

*Kolloquium über Mathematik, Informatik
und Unterricht
Programm HS 2008*

Die Vorträge finden jeweils an einem Donnerstag von 17.15 bis 18.45 Uhr
im Auditorium F1 des Hauptgebäudes der ETH Zürich statt

Donnerstag, 23.10.08

S. Krauss, Universität Kassel

Das „Ziegenproblem“: Zu schwer für Schüler? Empirische Untersuchungen zu einer statistischen „Kopfnuss“

Das „Ziegenproblem“ oder „Drei-Türen-Problem“ ist eine berühmte stochastische Kopfnuss: Ein Kandidat darf eine von drei geschlossenen Türen wählen. Hinter einer der Türen befindet sich der Preis, ein Auto, und hinter den anderen beiden Türen je ein Gagpreis, nämlich eine Ziege. Statt nun die vom Kandidaten gewählte Tür zu öffnen, öffnet der Moderator aber erst eine andere Tür und eine Ziege kommt zum Vorschein. Soll der Kandidat nun bei seiner Erstwahl bleiben, oder soll er zur letzten noch verbleibenden Tür wechseln? Da die richtige Lösung (er sollte wechseln, da er dann mit einer Wahrscheinlichkeit von $2/3$ das Auto gewinnt) der menschlichen Intuition stark widerspricht, verwenden Kognitionspsychologen das Problem gerne, um zu zeigen, „dass unsere Gehirne nicht richtig verdrahtet sind, um Wahrscheinlichkeitsaufgaben zu lösen“. In der Tat lassen sich selbst viele statistisch gebildete Personen von diesem Problem in die Irre leiten. Im Vortrag soll gezeigt werden, wie die Problemformulierung Schritt für Schritt so geändert werden kann, dass selbst Schüler der Mittelstufe die richtige Lösung finden können. Im Anschluss werden die Ergebnisse entsprechender empirischer Studien mit Schülern der Jahrgangsstufen 5, 7, 9, 11, und 13 sowie mit Erwachsenen vorgestellt.

Donnerstag, 06.11.08

B. Kümmerer, TU Darmstadt

Unendlichkeit aus der Nähe betrachtet

Nachdenken über das Unendliche, das Udenkbare denken, gehört zu den großen Abenteuern, auf die sich menschlicher Geist einlassen kann. Es fand meist in der Mathematik, immer aber in ihrer Nähe statt, und nach Hermann Weyl ist die Mathematik "die Wissenschaft des Unendlichen" schlechthin.

So nimmt es nicht Wunder, dass auch die Schulmathematik ständig der Unendlichkeit ins Auge schaut: Das beginnt schon bei der Unendlichkeit der Zahlen, der vollständigen Induktion ("warum ist das denn jetzt bewiesen?") und unendlichen Dezimalbrüchen ("ist Nullkommaperiodeneun wirklich gleich $1/9$?"), unter vielen Limiten steht das Symbol für Unendlich, ganz zu schweigen von allem, was man mit dem Limes macht, Asymptoten, Tangenten oder Integrale. Auch die Geometrie kommt an der Unendlichkeit nicht vorbei, beim Übergang vom Kreisumfang zur Kreisfläche wie bei der Anwendung des Prinzips von Cavalieri bei Flächen- und Volumenbestimmungen.

Auf einem Gang durch die Geschichte wollen wir die Auseinandersetzung mit dem Unendlichen aus kulturgeschichtlicher und mathematischer Sicht näher betrachten. Wir verfolgen die Anfänge des rationalen Nachdenkens über das Unendliche bei den Griechen. Hier stellt Zenon fundamentale Fragen über Raum und Zeit und über ihre mathematische Beschreibung; diese Fragen beschäftigen uns bis heute. Aristoteles kommt in der Folge zu seiner Unterscheidung zwischen dem Aktual Unendlichen und dem Potentiell Unendlichen und seither heisst eine Gretchenfrage der Mathematik: Wie hältst Du es mit der Unendlichkeit? Seit nun über zweitausend Jahren wogen die Standpunkte hin und her, bis heute. Einige werden wir uns ansehen.

Der Blick in die Abgründe der Unendlichkeit erfordert Mut und so werden sie für den Schulunterricht häufig abgedeckt. Ist das nicht schade, eine vertane Chance? Der Vortrag will dafür werben, diese Chance zu nutzen: Die Auseinandersetzung mit der Unendlichkeit ist ein grosses Abenteuer, und das kann im Mathematikunterricht stattfinden.

Donnerstag, 20.11.08

D. Baumgartner, KS Baden

Die Herzkurve im Licht der Dualität

Ausgehend vom Phänomen der Brennpunktlinie wird die Dualität zwischen Ortskurve und Hüllkurve erläutert. Es zeigt sich, dass die Beschreibung der Brennpunktlinien mit überraschend einfachen Mitteln gelingt. In der algorithmischen Umsetzung widerspiegelt sich diese Einfachheit sehr eindrücklich. Die Herzkurve (Kardioide), mit ihren vielfältigen Eigenschaften und interessanten Anwendungen, steht dabei immer wieder im Zentrum der Betrachtungen. Die Thematik eignet sich vorzüglich für Fach- und Maturaarbeiten. Wegen dem beachtlichen Praxisbezug und den zahlreichen Querverbindungen, zum Beispiel zur Physik, ist auch ein Einsatz in einem Ergänzungsfach gut denkbar.

Donnerstag, 04.12.08, 18.15-19.45 Uhr

J. Baumert, Max-Planck-Institut Berlin

Professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften – fachspezifisches Wissen und Selbstregulation

Bitte beachten Sie, dass dieser Vortrag eine Stunde später beginnt als gewohnt, jedoch ebenfalls im Auditorium HG F1 stattfindet.

Es laden freundlich ein:

U. Kirchgraber (kirchgra@math.ethz.ch), **P. Gallin** (p.gallin@freesurf.ch),
J. Hromkovic (juraj.hromkovic@inf.ethz.ch), **H. Klemenz** (hklemenz@geosoft.ch)

Vorankündigung

**Der 20. Schweizerische Tag über Mathematik und Unterricht findet statt
am Mittwoch, dem 9. September 2009 an der Kantonsschule Schaffhausen**