergänzung zu bekannten Themen des Geometrieunterrichts (nicht nur) für Arbeitsgemeinschaften
15:20–15:50	**Kaffeepause**		
15:50–16:20	KV	**Henning Heller (Bonn)** Lipschitzsaal	Differenzdreiecke
16:20–16:50	KV	**Thorsten Strempel (Darmstadt)** Lipschitzsaal	Warum sollte man mathematische Gleichungen lösen können? Kann das nicht der Computer übernehmen?
17:30–18:30	**Führung im Arithmeum**		
19:00–20:00	**Empfang in der Café Unique (Hauptgebäude)**		
20:00-21:00	ÖV	**Rainer Kaenders (Bonn)** Hörsaal 10 (Hauptgebäude)	Geometrie mit Stangen

Freitag, 22.03.2024

09:00-10:00	HV	**Inge Schwank (Köln)** Lipschitzsaal	Kinder in ihrem mathematischen Talent wertschätzen
10:15–10:45	**Kurzvorträge in zwei parallelen Slots**		
10:15–10:45	KV	**Hartmut Müller-Sommer (Vechta)** Lipschitzsaal	Zur Geometrie der Quaderecke
10:15–10:45	KV	**Ivar Aune (Koblenz)** Seminarraum 0.006	Förderung mathematisch Höchstbegabter am Kinder-College in Koblenz
10:45–11:15	**Kaffeepause**		
11:15–12:15	HV	**Regula Krapf (Bonn)** Lipschitzsaal	(Sur)Reelle Zahlen spielend konstruieren mit Hackenbush
12:15–14:00	**Mittagspause**		
14:00–15:00	HV	**Gert Mittring (Bonn)** Lipschitzsaal	Kopfrechenweltmeister Gert Mittring zu Gast

15:15–15:45	**Kurzvorträge in zwei parallelen Slots**		
15:15–15:45	KV	**Stephan Rosebrock (Karlsruhe)** Lipschitzsaal	Halbreguläre Parkettierungen
15:15–15:45	KV	**Yaxin Liu (Bonn)** Seminarraum 0.006	Fostering Spatial Intelligence in Mathematics Education
15:45–16:15	**Kaffeepause**		
16:15–17:15	HV	**Wolfram Meyerhöfer (Potsdam)** Lipschitzsaal	PISA, VERA & Co – kein Problem für mathematisch Begabte?
17:30–18:00	**Kurzvorträge in zwei parallelen Slots**		
17:30–18:00	KV	**Daniel Dieser (Wuppertal)** Lipschitzsaal	Simultan kombinatorische Spiele spielen – die Summe kombinatorischer Spielen
17:30–18:00	KV	**Martin Klauer (Koblenz)** Seminarraum 0.006	Zweimal Mathematikbegabten-Förderung: 2005-2008 an einem Landgymnasium in Baden-Württemberg und 2022 bis heute der Mathezirkel an der Universität Koblenz
18:00-19:00	**Mitgliederversammlung Verein Begabtenförderung Mathematik e. V.**		
ab 19:30:00	**Conference Dinner im Gasthaus Im Stiefel**		

Samstag, 23.03.2024

09:00–10:00	HV	**Emil Simeonov (Wien)** Lipschitzsaal	Der 10-omat und das 100-Netz – Zwei neue Lern- und Lehrmittel für das Stellenwertsystem und die Zehnerübergänge
10:15–10:45	KV	**Peter Kaiser (Karlsruhe)** Lipschitzsaal	Ordnungsgraphen – Eine Anreicherung des Hauses der Vierecke
10:45–11:15	**Kaffeepause**		
11:15–11:45	KV	**Simon Dimpker (Bonn)** Lipschitzsaal	Mathe-AH: Die Mathe-AG at home
11:45–12:45	HV	**Heinz Klaus Strick (Leverkusen)** Lipschitzsaal	Mathematik ist schön
12:45–13:00	**Gemeinsamer Abschluss**		

Schüler:innentag am Samstag, 23.03.2024

Programm für die Klassenstufen 1 bis 4

Workshops im Hörsaalgebäude an der Wegelerstraße 10, 53115 Bonn

09:00–09:50	SV	**Stefan Hartmann (Bonn)** Kleiner Hörsaal	Färben, Kombinieren, Austricksen: Mathematische Rätsel und Spiele rund um das Schachbrett
09:50–10:10	**Pause**		
10:10–11:00	SV	**Stefan Hartmann (Bonn)** Kleiner Hörsaal	Spirolaterale – Malen nach Zahlen mal anders
11:00–11:20	**Pause**		
11:20–12:10	SV	**Stefan Hartmann (Bonn)** Kleiner Hörsaal	Mastermind und Solitär – für uns ist nichts zu schwer

Programm für die Klassenstufen 5 bis 8

Workshops im Hörsaalgebäude an der Wegelerstraße 10, 53115 Bonn

09:00–09:50	SV	**Laurent Côté (Bonn)** Zeichensaal	Topologie und Geometrie
09:50–10:10	**Pause**		
10:10–11:00	SV	**Lisa Sauermann (Bonn)** Zeichensaal	Ramseytheorie: einfarbige Teilmengen finden
11:00–11:20	**Pause**		
11:20–12:10	SV	**Christian Wertenbroich (Bonn)** Zeichensaal	Das Nim-Spiel

Programm für die Klassenstufen 9 bis 13

Workshops im Mathematikzentrum, Endenicher Allee 60, 53115 Bonn

09:00–09:50	SV	**Henning Heller (Bonn)** 0.006	Differenzdreiecke
09:50–10:10	**Pause**		
10:10–11:00	SV	**Regula Krapf (Bonn)** 0.006	Zahlen als Spiele? Teil 1: Das Spiel Hackenbush
11:00–11:20	**Pause**		
11:20–12:10	SV	**Regula Krapf (Bonn)** 0.006	Zahlen als Spiele? Teil 2: Surreelle Zahlen oder wieso es unendlich kleine und große Zahlen gibt

Titel und Abstracts

Hauptvorträge und öffentlicher Vortrag

Spiegelung am Kreis – Eine reichhaltige Ergänzung zu bekannten Themen des Geometrieunterrichts (nicht nur) für Arbeitsgemeinschaften

Jochen Feldhoff

Universität Bonn

Im Vortrag wird gezeigt, wie das Themengebiet „Spiegelung am Kreis“ sich auf vielfältige Art für die Arbeit in Mathematik AGs mit heterogenen, altersgemischten Lerngruppen einsetzen lässt. Dabei hat der Zugang über händische Verfahren (Messen und Abtragen, geometrische Konstruktion, Stangenmechanismen) zunächst Vorrang vor dem Einsatz dynamischer Geometriesoftware. Die Reichhaltigkeit des Themas bietet einerseits Anknüpfungmöglichkeiten an schulisches Wissen verschiedener Altersstufen, andererseits viel Raum für Verallgemeinerungen (z.B. von der Ebene in den Raum) und für eigenständige Problemlösungen bis hin zur kreativen Entwicklung eigener Fragestellungen und Aufgaben. Die (Wieder-)Entdeckung klassischer geometrischer Sätze und Zusammenhänge über die Spiegelung am Kreis ist teils verblüffend und trägt somit auch zur Freude am Umgang mit „schöner“ Mathematik bei.

Geometrie mit Stangen

Rainer Kaenders

Universität Bonn

Ebene Stangenkonstruktionen finden sich überall; man muss nur lernen sie zu sehen. Zum Beispiel Antiparallelogramme, Panto- und Plagiographen und Koppelkurven finden sich in Bustüren, Kränen und vielen, vielen anderen Alltagsphänomenen. Sie bieten wunderbare Gelegenheiten für elementare Geometrie, wie sie in der Schule behandelt werden kann. Moderne Künstler, wie Theo Jansen und Ivo Schoofs, lassen sich von Stangenkonstruktionen inspirieren. Im 17. Jahrhundert vertrat René Descartes die Auffassung, dass Stangenkonstruktionen Verallgemeinerungen von Konstruktionen mit Zirkel und Lineal seien, und im 19. Jahrhundert fragte man sich, welche Kurven sich mit Stangenkonstruktionen überhaupt erzeugen ließen. Selbst das Zeichnen einer geraden Linie stellte eine ernsthafte Herausforderung dar. Sir Alfred Kempe (1849-1922) bewies schließlich 1876 sein Universality Theorem, welches besagt, dass jeder endliche Ausschnitt einer beliebigen rellen algebraischen Kurve durch eine Stangenkonstruktion gezeichnet werden kann. Schon für eine Parabel ist seine Konstruktion anspruchsvoll, wie wir im Vortrag sehen werden. Und doch werden wir das allgemeine Universality Theorem beweisen.

(Sur)Reelle Zahlen spielend konstruieren mit Hackenbush

Regula Krapf

Universität Bonn

In diesem Beitrag wird das vom Mathematiker John Conway eingeführte Spiel Hackenbush vorgestellt, mit dem man die Addition und Subtraktion von Zahlen leicht enaktiv und ikonisch darstellen kann. Ausgehend von dyadischen Brüchen werden reelle Zahlen mit eindeutiger Darstellung konstruiert und ein Verfahren zur Umrechnung ins Binärsystem entdeckt. Dies resultiert in einem kognitiven Konflikt, mit dem man scheinbar die Gleichheit $(0,\bar{1})_2 = (0,111...)_2$ widerlegen kann. Die Auflösung dieses Konflikts führt zu surreellen, also auch unendlich großen und kleinen, Zahlen.

PISA, VERA & Co – kein Problem für mathematisch Begabte?

Wolfram Meyerhöfer

Potsdam

Im Jahr 2001 wurden erstmals PISA-Resultate präsentiert und als Skandal konstruiert. Es folgte in allen deutschsprachigen Ländern eine Entwicklung hin zu einer starken Standardisierung des Bildungswesens und einer „datengestützten Steuerung“ des Bildungswesens. Ich möchte in meinem Beitrag zur Diskussion stellen, warum dieser Ansatz auch für die Begabtenförderung problematisch ist und möchte alternative Steuerungsansätze denken.

Kopfrechenweltmeister Gert Mittring zu Gast

Gert Mittring

Bonn

Neben einigen Erläuterungen zu verschiedenen Methoden des Kopfrechnens werden auch Beispiele gezeigt, die die mögliche Geschwindigkeit des Kopfrechnens anschaulich darstellen.

Kinder in ihrem mathematischen Talent wertschätzen

Inge Schwank

Universität Köln

Das Wertschätzen des mathematischen Talents von Kindern erfordert eine gezielte Förderung durch herausfordernde Aufgaben und den Einsatz verschiedener Darstellungsmethoden. Kinder, denen die Mittel der Symbolsprache der Algebra noch nicht zur Verfügung stehen, können gleichwohl anspruchsvolle arithmetisch-algebraische Zusammenhänge bearbeiten. Einblick wird gegeben in die Zwergen-Mathematik-Olympiade, die über 13 Jahre hinweg mit insgesamt rund 2.100 Drittklässlern durchgeführt wurde. Pro teilnehmender Klasse konnten ein Mädchen und ein Junge als deren Vertretung entsandt werden. Es zeigt sich bei den Mädchen noch mehr als bei den Jungen, dass sie in ihrem funktional-logischen Denken (im Unterschied zum prädikativ-logischen Denken) gefördert werden sollten und dass alle Kinder noch mehr von der Anwendung von Darstellungsmitteln profitieren könnten. Voraussetzung ist, das mathematische Denken der Kinder wertzuschätzen und nicht vordergründig Mathematik zu betreiben mit Ausführungen in der formalen Sprache der Mathematik gleichzusetzen.

Der 10-omat und das 100-Netz – Zwei neue Lern- und Lehrmittel für das Stellenwertsystem und die Zehnerübergänge

Emil Simeonov

FH Technikum Wien

Im Vortrag werde ich diese beiden von mir neu entwickelten und zur Marktreife gebrachten Hands-On Low-Tech Lehr- und Lernmittel vorstellen. Bei der Erarbeitung der Begleitmaterialien haben sich sehr interessante Erkenntnisse bezüglich der Relevanz des Ordinalzahlaspekts bei der Einführung der natürlichen Zahlen (inklusive einer Interpretation der Null als Ordinalzahl) ergeben. Unter anderem stellt sich heraus, dass es einige relevante Themen gibt, die als Vorwissen unverzichtbar sind, aber eher nicht, oder zu wenig geübt werden. Dazu gehören:

- Richtung (eindimensional)
- Links/Rechts
- Koordinaten (zweidimensional)
- Muster (eindimensional)

Aus rein mathematischer Sicht ergeben sich Strukturen eines eindimensionalen diskreten affinen Raumes. Dieser ist für die mathematische Forschung zwar uninteressant, scheint aber bei der Einführung der natürlichen Zahlen eine wichtige Rolle zu spielen und möglicherweise wichtige Probleme der Grundschulmathematik (Arithmetik) in eine klare Struktur zu bringen. Damit sind die statischen und dynamischen Aspekte der Arithmetik gemeint - die Zahlen (statisch) und die Operationen (dynamisch: Zählen und Rechnen). Sehr interessant dabei ist, dass man sehr lange (eigentlich durchwegs) ohne den Kardinalzahlaspekt auskommen kann. Das wirft einige, insbesondere auch curriculare Fragen auf, die ich im Vortrag ebenfalls kurz thematisieren werde.

Mathematik ist schön

Heinz Klaus Strick

Leverkusen

Die Mathematik als *Fachgebiet ist so ernst, dass man keine Gelegenheit versäumen sollte, sie unterhaltsam zu gestalten.*

Gemäß diesem Motto des – eigentlich sehr ernsten – Philosophen und Mathematikers BLAISE PASCAL habe ich in den letzten Jahren versucht, viele der schönen Seiten der Mathematik in möglichst elementarer Form darzustellen. Dazu habe ich Kalender und Bastelmappen mit schöner Mathematik drucken lassen, deren Erlös an das Friedensdorf Oberhausen gingen. Schöne Themen finden Sie auch in meinen Büchern, die im Springer-Verlag erschienen sind. Meine Homepage „Mathematik für das Friedensdorf Oberhausen“ (www.mathematik-ist-schoen.jimdo.com) steht ebenfalls unter dem Motto. In meinem Vortrag möchte ich einige der Themen vorstellen, die vielleicht dazu beitragen können, Kinder und Jugendliche für die Beschäftigung mit mathematischen Themen zu motivieren.

Kurzvorträge

Förderung mathematisch Höchstbegabter am Kinder-College in Koblenz

Ivar Aune

Koblenz

Das Kinder-College in Koblenz (früher Neuwied) bietet seit 24 Jahren Mathematik-Kurse für hochbegabte Kinder an. Im aktuellen Programm gibt es fünf Kurse bis zum Niveau der 8.Klasse und Einzelbetreuung mathematisch Höchstbegabter. Ein frühzeitiges Erkennen mathematischer Talente verhindert Langeweile im Unterricht die Entwicklung von Schulverweigerung. Trägerverein ist der Kinder-College e.V., der sich durch Landesmittel, Spenden und Kursgebühren finanziert.

Simultan kombinatorische Spiele spielen - die Summe kombinatorischer Spielen

Daniel Dieser

Universität Wuppertal

Im Vortrag wird von einem Workshop berichtet, den der Vortragende im Rahmen des „macht mathe“ B-Tag-Finales und der Kölner-Mathematik-AG durchgeführt hat. Das Anliegen des Workshops besteht darin, mehrere sogenannte impartial Spiele simultan zu spielen. Grundlegend ist hierbei das Sprague-Grundy-Theorem, welches die Klasse der impartial Spiele auf das klassische Nim-Spiel zurückführt.

Mathe-AH: Die Mathe-AG at home

Simon Dimpker

Stiftung Bildung und Begabung

Der Wissenschaftsrat und Studierende sehen Handlungsbedarf: Das Mathematik-Lehramtsstudium soll praxisorientierter werden. Mit der Mathe-AH, einer außerschulischen Mathe-AG At Home, erhalten Studierende die Chance, außerhalb rigider Lehrpläne Mathematik kreativ zu vermitteln und praktische Erfahrungen zu sammeln, die für eine innovative Lehrtätigkeit essenziell sind.

Differenzdreiecke

Henning Heller

Universität Bonn

Inspiriert vom Spiel Poolbillard, veröffentlichte Martin Gardner im Jahre 1977 das Problem, die mit 1 bis 15 durchnummerierten Billardkugeln so in einem mit einer Spitze nach unten zeigenden Dreieck anzuordnen, dass jede Kugel (ab der zweiten Reihe) die absolute Differenz der beiden über ihr liegenden Kugeln bildet. Das Problem wurde bald von mathematischer Seite aufgegriffen, und es wurde gezeigt, dass es für größere Dreiecke keine solchen Anordnungen gibt. In vorliegender Präsentation werden diese Ergebnisse als Lehrmaterial im Sinne des entdeckenden Lernens aufgearbeitet. Dabei stehen Problemlösestrategien und geschicktes Systematisieren im Vordergrund, während über einfache Arithmetik hinaus kein mathematisches Vorwissen verlangt wird. Damit eignen sich Differenzdreiecke vor allem für Gruppen gemischter Altersklassen.

Ordnungsgraphen – Eine Anreicherung des Hauses der Vierecke

Peter Kaiser

Karlsruher Institut für Technologie

Die Ordnung der Vierecke ist ein typisches Problemfeld aus dem Geometrieunterricht der Mittelstufe. Ausgehend von historischen und modernen Überlegungen zum Haus der Vierecke, wird das Konzept der Ordnungsgraphen entwickelt. Der Vorteil dieses Zugangs ist einerseits das System abzuschließen und weiterhin einen schrittweisen Aufbau zu ermöglichen. Ein Ordnungsgraph enthält zusätzlich zur Ordnungsstruktur Informationen über die den Klassen der Vierecke innewohnenden Merkmale.

Zweimal Mathematikbegabten-Förderung: 2005-2008 an einem Landgymnasium in Baden-Württemberg und 2022 bis heute der Mathezirkel an der Universität Koblenz

Martin Klauer

Universität Koblenz

15 Jahre nach Beendigung eines Mathematikbegabtenkurses hat der Referent Kontakt zu seinen ehemaligen Schützlingen aufgenommen: Über die Inhalte des Kurses und die (wenig überraschenden) Ergebnisse wird zu berichten sein. Seit 2022 ist der Referent Leiter des „Mathezirkels“ an der Universität Koblenz: Dort hat er eine andere Zielgruppe im Blick, behandelt andere Inhalte und versucht, neue Inhalte für einen neuen Mathematiklehrplan zu pilotieren.

Fostering Spatial Intelligence in Mathematics Education

Yaxin Liu

Universität Bonn

I propose an exploration of the pivotal role spatial intelligence plays in mathematics education. Recognizing that spatial intelligence is a key predictor of success in STEM fields, the presentation delves into innovative pedagogical strategies designed to nurture this critical aspect of cognitive development in young students.

I will showcase evidence-based research and practices that integrate visual-spatial learning with mathematical concepts, thereby offering learners a more profound and intuitive grasp of mathematical principles.

Zur Geometrie der Quaderecke

Hartmut Müller-Sommer

Vechta

Eine Quaderecke entsteht, wenn von einem Quader eine Raumecke schräg abgeschnitten wird. Die Quaderecke wird daher von drei rechtwinkligen Dreiecken und der Schnittfläche begrenzt. Es gilt der folgende Flächensatz: Die Summe der Flächeninhaltsquadrate der rechtwinkligen Dreiecksflächen ist so groß wie das Quadrat des Flächeninhalts der Schnittfläche.

Dieser Sachverhalt, der bereits von Johannes Faulhaber 1622 publiziert wurde, kann als räumliches Analogon des Satzes von Pythagoras aufgefasst werden. Beim Beweis dieses Satzes wird in der Literatur zumeist auf die Flächenformel von Heron oder auf die Methoden der Vektorgeometrie zurückgegriffen. Im Vortrag werden weitere Beweise vorgestellt. Ein genauerer Blick auf die „innere“ Geometrie der Quaderecke führt dabei zu überraschenden Entdeckungen und einfachen Beweisen des Flächensatzes, die nur elementare Inhalte der Schulgeometrie der Sekundarstufe I voraussetzen.

Halbreguläre Parkettierungen

Stephan Rosebrock

Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Parkettierungen der Ebene sind faszinierende geometrische Objekte. Es gibt eine erstaunliche Fülle unterschiedlichster Parkettierungen mit den unterschiedlichsten mathematischen Eigenschaften. Man sieht sie jeden Tag auf Gehwegen, in Hofeinfahrten und im eigenen Wohnzimmer auf dem Fußboden. Aber auch mathematisch sind Parkettierungen äußerst interessant. Es gibt eine breite Fülle von relativ einfachen Fragestellungen bis hin zu ungelösten Problemen zu Parkettierungen.

In diesem Vortrag werden Parkettierungen der euklidischen Ebene mit Vielecken behandelt. Wir beginnen mit regulären Parkettierungen, sehr spezielle, „einfache“ Parkette, von denen es auch nur drei verschiedene gibt. Davon ausgehend schwächen wir Anforderungen an Parkette ab und variieren Fragestellungen, um zu neuen Parketten zu gelangen; eine typische mathematische Vorgehensweise. Es ergibt sich ein breiter Strauß interessanter Fragen und lohnender Parkette, motivierend um kreativ Mathematik zu treiben.

Warum sollte man mathematische Gleichungen lösen können? Kann das nicht der Computer übernehmen?

Thorsten Strempel

Hochschule Darmstadt

Warum sollte man mathematische Gleichungen lösen können? Kann das nicht der Computer übernehmen? Vielleicht kann man die erste Frage nicht wirklich beantworten, aber Antworten auf die zweite Frage sind möglich. Im Vortrag wird exemplarisch untersucht, ob und wie sich mathematische Aufgaben mit CAS und KI bewältigen lassen."

Hotels und Restaurants

Hotels

Es werden keine Hotelzimmer und -kontingente durch die Organisator:innen bereitgestellt, es werden aber folgende Hotels empfohlen, welche vom Mathematikzentrum und der Bonner Innenstadt fußläufig erreichbar sind:

- Hotel Mozart, Mozartstraße 1, 53115 Bonn, `https://hotelmozart-bonn.com`
- Hotel Krug, Sternenburgstraße 15, 53115 Bonn
- Hotel Kurfürstenhof, Baumschulallee 20, `https://www.kurfuerstenhof-bonn.de`
- Hotel Mercedes, Maarflach 17a, 53113 Bonn, `http://www.hotel-mercedes-bonn.de`
- Hotel Eden, Am Hofgarten 6, 53113 Bonn, `https://hoteleden-bonn.com`

Restaurants

Der Konferenzdinner findet im Gasthaus Im Stiefel statt (Bonngasse 30, 53111 Bonn). Für die Mittagspausen bietet sich v.a. die Campusmensa Poppelsdorf (Endenicher Allee 17, 53115 Bonn) an, welche fußläufig vom Mathematikzentrum erreichbar ist und wo auch eine Kartenzahlung ermöglicht.

Alternativ gibt es diverse Restaurants in Poppelsdorf an der Clemens-August-Straße (Fußweg: ca. zehn Minuten).