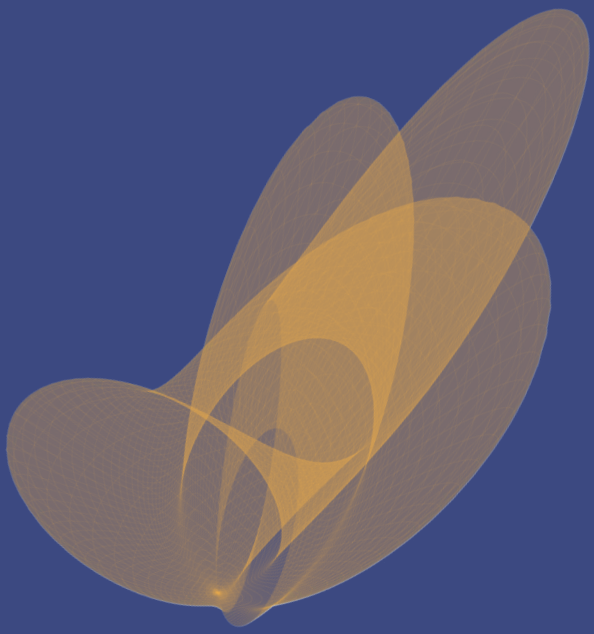
26. Berliner Tag der Mathematik

Samstag, 06. Mai 2023

von 9:00 bis 18:00 Uhr

Humboldt-Universität zu Berlin

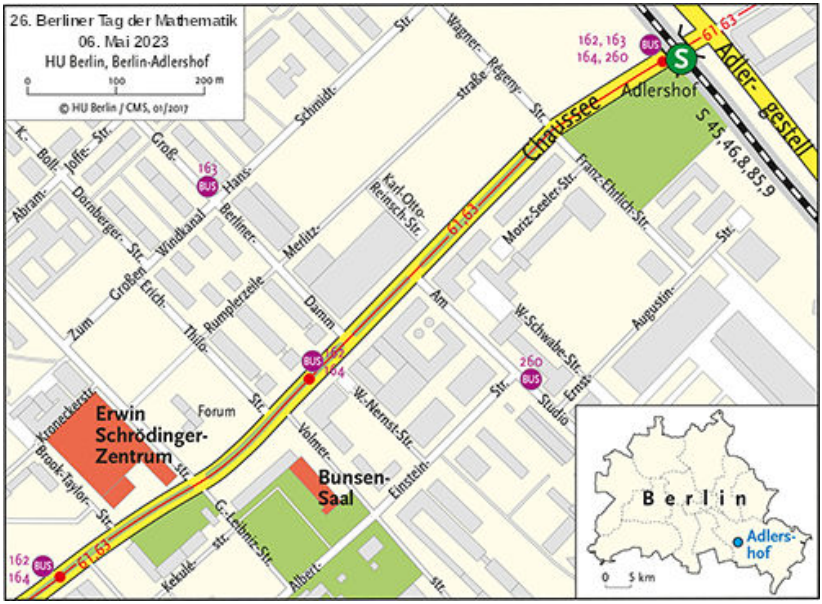
Campus Adlershof



Morin-Fläche. Mehr Infos auf: hu.berlin/tdm2023-teaser

Informationen und Anmeldung unter: hu.berlin/tdm2023

Veranstaltungsort



Campus Adlershof

Wettbewerb/Preisverleihung	Wettbewerb/Vorträge/Verpflegung
WISTA-Veranstaltungszentrum	Humboldt-Universität zu Berlin
Bunsen-Saal Einstein- & Newton-Kabinett Zuse-Kabinett	Erwin-Schrödinger-Zentrum
Eingang: Volmerstraße 2 12489 Berlin	Rudower Chaussee 26 12489 Berlin

Inhalt

1 Veranstaltungsort 2

2 Übersicht 4

3 Wettbewerb 7

4 Preise 9

5 Abel-Preis 10

6 Fortbildung für Lehrkräfte 12

7 Hauptvortrag bei der Abschlussveranstaltung 13

8 Vorträge für Lehrende 14

9 Vorträge ab Klassenstufe 7 23

10 Vorträge ab Klassenstufe 9 29

11 Vorträge ab Klassenstufe 11 36

12 Weitere Angebote 42

13 Nach dem Tag der Mathematik 46

14 Kooperationen und Spenden 48

15 Veranstalter 49

16 Impressum 51

Vorträge für Lehrerinnen und Lehrer

09:00	Prof. Dr. Ralf Kornhuber: **Die Kraft der Abstraktion** ESZ, Raum 0'115	Prof. Dr. Max Klimm: **Eine Einführung in die Spieltheorie** ESZ, Raum 0'110	
10:00	Prof. Dr. Ralf Borndörfer: **Optimal, optimaler, am optimalsten** ESZ, Raum 0'115	Dr. Holger Stephan: **Künstliche Intelligenz vs. natürliche Dummheit** ESZ, Raum 0'110	
11:00	Prof. Dr. Martin Oellrich: **Algebra für Anfänger - das Dirac-Problem** ESZ, Raum 0'115	Prof. Dr. Benedikt Jahnel: **Die Poesie der Logik** ESZ, Raum 0'110	Thorsten Lucke: **So ein Zufall! ... oder nicht?!** ESZ, Raum 0'307

Übersicht

	Ab Klassenstufe 7	Ab Klassenstufe 9	Ab Klassenstufe 11
13:00	Dr. Martin Weiser: **Kompression: Die Mathematik hinter JPG und MP3** ESZ, Raum 0'115	Prof. Dr. Diana Estévez Schwarz: **Vom Babylonischen Wurzelziehen zur Koordinatenberechnung in Navigationssystemen** ESZ, Raum 0'307	Emanuel Rapsch: **Katzen, Komplizen, Klima und ein doppelter John: Wie Mathematik das Spiel macht** ESZ, Raum 0'311
	Julian Kern: **Wer wird Haribillionär?** ESZ, Raum 0'110	Dr. Artur Stephan: **Wie kann man mit Billiard Pi berechnen?** ESZ, Raum 0'310	Dr. Fabian Telschow: **Was ist Wahrscheinlichkeit? Mathematik trifft Philosophie.** ESZ, Raum 0'313
14:00	Prof. Dr. Katharina Höhne: **Die Fibonacci-Zahlen und der goldene Schnitt** ESZ, Raum 0'115	Prof. Dr. Jürg Kramer: **Primzahlen** ESZ, Raum 0'307	Dr. Robert Beinert: **Seamless Cloning – Nahtloses Klonen (Wie der Eisbär den Pinguin traf)** ESZ, Raum 0'311

	Ab Klassenstufe 7	Ab Klassenstufe 9	Ab Klassenstufe 11
(14:00)	Thorsten Lucke: **Bis zur Unendlichkeit! Und noch viel weiter?** ESZ, Raum 0'110	Ekin Ergen: **Mit Graphen durch Berlin** ESZ, Raum 0'310	Dr. Lukas Lüchtrath: **Perkolationstheorie - Der Kaffeefilter aus Sicht der Stochastik** ESZ, Raum 0'313
15:00	Dr. Manfred Scheucher: **Ein Einblick in die Kombinatorische Optimierung und in die Kombinatorische Geometrie** ESZ, Raum 0'115	Prof. Dr. Wolfgang König **Paradoxa der Wahrscheinlichkeitsrechnung** ESZ, Raum 0'307	Timo Kreimeier: **Über Forschungsverbünde, Gasnetzwerke und das Finden von Minimalpunkten** ESZ, Raum 0'311
		Prof. Dr. Martin Oellrich: **Computer rechnen schnell - mit Köpfchen noch schneller!** ESZ, Raum 0'310	Dr. Henri Altman: **Ein Zufälliger Spaziergang in dem Wald der Fraktalen** ESZ, Raum 0'313

Abschlussveranstaltung mit Hauptvortrag und Preisverleihung

16:00	Prof. Dr. Gaëtan Borot: **Die Welt der partiellen Differentialgleichungen** WISTA, Bunsen-Saal

Ort und Zeit

Datum: Sa, 06. Mai 2023
Zeit: 8:30 bis 12:00 Uhr
Humboldt-Universität zu Berlin, Campus Berlin-Adlershof

Der Check-In vor Ort erfolgt von 08:30-08:50 Uhr entsprechend der jeweiligen Jahrgangsstufe im Erwin-Schrödinger-Zentrum und im WISTA-Veranstaltungszentrum. Der Wettbewerb beginnt um 9:00 Uhr in den zugewiesenen Räumen. Die Preise werden am Ende des Tages bei der feierlichen Preisverleihung im Bunsensaal vergeben. Die Teams werden gebeten, sich auf der Homepage zum genauen Ort zu informieren.

WICHTIG: Die Registrierung erfolgt nur gegen Vorlage der Anmeldung und des Schülerausweises.

Teilnahmebedingungen

Der Teamwettbewerb findet in drei Altersstufen statt:

Stufe I:	Klassen 7 und 8
Stufe II:	Klassen 9 und 10
Stufe III:	Klassen 11 bis 13

Ein Team besteht aus mindestens drei und maximal fünf Personen. Alle Teammitglieder müssen derselben Altersstufe angehören und die Mehrheit dieselbe Schule besuchen. Maximal eine Person im Team darf von einer anderen Schule dabei sein. Über Ausnahmen (z.B. im Falle schulübergreifender Pflichtkurse) entscheidet auf Antrag der Veranstalter.
Teams, die die vorgenannten Bedingungen erfüllen, können sich bis einschließlich Sonntag, 30. April 2023, oder bis die maximale Teilnehmerzahl erreicht ist, online anmelden. Bei Anmeldung sind unbedingt anzugeben: eine Ansprechperson sowie eine Kontakt-E-Mail-Adresse.
Die Anmeldung zum Wettbewerb finden Sie hier.

Aufgaben und Lösungen

Es werden verschiedene Aufgaben pro Wettbewerbsstufe gestellt, die im Team bearbeitet werden müssen. Die Lösungen sind auf einem vom Veranstalter vorgegebenen Blatt in Reinschrift abzugeben. Jeder Schritt der Lösung muss begründet werden. Unbegründete Aussagen dürfen nur verwendet werden, wenn sie aus dem Schulunterricht bekannt sind.

Hilfsmittel
Stifte, Lineal und Zirkel sind mitzubringen. Papier, einschließlich Schmierpapier, wird vom Veranstalter gestellt. Es sind keine Hilfsmittel wie Formelsammlungen oder Taschenrechner erlaubt. Smartphones, Tablet-PCs etc. sind an den Teamtischen untersagt. Mitgebrachte Mobiltelefone sind zu verstauen und für die Dauer des Wettbewerbes auszuschalten.Regelverstöße von einzelnen Teammitgliedern können zum Ausschluss des gesamten Teams vom Wettbewerb führen.

Bewertung
Die Abgaben werden anonymisiert mit Punkten bewertet. Berücksichtigt werden nicht nur die Korrektheit der Lösungen und ihre Herleitung, sondern auch die Klarheit und Eleganz der Argumente. Die Musterlösungen werden ab 13.00 Uhr im Erwin-Schrödinger-Zentrum veröffentlicht.
Die Reihenfolge für die Vergabe der Preise ergibt sich aus der Summe der Punktzahlen für die vier Aufgaben. Bei gleicher Summe wird zusätzlich das Produkt der vier Punktzahlen berücksichtigt.
Sollten zwei oder mehr Teams nach der Bewertung aller Aufgaben auf den ersten drei Plätzen die gleiche Punktzahl und das gleiche Produkt erreicht haben, werden die Lösungen dieser Teams noch einmal einer vergleichenden Wertung unterzogen und dann abschließend gerankt.
Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Preise

Die Siegerteams werden bei der Abschlussveranstaltung um 16 Uhr im Bunsen-Saal der WISTA mit Urkunden und attraktiven Preisen ausgezeichnet.

Platz	Klasse 7-8	Klasse 9-10	Klasse 11-13
1. Platz	500€	500€	Oslo-Reise + 500€
2. Platz	300€	300€	300€
3. Platz	200€	200€	200€

Die Teams auf allen 4. Plätzen erhalten attraktive Buchpreise.

Die beste Schule erhält einen Sonderpreis.

Unter allen erfolgreichen Teams werden 8x5 ermäßigte Eintrittskarten für die Lange Nacht der Wissenschaften verlost.

Als Hauptpreis winkt dem Siegerteam eine Reise nach Oslo zur Teilnahme an der diesjährigen Verleihung des Abel-Preises an den Mathematiker Luis A. Caffarelli.
Der Abel-Preis ist eine der bedeutendsten Auszeichnungen im Fach Mathematik weltweit. Die Abelpreisverleihung findet am 23.05.2023 in Oslo statt. Die Reise des Siegerteams nach Oslo ist für die Tage 21.05.-24.05.2023 geplant und beinhaltet ein attraktives Rahmenprogramm in Kooperation mit der Norwegischen Akademie der Wissenschaften.

Wir bedanken uns bei dem Berliner Mathematikforschungszentrum MATH+, den mathematischen Instituten der FU und TU Berlin und dem Zuse Institut Berlin für die Finanzierung der Oslo-Reise, bei Springer für die Finanzierung der Jahrgangsstufenpreise 9/10, bei Prof. Dr. Ulrich Horst für die Finanzierung der Jahrgangsstufenpreise 7/8, sowie bei dem Rotary Club Berlin Schloss Köpenick für die Finanzierung der Jahrgangsstufenpreise 11-13. Die 4. Preise werden freundlicherweise von Springer und dem Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik zur Verfügung gestellt. Der Preis für die beste Schule wird von Casio gestiftet.

Der Abel-Preis für Mathematik

Zum 200. Geburtstag von Niels-Henrik Abel hat die Norwegische Regierung eine Stiftung eingerichtet, deren Erlöse für den „Abel-Preis für Mathematik“ bestimmt sind. Dieser Abel-Preis ist an den Nobelpreis angelehnt, den es für die Mathematik bisher nie gegeben hat. Der Abel-Preis wird in diesem Jahr an Luis A. Caffarelli von der University of Texas „für seine wegweisenden Beiträge auf dem Gebiet der Regularitätstheorie von nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen“ verliehen. Überreicht wird der Preis bei einer festlichen Zeremonie am 23. Mai in Oslo. Er ist mit 6 Millionen Norwegischen Kronen -– ca. 710.000 € -– dotiert.

Kurzbiographie Niels-Hendrik Abel

Niels Henrik Abel war einer der bedeutendsten norwegischen Mathematiker. Er wurde am 5. August 1802 auf der Insel Finnøy in der Nähe von Stavanger als Sohn eines Pfarrers geboren und starb am 6. April 1829 in Froland an einer Tuberkulose. In den ersten Schuljahren trat seine mathematische Begabung nicht sonderlich hervor, das änderte sich im Alter von etwa 16 Jahren, als er an eine Schule in Oslo wechselte. Sein Lehrer, Bernt Holmboe, erkannte Abels außergewöhnliche Fähigkeiten und förderte ihn. Ab 1821 studierte Abel an der Universität von Oslo und legte dort schon 1822 ein Examen ab. Seine ersten Arbeiten beschäftigten sich mit Integralgleichungen und dem berühmten Problem der Lösung von algebraischen Gleichungen: für algebraische Gleichungen 2. Grades kann man mit Hilfe von Wurzeln die Lösungen direkt angeben („p-q-Formel“), auch für Gleichungen 3. und 4. Grades sind (kompliziertere) Formeln bekannt. Abel bewies, dass dies allgemein für Gleichungen 5. und höheren Grades nicht mehr möglich ist. Den Winter 1825/26 verbrachte Abel mit norwegischen Freunden in Berlin, wo er den Mathematiker August Leopold Crelle traf. Crelle wurde Abels enger Freund und unterstützte ihn in vieler Hinsicht.

Im ersten Band des Journals für die reine und angewandte Mathematik –

später auch kurz „Crelles Journal“ genannt – erschienen allein sieben Artikel von Niels Henrik Abel. Abel beschäftigte sich weiter mit Integralgleichungen (Abelsches Theorem) und mit der Konvergenz von Reihen und Potenzreihen (Abelsches Kriterium, Abelscher Grenzwertsatz). Viele seiner Ergebnisse sind richtungsweisend für die Mathematik.

1829 sollte Niels Henrik Abel dank Crelles unermüdlichen Einsatzes auf eine Professur für Mathematik in Berlin berufen werden.

Diese konnte er aber nicht mehr antreten. Abel verstarb am 6. April 1829 an einer Lungentuberkulose.

Fortbildung für Lehrkräfte

Die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie erkennt die Veranstaltung "26. Berliner Tag der Mathematik" am 06.05.2023 von 09:00 bis 12:00 Uhr als Lehrer:innenfortbildung an.

Diese Fortbildung wird auf den Internetseiten der regionalen Fortbildung (www.fortbildung-regional.de) unter der Kursnummer 23.1-111890 veröffentlicht.

Angemeldete Lehrkräfte erhalten eine Bescheinigung ab 12 Uhr an der Anmeldung im Erwin-Schrödinger-Zentrum.

Anmeldung unter: hu.berlin/tdm2023

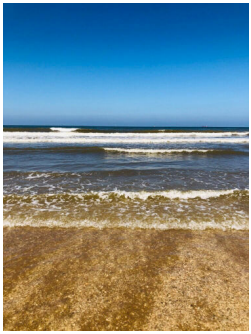
16:00, BUNSEN-SAAL, WISTA

Prof. Dr. Gaëtan Borot
Humboldt-Universität zu Berlin
gaetan.borot@hu-berlin.de

Die Welt der partiellen Differentialgleichungen

Zahlreiche natürliche Phänomene lassen sich durch eine partielle Differentialgleichung modellieren: die Verbreitung von Wellen (Licht, Klang), die Deformation der Oberfläche einer Flüssigkeit oder die Form von Seifenfilmen, die Interaktion zwischen Wind und Ozean, die inneren Bewegungen in Flüssigkeiten, usw.

Solche Gleichungen bieten aber nur eine (in Raum und Zeit) lokale Beschreibung, die für ein globales Verständnis der Phänomene nicht ausreichend ist. Sogar wenn keine Formel für die Lösung bekannt ist, wäre es wichtig zu wissen, ob außergewöhnliche Ereignisse und Singularitäten (wie Kanten auf Oberflächen, oder Explosionen) vorkommen. Solche Fragen kann man metaphorisch als "Wie schwer und schnell darf ich einen Ball in einer halbvollen Badewanne fallenlassen, ohne dass Wasser überlauft?" verstehen.



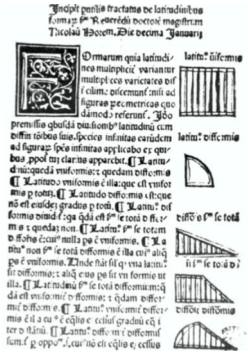
Seit drei Jahrhunderten hat die Mathematik dazu beigetragen, zuerst Gleichungen dieser Art sinnvoll zu machen, dann die Existenz von Lösungen mit gewünschten Eigenschaften und deren Regularität zu untersuchen. Der mit dem Abel-Preis 2023 ausgezeichnete argentinische Mathematiker Luis Caffarelli hat in den letzten 50 Jahren viele mathematische Techniken entwickelt, die unsere Kenntnisse über die Regularität von Lösungen von sehr allgemeinen partiellen Differentialgleichungen erweitert haben. Dieser Vortrag ist als eine leichte Einführung in die mathematische Modellierung und Fragestellung rund um solche Gleichungen und deren Bedeutung gedacht.

9:00, Raum 0'115, ESZ

Prof. Dr. Ralf Kornhuber
Freie Universität Berlin
Ralf.Kornhuber@fu-berlin.de

Die Kraft der Abstraktion

Oder sollte man besser sagen „Die Anziehungskraft der Abstraktion"? Denn seit Jahrtausenden hat die Menschheit auf vielfältige Weise versucht, durch Konzentration auf's Wesentliche einerseits praktische Probleme zu lösen und andererseits Spaß zu haben. Diese Triebfeder für die seit Jahrtausenden andauernde Neu-Erfindung der Mathematik wollen wir anhand von Zahlen und Funktionen illustrieren und dabei nicht vergessen, dass mit Funktionswerten gerade Millardenumsätze erzielt werden.



9:00, Raum 0'110, ESZ

© Annette Koroll

Prof. Dr. Max Klimm
Technische Universität Berlin
klimm@tu-berlin.de

Eine Einführung in die Spieltheorie

Die Spieltheorie ist eine mathematische Disziplin, die sich mit den Gesetzmäßigkeiten strategischen Verhaltens beschäftigt. Dabei ist es nicht nur das Ziel, optimale Strategien für echte Spiele wie Tic-Tac-Toe oder Poker zu finden, sondern auch andere Situationen, in denen Menschen strategisch handeln zu untersuchen. Beispielsweise werden Autofahrer bei hohem Verkehrsaufkommen ihre Route so auswählen, dass sie möglichst schnell ihr Ziel erreichen; bei einer Online-Auktion wird versucht, andere Interessenten durch die Abgabe eines möglichst guten Gebots zu überbieten. In diesem Vortrag geben wir eine kurze Einführung in die Spieltheorie, in der wir die wichtigsten Konzepte anhand von Beispielen erläutern.

Microcosm of London Plate 6: Christie's Auction Room (1808)

10:00, Raum 0'115, ESZ

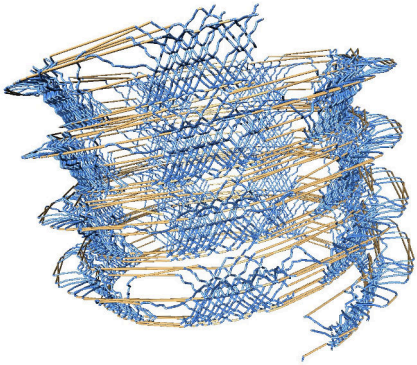
Prof. Dr. Ralf Borndörfer

Freie Universität Universität Berlin
Zuse-Institut Berlin

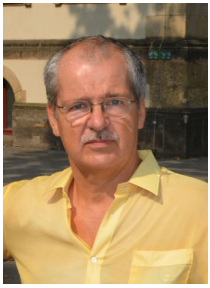
borndoerfer@zib.de

Optimal, optimaler, am optimalsten – eine kleine Einführung in die diskrete Optimierung

Wie findet man die beste Lösung eines Optimierungsproblems? Ausprobieren ist natürlich eine Möglichkeit. Aber geht es nicht vielleicht besser? Kann man herausfinden, wie gut eine Lösung ist, auch wenn man die Optimallösung nicht kennt? Wie kann man eine Lösung verbessern, die noch nicht optimal ist? Wie kann man überhaupt beweisen, dass eine Lösung optimal ist? Der Vortrag erklärt am Beispiel des Transportproblems, wie man diese Fragen mit Hilfe von Mathematik beantworten kann und gibt dabei eine (hoffentlich) leicht verständliche Einführung in die diskrete Optimierung.



10:00, Raum 0'110, ESZ



Dr. Holger Stephan

Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik

stephan@wias-berlin.de

Künstliche Intelligenz vs. natürliche Dummheit

Künstliche Intelligenz ist für die einen ein Segen, hat man doch die Hoffnung, endlich der vielen Daten, die durch die Sammelwut angehäuft werden, Herr zu werden. Auch kann man sich Arbeiten, für die man zu faul und inzwischen vielleicht auch dumm ist, abnehmen lassen. Andere sehen in Künstlicher Intelligenz eher eine Gefahr, die ihnen die eigene Beschäftigung streitig macht. Und das nicht zu Unrecht.

Zu allen Zeiten hat die Technik dem Menschen die Arbeit weggenommen und ganze Berufszweige (Seilspanner, Uhrmacher, Buchdrucker, ...) überflüssig gemacht. Heute ist die Künstliche Intelligenz dabei eben noch äusserst wichtige Tätigkeiten des Menschen zu übernehmen. Zählte noch bis vor kurzem der Beruf des Programmierers als krisensicherer Job, kann man sich heute schon vieles erledigen lassen, wie z.B. Webseiten programmieren. Auch gut Schach spielen zu können war noch bis vor kurzem nur den schlauesten Menschen vergönnt. Inzwischen schreibt Elon Musk: „Garri Kasparow spielt fast so gut Schach wie mein iPhone".

Die Angst, den Menschen überflüssig zu machen, wird dadurch noch verstärkt, dass man nicht versteht, worin der Erfolg der künstlichen Intelligenz eigentlich besteht. Man kann ihre „Denkweise" nicht nachvollziehen. Das geht bis zur Befürchtung, dass die Computer ein Bewußtsein entwickeln könnten und die Herrschaft über die Menschen übernehmen. Das ist insofern Unsinn, da man noch gar kein klares Verständnis davon hat, was Bewußtsein ist und die Kreativität des Menschen eigentlich ausmacht.

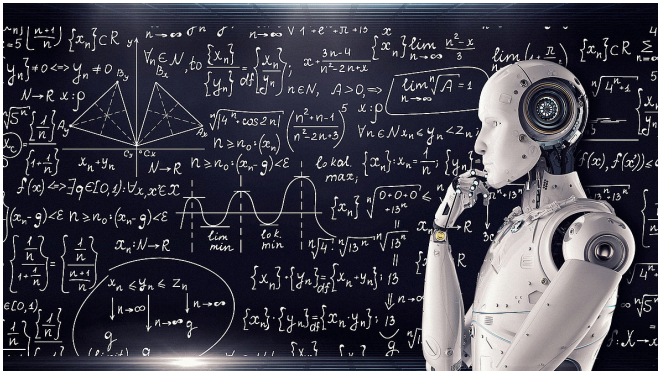
Gibt es Dinge, die nur ein Mensch kann? Auch die besten Computer können potentiell zwar beliebig viele, aber nur endlch viele Operationen ausführen. Ein Problem, das ein Computer lösen kann, muss deshalb

abzählbar sein, d.h., er muss früher oder später die Lösung schrittweise erreichen.

Mathematisch gesprochen bedeutet das, der Computer wählt aus einer abzählbaren Menge ein Element aus. Aus der Mathematik ist gut bekannt, dass es überabzählbaren Mengen gibt, so ist die Menge der Teilmengen einer abzählbaren Menge überabzählbar. Im Gegensatz zum Computer wählt der Mensch eine Teilmenge aus einer gegebenen Menge aus. Gerade darin besteht die Kreativität des Menschen. Das löst zwar nicht das Rätsel des Bewußtseins, macht aber deutlich, was der Mensch kann, auch wenn wir nicht wissen, wie er das macht.

Spielt das in der Praxis eine Rolle? Ja! So kann ein Computer im allgemeinen nicht entscheiden ob zwei reelle Zahlen oder zwei Punkte identisch sind. Der Mensch dagegen kann das.

Im Vortrag wird der fundamentale Unterschied von Mengen und ihren Teilmengen aus Sicht der Erkenntnistheorie diskutiert.



© Mike MacKenzie

11:00, Raum 0'115, ESZ

Foto: Karsten Flögel

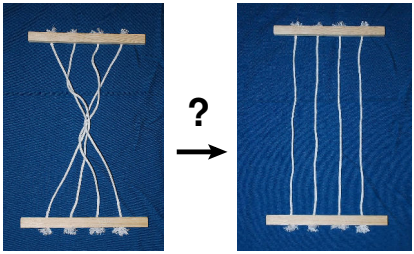
Prof. Dr. Martin Oellrich
Berliner Hochschule für Technik
martin.oellrich@bht-berlin.de

Algebra für Anfänger - das Dirac-Problem

Algebraische Strukturen wie Kommutativ- und Assoziativgesetz lernen Schüler bei Zahlen und Mengen. Die Existenz des eindeutigen neutralen bzw. inversen Elements kommt für sie nur bei Addition und Multiplikation vor. Es handelt sich aber um universelle Eigenschaften, die auch andersartige Objekte und deren Operationen besitzen können.

Das sog. **Dirac-Problem** eignet sich hier zur Horizonterweiterung. Es besagt Folgendes.

Gegeben sind n parallele Seile, die an beiden Enden an denselben Querstangen befestigt sind (Bild rechts). Wird eine Querstange um 360° gedreht und die andere festgehalten, verdrillen sich die Seile (Bild links). Sie können dann nur durch eine Rückdrehung wieder parallel gemacht werden. Bei Drehung um 720° dagegen gibt es eine alternative Bewegung, die die Seile entdrillt, aber die beiden Stangen immer parallel lässt. Wie kann das sein?



Wie kann man die Verdrillung der Seile ohne Rückdrehung aufheben?

Dieses Phänomen hat der Physiker Paul Dirac 1928 (in anderer Form)

beschrieben. Zufällig entwickelte der Mathematiker Emil Artin schon 1925 ein passendes mathematisches Modell dafür. Die Idee: man definiert einfache neue Objekte, sog. **Zöpfe**, die das Überschneidungsmuster der Seile darstellen. Die Operation der **Verkettung** ist dann assoziativ, nicht kommutativ und besitzt ein eindeutiges Neutrales und Inverses.

Alle Zöpfe lassen sich als Verkettungen von nur wenigen ganz einfachen "Primzöpfen" darstellen, für die ebenso einfache Rechenregeln gelten. Mit Hilfe dieses Kalküls, den auch Schüler verstehen, lässt sich das Dirac-Problem in Formeln schreiben und algebraisch lösen. Dabei wird auch klar, warum eine doppelte Rotation anders auflösbar ist, eine einfache aber nicht. Auf diesem Weg sind mehrere Aha-Momente sicher.

Ich habe dieses Thema, verpackt als ein Zaubertrick-Workshop, an über 20 Schulen vorgestellt. Ich erkläre den Sachverhalt und berichte über positive Erfahrungen im Unterricht.

11:00, Raum 0'110, ESZ

© Dominik Butzmann

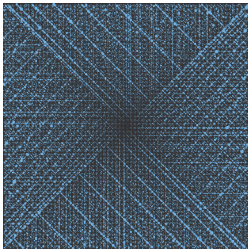
Prof. Dr. Benedikt Jahnel

Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik
Technische Universität Braunschweig

jahnel@wias-berlin.de

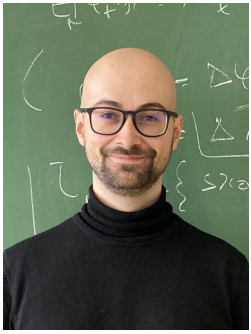
Die Poesie der Logik

Mathematik ist eine konzeptive Ausdrucksform konstruktiv abstrakten Denkens. Gleichzeitig gilt beispielsweise für Gottfried Wilhelm Leibniz: „Die Musik ist eine verborgene arithmetische Übung der Seele, die nicht weiß, dass sie mit Zahlen umgeht;“ und er wird von Claude Debussy ergänzt der meint: "Musik ist eine geheimnisvolle Mathematik, deren Elemente am Unendlichen teilhaben." Wieviel Musik ist also in Pi? Wieviel Symmetrie ist in Musik? Und wie ästhetisch sind Primzahlen?



Cortexd, Ulam Spiral Divisors 100000, CC BY-SA 3.0

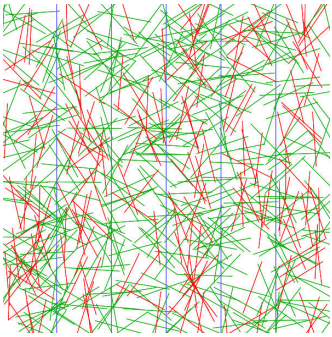
11:00, Raum 0'307, ESZ



Thorsten Lucke
Technische Universität Berlin
lucke@math.tu-berlin.de

So ein Zufall! ... oder nicht?!

Die Wahrscheinlichkeitstheorie gehört zu den Standarddisziplinen der Mathematik und erfreut sich einer großen Anwendbarkeit in unterschiedlichen Bereichen des Lebens. Sei es an der Bushaltestelle (wie lange muss ich noch warten?), beim Hoffen auf den Sechser im Lotto, beim Pokern oder der Frage nach dem Wetter – kaum etwas ist so sicher wie die Unsicherheiten des Alltags! Die vergangenen Jahre haben gezeigt, dass eine gewisse Mündigkeit im Umgang mit dem Zufall (insbesondere beim Lesen und Verstehen von Statistiken) wünschenswert ist. Daher widmet sich dieser Vortrag der Frage, wie man Jugendlichen im Schulkontext die Faszination des Zufalls spielerisch näherbringen kann. Zu diesem Zweck werden wir eine Auswahl von kleinen Experimenten kennenlernen, die den Einstieg in die mitunter sehr abstrakte Welt der Wahrscheinlichkeitstheorie auflockern sollen.



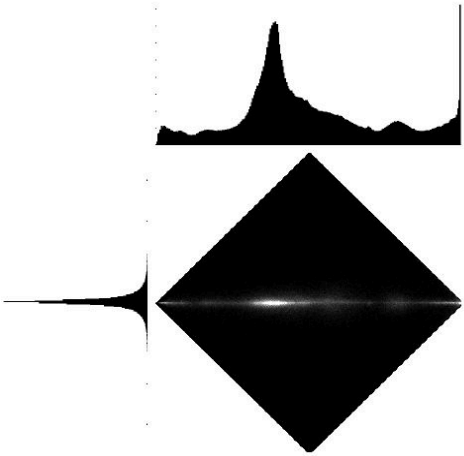
Simuliert mit `http://gfs.khmeyberg.de/Materialien/IIMathematik/Java/PI/PIMitDemBuffonschenNadelproblem.html`

13:00, Raum 0'115, ESZ

Dr. Martin Weiser
Zuse-Institut Berlin
weiser@zib.de

Kompression: Die Mathematik hinter JPG und MP3

Moderne Medien überschütten uns mit einer Unmenge an Daten, die übertragen und gespeichert werden müssen. Weil die Datenmenge fast noch schneller wächst als Speicherkapazität und Übertragungsbandbreite, werden die Daten komprimiert. Aber wie funktioniert das eigentlich? Wie mißt man die Informationsmenge in einem Musikstück? Und wieviel Information steckt in einem Bild? Diesen Fragen gehen wir in dem Vortrag nach.



13:00, Raum 0'110, ESZ

Julian Kern

Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik

kern@wias-berlin.de

Wer wird Haribillionär?

Willst du herausfinden, wie man bei einem Ratespiel erfolgreich sein kann? Dann begleite uns zum Workshop "Wer wird Haribillionär"! Hier lernst du, wie dir die Wahrscheinlichkeitsrechnung dabei hilft, mehr Haribo-Preise zu gewinnen. Wir werden gemeinsam das Geheimnis des Ziegenproblems lüften und dir zeigen, wie du zum Meisterstrategen wirst. Sei dabei und werde zum Haribillionär!"

von Alexas_Fotos über Pixabay

14:00, Raum 0'115, ESZ

Foto: Martin Gasch

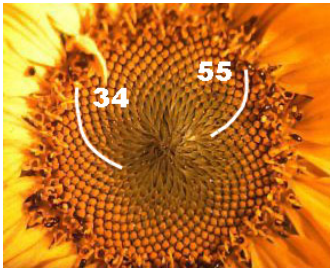
Prof. Dr. Katharina Höhne
Berliner Hochschule für Technik
Katharina.Hoehne@bht-berlin.de

Die Fibonacci-Zahlen und der goldene Schnitt

Bei der Untersuchung des Wachstums einer Kaninchenpopulation traf der italienische Mathematiker Fibonacci im Jahre 1202 auf eine interessante Zahlenfolge:

$$1,1,2,3,5,8,13,21,\cdots$$

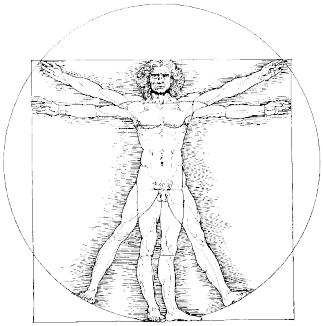
Bei dieser Zahlenfolge ist jede Zahl die Summe der beiden ihr vorangehenden Zahlen. So einfach die Folge auch ist, so erstaunlich ist es, in welchem Kontext diese Folge immer wieder in der Mathematik und auch in der Natur auftritt. So lässt sich mit Hilfe dieser Folge z.B. die Anzahl der Spiralen in einer Sonnenblumenblüte beschreiben.



Dr. Helmut Haß, Koblenz, „Goldener Schnitt Bluetenstand Sonnenblume", CC BY-SA 3.0

Eine enge Verwandtschaft besteht zwischen den Fibonacci-Zahlen und dem sogenannten goldenen Schnitt, einer Zahl, die das Verhältnis angibt, in der eine Strecke aufgeteilt werden muss, sodass sich die längere Teilstrecke zur kürzeren Teilstrecke verhält wie die Gesamtstrecke zur längeren Teilstrecke. Der Goldene Schnitt wird auch als „göttliche Proportion" bezeichnet und

ist schon seit der Antike bekannt. Diese Zahl taucht ebenso immer wieder in der Natur auf, aber auch in der Kunst findet dieser seine Anwendung.

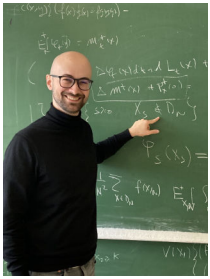


Hans Bernhard (Schnobby), Vitruvianischer Mann, CC BY-SA 3.0

In dem Vortrag wird die Fibonacci-Folge ein wenig genauer betrachtet und interessante mathematische Eigenschaften dieser Folge herausgestellt. Weiterhin wird der Zusammenhang zum Goldenen Schnitt erörtert.

Created using deepAI.org

14:00, Raum 0'110, ESZ



Thorsten Lucke
Technische Universität Berlin
lucke@math.tu-berlin.de

Bis zur Unendlichkeit! Und noch viel weiter?

Das Unendliche fasziniert seit jeher die Menschen. Doch was ist das eigentlich – „unendlich"? Eine Zahl? Eine Größe? Oder etwas ganz anderes? In diesem Kurzvortrag wollen wir uns der Unendlichkeit auf verschiedenen Wegen nähern und unterschiedliche Geschmacksrichtungen dieses abstrakten Begriffs kennen lernen. Dabei fangen wir denkbar einfach an – mit dem Zählen! Denn zu einer ersten Vorstellung der Unendlichkeit kommt man damit auf ganz natürliche Weise – wenn einem nämlich die Zahlen ausgehen! Sobald wir eine Idee des Unendlichen haben, wollen wir im nächsten Schritt versuchen damit zu rechnen. Dabei werden wir feststellen, dass man sich beim Urlaub in Hilberts berühmten Hotel auf einiges gefasst machen kann. Schließlich wollen wir noch einen Ausblick auf verschiedene Größenordnungen der Unendlichkeit geben.

https://www.ias.edu/ideas/2016/pires-hilbert-hotel

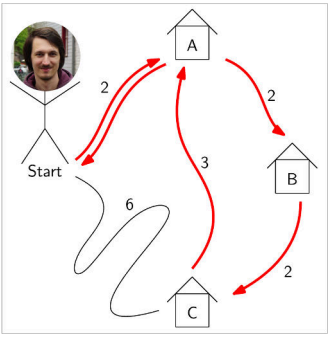
15:00, Raum 0'115, ESZ

Dr. Manfred Scheucher
Technische Universität Berlin
scheucher@math.tu-berlin.de

Ein Einblick in die Kombinatorische Optimierung und in die Kombinatorische Geometrie

Zwei klassische Beispiele aus der kombinatorischen Optimierung sind die Bestimmung von optimalen Reiserouten und die Minimierung von Kreuzungen in Netzwerken. Während ersteres eine zentrale Rolle in der modernen Logistik spielt und zweiteres in der Verkehrsplanung bzw. Computerchipherstellung, gehören beide zu den großen ungelösten Problemen der theoretischen Informatik.

Für viele solche Optimierungsprobleme ist nur relative Lage der Objekte/Destinationen zueinander entscheidend, die expliziten Koordinaten sind dabei jedoch irrelevant. Um die dahinterliegenden kombinatorischen Strukturen besser zu verstehen, beschäftigen wir uns in diesem Vortrag mit sogenannten "Arrangements" von geometrischen Objekten (wie Punkte, Linie und Kreise) und nehmen deren Kombinatorik etwas genauer unter die Lupe.



13:00, Raum 0'307, ESZ

Referat für Öffentlichkeitsarbeit BHT

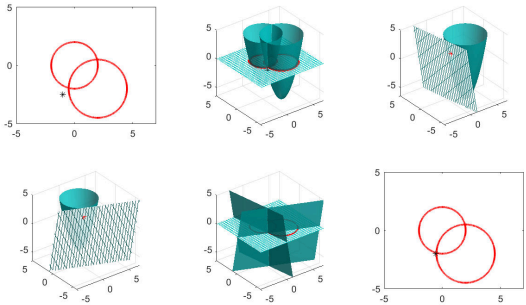
Prof. Dr. Diana Estévez Schwarz
Berliner Hochschule für Technik
schwarz@bht-berlin.de

Vom Babylonischen Wurzelziehen zur Koordinatenberechnung in Navigationssystemen

Die Lösungen vieler Aufgabenstellungen lassen sich nicht direkt berechnen. Daher werden dafür Verfahren eingesetzt, die Näherungslösungen schrittweise verbessern.

Schon ca. 1700 v.Chr. verwendeten die Babylonier ein Verfahren zur Berechnung von Quadratwurzeln, das sich auch als Anwendung vom Newton-Verfahren (benannt nach Sir Isaac Newton, 1642-1726) interpretieren lässt, mit dem nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme näherungsweise gelöst werden können.

Im Vortrag wird visualisiert, wie das Newton-Verfahren verwendet werden kann, um Schnittpunkte von Kreisen und Kugeln zu berechnen. Damit wird schließlich verdeutlicht, wie Navigationssysteme Koordinaten bestimmen können.



13:00, Raum 0'310, ESZ

Dr. Artur Stephan
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik
artur.stephan@wias-berlin.de

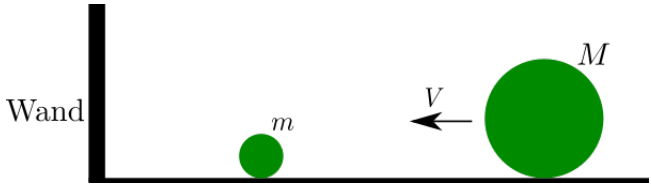
Wie kann man mit Billiard Pi berechnen?

Schon seit der Antike fasziniert die Kreiszahl π die Menschheit. Sie ist definiert als das Verhältnis zwischen Umfang und Durchmesser eines Kreises, und als Dezimalzahl lautet sie

$$\pi = 3.14159265358979323846264338327950288\ldots$$

Bemerkenswert ist, dass π keine rationale Zahl ist, d.h. sich nicht als Bruch zweier ganzer Zahlen darstellen lässt. Deswegen ist es interessant, die Nachkommastellen (zum Beispiel in der Dezimalbruchentwicklung) möglichst schnell und genau zu berechnen. Dafür gibt es viele elegante Verfahren: geometrische (wie durch das Annähern vom Kreis durch Polygone), zahltheoretische (wie Kettenbrüche), analytische (mit Reihen und Integralen) und auch solche, die auf der Wahrscheinlichkeitsrechnung basieren und moderne elektronische Geräte benötigen.

In meinem Vortrag werde ich eine ganz andere Methode zur Berechnung von π vorstellen, nämlich eine die auf Billiard beruht. Das Experiment besteht aus einer bestimmten Anordnung zweier Billiardkugeln und einer Wand, und dem Zählen der Stöße.



So stellt sich heraus, dass die Zahl der Stöße

$$N = 31415926535897932384626433832795028841\ldots$$

beträgt und die ersten Ziffern von π liefert. Die Methode ist rein mathematisch und basiert auf dem Verständnis des elastischen Stoßes.

14:00, Raum 0'307, ESZ

Foto: Michael Ebner

Prof. Dr. Jürg Kramer
Humboldt-Universität zu Berlin
juerg.kramer@hu-berlin.de

Primzahlen

In unserem Vortrag wollen wir die faszinierende Welt der Primzahlen erkunden. Wir werden sehen, dass Primzahlen mal wie Unkraut unter den natürlichen Zahlen wachsen, mal aber auch ungeheure Gesetzmäßigkeiten erfüllen. Dabei werden wir auf offene Vermutungen stoßen, die aktuell beforscht werden. Wir werden aber auch Anwendungsaspekte von Primzahlen kennenlernen, die unser tägliches Leben betreffen.

$$
\begin{aligned}
&\mathcal{P}(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,Y,Z)\\
&\quad = \{K+2\}\cdot\{1-[WZ+H+J-Q]^2\\
&\qquad -[(GK+2G+K+1)(H+J)+H-Z]^2\\
&\qquad -[16(K+1)^3(K+2)(N+1)^2+1-F^2]^2-[2N+P+Q+Z-E]^2\\
&\qquad -[E^3(E+2)(A+1)^2+1-O^2]^2-[(A^2-1)Y^2+1-X^2]^2\\
&\qquad -[16R^2Y^4(A^2-1)+1-U^2]^2-[N+L+V-Y]^2\\
&\qquad -[(A^2-1)L^2+1-M^2]^2-[AI+K+1-L-I]^2\\
&\qquad -[((A+U^2(U^2-A))^2-1)(N+4DY)^2+1-(X+CU)^2]^2\\
&\qquad -[P+L(A-N-1)+B(2AN+2A-N^2-2N-2)-M]^2\\
&\qquad -[Q+Y(A-P-1)+S(2AP+2A-P^2-2P-2)-X]^2\\
&\qquad -[Z+PL(A-P)+T(2AP-P^2-1)-PM]^2\}
\end{aligned}
$$

14:00, Raum 0'310, ESZ

Ekin Ergen
Technische Universität Berlin
ergen@math.tu-berlin.de

Mit Graphen durch Berlin

Berlin ist eine der größten und vielfältigsten Städte Deutschlands - auch für Mathematiker:innen! Wir tauchen in die Welt der Graphen ein, womit wir diskrete Objekte und ihre (paarweisen) Relationen modellieren und damit viele kombinatorische Optimierungsprobleme effizient lösen. Wir werden unter anderem sehen, wie die Graphentheorie von Leonhard Euler zum ersten Mal über Brücken studiert wurde, und wie Routenplaner-Apps funktionieren. Es wird viele schöne Bilder geben, nicht nur von Graphen, sondern auch von Berlin!

15:00, Raum 0'307, ESZ

Foto: WIAS

Prof. Dr. Wolfgang König

Technische Universität Berlin
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik

koenig@wias-berlin.de

Paradoxa der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Wir stellen ein paar kuriose und verblüffende Aufgaben aus dem Reiche des Zufalls vor und diskutieren sie: Würfelwetten, Gewinnstrategien, stochastische Rätsel und mehr. Dabei werden wir sehen, dass der Mensch zumeist keine gutes intuitives Gefühl für Wahrscheinlichkeiten hat und oft daneben liegt.

Jean Beaufort, Würfel, CCO Public Domain

15:00, Raum 0'310, ESZ

Prof. Dr. Martin Oellrich
Berliner Hochschule für Technik
martin.oellrich@bht-berlin.de

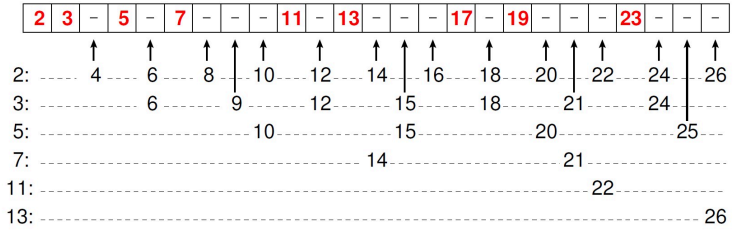
Foto: Karsten Flögel

Computer rechnen schnell - mit Köpfchen noch schneller!

Erste Vorkenntnisse in Informatik hilfreich!

Moderne Computer rechnen unglaublich schnell. Selbst Programme, die mit riesigen Datenmengen umgehen - etwa Navis - brauchen nur Sekunden für ein Ergebnis. Diese Geschwindigkeit täuscht aber darüber hinweg, dass sie keineswegs nur mit Rechenleistung erzeugt wird. Aufwändige Berechnungen werden vor allem dadurch so schnell, dass clevere Programmierer den Rechenprozess mathematisch optimiert haben.

In diesem Vortrag berechnen wir eine Primzahltabelle bis 1 Milliarde. Ein Algorithmus dafür ist leicht zu verstehen. Aber er macht Schritte, die eingespart werden können. Wir finden solche Stellen und beschleunigen ihn immer mehr. Am Ende erkennen wir, dass selbst bei klarem Rechenweg der Rechenprozess selbst eine sportliche Herausforderung darstellen kann...



13:00, Raum 0'311, ESZ

Emanuel Rapsch
Technische Universität Berlin
rapsch@tu-berlin.de

Katzen, Komplizen, Klima und ein doppelter John: Wie Mathematik das Spiel macht

Was geschieht eigentlich, wenn sich Fuchs und Katze beim Jagen "Guten Tag" sagen? Wieso verlieren zwei gefangene Banditen und vormalige Komplizen plötzlich das Vertrauen zueinander? Was sollte man ganz allgemein bei Abschluss eines Friedensvertrags beachten? Gibt es beim Schach eine optimale Strategie, und wenn ja, ist es deshalb ein langweiliges Spiel? Und was macht es so schwierig, Klimaschutz auf internationaler Ebene verbindlich zu machen, und wie könnten Klimaklubs dabei helfen?

Diese und viele ähnliche Fragen haben Wissenschaftler – darunter John von Neumann und John F. Nash – seit etwa 100 Jahren begonnen, auf ihre gemeinsame mathematische Struktur hin zu untersuchen. Das Resultat: Eine der zentralen Theorien an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Sozialwissenschaften (Ökonomie, Politikwissenschaften, Soziologie), aber auch Biologie, die nach wie vor dabei hilft, komplexe interaktive Entscheidungen besser zu verstehen – die Spieltheorie. Darum wird es in diesem Vortrag gehen, in welchem grundlegende Problemstellungen und Lösungsvorschläge anhand von Beispielen möglichst interaktiv skizziert werden sollen.

CC BY-SA 3.0. Created using Malene, "Rotfuchs", CC BY 2.5; Frank Liebig, "Entspannt und achtsam. Klassische Hauskatze in Mecklenburg", CC BY-SA 3.0 de; Bubba73, "Starting position of a chess game. House of Staunton Collector set", CC BY-SA 3.0

13:00, Raum 0'313, ESZ

Dr. Fabian Telschow
Humboldt-Universität zu Berlin
fabian.telschow@hu-berlin.de

Was ist Wahrscheinlichkeit? Mathematik trifft Philosophie.

In unserem täglichen Leben hören wir oft den Begriff der Wahrscheinlichkeit. Manchmal ist es die Gewinnwahrscheinlichkeiten beim Wetten oder beim Karten- oder Würfelspielen. Ein anderes Mal ist es die Regenwahrscheinlichkeit im Wetterbericht oder Aussagen wie das Flut- oder Dürrekatastrophen wegen des Klimawandels wahrscheinlicher geworden sind. Doch was ist eigentlich „Wahrscheinlichkeit"? Bezeichnet der Begriff „Wahrscheinlichkeit" in unserem Alltag immer dasselbe und was verstehen eigentlich Mathematiker unter Wahrscheinlichkeit? In diesem Vortrag nehme ich Sie mit auf eine kurze Reise in die Welt der Unsicherheit, erkläre Ihnen einige Interpretationen von „Wahrscheinlichkeit", was diese mit Mathematik und Philosophie zu tun haben, und wo wir ihnen im täglichen Leben begegnen.

14:00, Raum 0'311, ESZ

Dr. Robert Beinert
Technische Universität Berlin
robert.beinert@tu-berlin.de

Seamless Cloning – Nahtloses Klonen (Wie der Eisbär den Pinguin traf)

Warum jagen Eisbären eigentlich keine Pinguine? Ich habe da letztens ein Foto gesehen, wo sich die beiden begegnet sind... Wie das ist unmöglich. Aber wie ist dann das Foto entstanden? In diesem Vortrag geht es nicht wirklich um Eisbären und Pinguine, oder warum sich diese eigentlich nie in der Natur begegnen, sonders es geht darum, wie man ohne viel Aufwand Objekte aus einem Foto in ein anderes einfügen kann und zwar so, dass dieses kaum auffällt. Genauer werden wir uns mit der Frage beschäftigen, was Farbfotos aus mathematischer Sicht sind und wie wir mit diesen "Rechnen" können. Für das Einfügen eines Objektes von einem Bild in ein anderes werden wir das sogenannte "Seamless Cloning" (auf Deutsch "Nahtloses Klonen") aus dem Bereich der Mathematischen Bildverarbeitung kennen lernen. Ziel des Seamless Cloning ist es, die Farbe des einzufügenden Objektes so zu ändern, dass an den Rändern ein möglichst glatter Übergang entsteht, welcher auf dem ersten Blick kaum wahrzunehmen ist. Wir werden diskutieren, wie dieses Problem mathematisch modelliert und mit Hilfe eines Gleichungssystems gelöst werden kann. Am Ende werden wir sehen, was hinter dem vermeintlichen Foto steckt und wie der Eisbär den Pinguin traf.

14:00, Raum 0'313, ESZ

Foto: WIAS

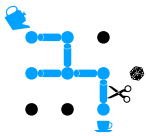
Dr. Lukas Lüchtrath

Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik

lukas.luechrath@wias-berlin.de

Perkolationstheorie - Der Kaffeefilter aus Sicht der Stochastik

Kochen wir Kaffee, kippen wir heißes Wasser in einen mit Kaffeepulver gefüllten Filter. Das Wasser sucht sich dann einen Weg durch das Pulver und tropft unten als Kaffee in die Tasse. Je dichter das Pulver in dem Filter ist, desto schwieriger ist es für das Wasser einen Weg durch das Pulver zu finden. Aber wie wahrscheinlich ist es, dass das Wasser überhaupt einen Weg findet und sich nicht irgendwo im Filter aufstaut? Mit Fragen dieser Art beschäftigt sich die *Perkolationstheorie* (engl. percolation $\hat{=}$ durchsickern). Dabei wird der Filter als Graph modelliert. Ein Graph besteht aus Knotenpunkten und Verbindungskanten zwischen diesen. Die Interpretation ist, dass Wasser von einem Knotenpunkt zum anderen sickern kann, wenn es zwischen beiden eine Verbindungskante gibt. In dem Vortrag betrachten wir Graphen, in denen die Knotenpunkte gitterförmig angeordnet sind. Jeder Knotenpunkt ist zu jeden seiner benachbarten Gitterpunkte mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit verbunden. Schon in dieser recht einfachen Struktur lassen sich interessante Effekte beobachten, abhängig von der Verbindungswahrscheinlichkeit. Wir werden einige dieser Effekte kennen lernen und auch die oben genannte Frage beantworten.



15:00, Raum 0'311, ESZ

Timo Kreimeier
Humboldt-Universität zu Berlin
Timo.Kreimeier@hu-berlin.de

Finden Sie alle Minimalpunkte der Funktion $f(x)$: Über Forschungsverbünde, Gasnetzwerke und das Finden von Minimalpunkten

Welchen Zusammenhang haben das Finden von Minimalpunkten und Gasnetzwerke? Was hat das ganze mit aktueller Forschung zu tun und wie funktioniert Forschung in der Mathematik eigentlich? Diesen Fragen wollen wir in diesem Vortrag auf den Grund gehen.

Dazu wird im ersten Abschnitt des Vortrags der Sonderforschungsbereich "Transregio 154: Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken" vorgestellt. Anhand dieses Beispielprojektes wird erklärt, wie Forschung in der (angewandten) Mathematik heutzutage funktioniert, wie viele Leute dabei zusammen arbeiten und wie ein Austausch darüber erfolgt.

Im zweiten Abschnitt des Vortrags wird dann der Bezug von den Gasnetzwerken zu einer typischen Fragestellung in der Schule "Finden Sie alle Minimalpunkte der Funktion $f(x)$" hergestellt. Dazu wird mittels einfacher Beispiele die Bedeutung der Ableitung gezeigt um numerisch solche Punkte zu finden. Außerdem wird diskutiert, was passieren kann, wenn die Funktion gar nicht überall differenzierbar ist.

15:00, Raum 0'313, ESZ

Dr. Henri Altman
Freie Universität Berlin
henrialtman@zedat.fu-berlin.de

Ein Zufälliger Spaziergang in dem Wald der Fraktalen

Wir betrachten, über einer langen Zeit, ein Teilchen von Pollen das auf Wasseroberfläche schwimmt, und sich zufällig, in alle mögliche Richtungen, bewegt. Wie sieht sein Kurs aus? Welche mathematische Eigenschaften kann man identifizieren? In diesem Vortrag werde ich erklären, daß in einem solchen Experiment geheimnisvolle Objekte, sogenannte Fraktale, auftauchen. Obwohl sie sehr unregelmäßig aussehen, verbergen diese Objekte bemerkenswerte mathematische Eigenschaften. Darüber hinaus werde ich erklären, wie solche Objekte in dem ersten Beweis der Existenz der Atome eine wichtige Rolle gespielt haben.

Ivar Leidus, „Romanesco broccoli (Brassica oleracea)", CC BY-SA 4.0

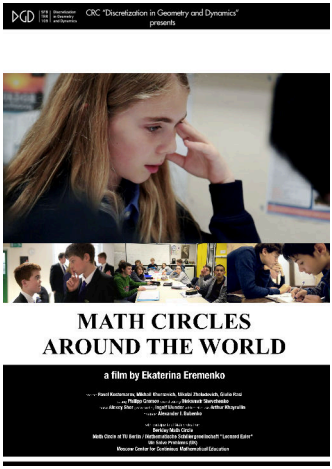
13:00, 14:00, 15:00, Raum 0'101

'Math Circles Around the World'

A film by Ekaterina Eremenko
Supported by SFB TRR 109
Discretization in Geometry and Dynamics

(In English)

Every week, hundreds of children in different cities of the world meet to solve complex problems. Who they are, why they do it and how, in the movie "Mathematical Circles Around the World".



For more information visit www.discretization.de/movies/mcaw/
and check out the trailer here: www.youtube.com/watch?v=vPnc267kE0s.

9:00-18:00, Stand im Foyer ESZ

Berlin Mathematics Research Center
MATH+

MATH+ - Das Forschungszentrum der Berliner Mathematik und seine Schulaktivitäten

Im Berliner Exzellenzcluster MATH+ werden neue Ansätze in der anwendungsorientierten Mathematik erforscht und weiterentwickelt. Kontakte zu Schulen, Schüler*innen und Lehrkräften gehören zu den wichtigsten Anliegen von MATH+.

Kommt zum MATH+ Stand und macht bei vielen mathematischen Spielen mit, z.B. beim mathematischen Würfelspiel, bei dem es nicht nur auf euer Würfelglück ankommt! Außerdem informieren wir über unsere aktuelle Forschung, unsere zahlreichen Aktivitäten für Schüler*innen sowie unser neues spannendes Projekt mit Schüler*innen:
das Schule@DecisionTheatreLab.
Hier laden wir Schüler*innen (ab Klasse 10) ins Zuse-Institut Berlin ein, um wichtige gesellschaftliche Fragen, wie z.B. den Klimawandel oder nachhaltige Mobilität, mit Wissenschaftler*innen und der Hilfe von anwendungsbezogener Mathematik zu untersuchen. (Mehr Informationen hierzu gibt es auch weiter hinten im Heft!)

Mehr Informationen gibt es auch unter www.mathplus.de (Schulaktivitäten unter "outreach").

Foto: © Charles Yunck / MATH+

13:00-16:00, Stand im Foyer ESZ

Kombinatorische Optimierung und Graphenalgorithmen

Rätsel zur kombinatorischen Optimierung

Wir haben für euch einige Rätsel zusammengestellt, wo ihr Probleme spielerisch lösen könnt, denen Forscher:innen des Bereichs Kombinatorische Optimierung täglich begegnen. Doch kommen diese Probleme auch im Alltag vor - zum Beispiel, wenn man in den Urlaub fliegt und in das Handgepäck möglichst viele Sommerkleider einpacken möchte (Knapsack-Problem), oder auf einer Rundreise durch Europa ist und die Ziele so schnell wie möglich sehen möchte (Problem des Handlungsreisenden). Hinter jedem Rätsel steckt viel Mathematik, die euch überraschen wird.

12:00-16:00, Stand im Foyer ESZ

Der Fachschaftsrat
und die studentische Studienfachberatung Mathematik

fsr@math.hu-berlin.de
hu.berlin/fsr

Stand im Erwin-Schrödinger-Zentrum (12 - 16 Uhr)

Wenn ihr Fragen zum Mathematikstudium habt, seid ihr hier genau richtig! Egal ob ihr mehr über das Studium allgemein erfahren wollt, oder konkrete Fragen zum Mathematikstudium an der Humboldt-Universität zu Berlin habt: Bei uns findet ihr Antworten. Wir können mit euch über den Übergang zwischen Schule und Studium reden, über die groben Inhalte des Studiums, oder auch über nicht-fachliche Veranstaltungen, welche es im Studium geben wird. Wir geben euch Einblicke in das Studierendenleben und stehen für die Beantwortung von Fragen zur Verfügung. Außerdem findet an unserem Stand die Anmeldung für die Campusführung statt.

Campustour (15 Uhr)

Die Fachschaft Mathematik führt ca. eine halbe Stunde über den Campus Adlershof. Hierbei könnt ihr unter anderem das Institut für Mathematik und Informatik (Johann von Neumann-Haus) kennenlernen. Dabei legt die Führung vor allem Wert auf die studentische Seite, sodass wir an den Fachschafts- und Lernräumen vorbeikommen, sowie das Studierendencafé "MoPs" und das Studierendendorf besuchen. Wir werden auch durch den aerodynamischen Park laufen, in welchem technische Denkmale (der Trudelturm, der Windkanal und der Motorenprüfstand) die Anfänge der deutschen Luftfahrt bezeugen. Dort befindet sich außerdem eine künstlerische Klanginstallation. Die Tour endet vor dem Bunsen-Saal. Aufgrund der begrenzten Teilnehmendenzahl ist eine vorherige Anmeldung am Stand der Studierendenvertretung nötig.

Berlin Mathematics Research Center
MATH+

Das Projekt Schule@DecisionTheatreLab:
Schüler*innen diskutieren + Mathematiker*innen unterstützen
= Alle lernen voneinander

Wir möchten Schüler*innen ab der 10. Klasse, Lehrkräfte und Lehramtsstudierende der Mathematik ins Zuse-Institut nach Berlin einladen, um wichtige gesellschaftliche Fragen mit Hilfe von anwendungsbezogener Mathematik zu untersuchen. Dabei erarbeiten die Schüler*innen in Workshops („Labs“) ein einfaches mathematisches Modell und lernen, wie sich damit Entscheidungen und Maßnahmen zur Lösung eines gesellschaftlichen Problems, z.B. nachhaltige Mobilität oder die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, darstellen lassen. Im „Decision Theatre“ diskutieren Schüler*innen dann in Kleingruppen über eine Auswahl von Maßnahmen für ein gesellschaftliches Problem und entscheiden, welche sie für sinnvoll halten. Diese Entscheidungen setzen die Mathematiker*innen durch Modelle und Simulationen in Bilder und Statistiken um, die auf mehreren Bildschirmen – einem Kino oder Theater ähnlich – zu sehen sind. Somit werden „Was wäre, wenn. . . ?“-Szenarien abgebildet und die Schüler*innen können erfahren, welche Auswirkungen ihre Entscheidungen auf bestimmte gesellschaftlichen Problemen haben könnten. Wichtig dabei ist, dass alle Gruppen miteinander in einen Dialog treten und voneinander lernen.
Wenn Sie mit Ihren Schüler*innen am Projekt Schule@DecisionTheatreLab teilnehmen wollen, schreiben Sie uns bitte an dt@mathplus.de.
Mehr Informationen:
Experimentallabor: Schule@DecisionTheatreLab
MATH+ Projekt Schule@DecisionTheatreLab

17. Juli 2023
von 17.00 bis 24.00 Uhr

Die Lange Nacht der Wissenschaften

Die Lange Nacht der Wissenschaften am 17. Juli 2023 von 17.00 bis 24.00 Uhr! Das vollständige Programm und Online-Bestellmöglichkeit für vergünstigte Schülergruppen-Tickets ab 05. Mai 2023 unter

www.langenachtderwissenschaften.de

Kooperationen und Spenden

Der 26. Berliner Tag der Mathematik wird veranstaltet in freundlicher Kooperation mit unseren Partnern:

Zudem bedanken wir uns im Namen der Schüler:innen für die Spenden!

Veranstalter

Freie Universität Berlin,
Fachbereich Mathematik und
Informatik

Humboldt-Universität zu Berlin,
Institut für Mathematik

Technische Universität Berlin,
Institut für Mathematik

Beuth Hochschule für Technik Berlin,
FB II Mathematik-Physik-Chemie

Weierstraß-Institut für Angewandte
Analysis und Stochastik

Zuse Institute Berlin

Notizen

Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Mathematik
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Redaktion: Prof. Dr. Maite Wilke Berenguer, Antonia Topalovic

Layout: Christian Pugatschow

2023

Tag der Mathematik