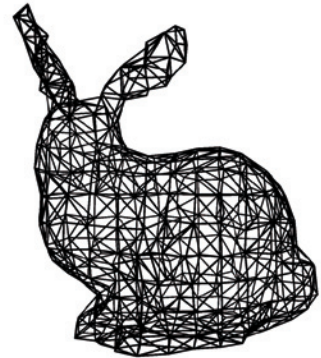


talente

S t i f t u n g

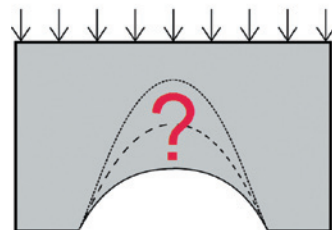
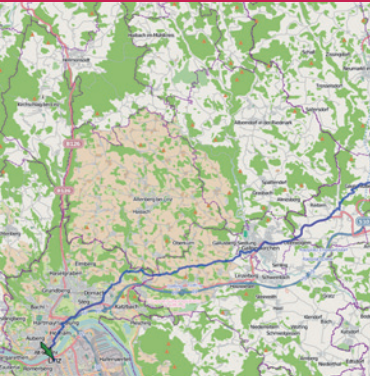
PROJEKTWOCHE ANGEWANDTE MATHEMATIK 2013

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



10. -14. Feb. 2013

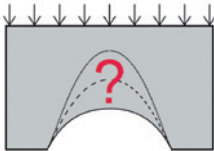
im
Landesbildungs-
zentrum Schloss
Weinberg





Thema

FORMOPTIMIERUNG EINER BRÜCKE



Damit eine Brücke den Lasten des täglichen Verkehrs über längere Zeit standhält, muss sie so stabil wie möglich konstruiert werden. Lange Zeit waren Erfahrung und Intuition der Entwicklungsingenieure die einzigen Anhaltspunkte bei der Konstruktion von Brücken.

In den letzten Jahrzehnten kam die mathematische Disziplin der Struktur-optimierung auf, mit deren Hilfe optimale Designs gefunden werden können. Man kann also mathematisch berechnen, wie eine Brücke aussehen muss, damit sie gegebene Lasten so gut wie möglich aushält.

In diesem Projekt werden wir jene Gestalt ermitteln, die zu maximaler Steifigkeit der Brücke führt. Dazu werden wir die untere Randkurve der Brücke, die durch eine mathematische Kurve beschrieben ist, modifizieren, was verschiedene Designs liefert. Für jedes Design kann mithilfe eines komplizierten Computerprogramms die Steifigkeit der Brücke berechnet werden. Ziel ist es, jene Kurve zu finden, durch die die Steifigkeit maximal wird.

Projektleitung:

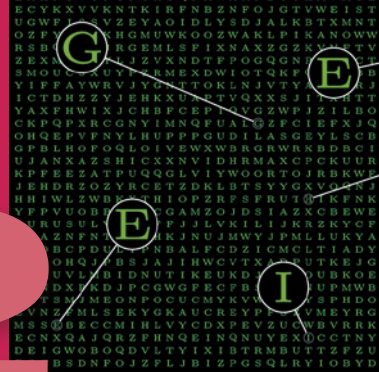


DI Peter Gangl

studierte Technische Mathematik (Bachelor) bzw. Industriemathematik (Master) an der JKU Linz und ist seit April 2012 als Doktorand am Institut für Numerische Mathematik bzw. am Doktoratskolleg Computational Mathematics tätig. In seiner Dissertation beschäftigt er sich mit der Optimierung elektrischer Maschinen.

Projekt

2



Thema

VERSCHLÜSSELUNGsalgorithmen

Kommunikation ist seit jeher ein Grundbedürfnis der Menschheit. Genauso wichtig ist es aber auch, Geheimnisse zu bewahren und nur an Eingeweihte weiterzugeben. Nur, wie kann man etwas weitergeben, sodass es nur Berechtigte verstehen?

Mit dieser Fragestellung beschäftigt sich die Kryptographie. Heutzutage findet Kommunikation verstärkt digital statt. Auch hier ist es wichtig, dass nicht jeder alles lesen kann. Wie ist das zum Beispiel beim Eingeben eines Passworts, beim Geldabheben oder bei der Speicherung medizinischer Daten?

Wir beschäftigen uns also mit aktuellen mathematischen Methoden, mit deren Hilfe wir es bewerkstelligen können, eine Nachricht so zu versenden, dass nur der gewünschte Empfänger sie versteht.

Projektleitung:



DI Georg Grasseger

studierte Technische Mathematik an der JKU Linz. Seit 2011 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für symbolisches Rechnen, wo er über das Doktoratskolleg „Computational Mathematics“ an seiner Dissertation arbeitet.

Projekt

3



Thema

SIGNAL- UND BILDVERARBEITUNG

Digitale Bilder jeglicher Art prägen unseren Alltag – sei es in der Medizin, in den Naturwissenschaften, in der Technik oder im Privatleben.

Oft haben wir es jedoch nicht mit „exakten“ Bildern zu tun, weil Rauschen oder Störungen („noise“) die Bildqualität beeinträchtigen. Eine wichtige Frage ist daher, wie man aus verrauschten Bildern eine möglichst gute Näherung an die Originale erhält.

Ziel unseres Projekts ist die Entwicklung und Implementierung von Methoden zum Filtern von Bildern, die sowohl das Rauschen minimieren als auch die Bildinformation möglichst gut erhalten.

Projektleitung:

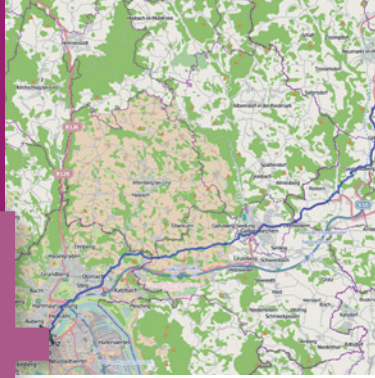


DI Daniela Saxenhuber

studierte Technische Mathematik an der JKU Linz und ist seit Mai 2012 Doktorandin am Institut für Industriemathematik.

Projekt

4



Thema

ROUTENPLANUNG

Spätestens seit der weiten Verbreitung von Smartphones sind Navigationssysteme allgegenwärtig. Sie ermöglichen es dem Benutzer, auch ohne Ortskenntnisse und Kartenlesen den optimalen Weg zu finden.

Es sieht auf den ersten Blick vielleicht einfach aus, aber wie können die Kartendaten sinnvoll gespeichert werden, und mit welcher Vorgehensweise kann der Computer den gesuchten Weg effizient berechnen?

Um diese Fragen gemeinsam zu beantworten, werden wir uns mit der sogenannten Graphentheorie beschäftigen und daraus die passenden Methoden entwickeln. Mit Hilfe der Graphentheorie können wir dann auch andere Fragestellungen behandeln, die etwa in Computernetzwerken oder beim Erstellen eines Stundenplans auftreten.

Projektleitung:

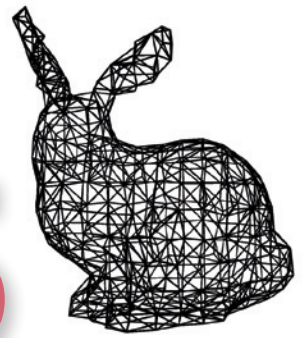


Philipp Birklbauer

studiert Master Computermathematik und Master Informatik an der JKU Linz und arbeitet gerade an seiner Diplomarbeit.

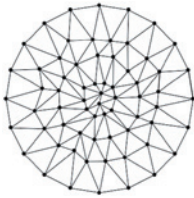
Projekt

5



Thema

BERECHNUNG VON DREIECKSNETZEN



Dreiecksnetze spielen in der Angewandten Mathematik eine wichtige Rolle. Sie werden oft zur vereinfachten Darstellung von geometrischen Objekten in der Ebene sowie im Raum verwendet. Mit Hilfe eines Dreiecksnetzes kann zum Beispiel der (Ober)flächeninhalt des beschriebenen Objektes sehr einfach näherungsweise berechnet werden.

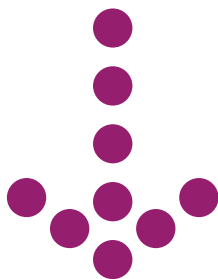
Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Verfahren für die Erstellung von Dreiecksnetzen für geometrische Objekte in der Ebene, die unter anderem durch Punktmengen beschrieben sind. Wir werden versuchen die Dreiecksnetze nach bestimmten Gütekriterien zu optimieren und die erarbeiteten Methoden mittels einer Computersoftware zu implementieren.

Projektleitung:



DI Dr. Mario Kapl

studierte Technische Mathematik an der JKU Linz. Doktorat im Bereich der Angewandten Geometrie; Universitätsassistent am Institut für Angewandte Geometrie.

**Veranstalter:**

Verein Stiftung Talente
in Zusammenarbeit mit dem Landesschulrat für OÖ
und der Johannes Kepler Universität Linz

Mit Unterstützung des Landes OÖ, der Wirtschaftskammer OÖ,
der Industriellenvereinigung OÖ, der VKB-Bank
und der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Projektleitung:

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:

120.- Euro (Kosten inkl. Unterkunft und Verpflegung)

Kursort:

Landesbildungszentrum Schloss Weinberg
Weinberg 1
A-4292 Kefermarkt

Termin:

10. - 14. Februar 2013

Anmeldeschluss:

11. Jänner 2013

Kontakt:

Verein Stiftung Talente
Sonnensteinstr. 20, A-4040 Linz
Tel. 0732/7071-9311
talente@lsr-ooe.gv.at
www.talente-ooe.at
www.projektwoche.jku.at

www.projektwoche.jku.at

