

## Schülerförderung

Auch im Schuljahr 2017/18 bietet das Institut für Mathematik der Universität Potsdam eine Projektreihe zur Förderung mathematisch interessierter Schülerinnen und Schülern an. Die Veranstaltungen zu Themen aus den verschiedensten Teilgebieten der modernen Mathematik werden wieder an sechs Samstagen im kommenden Schuljahr durchgeführt.

Morgens führt ein Vortrag in das zu behandelnde Thema ein, nachmittags werden die Teilnehmer selbst aktiv, wenden das neu erworbene Wissen an und bearbeiten angeleitet durch die Dozenten kleinere Aufgaben und Problemstellungen.

### Zielgruppe

Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 9–12, die Mathematik spannend finden und gerne knobeln. Alle Vorträge sind mit elementarem Schulwissen zugänglich, eine weitere Vorbereitung nicht notwendig.

### Ablaufplan

10:00	Treffpunkt: Haus 9 (Erdgeschoß) Uni-Campus in Golm
vormittags	Einführungsvortrag Pause
nachmittags	Projektarbeit
ca. 16:00	Ende

### Anmeldung

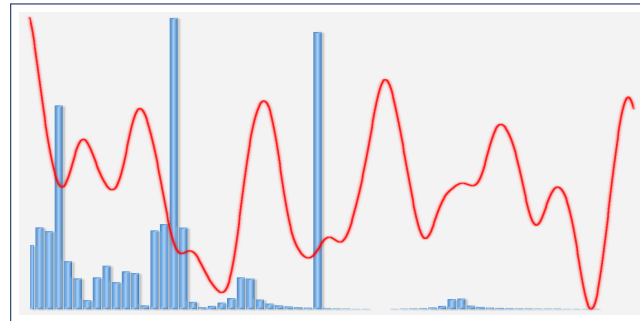
Die Teilnahme an unserem Programm steht allen Interessenten offen. Allerdings ist eine Anmeldung

bis zum 25. September 2017.

erforderlich. Dazu reicht eine kurze E-Mail mit Name, Adresse, Schule und Jahrgangsstufe an:

[schuelerfoerderung@math.uni-potsdam.de](mailto:schuelerfoerderung@math.uni-potsdam.de)

Die Anmeldung gilt für die Teilnahme an allen der sechs Termine, diese sollten sinnvollerweise auch alle wahrgenommen werden.



## Kontakt und Information

### Ansprechpartner

Fragen zum Ablauf und zur Organisation beantwortet

Dr. Wolfgang Schöbel  
[schuelerfoerderung@math.uni-potsdam.de](mailto:schuelerfoerderung@math.uni-potsdam.de)

### Internet

Aktuelle Informationen zum Programm auf der Seite

[www.math.uni-potsdam.de/studium/schueler](http://www.math.uni-potsdam.de/studium/schueler)

Informationen zu Mathematik und Mathematikstudium

[www.math.uni-potsdam.de](http://www.math.uni-potsdam.de)

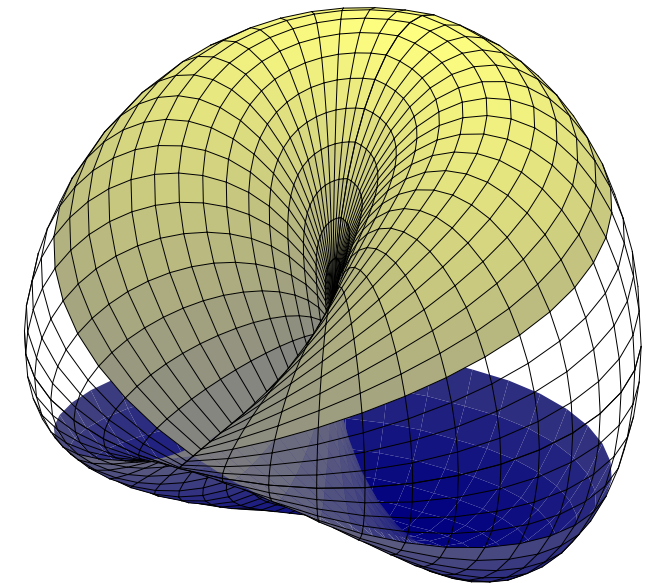
### Lagepläne

[www.uni-potsdam.de/up-entdecken/up-vorort/adressen-und-lageplaene.html](http://www.uni-potsdam.de/up-entdecken/up-vorort/adressen-und-lageplaene.html)

### Adresse

Institut für Mathematik  
Campus Golm, Haus 9  
Karl-Liebknecht-Straße 24/25  
14476 Potsdam

Institut für Mathematik  
Universität Potsdam



# Schülerförderung Mathematik

2017/2018

Stand: Juli 2017

Bildquelle: Titel und diese Seite: Jan Metzger.

## Vorträge am Samstag, den 07.10.2017

### Krümmung von Graphen

Klasse 9/10 Prof. Matthias Keller

Die Krümmung einer Kurve oder einer Fläche misst, wie stark sie sich lokal von einer Geraden oder einer Ebene unterscheidet. Für Graphen gibt es verschiedene Ansätze, was man unter einer Krümmung verstehen kann. Diese Krümmungsbegriffe sind viel elementarer als für Kurven und Flächen, allerdings stellt sich die Frage wieviel sie vom natürlichen Verständnis einer Krümmung tatsächlich widerspiegeln. Wir werden uns diese Ansätze anschauen und an Beispielen diskutieren.

### Numerische Experimente mit Polynomen

Klasse 11/12 Dr. Wolfgang Schöbel

Wie oft mag wohl ein Schüler in seinem Schulleben die  $p$ - $q$ -Formel anwenden? Dabei haben Polynome viele interessante Eigenschaften, die mit wenig Mathematik untersucht werden können. Hier soll es insbesondere um Nullstellen und deren Einzugsgebiete gehen. Numerische Experimente mit einigen iterativen Verfahren, die sehr leicht selbst zu programmieren sind, werden zu überraschenden Einsichten führen.

## Vorträge am Samstag, den 18.11.2017

### Graphenalgorithmen und der Weg von A nach B

Klasse 9/10 Prof. Ulrich Kortenkamp

Wie findet eigentlich das Navi den besten Weg von A nach B? Und was heißt überhaupt *der Beste*? Kann man diesen Weg ausrechnen? Wir werden gemeinsam lernen, wie man dieses und ähnliche Probleme modelliert und mit dem Computer löst – und auch, dass man manche Probleme auch mit noch so schnellen Computern – wahrscheinlich – nicht lösen kann!

### Prüfziffern und Fehlerkorrigierende Codes

Klasse 11/12 Prof. Jan Metzger

Wir sind umgeben von vielerlei Kommunikationsvorgängen, die selten fehlerlos ablaufen. Hier soll es darum gehen wie man zusätzliche Informationen an eine Nachricht anhängen kann, so dass Übertragungsfehler erkannt oder sogar korrigiert werden können.

## Vorträge am Samstag, den 09.12.2017

### Rechnen mit Knoten

Klasse 9/10 Prof. Christian Bär

Wenn man versucht, einen komplizierten Knoten zu entwirren und dabei scheitert, kann das zwei Gründe haben: entweder geht es tatsächlich nicht oder man stellt sich nur zu dumm an. Wie kann man das entscheiden? Wir werden sehen, wie man mit Knoten rechnen kann. Damit kann man in vielen Fällen ausrechnen, ob der Knoten aufgelöst werden kann.

### Teilen von Geheimnissen

Klasse 11/12 Peter Mahns

Zahlreiche Film- oder Romanhandlungen verwenden das Motiv der Aufteilung eines wertvollen Gegenstandes in Teilgegenstände. Hiermit ist z.B. eine Karte oder ein Datenspeicher gemeint. Uns wird in der Veranstaltung die Frage interessieren, wie beliebige Informationen so aufgeteilt werden können, dass Fremde diese Informationen im besten Fall nicht ohne die Kenntnis aller Teilm Informationen rekonstruieren können.

## Vorträge am Samstag, den 20.01.2018

### Glücksspiele in der Musik?

Klasse 9/10 Prof. Sylvie Roelly

Wolfgang Amadeus veröffentlichte 1793 in Berlin ein Würfelspiel mit dem Titel "Walzer mit zwei Würfeln zu komponieren ohne Musikalisch zu sein, noch von der Komposition etwas zu verstehen!" War diese Würfelmusik ein Gesellschaftsspiel für Adlige oder eine mathematische Provokation? Oder war Mozart in der Tat ein Bahnbrecher der modernen zufälligen Musik? Wir wollen diese Fragen gemeinsam beantworten.

### Wie berechnet man die Entwicklung der Weltbevölkerung?

Klasse 11/12 Prof. Christine Böckmann

Mathematische Modelle helfen uns, diese und ähnliche Fragen zu beantworten. In diesem Fall besteht das Modell aus einer Differenzialgleichung. Wir wollen Differenzialgleichungen und deren Lösungen für exponentielles und logistisches Wachstum sowie für die Umweltverschmutzung eines Sees kennenlernen. Zum Abschluss beschäftigen wir uns mit komplexeren Räuber-Beute-Modellen.

## Vorträge am Samstag, den 03.03.2018

### Seltene Dreiecke

Klasse 9/10 Dr. Andreas Braunß

In der Veranstaltung wird eine Welt untersucht, in der die Innenwinkelsumme eines jeden Dreiecks kleiner als  $180^\circ$  ist. Welche Auswirkungen auf Parallelität, Länge, Flächeninhalt usw. hat dies zur Folge? Bitte Bleistift, Zirkel und Geodreieck mitbringen.

### Komplexe Zahlen

Klasse 11/12 Prof. Nikolai Tarkhanov

Die Vorlesung richtet sich an die Schüler, die bereits mit reellen Zahlen arbeiten können und mit elementaren Funktionen vertraut sind. Es werden die Begriffe *komplexe Zahl*, *Riemannsche Sphäre*, *unendlich entfernter Punkt* und *Exponentialfunktion* eingeführt. Danach werden wir uns mit komplexen Operationen und Funktionen bis hin zum komplexen Logarithmus beschäftigen.

## Vorträge am Samstag, den 21.04.2018

### Lügen mit Statistik? – Jein!

Klasse 9/10 Prof. Hannelore Liero

Aussagen, die auf der Auswertung von Daten beruhen, begleiten uns von morgens bis abends: Müsli A enthält 10% weniger Zucker als Müsli B, der Radio-Sprecher verkündet neue Zahlen aus dem Armutsbericht des Wohltätigkeitsverbandes, und nach einem Flugzeugabsturz erfährt man, dass man die "niedrigste Unfallquote in der Luft findet". Skepsis ist angebracht! Oftmals sind statistische Aussagen falsch.

### Lebensdauertheorie (Survival Analysis)

Klasse 11/12 Bernhard Fiedler

Eines der neueren und interessantesten Teilgebiete der Statistik umfasst die Lebensdauertheorie (Survival Analysis). Die dort behandelten statistischen Verfahren finden ihre Anwendung in der Medizin, Biotechnik, in den Sozialwissenschaften und vielen anderen Bereichen. In diesem Vortrag werden wir einen kleinen Einblick in das Themengebiet erarbeiten und die mathematischen Grundlagen dazu untersuchen.