



**Was ist Mathematik? Geht es um zufällige Entscheidungen und optimale Strategien? Ist Origami oder Knotentheorie auch Mathematik? Haben Sie Freude am Knobeln und Lösen von Aufgaben? Wollen Sie vielleicht Mathematik oder eine Naturwissenschaft studieren?**

Sie hören eine Vorlesung von Prof. Dr. Ernst Kuwert „Minimalflächen“, besuchen einen Workshop am Vormittag und Nachmittag und erhalten konkrete Informationen zum Studium und Beruf.

**Wann?**

Freitag, 12.10.2018 von 9.15–17.00 Uhr

**Wo?**

Die Tage beginnen jeweils in der Albertstr. 23b, Hörsaal II, Workshops finden im Mathematischen Institut in der Ernst-Zermelo-Str. 1 statt.

**Anmeldung:**

Direkt über unsere Homepage.

**Anmeldeschluss ist der 5. Oktober 2018.**

Bitte geben Sie je zwei Wünsche für den Vormittag UND Nachmittag am Freitag an. Wir versuchen Ihre Wünsche bei der Gruppeneinteilung zu berücksichtigen. Die Beschreibungen zu den Veranstaltungen finden Sie in diesem Flyer.

Einen genauen Raum- und Zeitplan bekommen Sie rechtzeitig nach ihrer Anmeldung zugeschickt. Zum Mittagessen, laden wir Sie ein, mit uns in der Mensa des Institutsviertel zu essen. An diesem Tag werden Sie vom Unterricht befreit – wir informieren Ihre Schule darüber.

## XVII. Freiburger-Mathematik-Tag Freitag 12. Oktober 2018

am Mathematischen Institut  
für Schülerinnen und Schüler  
der Klassen 10–13

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

Kontakt:  
Katharina Böcherer-Linder

Mathematisches Institut  
Abteilung für Didaktik der Mathematik  
Ernst-Zermelo-Str. 1, 79104 Freiburg  
Tel.: 0761/2035616

Sekretariat: Frau Schuler  
Tel. 0761/2035617  
E-Mail: [didaktik@math.uni-freiburg.de](mailto:didaktik@math.uni-freiburg.de)

Diese Ankündigung und aktuelle Informationen  
finden Sie unter:  
<http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik/>





**Freitag: 12. Oktober 2018**  
**vormittags 11:00 –12:30 Uhr**

**1) Johannes Daube**  
**Verkehrssimulation**

Die Verkehrsdichte auf unseren Straßen ist ein großes Problem. Ein Blick in die Nachrichten genügt! Um Konzepte zur Verkehrsplanung und -lenkung zu entwickeln, wird versucht den Verkehr durch mathematische Modelle zu beschreiben. Wir werden in diesem Workshop ein einfaches Modell des Verkehrs auf einer einspurigen Straße kennenlernen.

**2) Alexis Papathanassopoulos**  
**Ungewohnte Blickwinkel auf die Natur**

Wie kann man reale Probleme mit angewandter Mathematik besser verstehen? Viele Fragestellungen, wie etwa die Berechnung von Entfernungen oder die Simulation physikalischer Prozesse (z.B. das Wachstum von Schneekristallen oder die Wettervorhersage) erfordern die passende Modellierung, d.h. eine mathematisch exakte Formulierung, die die Natur näherungsweise abbildet. In diesem Workshop wollen wir anhand einiger Beispiele herausfinden, wie man das heutzutage bewerkstelligt und wo sich aktuell neue spannende Forschungsfelder ergeben.

**3) Giorgio Laguzzi**  
**Logic, infinite and paradoxes**

Along the centuries many paradoxes teased both philosophers and mathematicians. Some of them had a more mathematical flavour, such as Zeno's paradox, involving some misleading intuitions about the notion

of infinite. Other paradoxes had a more metamathematical flavour, such as liar paradox and Richard's paradox, mainly involving the logic structure of mathematical languages. In this talk we analyze these two levels and try to follow the historical development in the 20<sup>th</sup> century.

**4) Johan Commelin**  
**Prime numbers and cryptography**

Alice and Bob want to send each other messages while Eve is trying to listen at their communication. What should they do? In this workshop will dive into some of the mathematical aspects of public key cryptography. We will look at prime numbers and how they are used in the Diffie-Hellman and RSA protocols. We will also experiment with breaking these protocols for small numbers. At the end, we should have a good understanding of how Alice and Bob can secure their communication against Eve.

**Freitag: 12. Oktober 2018**  
**nachmittags 14:00 –17:00 Uhr**

**5) Amador Martin-Pizarro**  
**Gemeinsames Wissen**

Googles Page Rank Algorithmus bestimmt zuerst die Relevanz einer Webseite, unabhängig vom Inhalt. In diesem Vortrag wird der Algorithmus (sehr) kurz eingeführt. Mit Hilfe von zwei Situationen, werden wir sehen, wie naive Informationen, welche im Prinzip keine Relevanz zum Inhalt zu haben scheinen, sich als wichtiger Teil ergeben. Insbesondere wird eine wichtige

Deduktionsregel eingeführt, genant Gemeinsames Wissen, welche eine grosse Rolle bei der nichtkooperativen Spieltheorie spielt. Das fundamentale Prinzip der Induktion der natürlichen Zahlen wird mit Hilfe dieser Beispiele betrachtet.

**6) Hans-Rudolf Lerche**  
**Markov-Ketten mit absorbierenden Zuständen**

Abel schlägt seinem Bruder Kain das folgende Spiel vor: Sie werfen abwechselnd eine faire Münze solange, bis erstmals eine der Ziffernfolgen a) 1111 oder b) 0011 auftritt. Kain gewinnt bei a), Abel bei b). Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Kain gewinnt? Die nahe liegende Vermutung, dass beide Ziffernfolgen gleichwahrscheinlich sind, ist falsch. Man muss mit etwas mehr Aufwand an die Frage herangehen, zum Beispiel mit einem Graphen, der die möglichen Übergänge zwischen den Ziffernmustern beschreibt. Diese Aufgabe ist der Ausgangspunkt zu einer Einführung in die Markov-Ketten und damit in die Welt des Zufalls.

**7) Wolfgang Soergel**  
**Geometrie mit Kreisen**

Es sollen die sogenannten Kreisspiegelungen vorgestellt werden und wir lernen, wie man mit Zirkel und Lineal einen Kreis konstruieren kann, der drei vorgegebene nicht ineinanderliegende Kreise berührt.