

KONTAKT

Talente OÖ
Anastasius-Grün-Str. 26-28, A-4020 Linz
Tel.: 0732 / 264 46
office@talente-ooe.at
www.talente-ooe.at
www.projektwoche.jku.at

ZIELE

Die Projektwoche Angewandte Mathematik bietet dir die Möglichkeit,

- zu entdecken, wo Mathematik überall in unserem Leben zum Einsatz kommt,
- dich fünf Tage lang intensiv mit einer Fragestellung aus der aktuellen mathematischen Forschung auseinanderzusetzen,
- zu lernen, wie man ein reales Problem löst, indem man es als ein geeignetes mathematisches Problem modelliert,
- verschiedene Wege zur Lösung eines mathematischen Problems zu finden, zu diskutieren und auszuprobieren,
- deine mathematischen Fähigkeiten herauszufordern und weiter zu entwickeln,
- dich mit anderen an Mathematik interessierten Schülerinnen und Schülern auszutauschen,
- gemeinsam im Team an der Lösung anwendungsnahe mathematischer Probleme zu arbeiten.

VERANSTALTER

Talente OÖ
in Zusammenarbeit mit der Bildungsdirektion OÖ und der Johannes Kepler Universität Linz, mit Unterstützung des Landes OÖ, der Wirtschaftskammer OÖ, der Industriellenvereinigung OÖ und der Firma Fabasoft.

LEITUNG

Mag. Paul Pimann

WISSENSCHAFTLICHE BETREUUNG

Univ.-Prof. Dr. Bert Jüttler



studierte Mathematik in Dresden und Darmstadt und ist seit Oktober 2000 Universitätsprofessor für Wissenschaftliches Rechnen an der JKU Linz.

ELTERNBEITRAG

240,- Euro
(Kosten inkl. Unterkunft und Verpflegung)

KURSORT

Landesbildungszentrum Schloss Weinberg
Weinberg 1
A-4292 Kefermarkt

TERMIN

09. - 13. Februar 2025
– durchgehende Anwesenheit von 09. Februar 2025, 15 Uhr, bis 13. Februar 2025, 17 Uhr, ausnahmslos erforderlich.

ANMELDUNG

Ausschließlich online auf anmeldung.talente-ooe.at
bis spätestens 12. Jänner 2025.

STORNOREGELUNG

Bei Abmeldung nach 12. Jänner 2025 fällt eine Stornogebühr von 40,- Euro an, nach 26. Jänner 2025 in Höhe von 50 % der Kurskosten, nach 6. Februar 2025 oder bei No-show in Höhe von 100 %.

ZUSÄTZLICHES ANGEBOT

Zusätzlich zur Projektwoche Angewandte Mathematik bietet der Fachbereich Mathematik der JKU Linz auch ein Matheseminar für Schülerinnen und Schüler an.

Mehr Infos: www.matheseminar.jku.at

Projektwoche
Angewandte
Mathematik
2025

für begabte Schülerinnen und
Schüler der AHS-Oberstufe
und der BHS in Oberösterreich

09. - 13. Februar 2025
im Landesbildungszentrum Schloss Weinberg



THEMEN & REFERENT*INNEN

Projekt 1

Modellierung

**Klarheit durch Mathematik:
Wie Ultraschallbilder verbessert werden können**
DI Simon Hackl

Projekt 2

Kombinatorik

Mathe im Spiel
Dr. Georg Grasegger

Projekt 3

Geometrie

Topological data analysis for image segmentation
Jana Vráblíková MSc

Projekt 4

Geometrie

Speichern mit Stil: Fraktale im Spiel
DI Philipp Langgruber

Projekt 5

Numerische Mathematik

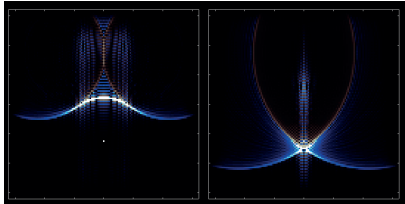
**Designoptimierung oder:
Wie konstruiert man eine Brücke?**
DI Nepomuk Krenn

Projekt 1 / Modellierung
Klarheit durch Mathematik:
Wie Ultraschallbilder verbessert werden können

Untersuchungen mit Ultraschallwellen sind wichtige Diagnoseinstrumente in der Medizin. Sie erlauben uns einen Echtzeit-Blick ins Innere des Körpers, ohne dass wir eine Operation durchführen müssen. Wir beginnen mit einem physikalischen Modell der Ultraschallwellen. Dieses Modell stellt eine vereinfachte Realität dar und lässt uns die Untersuchung selbst, aber auch die durch Vereinfachung auftretenden Probleme aus mathematischer Sicht genauer verstehen. Dies hilft uns, diese Probleme im Anschluss auch lösen zu können. Dabei verwenden wir unterschiedliche mathematische Tools und lernen somit einige spannende Bereiche der Mathematik kennen. Obwohl das Thema ähnlich klingt wie im letzten Jahr, sind die Inhalte völlig anders. Willkommen sind sowohl Teilnehmer*innen des Vorjahres als auch Schüler*innen ohne Vorwissen. Während des Projekts gibt es die Möglichkeit, ein tragbares Ultraschallgerät selbst auszuprobieren und damit zu experimentieren.

Projektleitung

DI Simon Hackl



studierte Technische Mathematik (im Bachelor) und Mathematik in den Naturwissenschaften (im Master) an der JKU in Linz. Seit Februar 2023 ist er Doktorand am RICAM, wo er sich damit beschäftigt, das Fokussieren von Ultraschallwellen an mehrschichtige Medien anzupassen.

Projekt 2 / Kombinatorik
Mathe im Spiel

So unterschiedlich die Spiele Dobble, Hex, Magic und Heckmeck auch sind, so haben sie doch eines gemeinsam: Sie wurden von Mathematikern erfunden, und in ihrer Entwicklungsphase kam im wahrsten Sinne des Wortes die Mathematik ins Spiel. Tatsächlich stecken in vielen Spielen – oft unsichtbar für die Spielenden – komplexe mathematische Erkenntnisse. Umgekehrt haben andere Spiele Mathematiker*innen inspiriert, Forschungsfragen darauf aufzubauen. So gibt es etwa zum Spiel SET mehr als 40 wissenschaftliche Publikationen. Sogenannte kombinatorische Spiele können häufig vollständig mathematisch analysiert werden, um Gewinnstrategien zu finden. In diesem Projekt werden wir bekannte Brett- und Kartenspiele auf ihre versteckten mathematischen Komponenten untersuchen, kombinatorische Spiele analysieren und selber mathematische Fragestellungen aus Spielen herausfiltern.

Projektleitung

Dr. Georg Grasegger



© Claudia Bömer Fotografie 2017



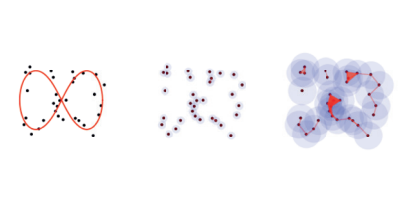
studierte Computermathematik an der JKU Linz, wo er auch promovierte. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am RICAM in Linz und Programmleiter der JKU Young Mathematics Scientists. In seinen Forschungsprojekten beschäftigt er sich mit kombinatorischer Fachwerktheorie.

Projekt 3 / Geometrie
Topological data analysis for image segmentation

Topology studies the properties of objects that are preserved under continuous deformation, such as stretching, twisting or bending. There is an old joke that a coffee cup and a doughnut are the same thing to a topologist! While in many situations we want to distinguish objects with finer metrics, in many cases the topological features give us the key to analyzing a given object. A circle is clearly different from an infinity sign, even to a topologist, but if they are represented by points sampled from the object, can we still tell them apart? What if there is also some noise in the data? Can we say anything about the topology of the object if it is only made up of isolated points? Can this be useful in the task of image segmentation? How do we divide a digital image into several segments based on common features such as color or texture and identify their boundaries? Let us find out!

Projektleitung

Jana Vráblíková MSc



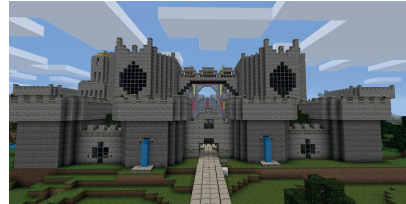
studierte Mathematik für Informationstechnologien (Bachelor) und Computergeometrie (Master) an der Fakultät für Mathematik und Physik der Karls-Universität in Prag. Seit März 2022 ist sie als Doktorandin am Institut für Angewandte Geometrie tätig.

Projekt 4 / Geometrie
Speichern mit Stil: Fraktale im Spiel

Bilder und Grafiken sind in Videospielen allgegenwärtig, sie beeinflussen das Spielerlebnis stark. Je detaillierter die Grafik, desto mehr Speicher wird benötigt, was besonders für mobile Spiele oder Geräte mit begrenztem Speicher eine Herausforderung darstellt. Effektive Bildspeicherung ist entscheidend, um Performance und visuelle Qualität zugleich zu bieten. Hier kommen strukturelle Ähnlichkeiten ins Spiel. Wiederholende Muster und Texturen, wie die Wände eines Schlosses oder Wolken am Himmel, lassen sich gut komprimieren. Statt jedes Detail einzeln zu speichern, nutzt man diese Gemeinsamkeiten, um Speicherplatz zu sparen. In diesem Workshop gehen wir der Frage nach, wie wir solche strukturellen Ähnlichkeiten in Bildern und Spielen nutzen können und wie sich die Speicherung von grafischen Inhalten durch wiederkehrende Muster somit effizienter gestalten lässt.

Projektleitung

DI Philipp Langgruber



studierte Technische Mathematik (Bachelor) und Industriemathematik (Master) an der JKU Linz. Seit Dezember 2021 ist er als Doktorand am Institut für Angewandte Geometrie tätig.

Projekt 5 / Numerische Mathematik
Designoptimierung oder:
Wie konstruiert man eine Brücke?

Österreich, Land der Berge, Täler, Flüsse und Eisenbahnen. Schon vor über 100 Jahren, als man von Computern noch nicht einmal zu träumen wagte, brachten Ingenieure wahre Meisterleistungen zustande, um große und kleine Flüsse zu überqueren. Und auch heute sehen diese Fachwerkbrücken im Wesentlichen noch immer gleich aus. Doch wie kann man berechnen, wie sich die Belastungen und Kräfte übertragen? Wie kann man Schwachstellen finden und diese verstärken, ohne das Gesamtgewicht zu erhöhen? Zunächst werden wir experimentell ein mathematisches Modell für die Beziehung zwischen Kraft und Verzerrung in einem einzelnen Stab herleiten und dieses auf komplexere Systeme anwenden. Mithilfe eines kleinen Computerprogramms können wir dann ganze Brücken simulieren und die optimale Dicke für jeden einzelnen Stab berechnen. Unsere Ergebnisse werden wir mit Messungen an einem Modell verifizieren.

Projektleitung

DI Nepomuk Krenn



studierte Mathematik in Graz und arbeitet seit März 2022 als Doktorand am RICAM in Linz. Im Rahmen des interdisziplinären und -nationalen Forschungsprojekts CREATOR beschäftigt er sich mit mathematischen Methoden, um die Form bestimmter Bauteile in Elektromotoren zu optimieren.