



Mathematik an der TU Berlin

oder: „Vom Märchen über die
Mathematiker im Elfenbeinturm“



Prof. Dr. Kurt Kutzler

Präsident der
Technischen Universität Berlin



Die TU – Zahlen und Fakten I:

- Die TU Berlin ist mit über 30.000 Studierenden die größte technische Universität Deutschlands
- Die TU bietet ein breites Spektrum an Studienrichtungen
 - technologisch orientierte Studiengänge (Mathematik, Natur-, Ingenieur- Informations- und Kommunikationswissenschaften),
 - wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge (Wirtschaftsingenieurwesen)
 - zusätzlich Studiengänge im Bereich der Planungswissenschaften (Architektur, Stadt- und Regionalplanung etc.)
 - sowie einige geistes- und sozialwissenschaftliche Studienrichtungen





Die TU – Zahlen und Fakten I:

Studienangebot ab WS 05/06:

Fakultät I- Geisteswissenschaften:

- Arbeitslehre (Lehramt)
- Land- und Gartenbauwissenschaft (Lehramt)
- Medienberatung
- Metalltechnik (Lehramt)

Fakultät II- Mathematik und Naturwissenschaften:

- Chemie
- Mathematik
- Physik
- Techno- und Wirtschaftsmathematik



Die TU – Zahlen und Fakten I:

Fakultät III- Prozesswissenschaften

- Biotechnologie
- Energie- und Verfahrenstechnik
- Gebäudetechnik
- Lebensmittelchemie
- Lebensmitteltechnologie
- Ernährung / Lebensmittelwissenschaft (Lehramt)
- Technischer Umweltschutz
- Werkstoffwissenschaften



Die TU – Zahlen und Fakten I:

Fakultät IV- Elektrotechnik und Informatik:

- Elektrotechnik
- Elektrotechnik BSc in Electrical Engineering
- Elektrotechnik (Lehramt)
- Informatik
- Technische Informatik

Fakultät V- Verkehrs- und Maschinensysteme:

- Informationstechnik Im Maschinenwesen
- Maschinenbau
- Physikalische Ingenieurwissenschaft
- Verkehrswesen





Die TU – Zahlen und Fakten I:

Fakultät VI- Bauingenieurwesen und Ang. Geowissenschaften:

- Bauingenieurwesen
- Georingenieurwissenschaften und Angewandte Geowissenschaften
- Bautechnik (Lehramt)

Fakultät VII: Architektur Umwelt Gesellschaft

- Architektur
- Landschaftsplanung
- Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung
- Stadt- und Regionalplanung

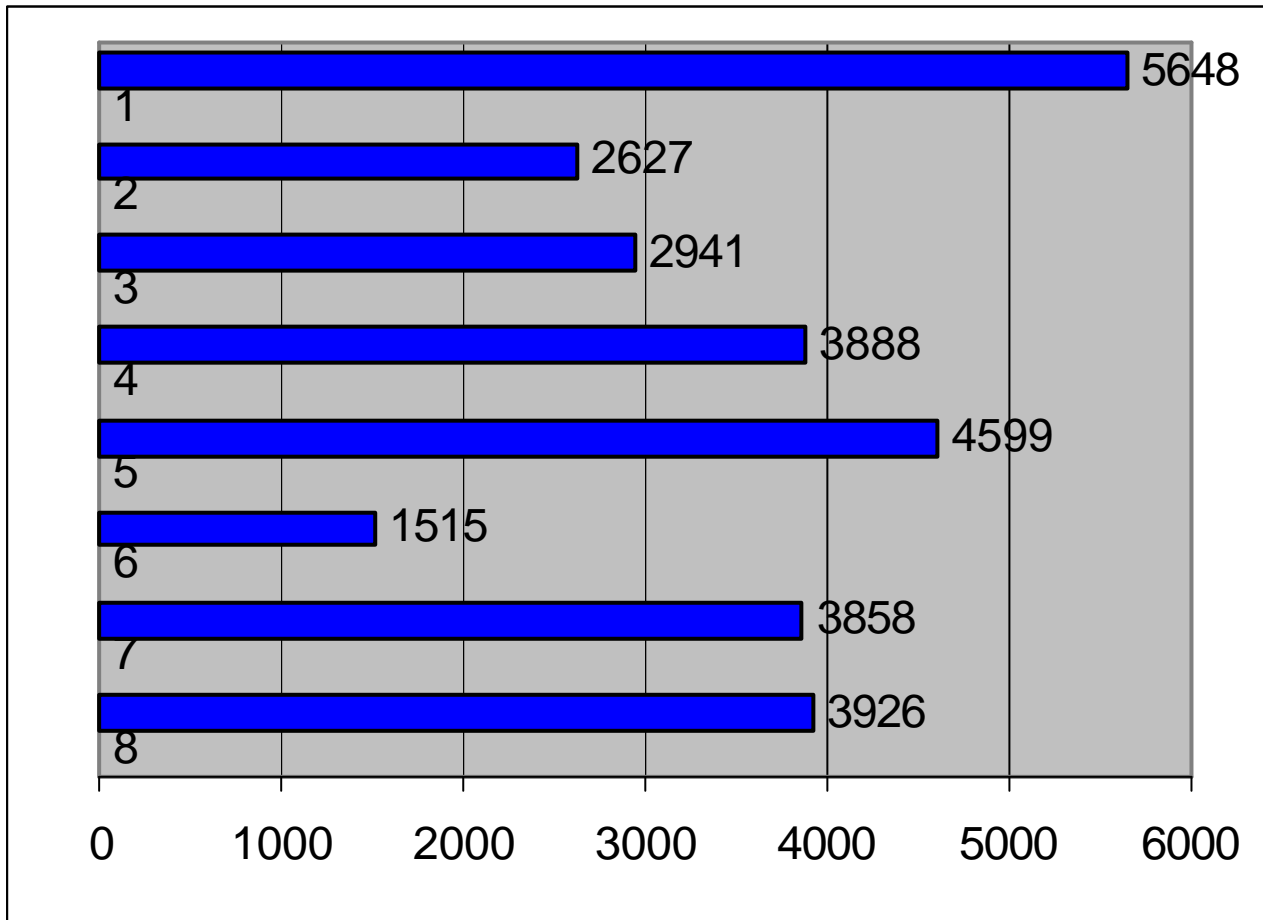
Fakultät VIII- Wirtschaft und Management:

- Wirtschaftsingenieurwesen



Die TU – Zahlen und Fakten I:

Anzahl: Studierende pro Fakultät



Stand: Nov. 2004



Die TU – Zahlen und Fakten II:

- Die TU ist eine international renommierte technische Universität mit einem hohen Anteil an Wissenschaftlern und Studierenden aus allen Nationen...



... und hervorragenden Kontakten in In- und Ausland – auch für Gast- und Auslandsaufenthalte unserer Studierenden!



Die TU – Zahlen und Fakten II:

Internationale Forschungskooperationen und Studentenaustausch

Auswahl an Partneruniversitäten (Studentenaustausch):

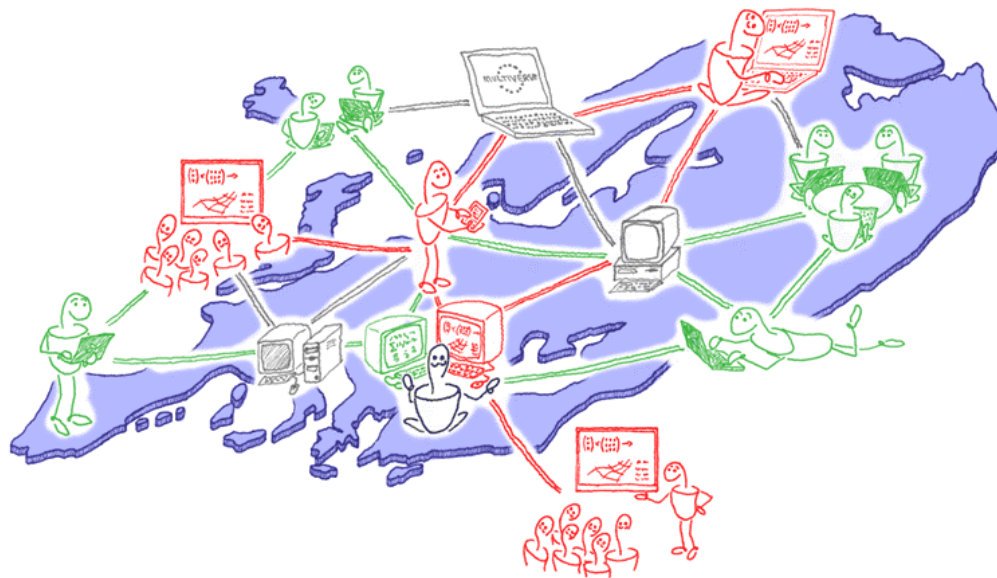
- University of Melbourne, Australien
- Tongji Universität Shanghai, China
- Kopenhagen Universität, Dänemark
- École Centrale Paris, Frankreich
- Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, GB
- Università degli studi di Firenze, Italien
- STANKIN Universität, Moskau, Russland
- Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA





Die TU – Zahlen und Fakten III:

- Unter dem Dach der TU findet sich eine große Anzahl von vielfältigen, international führenden Forschungszentren, Forschungsbereichen und Industriekooperationen...



... die eine große fachliche Breite für TU- Wissenschaftler und TU-Studierende zur Verfügung stellen!



Die TU – Zahlen und Fakten III:

Kooperationen mit Industrieunternehmen haben eine lange Tradition: z. B. mit

- Siemens AG,
- Daimler Chrysler AG,
- Telekom AG,
- Bertelsmann AG,
- Bayer AG

aktuelles Beispiel: das Center für Wandel und Wissensmanagement (CWW)

- Ringvorlesungen zu aktuellen Themen, Seminare
- Mitwirkung in Praxisprojekten im Unternehmen, Praktika im In- und Ausland
- Erstellung von Seminar- und Diplomarbeiten



Der Mathematiker und der Elfenbeinturm:

Im dichten Nebel verliert ein Ballonfahrer die Orientierung.
Er lässt seinen Ballon langsam ab, bis er am Boden einen Menschen
sieht, und ruft herab: "Wo bin ich hier?"

Daraufhin grübelt der Passant eine Weile und antwortet: "Im Ballon!"

Woran erkennt man, dass der Mann ein Mathematiker ist?

- 1) Er überlegt lange.
- 2) Seine Antwort ist wahr.
- 3) Seine Aussage ist zu nichts zu gebrauchen.

Von diesen Witzen gibt es Unmengen...



... am beliebtesten sind sie bei den Mathematikern selbst... 😊

... aber:

Was ist nun tatsächlich dran am Bild des
„weltabgewandten, lebensunfähigen“
Mathematikers?



Mathematische Studienrichtungen an der TU:

- Diplom-Mathematik
 - Wirtschaftsmathematik
 - Technomathematik
- Alle Studiengänge demnächst auch als Bachelor und Master!**
- **Didaktischer Fokus** der Mathematikausbildung an der TU liegt auf
 - Leistungsbereitschaft, Eigeninitiative und Selbständigkeit im Studium
 - Förderung der „social skills“, insb. durch Team- und Projektarbeit
 - Integration der Neuen Medien in das Studium (eLearning & eTeaching)
 - Integration von modernen, berufsrelevanten Technologien in das Studium (Computerorientierte Mathematik, Numeriksoftware, ComputerAlgebraSysteme)
 - **Verantwortungsbewusstsein im Einsatz mathematischer Methoden!**



Prominente Fehler und ihre mathematischen Ursachen:

Ariane 5

- Absturz: 4. Juni 1996
- Fehler bei der Messung der Horizontalgeschwindigkeit
- Ursache: Bit-Overflow nach Formatumwandlung
- Schaden: 500 Mio \$ (gottlob hatte Ariane 5 keine Passagiere)

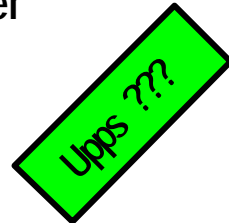




... Noch mehr „Bugs“ (Millenium Bridge):

Millenium Bridge, London, 2000

- Fußgängerbrücke, Stahl, 325m
- Entwurf: Norman Foster
- Eröffnung: 10.05.2000
- Schließung: 12.5.2000
- ...
- Abschluss der Reparaturen: zwei Jahre später...





... Ursachen des „Bugs“ Millenium Bridge:

- **Physikalisch:** Ausbildung der sog. Karmann'schen Wirbelstrasse hinter den Pfeilern führte zu sich ausschaukelnden Schwingungen
- **Mathematisch:** Schwingungen lagen in der Nähe der sog. Resonanzfrequenz (was eine saubere Modellierung der entsprechenden Differentialgleichungen sofort gezeigt hätte!)
- **Resonanzkatastrophe** (=Bruch der Brücke) stand unmittelbar bevor
- **Massnahmen:** mathematische ReModellierung der Schwingungsdämpfung der Brücke



Einige moderne Anwendungsbereiche der Mathematik:



Lebenswissenschaften

Moderne Maschinenelemente

Nano-Physik

Computerwissenschaften

Mathematik: *DIE* Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts

Luft- und Raumfahrttechnik

Quanten-Chemie

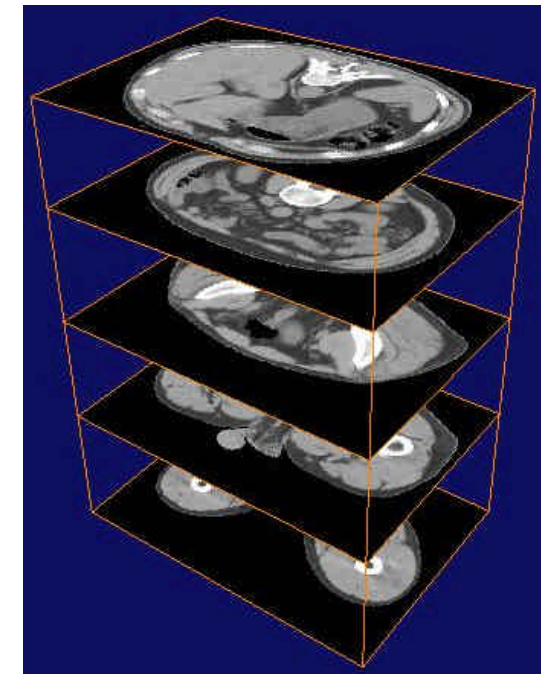
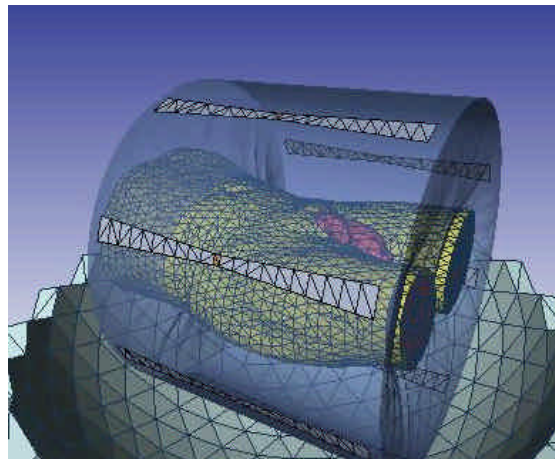
Erdbebensicheres Bauen

Regenerative Energietechnologien





Anwendungen I: Mathematik in den Lebenswissenschaften



Mathematische Modelle
in der Computertumorphie



Anwendungen II: Mathematik in der Raumfahrttechnik

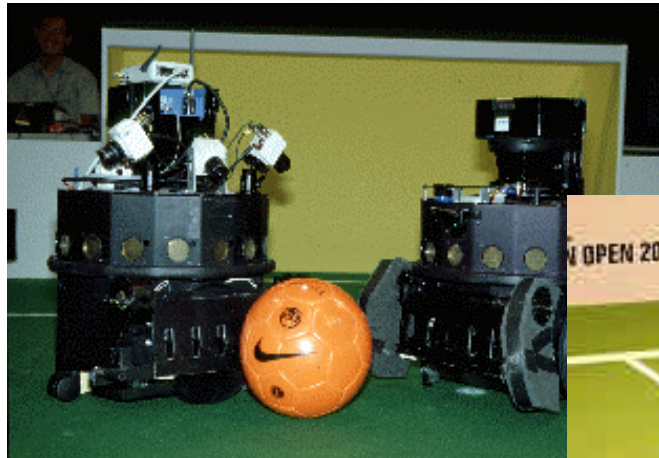


Mathematische Modelle in der Antriebsteuerung
von Raumfahrzeugen und in der Satellitennavigation





Anwendungen III: Mathematik in der Robotik



Torwart Sepp und Stürmer Rudi



Die wirklich wichtigen Dinge des Lebens:
Mathematische Modelle für fussballspielende Roboter...





Mathematiker und der Arbeitsmarkt:

- Mathematiker und Mathematikerinnen verfügen über ausgezeichnete Chancen am Arbeitsmarkt.
- Die beruflichen Ausrichtungen sind vielseitig und nicht auf aktuelle Forschungsfragen beschränkt, ihre Anwendungen in Wirtschaft und Industrie reichen von
 - Unternehmensberatungen, Banken & Versicherungen
 - über alle Bereiche von Physik, Ingenieur- & Computerwissenschaften
 - bis hin zu Medizin- & Biotechnik.
- Die Arbeitslosenquote der Mathematiker ist - selbst im Vergleich nur mit anderen Akademikern - außerordentlich gering.
- Die obigen Aussagen sind nicht nur tagesaktuell richtig, sondern haben sich über die vergangenen JAHRZEHNTE(!) hinweg als korrekt erwiesen.

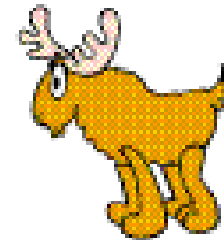
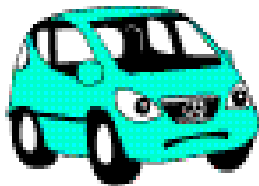


Besondere Berufsaussichten eines Mathematikers:

- Präsident der Technischen Universität Berlin... ! ;-)



Zum Abschluss ein Beispiel einer
„absolut vermässelten“
mathematischen Modellbildung:



MIT Mathe wär' das nicht passiert...



... und uns wäre diese Lösung erspart geblieben!



MACHT MIT!



Auf Wiedersehen... an der TU Berlin!

