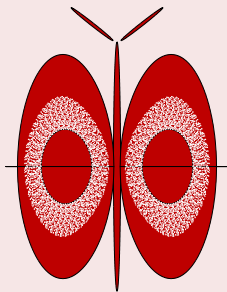


# Girls' Day 2019

## Institut für Mathematik, Universität Innsbruck



# Was verbindest Du mit Mathematik?

Mathematik kann

nützlich  
faszinierend  
herausfordernd  
abwechslungsreich  
verblüffend  
spannend  
schön

sein und vieles mehr!

# Mathematik ... wesentlich für viele Bereiche

# Anwendungsgebiete der Mathematik

Mathematik wird zur **Modellierung von Vorgängen** unter anderem in den **Naturwissenschaften**, den **Technischen Wissenschaften** und den **Wirtschaftswissenschaften** verwendet.

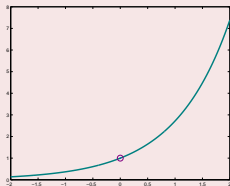
- **Physik**
- **Biologie**
- **Medizin**
- **Meteorologie**
- **Bauingenieurwesen**

## Was mich interessiert und fasziniert ...

- Zur Beschreibung dynamischer Prozesse in verschiedenen Anwendungsgebieten werden mathematische Modelle, welche auf **Differentialgleichungen** beruhen, verwendet.

- Einfaches Beispiel.

$$\begin{cases} y'(x) = y(x) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$
$$y(x) = e^x$$

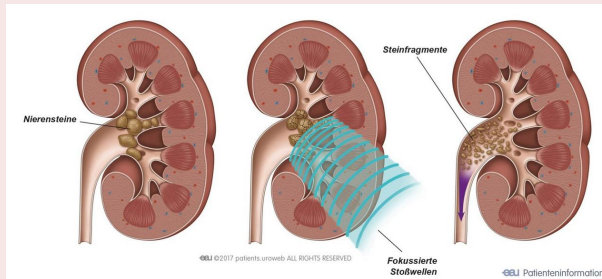


- Komplexe Probleme erfordern die **Einbindung des Computers**.
- Im Rahmen der **Numerischen Mathematik** werden verschiedene Fragestellungen (optimale Lösungsverfahren, Genauigkeit, Effizienz) untersucht.

# Nützliches

## Modelle zur Beschreibung von Prozessen der nichtlinearen Akustik

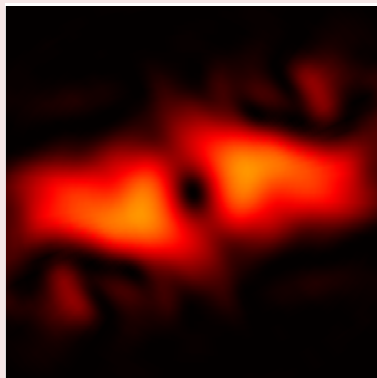
- Zertrümmern von Nierensteinen mittels Ultraschall-Wellen hoher Intensität



# Faszinierendes

## Modelle zur Beschreibung von Phänomenen der Quantenmechanik

- Ultrakalte Atome (Bose–Einstein Kondensate)

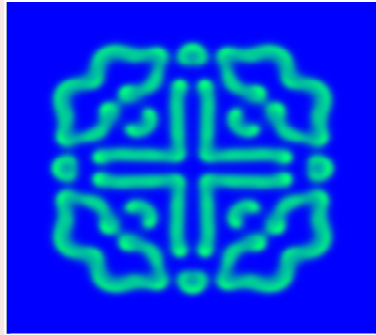




# Schönes

## Modelle zur Beschreibung von Diffusions-Reaktions-Prozessen

- Entstehung von Mustern



# Mathematik ... was ist dazu nötig?

# Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium

- **Interesse**
- **Ausdauer**
- Gute Vorkenntnisse erleichtern den Einstieg.

# Mathematik ... und danach?

# Absolventen des Mathematikstudiums

- Dr. David Geisler-Moroder  
Studium in Innsbruck (Betreuer A. Dür)  
Seit 2010 bei Bartenbach LichtLabor GmbH,  
Forschung und Entwicklung
- Dr. Clemens Saurer  
Studium in Innsbruck, Graz (Betreuer F. Pauer)  
Seit 2005 bei Raiffeisen Landesbank Tirol AG,  
Leitung der Gruppe Aktiv/Passiv Steuerung
- Dr. Dominik Zeillinger  
Studium in Innsbruck (Betreuer H. Hauser)  
Seit 2005 bei Hypo Tirol Bank AG, Fachlaufbahn  
Risikomanagement 2010/2011



# David Geisler-Moroder – Bartenbach LichtLabor

Mathematiker im Bartenbach LichtLabor

**Bartenbach LichtLabor**



ALUMNI Arbeitsfelder – Mathematik

Mathematiker im Bartenbach LichtLabor

David Geisler-Moroder  
Bartenbach LichtLabor, Aldrans

19.1.2011

Mathematiker im Bartenbach LichtLabor  
David Geisler-Moroder  
Werdegang

**Bartenbach LichtLabor**

## David Geisler-Moroder

Werdegang

### Schule

- ▶ 1993 – 2001: BRG Adolf-Pichler-Platz, Innsbruck

### Studium

- ▶ 2001 – 2006: **Diplomstudium Technische Mathematik** an der Universität Innsbruck
- ▶ 2006 – 2010: **Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften** an der Universität Innsbruck  
Dissertationsgebiet: Technische Mathematik


### Beruf

- ▶ seit 10/2010: **Bartenbach LichtLabor** (Aldrans), Forschung und Entwicklung

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🔄

Mathematiker im Bartenbach LichtLabor  
Bartenbach LichtLabor

**Bartenbach LichtLabor**



Tageslichtdesign

Kunstlichtdesign

Modellbau

Technische Entwicklung

Wahrnehmungspsychologie

Forschung

Mathematiker im Bartenbach LichtLabor  
David Geisler-Moroder  
Werdegang

**Bartenbach LichtLabor**

## Dissertation

Betreuer: ao.Univ.-Prof. Dr. Arne Dür

*Accuracy Improvements for Computational Methods and Color Rendering Index Calculations in Global Illumination Models*

- ▶ **Validierung** von RADIANCE
- ▶ verbessertes **Monte-Carlo-Sampling** für runde Lichtquellen
- ▶ **spektrale Erweiterung** von RADIANCE
  - ▶ Simulation von Farbtemperatur und -wiedergabe
  - ▶ Auswertung von Wirkspektren (Photosynthese, Melatoninunterdrückung)
- ▶ **verbessertes Reflexionsmodell** (physikalisch plausibel)

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🔄

# Clemens Saurer – Raiffeisen Landesbank Tirol

## Stellenbeschreibung.

- Führung/Coaching von Mitarbeitern
- Repräsentation der Abteilung/Gruppe
- Verantwortlicher für Wertpapier-Emissionen der RLB Tirol AG
- Verantwortlicher für das Kapitalmarkt-Geschäft
  - Liquiditätsrisiko
  - Zinsrisiko
- Marktbeobachtung

# Dominik Zeilinger – Hypo Tirol Bank

## Klecksen, nicht klotzen

Ein Erfahrungsbericht über die Entwicklung  
einer Risikokennzahl für große Engagements

Dominik Zeilinger  
Hypo Tirol Bank AG  
Fachlaufbahn Risikomanagement 2010/2011  
Innsbruck, im Dezember 2010

### 1 Einleitung

Sollten Sie je einen Geldschatz finden, verleihen Sie alles an eine Firma in Geldnot. Damit sichern Sie sich den höchstmöglichen Gewinn. Denn erstens wird die Firma aufgrund ihrer Lage viel für ihren Kredit bezahlen. Zweitens haben Sie praktisch keinen Aufwand für Beratung und Verwaltung. Aber diese Strategie geht natürlich nur auf, wenn die Firma überlebt.

Besser schlafen Sie, wenn Sie nur jeweils einen Euro an die sichersten Firmen verleihen. Leider wird dann der Verwaltungsaufwand Ihre kleinen Gewinne auffressen.

Aber welche Kredithöhe ist optimal, um Sicherheit und Ertrag auszubalancieren?

Nach oben hin bremsen der Gesetzgeber: Banken dürfen gemäß §27 BWG keine Kredite vergeben, die größer sind als zehn Prozent ihrer Eigenmittel (siehe Kasten Bankwesengesetz). Aber bereits zu Krediten von mehr als 350.000 Euro fordert die Österreichische Nationalbank monatlich Informationen ein (§75 BWG, Großkreditmeldung).<sup>1</sup>

Führen diese Vorgaben der Aufsicht zu einer optimalen Strategie? Nein. Diese können nur die Vorstände der Bank festlegen, denn allein ihre Risikobereitschaft zählt. Und je besser sie das Risiko verstehen, desto trefflicherer können sie die gesuchte Grenze festlegen. Daher schlug meine Chefin Bettina Waldner vor, die

#### Bankwesengesetz

**§27.** (1) Kreditinstitute und Kreditinstitutsgruppen haben das besondere bankgeschäftliche Risiko einer Großveranlagung jederzeit angemessen zu begrenzen. ...

(2) Eine Großveranlagung liegt vor, wenn die gemäß Z1 und 2 bezeichneten Posten bei einem Kunden ... 10 % der anrechenbaren Eigenmittel des Kreditinstitutes ... erreichen. ...

**§75.** (1) Jedes Kreditinstitut, dessen Forderungen ... gegenüber einem Schuldner den Betrag von insgesamt mindestens 350000 Euro oder Euro-Gegenwert erreichen, hat der Österreichischen Nationalbank monatlich zu melden:

1. die Höhe der ungewichteten Forderungen. ...
2. den Namen, die Anschrift. ...
3. ...

<sup>1</sup> Den gesamten Gesetzestext finden Sie zum Beispiel im Codes, der im Literaturverzeichnis angeführt ist, oder auf der Internetseite <http://www.ris.bka.eu/1/1/1/1/>



# Absolventen des Mathematikstudiums

- Dr. David Geisler-Moroder  
(Studium in Innsbruck,  
Betreuer A. Dür), seit 2010  
bei Bartenbach LichtLabor  
GmbH, Forschung und  
Entwicklung
- Dr. Clemens Saurer  
(Studium in Innsbruck und  
Graz, Betreuer F. Pauer),  
seit 2005 bei Raiffeisen  
Landesbank Tirol AG,  
Leitung der Gruppe  
Aktiv/Passiv Steuerung
- Dr. Dominik Zeillinger  
(Studium in Innsbruck,  
Betreuer H. Hauser), seit  
2005 bei Hypo Tirol Bank  
AG, Fachlaufbahn  
Risikomanagement  
2010/2011



*Bei mir war die Vorbereitung durch das Studium speziell durch meine Diplomarbeit und meine Dissertation sehr gut, da ich bei beiden schon mit Leuten vom Bartenbach LichtLabor kooperiert habe. Bei den Inhalten aus dem Studium, die bei der Arbeit gebraucht werden, ist von Numerik über Stochastik und Computergrafik bei mir alles dabei, aber natürlich nur selten in der Tiefe wie bei der Grundlagenforschung auf der Uni. Was allerdings sehr wichtig ist, sind Programmierkenntnisse, auf die meines Erachtens während des Studiums etwas zu wenig Wert gelegt wurde, den Großteil meiner Kenntnisse in diesem Bereich habe ich mir dann während der Diplom- und Doktorarbeit selbst angeeignet.*

# Absolventen des Mathematikstudiums

- Dr. David Geisler-Moroder  
(Studium in Innsbruck,  
Betreuer A. Dür), seit 2010  
bei Bartenbach LichtLabor  
GmbH, Forschung und  
Entwicklung
- Dr. Clemens Saurer  
(Studium in Innsbruck und  
Graz, Betreuer F. Pauer),  
seit 2005 bei Raiffeisen  
Landesbank Tirol AG,  
Leitung der Gruppe  
Aktiv/Passiv Steuerung
- Dr. Dominik Zeillinger  
(Studium in Innsbruck,  
Betreuer H. Hauser), seit  
2005 bei Hypo Tirol Bank  
AG, Fachlaufbahn  
Risikomanagement  
2010/2011



*Meiner Meinung nach ist die Ausbildung zum Mathematiker sehr hilfreich für die Berufswelt, wenn analytisches und vernetztes Denken benötigt wird, oder wenn die Arbeit darin besteht, bestehende Wege zu optimieren bzw. anfallende Probleme zu lösen. Da meine Tätigkeit sehr stark darin besteht, Probleme zu lösen und neue Wege zu entwickeln (nicht nur bestehende zu optimieren), war das Studium für mich sehr hilfreich. Der Wert der Mathematik an sich in meiner Position ist gering, obwohl das mathematische Wissen (zum Beispiel im Bereich der Differentialgleichungen) dem Verständnis von Problemstellungen sehr zu Gute kommt. Der Wert der Informatik ist um einiges höher, da Programmierkenntnisse (z.B. VBA, C/C++ oder Mathematica) immer wieder benötigt werden.*

# Absolventen des Mathematikstudiums

- Dr. David Geisler-Moroder (Studium in Innsbruck, Betreuer A. Dür), seit 2010 bei Bartenbach LichtLabor GmbH, Forschung und Entwicklung
- Dr. Clemens Saurer (Studium in Innsbruck und Graz, Betreuer F. Pauer), seit 2005 bei Raiffeisen Landesbank Tirol AG, Leitung der Gruppe Aktiv/Passiv Steuerung
- Dr. Dominik Zeillinger (Studium in Innsbruck, Betreuer H. Hauser), seit 2005 bei Hypo Tirol Bank AG, Fachlaufbahn Risikomanagement 2010/2011



*Die Einschätzung, wie gut uns das Studium vorbereitet hat, ist zweischneidig: einerseits hat man einen SEHR guten theoretischen Unterbau und ein methodisches, genaues, selbständiges Arbeiten. Andererseits fehlten einige Dinge, die mir wichtig gewesen wären: v.a. die Praxis, wie etwa mehr Informatikkenntnisse: Softwareentwicklung, Datenbanken oder auch Regelungstechnik. Polynome spielen in der Berufswelt schon eine, aber nur eine sehr untergeordnete Rolle, insbesondere die Faktorisierung. Extrem wichtig sind lineare, insbesondere überbestimmte Gleichungssysteme und auch numerische Sachen, speziell Optimierung und natürlich die Statistik, wobei man die auch anders aufziehen sollte, praxisnaher mit echten Datenbeispielen und interessantere Verfahren (Regression, Klassifikation, Clusterverfahren, Prädiktionen. Was auch fehlt sind soft skills wie etwa Präsentationen (Powerpoint) und eine Art von Selbstpräsentation (letzteres ist aber vielleicht auch gut so, da kann man drüber streiten).*

# Berufsaussichten als Mathematikerin und Mathematiker

- **Universitäten**
- **Forschungsinstitutionen** und **Firmen** (Siemens München, Biochemie Kundl, Lichtlabor Bartenbach, Plansewerk Reutte, Datacon Radfeld, Swarovski Wattens, ...)
- **Versicherungen, Banken, Statistische Ämter**
- **Schulen** (Lehramt Mathematik)
- ... und manchmal auch in ganz anderen Bereichen ...