



ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Axel Kilian

Fachbereich Informatik und Kommunikationssysteme

Hochschule Merseburg

axel.kilian@hs-merseburg.de

Film „Mathematik statt Rechnen“
(Quelle: Hochschule Merseburg)

EINE NEUE ART MATHEMATIK ZU LEHREN

MATHEMATIK STATT RECHNEN

DAS PROJEKT

Traditionell werden in Mathematikkursen Beispiele behandelt, die manuell in einer zumutbaren Zeit zu rechnen sind. Die Mathematikausbildung sollte sich jedoch auch darauf konzentrieren, das Lösen von Problemen durch Logik und Verstehen zu vermitteln. Die für den Anfänger manchmal etwas abstrakt scheinenden mathematischen Objekte und Gesetzmäßigkeiten können durch interaktive Anwendungen von Computeralgebrasystemen (CAS) visualisiert und experimentell erfahrbar gemacht werden.

VORGEHEN

Im Studiengang Technische Redaktion und E-Learning basiert die Mathematikausbildung bei Prof. Kilian seit dem WS 2012 auf Computeralgebra: Der Einsatz des CAS „Mathematica“ ermöglicht es den Studierenden, die Aufgabenstellungen mit Hilfe des Computers zu bewältigen. Neue mathematische Objekte und Verfahren werden anhand realistischer Fragestellungen aus verschiedenen Bereichen (Videos mit Anruf bei Mathenotfalltelefon) gezeigt.

ERGEBNISSE

Da Computer heutzutage auch komplexe Berechnungen praktisch in Echtzeit durchführen, können in der Lehre von Anfang an realistische Beispiele behandelt werden. Der zweisemestrige Kurs besteht aus wöchentlichen Lektionen, 2 SWS Vorlesung und 2 SWS praktische Übung im Labor. Dabei werden die gängigen Themen der Ingenieursmathematik behandelt. Die praktischen Probleme sind nicht zu speziell, im Idealfall aus der Berufswelt der Zielgruppe. Alle Lektionen haben eine einheitliche Form.



Prof. Dr. Axel Kilian

Professor für Mathematik und computergestützte mathematische Methoden

COMPUTERALGEBRASYSTEME (CAS)

Aus Ingenieurssicht ist die Mathematik ein Werkzeug. Es funktioniert auch dann, wenn man nicht jeden Schritt selbst ausrechnet. Es ist also legitim, sich den Sinus eines Winkels mit dem Taschenrechner zu verschaffen und solche standardisierten Berechnungsmodelle und -methoden gezielt einzusetzen. Inzwischen stehen mit den Computeralgebrasystemen (CAS) leistungsfähige Werkzeuge zur Verfügung. In diesen Systemen steckt immenses mathematisches Wissen.

MATHEMATISCHES NOTFALLTELEFON

Das fiktive „Mathematische Notfalltelefon“ ist eine Sammlung von Videoclips, in denen ein Anrufer ein mathematisches Problem aus der Praxis vorträgt, das in der Vorlesung gelöst wird. Statt nur Rechnen zu lernen, werden so Abstraktionsvermögen und Modellbildung geschult

VORLESUNG

1. Aufhänger: Anruf eines Kunden beim „Mathematischen Notfalldienst“, in dem der Kunde sein Problem schildert. Es ist stets ein Problem, das mit mathematischen Methoden lösbar ist.
2. Abstraktion des vorgetragenen Problems zu einer mathematischen Fragestellung.
3. Theorie zu den jeweils benötigten mathematischen Objekten.
4. Syntax der Objekte und dazugehörigen Methoden im CAS „Mathematica“.
5. Lösung des Problems mit Mathematica.

ÜBUNG

Selbständige Lösung eines mathematisch ähnlichen, aber nicht notwendig in der Sache ähnlichen Problems mit Mathematica.

PRÜFUNG

In der Prüfung werden Kenntnisse & Fähigkeiten zur Anwendung mathematischer Methoden für die Lösung von Praxisaufgaben bewertet. Dabei geht es insbesondere um die Analyse der Problemstellung & Modellierung mathematischer Ansätze. Das Rechnen wird Computern überlassen.

FAZIT

VORBEREITUNGS-AUFWAND



KOSTEN



ÜBERTRAGBARKEIT

