

Einladung

Am Mathematischen Institut der Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz, sind für das Wintersemester 2011/12 folgende Vorträge vorgesehen:

03.11.2011 Prof. Dr. Katja Maaß, Pädagogische Hochschule Freiburg

„Modellieren im Mathematikunterricht“

Die deutschen Bildungsstandards heben das Modellieren als eine von 6 wesentlichen Kompetenzen hervor, die im Mathematikunterricht erworben werden sollen. Doch was ist Modellieren? Warum sollen die Schüler das Modellieren lernen?

Mathematik wird von den Schülern vielfach als eine abstrakte Wissenschaft angesehen, die kaum Bezug zur Realität hat. Dabei ist Mathematik die Grundlage vieler Wissenschaften und technischer Errungenschaften sowie vieler Dinge des Alltags. In der Regel sind Probleme der Realität jedoch viel zu komplex und unstrukturiert, um Mathematik direkt darauf anzuwenden. Das Anwenden von Mathematik auf die Realität basiert daher darauf, zunächst die Realität zu vereinfachen und zu strukturieren, also ein Modell von der Realität zu entwickeln, und dieses Modell dann in die Sprache der Mathematik zu übersetzen, also ein mathematisches Modell zu bilden, das somit mathematischen Methoden zugänglich ist. Mathematisches modellieren bedeutet also, realistische Probleme durch Bilden eines Modells zu lösen und muss daher in den Unterricht integriert werden, wenn die Schüler erfahren sollen, welche Bedeutung die Mathematik für den Alltag und die Wissenschaft hat.

Aufgrund der Offenheit von Modellierungsproblemen bedeutet die Integration von Modellieren in den Unterricht auch einen Paradigmenwechsel hinsichtlich der Lehrerrolle: Vom erklärenden, alles wissenden und vorgebenden Leiter von Lernprozessen hin zu einem Moderator von Lernprozessen, der die Schüler anregt, eigene Lösungswege zu gehen und aus Fehlern zu lernen.

Für die Implementierung im Unterricht stellen sich ganz pragmatische Fragen: Welche Aufgaben eignen sich dafür? Und wie sollte man im Unterricht vorgehen? Wie kann man die Schüler langsam an neue Arbeitsformen gewöhnen?

Der Vortrag führt in das Modellieren ein und gibt unterrichtspraktische Hinweise wie das Modellieren in den Mathematikunterricht integriert werden kann.

24.11.2011 Prof. Dr. Klaus Metsch, Universität Gießen

„Von einer Extremwertaufgabe zur Inversion am Kreis“

In dem Vortrag wird eine zu der bekannten Kirchturmaufgabe von Regiomontanus verwandte Aufgabe behandelt. Es soll dargestellt werden, wie man Mathematik - ausgehend von diesem konkreten Problem - entwickeln kann. Es werden zu seiner Lösung bekannte Strategien angewandt, Lösungsalgorithmen aus verschiedenen Gebieten der Schulmathematik geübt, und neue Begriffe und Techniken entdeckt. In diesem besonderen Beispiel gelangt man dabei von einer Extremwertaufgabe, die zunächst analytisch gelöst wird, über geometrische Lösungen bis hin zu einer sehr eleganten Lösung durch Inversion am Kreis.

**15.12.2011 Prof. em. Dr. Dr. h. c. Erich Ch. Wittmann, Technische Universität Dortmund
„Mathematik vom Kindergarten bis zum Abitur aus einem Guss“**

Jean Piaget hat in seiner genetischen Epistemologie überzeugende Argumente dafür geliefert, dass sich Wissen im einzelnen Menschen nur im Prozess entwickeln und weiterentwickeln kann. Am besten unterstützt werden entsprechende stufenübergreifende mathematische Lernprozesse durch ein Curriculum, das sich an fundamentalen fachlichen Ideen orientiert. Diese strukturgenetische Perspektive wird im Vortrag an drei "Lerntrajektorien" (Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Zerlegungsgleichheit, operative Beweise) erläutert, die vom Kindergarten bis in die Oberstufe reichen.

**12.01.2012 Prof. Dr. Rolfdieter Frank, Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz
„Zentralprojektionen und ihre Matrizen“**

Man kann jede Zentralprojektion durch eine Matrix darstellen, wenn man homogene Koordinaten benutzt. Im Vortrag wird geklärt, welche Matrizen Zentralprojektionen darstellen. An Beispielen wird der Zusammenhang der Matrix einer Zentralprojektion mit deren Hauptpunkt, Distanz und Fluchtpunkten gezeigt.

**26.01.2012 Prof. Dr. Thomas Götz, Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz
(Antrittsvorlesung)**

"Mathematische Modellierung"

Welcher Weg ist der beste, um einen Berg zu besteigen?

Wie muss man ein Material abkühlen, um eine optimale Kristallisation zu erzielen?

Dies sind nur zwei Fragestellungen, die im (privaten oder technologischen) Alltag auftreten.

Wie kann Mathematik helfen, diese Fragen zu beantworten?

Moderne Mathematik ist der Kern jeder Simulation technischer, naturwissenschaftlicher oder ökonomischer Fragestellungen. Mathematische Modellierung bedeutet das Übersetzen einer solchen -außermathematischen- Fragestellung in die Sprache der Mathematik. Im Verlauf des Modellierungsprozesses können verschiedene Abstraktionsgrade oder unterschiedliche mathematische Ansätze verwendet werden; diese führen zu unterschiedlichen Modellen des gleichen Problems. Anhand der oben erwähnten Beispiele wird gezeigt, wie reale Probleme in die Sprache der Mathematik übersetzt werden können und wie die eingesetzten mathematischen Methoden das Modell beeinflussen. Das resultierende mathematische Modell - z.B. Gleichungen- bedarf nun einerseits einer sorgfältigen theoretischen Analyse um beispielsweise Fragen nach der Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen zu klären. Andererseits sind oftmals moderne numerische Verfahren notwendig, um die Gleichungen effektiv und exakt zu lösen.

Die für die beiden eingangs erwähnten Probleme verwendete Mathematik reicht von elementaren Techniken aus der Schulmathematik bis hin zu aktuellen Forschungsgebieten.

Die Vorträge finden im Rahmen des *Kolloquiums zur Mathematik und ihrer Didaktik* statt, jeweils donnerstags, 16.30 Uhr, Gebäude G, Raum 209 (Kaffee und Tee ab 16.00 Uhr in Raum G 108). Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

Die Dozenten der Mathematik