

Tag der Mathematik 2011

der Johannes Kepler Universität Linz

für Mathematik-LehrerInnen an AHS und BHS

Datum: **Freitag, 8. April 2011**

Zeit: 9.00 - 17.00 Uhr

Ort: JKU Linz, [Uni-Center \(über Mensa\), 1. Stock](#)

Webseite: <http://jkumathe.pbworks.com>

Anmeldung

Anmeldung für Workshops bis 1. April 2011

Bitte wählen Sie auf <http://jkumathe.pbworks.com> Ihren gewünschten Workshop, damit wir entsprechend planen können.

Anmeldung für Lehrerfortbildung „Tag der Mathematik“

Eine Anmeldung ist noch jederzeit möglich bei Frau Edith Sturm <edith.sturm@ph-ooe.at>
bzw. Tel: 0732 7470 2270. Sie gibt die Teilnehmer dann in ph-online ein.

Programm

Vorträge am Vormittag, Workshops am Nachmittag

9:00	Markus Hohenwarter: Begrüßung
9:20 - 10:00	Peter Kritzer: Quasi-Monte-Carlo-Algorithmen
10:00 - 10:40	Günter Landsmann: Exakte Lösungen algebraischer Gleichungssysteme
	Pause
11:00 - 11:40	Andreas Eichler: Das Black-Scholes Marktmodell
11:40 - 12:20	Erhard Aichinger: Wieviele verschiedene algebraische Strukturen gibt es?
	Mittagspause
14:00 - 17:00	Workshops 1) Quasi-Monte-Carlo-Algorithmen 2) Exakte Lösungen algebraischer Gleichungssysteme 3) Das Black-Scholes Marktmodell 4) Kryptographische Protokolle

Kontakt für Fragen: Markus.Hohenwarter@jku.at

Workshops: 14.00 - 17.00 Uhr

Tag der Mathematik, 8. April 2011, JKU

Workshop 1: Quasi-Monte-Carlo-Algorithmen

Peter Kritzer, Zahlentheorie

Quasi-Monte-Carlo-Algorithmen (kurz: QMC-Algorithmen) sind mathematische Werkzeuge zur näherungsweisen Berechnung von Integralen. Motiviert durch zahlreiche Anwendungen, etwa in der Finanzmathematik und Simulation, wurden während der vergangenen Jahrzehnte in der Analyse und Entwicklung von QMC-Methoden bedeutende Fortschritte gemacht. In dieser Arbeitsgruppe sollen anhand einfacher Beispiele und mit Hilfe von Computeralgebra-Software einige Grundprinzipien der QMC-Algorithmen und Querverbindungen zu anderen Teilgebieten der Mathematik vorgestellt werden.

Bitte **Laptop mit installiertem Maxima** mitbringen, <http://wxmaxima.sourceforge.net/>

Workshop 2: Exakte Lösungen algebraischer Gleichungssysteme

Günter Landsmann, Symbolic Computation

Das Auffinden von Lösungen algebraischer Gleichungssysteme ist eine häufig auftretende Aufgabe. Wenn Information über die Struktur der Lösungsmenge verlangt wird, ist die Kenntnis numerischer Näherungen nicht ausreichend, es werden exakte Lösungen gebraucht. Dann stellt sich eine Reihe von Fragen: Gibt es überhaupt Lösungen? Sind es endlich viele? Wenn ja, wie kann man sie berechnen? Was, wenn der Lösungsraum unendlich ist? Mit solchen und ähnlichen Fragen werden wir uns befassen. Wir werden über den affinen und den projektiven Raum sprechen, über Polynome in mehreren Unbestimmten und Ideale im Ring dieser Polynome. Dann werden wir Gröbnerbasen einführen, die es uns ermöglichen werden, geometrische Information aus den gegebenen Gleichungen herauszulesen und exakte Lösungen zu berechnen. Schließlich werden wir Gröbnerbasen am Computer ausrechnen und in konkreten Beispielen lernen, mit ihnen umzugehen.

Bitte **Laptop mit installiertem Maxima** mitbringen, <http://wxmaxima.sourceforge.net/>

Workshops: 14.00 - 17.00 Uhr

Tag der Mathematik, 8. April 2011, JKU

Workshop 3: Das Black-Scholes Marktmodell

Andreas Eichler, Finanzmathematik

Um den fairen Preis von Finanzprodukten ermitteln zu können, benötigt man ein zu Grunde liegendes mathematisches Modell des Finanzmarkts, in dem die betrachteten Produkte gehandelt werden. Ein sehr weit verbreitetes Marktmodell ist das sogenannte Black-Scholes Modell (1973), benannt nach Fischer Black und Myron Samuel Scholes, welcher dafür zusammen mit Robert C. Merton 1997 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften erhielt. Mit Hilfe gewisser Annahmen und Regeln lassen sich mit dem obigen Modell Finanzprodukte bewerten und mögliche zukünftige Entwicklungen simulieren. Am Vormittag wird das Black-Scholes Modell präsentiert und mathematisch analysiert. In den Übungen bewerten wir mit Hilfe des (frei verfügbaren) Programms Octave diverse derivative Finanzprodukte und werden den Kurs einer Aktie im Black-Scholes Modell simulieren.

Bitte **Laptop mit installiertem Octave** mitbringen, <http://www.gnu.org/software/octave/>

Workshop 4: Kryptographische Protokolle

Günter Pilz und Erhard Aichinger, Algebra

Kryptologie wird nicht nur zur Übertragung vertraulicher Nachrichten verwendet; kryptographische Protokolle werden auch für die Authentifizierung (Bankomatkarte, Passwörter), für die Schlüsselvereinbarung und für digitale Unterschriften verwendet. Viele dieser Protokolle kommen mit jenen mathematischen Methoden aus, die in der Schule zur Verfügung stehen. Wir stellen exemplarisch einige solche Protokolle vor (Fiat-Shamir-Authentifikation, Diffie-Hellman Schlüsseltausch, RSA-Unterschriften) und besprechen, inwieweit und wo diese Inhalte auch an der Schule vermittelt werden können.

Für diesen Workshop wird kein Laptop benötigt.