

## Mathematik und Informatik am Samstag 2009/2010

Die Veranstaltungen wenden sich an alle Interessierte, insbesondere Schüler der Jahrgangsstufen 10-13. Sie bestehen aus einem einstündigen Vortrag und einem Ergänzungsprogramm, das sich nach dem Thema richtet.

Im Winterhalbjahr 2009/2010 finden die Veranstaltungen von Oktober 2009 bis Februar 2010 jeweils am dritten Samstag im Monat von 10-12 Uhr statt. Ort ist der Raum SE 36 im Mathematik-Gebäude, Am Hubland. Am einfachsten ist die Anreise mit der Buslinie 14, Haltestelle „Mathematisches Institut“ (vgl. Lageplan der Universität im Internet).

Im Internet finden Sie weitere Informationen unter

<http://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/~dobro/sam.html>

### 17.10.2009 : Prof. Kayal, Informatik

#### Kinder des Kosmos – Visionen und Perspektiven der modernen Raumfahrt

Wir sind auf einer Entdeckungsreise mit unbekanntem Ziel. Während wir unserer täglichen Arbeit nachgehen, fliegt die Erde kontinuierlich durch das Weltall. Dabei kennen wir weder unsere eigene Welt noch unsere unmittelbare Umgebung (das Sonnensystem) gut genug. Im Weltraum sind wir wie Kinder, die sich selbst und Ihre Umgebung erforschen. Aber wie machen wir das?

Der Vortrag soll einen allgemein verständlichen Überblick zu aktuellen und zukünftigen Raumfahrtaktivitäten mit Schwerpunkt für die Informatik geben. Die wichtigsten Motivationen, Hintergründe und Ziele der weltweiten Aktivitäten werden dargestellt. Besondere Probleme, die in der Raumfahrt im Allgemeinen überwunden werden müssen, spezielle Herausforderungen an die Informatik aber auch die einzigartigen Chancen werden erläutert. Anschließend folgt ein Raumfahrtquiz mit Fragen aus dem Bereich Raumfahrt und Informatik.

### 21.11.2009 : Prof. Puppe, Informatik

#### Lehren und Prüfen am Computer

Wie nützlich sind Medien in der Bildung? Wie ist das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen? Diese Fragen begleiten das computerunterstützte Lehren und Lernen seit den 1960er-Jahren.

Die Universität Würzburg realisiert seit 2007 ein Blended-Learning-Konzept mit Hilfe von Studienbeiträgen. Dabei hat sie bewährte Ansätze übernommen, die ein günstiges Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen aufweisen, weiterentwickelt und an ihre Bedürfnisse angepasst. In diesem Vortrag wird aus informatischer Sicht ein Überblick und Erfahrungen mit der uniweiten, auf Moodle basierenden Lernplattform WueCampus, dem darin integrierten fallbasierten Trainingssystem CaseTrain und elektronischen Prüfungen gegeben.

### 19.12.2009 : Prof. Müller, Mathematik

#### Algebra ist überall

Geldkarten, Online-Banking, Mobilfunk, CD-Spieler – Beispiele für moderne Geräte und Anwendungen, die ohne Algebra nicht möglich wären. Die Algebra, entstanden aus dem Lösen von Gleichungen, hat über

Jahrhunderte tiefe und abstrakte Konzepte und Theorien entwickelt. Zwei heute unverzichtbare praktische Anwendungen sind die Verschlüsselungstheorie und fehlerkorrigierende Codes. Im Vortrag soll an einfachen Beispielen gezeigt werden, wo Algebra in Mathematik, Technik und Natur vorkommt.

### 16.1.2010 : Prof. Tran-Gia, Dipl.-Inform. Schlosser, Informatik

#### Datentransfer im Internet

Im Internet werden Daten nicht wie bei Telefongesprächen auf fest reservierten Verbindungen übertragen. Stattdessen werden Informationen in Datenpaketen von einem Rechner, Switch oder Router zum nächsten weitergereicht. Dies hat den Vorteil, dass man nicht zuerst einen Weg suchen und festlegen muss. So genannte Routing-Algorithmen sorgen dafür, dass jedes mit dem Internet verbundene Gerät weiß, an wen es eine empfangene Nachricht weiterreichen muss.

Im Vortrag wird es eine Einführung in Nachrichtenübertragung im Internet geben. Dabei wird erklärt, wie Routing-Algorithmen funktionieren und dafür sorgen, dass das Netz Daten richtig überträgt und bei Fehlern sich selbstständig repariert. In einer Übung im Labor werden die besprochenen Verfahren eingesetzt, um die Datenübertragung in einem kleinen Netz vorherzusagen und in der Praxis zu überprüfen.

### 20.2.2010 : Prof. Dobrowolski, Mathematik

#### Die Monte-Carlo-Methode

In der Monte-Carlo-Methode werden zufällige Prozesse auf einem Computer simuliert wie das Werfen einer Münze oder der Verlauf eines durch Zufälle bestimmten Aktienkurses. Wir wenden die Methode an auf die Bestimmung des Volumens der drei- und vierdimensionalen Kugel, der Berechnung des fairen Werts von Finanzderivaten und der optimalen Spielstrategie in Pokermodellen.

Um die Monte-Carlo-Methode erfolgreich durchzuführen, werden große Mengen von Zufallszahlen benötigt, die vollständig voneinander unabhängig sein müssen, ein Problem, das für den rein deterministisch arbeitenden Computer zunächst unlösbar erscheint. Hier helfen Methoden aus Algebra und Zahlentheorie, um wenigsten zufällig aussehende „Pseudo-Zufallszahlen“ zu konstruieren.