

*Kolloquium über Mathematik, Informatik
und Unterricht
Programm HS 2007*

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

Donnerstag, 25.10.07

H. K. Strick, Leverkusen(D)

Stochastik kompakt: Worauf es beim Stochastikunterricht ankommt

Die Behandlung stochastischer Themen ist auch an Schweizer Schulen obligatorisch. Was aber sollte man / muss man wie intensiv unterrichten?

- Wie wichtig ist beispielsweise die Kombinatorik? Wie viel Kombinatorik darf es sein, wie viel muss es sein?
- Der Begriff des Erwartungswerts einer Zufallsgröße ist elementar und vergleichsweise leicht verständlich; wie aber führt man den Begriff der Standardabweichung ein? (Wozu überhaupt?)
- Behandlung der Binomialverteilung – unbestritten, aber mit welchem Ziel? Muss nicht das Ziel eines jeden Stochastikunterrichts sein, die erarbeiteten Kenntnisse zu benutzen, um „Zufalls“-Vorgänge zu beurteilen? Wie lassen sich die Methoden der Beurteilenden Statistik angemessen auf Schulniveau vermitteln?

Im Kolloquiumsvortrag werden diese und andere Fragen aufgegriffen und mögliche Kurssequenzen erläutert.

Donnerstag, 08.11.07

J. Hromkovic, ETH Zürich

Einführung ins Programmieren und was der Mathematikunterricht davon hat

Programmieren zu können gehört zum Handwerkzeug eines Informatikers, auch wenn Programmierkenntnisse noch keinen zum Informatiker machen. Vor 20 Jahren war Programmieren in vielen Ländern ein unbestrittener Bestandteil des Informatikunterrichts. Danach haben die Informatiker durch die Betonung der Wichtigkeit des Erlernens des Umgangs mit ICT-Technologien ein Eigentor geschossen. Die Folge war die Umwandlung eines substanziellen und nachhaltigen Informatikunterrichts in eine billige Ausbildung zum Erwerb des "Computerführerscheins".

Die einst junge Informatik ist inzwischen ziemlich erwachsen geworden und wir möchten wieder zu einem substanziellen Informatikunterricht zurückkehren. Warum betrachten wir Programmieren noch immer als festen Bestandteil der Informatikausbildung?

In diesem Vortrag versuche ich nicht nur eine Antwort auf diese Frage zu geben, sondern ich werde auch zeigen, dass Programmierunterricht und Mathematikunterricht sich gegenseitig befruchten können. Nicht nur, weil man mathematische Methoden implementieren und

testen kann! Die Verwendung der Mathematik als exakte Sprache wird unterstützt, die mathematische Denkweise wird mit der Denkweise einer technischen Disziplin verknüpft. Konkrete Gebiete des Mathematikunterrichts, wie Geometrie, Numerik oder Stochastik werden veranschaulicht und das Verständnis wird vertieft.

Wir zeigen anhand konkreter Beispiele wie Mathematik und Informatik Hand in Hand vorgehen können und erklären dabei ein Grundkonzept des Programmierunterrichts.

Donnerstag, 22.11.07

M. Akveld, KS Rämibühl und ETH Zürich

Knoten in der Mathematik - Ein Spiel mit Schnüren, Bildern und Formeln

Die Knotentheorie ist ein Thema der modernen Mathematik, das mit relativ bescheidenem Vorwissen von Lernenden schnell verstanden werden kann. Im Vortrag möchte ich eine kurze Einführung ins Gebiet der Knotentheorie geben und dabei vor allem die Idee der (topologischen) Invariante anhand von verschiedenen Beispielen betonen. Neben den klassischen Invarianten werde ich auch das Jones-Polynom – eine algebraische Invariante für Knoten – vorstellen und zeigen, wie man es auf elementare Weise den Schülern und Schülerinnen näher bringen kann. Zusätzlich werde ich darauf eingehen, wie das Raumvorstellungsvermögen durch die Arbeit mit Knoten weiter geschult werden kann. Schliesslich berichte ich über meine Erfahrungen mit der Knotentheorie im gymnasialen Mathematikunterricht.

Donnerstag, 06.12.07

J. Vahrenhold, Universität Dortmund

Algorithmische Geometrie als Brücke zwischen dem Mathematik- und Informatikunterricht

Die Algorithmische Geometrie ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Behandlung geometrischer Fragestellungen mit Methoden der Informatik beschäftigt. Dieses Gebiet ist Ende der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts aus der Algorithmik heraus entstanden und weist darüber hinaus Berührungspunkte zur axiomatischen und analytischen Geometrie, zur diskreten Mathematik sowie zur Komplexitätstheorie auf.

Eine Eigenschaft der Algorithmischen Geometrie, die sie von anderen Gebieten der Informatik abgrenzt, besteht darin, dass sich eine grosse Anzahl der betrachteten Fragestellungen mit Hilfe elementarer geometrischer Begrifflichkeiten beschreiben lässt. Viele Fragestellungen können sich zudem auf geometrisch beschreibbare Objekte des täglichen Lebens (wie zum Beispiel Strassen oder Gebäude) zurückführen lassen und weisen daher ein hohes Mass an Anschaulichkeit auf. Dies erleichtert die Bezugsbildung zum Lebensumfeld (nicht nur) der Schülerinnen und Schüler und kann somit eine starke intrinsische Motivation erzeugen.

In diesem Vortrag werde ich einen Entwurf vorstellen, der die historische und methodische Einbettung der Algorithmischen Geometrie nutzt, um eine zumindest punktuelle Verzahnung zwischen dem Mathematik- und Informatikunterricht in der Sekundarstufe II herzustellen.

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)