

Kommentare zum Vorlesungsangebot

des

Mathematischen Instituts

und des

Instituts für Informatik

der Universität zu Köln

im Wintersemester 2000/2001

Stand: 06.07.2000

Prof. Dr. Ludger Brüll

Seminar: Fallstudien zur Industriemathematik
Di. 16 - 18 Uhr
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Im **Seminar** diskutieren wir Fallbeispiele zum Einsatz mathematischer Methoden in der Industrie.

Im Vordergrund stehen dabei natürlich die konkreten industriellen Fragestellungen. Die Seminarteilnehmer sollen sich an Hand von Originalarbeiten in diese Aufgaben einarbeiten, die mathematische Modellierung nachvollziehen und die vorgeschlagene analytische bzw. numerische Problemlösung kritisch diskutieren. Die Beispiele entstammen unterschiedlichsten Anwendungsbereichen, wobei die verfahrenstechnische Prozeßsimulation stärker vertreten sein wird.

Das Seminar richtet sich an Studenten mit Vordiplom und einem naturwissenschaftlichen Nebenfach. Modellierungserfahrungen sind sehr hilfreich. Voraussetzung zur Teilnahme am Seminar sind sehr gute Kenntnisse der Vorlesungen Gewöhnliche Differentialgleichungen und Numerik I, II. Sie können sich zu diesem Seminar unter der Telefonnummer 0214/30 21340 (Fr. Keuter) bis zum 4. September 2000 anmelden. Die Seminarvorbesprechung findet am 12. September 2000, um 17.00 Uhr s.t. im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts statt.

Prof. Dr. Ulrich Faigle

Vorlesung: Mathematische Grundlagen des Operations Research
4 St. Di. 12-14, Do. 13:30-15
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Seminar: Semidefinite Programmierung
Ort/Zeit wird bekanntgegeben
nach Vereinbarung

Oberseminar: Oberseminar
2 St. Fr. 11:30-13
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Seminar : über Kombinatorik und Diskrete Mathematik
2 St. nach Vereinbarung

Im Operations Research versucht man allgemein zu ermitteln, wie Operationen bestmöglich auszuführen wären, um einen praktischen Zweck (z.B. Produktion von gewissen Gütern, Suche nach Objekten, Lagerhaltung, Transport usw.) zu erreichen. Dazu muss zunächst ein passendes mathematisches Modell des Problems aufgestellt werden, das typischerweise dann die Lösung eines mathematischen Optimierungsproblems verlangt.

In der **Vorlesung** werden zunächst solche Probleme untersucht, die sich mit Hilfe linearer (oder affiner) Funktionen modellieren lassen und die in der Praxis eine grosse Bedeutung haben. Dazu wird der Simplexalgorithmus als grundlegendes Lösungsverfahren diskutiert, der auch die duale Struktur dieser Probleme sichtbar macht (und ausnutzt). Ausserdem sollen nichtlineare Algorithmen zu diesem linearen Problem vorgestellt werden, die praktisch sehr effizient zu sein versprechen (sog. Innere-Punkt-Methoden).

Der zweite Teil der Vorlesung widmet sich Problemen der sog. ganzzahligen Programmierung, bei der Algorithmen gesucht werden, die zu einem Optimierungsproblem die beste ganzzahlige Lösung ermitteln. Dieses allgemein sehr schwierige Problem lässt sich oft mit Mitteln der linearen Programmierung angehen und lösen (z.B. im Fall von Transportproblemen, die sich als Flüsse in geeigneten Netzwerken modellieren lassen).

Nach Möglichkeit will die Vorlesung auch noch einige stochastische Modelle des Operations Research vorstellen, wie sie z.B. bei der Lagerhaltung auftreten.

Übung zur Vorlesung: Ort/Zeit wird bekanntgegeben nach Vereinbarung

Die semidefinite Programmierung ist ein (sehr interessanter) Spezialfall der konvexen Programmierung, der insbesondere die lineare Programmierung umfasst und erweitert. Das **Seminar** wird sich Problemen und Resultaten aus diesem Teilgebiet der Optimierung widmen.

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der linearen und nichtlinearen Programmierung.

Anmeldung zur Teilnahme bitte bis spätestens Ende September 2000, damit ein Termin für eine Vorbesprechung (Anfang Oktober) vereinbart werden kann.

Das **Seminar** über Kombinatorik und Diskrete Mathematik wird mit W. Hochstättler veranstaltet und wendet sich an Studierende der Mathematik im Hauptstudium. Anhand ausgewählter, jüngerer Arbeiten aus dem Bereich der Diskreten Mathematik und kombinatorischen Optimierung werden wir etwas tiefer in die Themengebiete, die in den zugehörigen Vorlesungen vorgestellt werden, einsteigen. Vorkenntnisse im Rahmen der Vorlesung Diskrete Mathematik sind hilfreich.

Interessenten wenden sich bitte per E-mail an die Dozenten
faigle@zpr.uni-koeln.de oder wh@zpr.uni-koeln.de.

Dr. H.-J. Feldhoff

Schulpraktikum : Vor- und Nachbereitung eines Blockpraktikums (Schulpraktische Studien für das Lehramt der Sekundarstufe II)

2 St. Di. 16 - 18

im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Diese fachdidaktische Veranstaltung richtet sich an Studenten im Hauptstudium, die ein Staatsexamen für das Lehramt der Sekundarstufe II anstreben.

Für Lehramtsstudenten ist die Durchführung eines Schulpraktikums obligatorisch. Es wird als vierwöchiges Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Dabei sollen die Studenten Bedingungen von Erziehung und Unterricht kennen lernen und in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachlehrern der Schulen Unterricht beobachten, analysieren, planen und in einer oder mehr Unterrichtsstunden (oder Teilen davon) erproben. Der Umfang der Hospitationen und Unterrichtsversuche im Fach Mathematik beträgt 6-8 Stunden pro Woche.

Praktikumszeitraum August/September 2000:

Die Nachbereitung des im August/September 2000 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum März/April 2001:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 17.10.2000, um 16:15 h in S2

statt. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Januar 2001, jeweils dienstags, 16:15 h) zur Praktikumsvorbereitung vereinbart. Darin sollen die wichtigsten Aspekte der Beobachtung, Planung und Durchführung von Mathematikunterricht angesprochen und die Vortragsthemen für die Nachbereitung vergeben und erläutert werden.

Die Nachbereitung des Praktikums findet im SS 2001 in Form von kurzen Seminarvorträgen (voraussichtlich dienstags um 16:15 h) oder schriftlichen Berichten über die schulpraktischen Erfahrungen der Teilnehmer statt.

Die Teilnahme an der Vor- und Nachbereitung ist Voraussetzung für die Vergabe eines Praktikumsscheins.

A. Görg

Proseminar: Fachdidaktik - Didaktische Aspekte ausgewählter Probleme des Mathematikunterrichtes (Stochastik)
2 St. Do. 14 - 16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Am Beispiel der Stochastik sollen didaktische und methodische Möglichkeiten untersucht werden, dieses Thema in der Oberstufe des Gymnasiums behandeln zu können. An einigen Unterrichtsbeispielen kann der sinnvolle Einsatz von graphikfähigen Taschenrechnern bzw. Computeralgebrasystemen im Hinblick auf eine Motivationsförderung diskutiert werden.

Fernerhin sollte nicht nur der Aufbau einer Unterrichtsstunde, sondern auch einer kleinen Unterrichtsreihe zu diesem Thema behandelt werden.

Bei erfolgreicher Teilnahme kann am Ende des Semesters ein qualifizierter Studiennachweis erlangt werden.

Priv.-Doz. Dr. F.-P. Heider

Vorlesung: Konstruktive Algebra II
2 St. Do. 17 - 19
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Der erste Teil der Vorlesung wird sich mit der Komplexität folgender Berechnungsprobleme befassen:

- bestimme den Ring der algebraischen Zahlen in einem algebraischen Zahlkörper.
- bestimme die Primfaktorzerlegung eines Polynoms mit ganzzahligen Koeffizienten.

Dazu werden Methoden der Basisreduktion in Gittern studiert ("LLL Algorithmus").

Anschließend werden grundlegende Algorithmen ("Todd-Coxeter") für Berechnungen in endlich präsentierten Gruppen behandelt.

Im letzten Teil der Vorlesung wird die Verwandtschaft dieser Verfahren mit grundlegenden Algorithmen der kommutativen Algebra ("Buchberger") und des Termersetzungsproblems der Informatik ("Knuth-Bendix") diskutiert.

Literatur: C. Sims, *Computation with finitely presented groups*,
Cambridge University Press, 1994

Prof. Dr. Wolfgang Henke

Vorlesung: Differentialgeometrie II
4 St. Di. 10-12, Fr. 14-16
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übung: 2 St. Di. 12-14 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Seminar: Differentialgeometrie
2 St. Mo. 12-14
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** ist die Fortsetzung der Differentialgeometrie I des Sommersemesters 2000. Die Inhalte der Vorlesung und der Übungen des vergangenen Semesters werden vorausgesetzt.

Folgende Themen sind vorgesehen: Geometrie von Untermannigfaltigkeiten, relative Krümmungstheorie, Starrheitssätze, Riemannsche Geometrie, Geodätischentheorie, Überlagerungstheorie, vollständige riemannsche Mannigfaltigkeiten.

Die **Übungen** stellen eine wesentliche Ergänzung zur Vorlesung dar. Jeder Hörer der Vorlesung sollte deshalb auch aktiv an den Übungen teilnehmen.
Bereich: C

Auch das **Seminar** wendet sich an die Teilnehmer des laufenden Vorlesungskurses. Anmeldungen werden ab sofort von mir entgegengenommen. Ein Termin für die Vorbesprechung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Bereich: C

Prof. Dr. K. Heubeck

Vorlesung: Personenversicherungsmathematik II
(Pensionsversicherung)
2 St. Mo. 11 - 13
in Raum S 90 im Philosophikum

Übungen: Mo. 15 - 17 in Raum S 84 im Philosophikum

Im Mittelpunkt der **Vorlesung** "Personenversicherungsmathematik II" stehen die mathematischen Aspekte der privaten und gesetzlichen Rentenversicherung. Zunächst werden als Anwendung von zusammengesetzten Ausscheideordnungen die individuellen Anwartschaften, Prämien und Reserven von Rentenversicherungen betrachtet, danach in der Theorie der Personengesamtheiten die Finanzierungsverfahren sowie die Einflüsse demographischer und wirtschaftlicher Schwankungen darauf dargestellt.

Ein wesentlicher Teil der Versicherungsmathematik und somit der Aufgabe eines Versicherungsmathematikers beruht auf der Anwendung wahrscheinlichkeitstheoretischer und statistischer Methoden. Den Vorlesungsteilnehmern wird deshalb empfohlen, an dem Zyklus Maßtheorie - Wahrscheinlichkeitstheorie - Stochastische Prozesse und an weiteren gebotenen Vorlesungen zur Versicherungsmathematik teilzunehmen.

PD. Dr. Winfried Hochstättler

Vorlesung: Ausgewählte Kapitel aus der Kombinatorik
Di. 9-11
im Seminarraum des ZAIK

Seminar: Seminar über Kombinatorik und Diskrete Mathematik (mit U. Faigle)
nach Vereinbarung
im Seminarraum des ZAIK

Die **Vorlesung** wendet sich an Studenten nach dem Vordiplom und versteht sich als Ergänzung zur Vorlesung Diskrete Mathematik von Prof. U. Faigle im SS00, setzt diese aber nicht voraus.

Literatur: J. van Lint and R. Wilson, A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 1992.

Bereich: D

Übung zur Vorlesung: integriert

Das **Seminar** wendet sich an Studierende der Mathematik im Hauptstudium. Anhand ausgewählter, jüngerer Arbeiten aus dem Bereich der Diskreten Mathematik und kombinatorischen Optimierung werden wir etwas tiefer in die Themengebiete, die in den zugehörigen Vorlesungen vorgestellt werden, einsteigen. Vorkenntnisse im Rahmen der Vorlesung Diskrete Mathematik sind hilfreich.

Interessenten wenden sich bitte per E-mail an die Dozenten
faigle@zpr.uni-koeln.de oder wh@zpr.uni-koeln.de.

Bereich: D

Prof. Dr. Daniel Huybrechts

- Vorlesung:** Analysis III
Mo., Do. 8:15 - 10:00 Uhr
in C
- Seminar:** Kommutative Algebra
Mo. 16 - 18 Uhr
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Oberseminar:** Algebraische Geometrie
Mi. 16 - 18 Uhr
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Arbeitsgemeinschaft:** Algebraische Geometrie
Fr. 14 - 16 Uhr
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Arbeitsgemeinschaft:** Komplexe Geometrie
Mi. 12 - 14 Uhr
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Dies ist der letzte Teil der Analysis Grundvorlesung (mit M. Nieper). Mittelpunkt der **Vorlesung** wird die mehrdimensionale Integrationstheorie bilden.

Literatur: J. Jost: Postmodern Analysis (zusätzlich zur bereits empfohlenen)

Bereich: A

Übung zur Vorlesung: nach Vereinbarungen in mehreren Gruppen

Ziel des **Seminars** (mit M. Lang) ist es, die Grundlagen der kommutativen Algebra an Hand des Buches: M. Atiyah, I. Macdonald: Introduction to Commutative Algebra, zu erarbeiten. Intensive kontinuierliche Arbeit und das Lösen von Aufgaben sind für das Verständnis des Stoffes unverzichtbar. Der Charakter dieser Veranstaltung ist eher der einer Arbeitsgruppe. Geeignet ist diese für Studenten ab dem 3. Semester mit soliden Kenntnissen der Linearen Algebra.

Vorbesprechung: Di., 11.07.2000, 18:00 Uhr, S2
Spätere Anmeldung möglich.

Bereich: B

Im **Oberseminar** Algebraische Geometrie (mit Lehn, Puschnigg) soll ein noch zu bestimmendes Thema der Algebraischen Geometrie gemeinsam erarbeitet werden.

Bereich: A, C

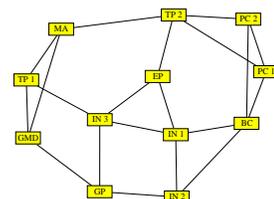
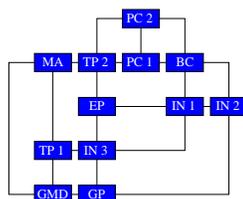
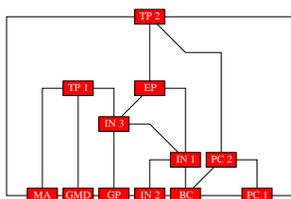
In der **Arbeitsgemeinschaft** Algebraische Geometrie (mit Lehn, Puschnigg) tragen die Teilnehmer über eigene Ergebnisse vor.

In der **Arbeitsgemeinschaft** Komplexe Geometrie (mit Lehn) werden in loser Folge Vorträge zu verschiedenen neueren Themen auf diesem Gebiet stattfinden. Diese werden einzeln angekündigt.

Prof. Dr. Michael Jünger

- Vorlesung:** Automatisches Zeichnen von Graphen
4 St. Mo 13–15 Uhr, Mi 13–15 Uhr
HS Pohligstr. 1
(gemeinsam mit Dr. Sebastian Leipert)
- Übungen:** zur Vorlesung Automatisches Zeichnen von Graphen
2 St. nach Vereinbarung
(gemeinsam mit Dr. Sebastian Leipert und Dipl.-Math. Christoph Buchheim)
- Seminar:** über Verschnittoptimierung
2 St. nach Vereinbarung
privatissime
(gemeinsam mit Prof. Dr. E. Speckenmeyer, Dipl.-Math. Joachim Kupke und Dipl.-Math. Martin Wolff)
- Oberseminar:** über Ausgewählte Themen der Informatik
2 St. nach Ankündigung
privatissime
(gemeinsam mit Prof. Dr. U. Faigle, Prof. Dr. R. Schrader und Prof. Dr. E. Speckenmeyer)
- Programmierkurs:** C++/JAVA
2 St. Fr 14–16 Uhr
HS II Physik
(gemeinsam mit Dipl.-Math. Joachim Kupke)

„Automatisches Zeichnen von Graphen“ ist ein sehr junges und lebhaftes Forschungsgebiet. Hier werden Algorithmen entworfen, die ästhetisch „schöne“ Zeichnungen von Diagrammen (wie z.B. Flußdiagrammen, PERT-Diagrammen, ER-Diagrammen oder Netzwerken) generieren. Zum Beispiel stellen die folgenden automatisch generierten Zeichnungen Kooperationen verschiedener Forschungsteams (Chemiker, Informatiker, Mathematiker, Meteorologen, Physiker) innerhalb eines Graduiertenkollegs unserer Universität dar.



Wie man leicht anhand dieses Beispiels erkennen kann, gibt es viele verschiedene Zeichenverfahren, die jeweils unterschiedliche Kriterien optimieren. Beispielkriterien für eine ästhetisch „schöne“ Zeichnung sind etwa „wenige Überkreuzungen“, „wenige Knicke“ oder „möglichst große Winkel“.

In der **Vorlesung** werden wir neben Algorithmen zum Zeichnen von allgemeinen (ungerichteten und gerichteten) Graphen auch Zeichenmethoden zum Zeichnen spezieller Graphen, wie etwa Bäume, planare Graphen oder Graphen mit Maximalgrad vier, behandeln. Alle diese Verfahren zeichnen in der Ebene. Gegen Ende der Vorlesung werden wir schließlich auch einen Einblick in das Graphenzeichnen in drei Dimensionen geben.

Vermittelte Fähigkeiten: Analyse und Modellierung von Problemen, selbständige Implementierung einiger Zeichenverfahren, Einblick in die Graphentheorie und Graphenalgorithmen.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Schriftliche Übungsaufgaben und Programmieraufgaben werden unter Anleitung eines Tutors besprochen. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen kann ein Übungsschein erworben werden.

Im **Seminar** werden ausgewählte Themen aus dem Bereich der Verschnittoptimierung behandelt. Die Vorbesprechung findet am 10.07.2000, 17:00 Uhr, im Pohlighaus, Raum 501, statt.

Im **Oberseminar** werden aktuelle Themen aus den Forschungsbereichen von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen besprochen.

Im **Programmierkurs** werden Grundkenntnisse der Programmierung in C++ vermittelt sowie das Konzept der objekt-orientierten Programmierung vorgestellt. Es ist vorgesehen, gegen Semesterende auch eine kurze Einführung in die Programmiersprache Java zu geben. Studierenden, die den Vorlesungszyklus Informatik I und II im Sommersemester 2001 beginnen wollen, wird die Teilnahme dringend empfohlen. Für den Programmierkurs werden keine Scheine vergeben. Eine Anmeldung ist nicht notwendig.

Literatur: Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 1997; Deitel & Deitel, C++ – How to program, Prentice-Hall International, 1998; Lippman, C++ Primer, Addison-Wesley, 1998; Deitel & Deitel, JAVA – How to program, Prentice-Hall International, 1999.

Prof. Dr. Bernd Kawohl

Vorlesung:	Gewöhnliche Differentialgleichungen 4 St. Mo. 12-14, Mi. 10-12 im Hörsaal des Mathematischen Instituts	B. Kawohl
Übungen:	zu Gewöhnliche Differentialgleichungen in mehreren Gruppen 2 St. Mo. 14-16 im Hörsaal des Mathematischen Instituts	B. Kawohl mit M. Mester und N.N.
Oberseminar:	Nichtlineare Analysis 2 St. Mo. 16-18 im Hörsaal des Mathematischen Instituts	B. Kawohl

Differentialgleichungen sind von fundamentaler Bedeutung für viele Gebiete der Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften.

Es ist zweckmäßig, diese **Vorlesung** im dritten Semester vor den Numerikvorlesungen zu hören. Als Voraussetzungen genügen Kenntnisse der Grundvorlesungen aus den ersten beiden Semestern. Neben den grundlegenden Rechenmethoden werden Rand- und Eigenwertprobleme behandelt. (Für Lehramtskandidaten gehört die Vorlesung zu A oder D.)

Einführende Literatur:

W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer-Verlag.

In den **Übungen** wird der Stoff der Vorlesung vertieft.

Im **Oberseminar** diskutieren Diplomanden, Mitarbeiter und Gäste aktuelle Forschungsergebnisse.

Prof. Dr. Norbert Klingen

Seminar: Primzahlen und Faktorisierung
2 St. Mi 10-12
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Dieses **Seminar** setzt die Vorlesung des ablaufenden Sommersemesters über dasselbe Thema fort. Die Teilnahme an dieser Vorlesung und gute Kenntnisse der Algebra sind Voraussetzung für die Vergabe eines Seminarvortrags.

Eine Vorbesprechung für das Seminar findet am Mittwoch, dem 12. Juli 2000, um 10.30 Uhr in Raum 017 statt.

Bereich: B

Priv.-Doz. Dr. K. Köhler

Vorlesung: Elementare Differentialgeometrie
4 St. Mo. 10-12, Fr. 12 - 14
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** behandelt die Differentialgeometrie von Kurven und Flächen im dreidimensionalen Raum. Das heißt, deren Geometrie wird mit Methoden der Infinitesimalrechnung untersucht, und entsprechend spielen besonders lokale Eigenschaften wie etwa verschiedene Krümmungsbegriffe eine Hauptrolle. Mit diesen Begriffen werden dann globale Eigenschaften untersucht, z. B. Schranken für die Länge von Wegen auf einer Fläche.

Zunächst werden Kurven in der Ebene und im Raum behandelt werden; eine typische Aussage ist etwa ein Maß für den "Verknotungsgrad" einer geschlossenen Kurve im Raum, das über die Krümmung der Kurve definiert wird.

Der größte Teil der Vorlesung behandelt Flächen: Ihre lokale Geometrie, kürzeste Wege auf Flächen, verschiedene spezielle Flächen wie etwa Drehflächen und Minimalflächen. Es wird z. B. gezeigt, dass für geschlossene Flächen das Integral über die (Gauß-)Krümmung sich bei (stetiger) Verformung der Fläche nicht ändert; falls z. B. die Fläche in etwa die Gestalt eines Torus hat, ist dieses Integral stets Null.

Die in der Vorlesung auftauchenden Begriffe sind anschaulich besonders leicht verständlich. Etliche Anwendungen auf Physik, Biologie und Ingenieurwissenschaften werden erläutert. Es werden nur Kenntnisse aus dem Grundstudium vorausgesetzt. Die Vorlesung ist zwar auf die Erfordernisse von Lehramtskandidaten zugeschnitten, kann aber auch als Einführung für weitere Vorlesungen über Differentialgeometrie dienen.

Bereich: C

Literatur:

Klingenberg, W.: Eine Vorlesung über Differentialgeometrie, Springer 1973. do Carmo, M. P.: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen, Vieweg 1983. Oprea, J.: Differential geometry and its applications, Prentice-Hall 1997.

Übung zur Vorlesung: Mo. 12 - 14 nach Vereinbarung

Prof. Dr. Tassilo Küpper

- Vorlesung:** DYNAMISCHE SYSTEME
4 St. Di. 15.30-17, Fr. 10-12
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
- Übung:** zur Vorlesung:
2 St. nach Vereinbarung (mit M. Kurth, A. Zapp)
- Seminar:** über Angewandte Mathematik (privatissime)
2 St. Do. 10-12
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts (mit
Ch. Hauptmann, M. Kurth, A. Zapp)
- Oberseminar:** über Nichtlineare Probleme der Mathematischen Phy-
sik und Biologie (gemeinsam mit H. Lange)
2 St. Do. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich: D
- Oberseminar:** über Scientific Computing (gemeinsam mit R. Seydel)
2 St.
nach Vereinbarung
Bereich: D
- Seminar:** des Graduiertenkollegs Scientific Computing mit den
Dozenten des Graduiertenkollegs
2 St. Mi 16-18
im Seminarraum 302 des Instituts für Physikalische
Chemie

Die Theorie der Dynamischen Systeme befasst sich mit qualitativen Eigenschaften von Evolutionsprozessen. In dieser **Vorlesung** beschränken wir uns auf endlich-dimensionale Systeme. Im Vordergrund steht das asymptotische Verhalten für Lösungsgesamtheiten. Dieses wird charakterisiert mit Hilfe von invarianten Mengen, Attraktoren und dem Konzept der invarianten Mannigfaltigkeiten (stabile, instabile, Zentrums- usw.). Darüber hinaus wird die strukturelle Stabilität dynamischer Systeme untersucht.

Diese Konzepte werden anhand konkreter Beispiele aus der Schwingungstheorie und der Populationsdynamik erläutert. Voraussetzung für diese Vorlesung sind gute Kenntnisse in der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen, etwa im Umfang von Walter, W.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer, 1996. Als besonderer Schwerpunkt in dieser Vorlesung werden gegen Ende des Semesters numerische Methoden zur Lösung und Simulation von Dynamischen Systemen behandelt; dieser Teil der Vorlesung wird von Herrn Prof. Dr. Seydel übernommen.

Beginn: 17.10. 2000

Bereich: D

Das **Seminar** wird sich mit Themen aus dem Bereich der Dynamischen Systeme befassen unter besonderer Berücksichtigung von Anwendungsbeispielen aus der nichtlinearen Optik, der Theorie der nichtglatten Systeme und der Physiologie. Interessenten sollten sich bis zum 11. Juli bei Frau Adam (Zimmer 119) anmelden. Eine Vorbesprechung findet am 12.7. um 12.00 in Zimmer 120 statt.

Bereich: D

Prof. Dr. Klaus Lamotke

Vorlesung: Einführung in die Topologie
4 St. Di., Do. 8:30 - 10:00 Uhr
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übung: 2 St. Mi. 14 - 16 Uhr im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Seminar: für Examenskandidaten
2 St. Mi. 11 - 13 Uhr
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Wichtige Begriffe der Algebraischen Topologie (Homologie, Fundamentalgruppe) werden im Zusammenhang mit topologischen Problemen in niedrigen Dimensionen (z.B. Klassifikation kompakter Flächen) eingeführt.

Literatur: William Fulton, Algebraic Topology, A First Course. Springer-Verlag, Berlin 1995.

Die Vorlesung wird im SS 2001 mit dem Thema Riemannsche Flächen fortgesetzt. Im SS 2001 findet außerdem ein Seminar über Topologie statt, welches den Stoff der Vorlesung des WS 2000/01 voraussetzt.

Bereich: C

Das **Seminar** dient der Vorbereitung auf das Lehramtsexamen. Anmeldungen mit Angabe von Stoff-Wünschen ab sofort in der Sprechstunde.

Prof. Dr. Horst Lange

- Vorlesung:** Fourier- und Wavelet-Analysis II
4 St. Do. 13-15, Fr. 8.30-10
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Übungen** zu Fourier- und Wavelet-Analysis II:
2 St. Fr. 10-11:30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Seminar:** über Wavelets
Do. 15-16.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Oberseminar:** über Nichtlineare Probleme der Mathematischen Physik
Do.16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

In der **Vorlesung Fourier- und Wavelet-Analysis II** (mit **Übungen**) im WS 00/01 geht es im wesentlichen um Probleme der Darstellung (Synthese) von Funktionen aus ihren Spektraldaten (wie dies z.B. Schwingungsfrequenzen oder Signale in der Bildverarbeitungstheorie sein können). Im ersten Teil der Vorlesung wurde im wesentlichen die **Fourier-Analysis** behandelt. Teile hieraus (Theorie der **Fourier-Reihen**) werden auch noch am Anfang der Vorlesung im WS 2000/01 besprochen. Die **Wavelet-Analysis** ist eine moderne Verfeinerung der Fourier-Analysis, weil hier eine bessere Lokalisierung der Datensynthese ermöglicht wird; sie spielt inzwischen eine wichtige Rolle in vielen Anwendungsbereichen wie in der Bildverarbeitung (Filterung und Datenkomprimierung), Numerik, Quantenmechanik, Statistik, etc. Als Grundkenntnisse für die Vorlesung reichen die Inhalte der Vorlesungen Lineare Algebra I-II und Analysis I-III aus. Die Vergabe von Themen für Diplom- und Staatsexamens-Arbeiten aus diesem Bereich ist möglich.

Bereich: A

Als einführende **Literatur** seien genannt:

Fourier-Analysis:

C.Gasquet, P.Witomski, Fourier-Analysis and Applications. Springer, Berlin 1998;
J.Ramanathan, Methods of Applied Fourier Analysis. Birkhäuser, Basel 1998;
T.W.Körner, Fourier Analysis. Cambridge Univ. Press, Cambridge 1988.

Wavelet-Analysis:

G.Bachman, L.Narici, E.Beckenstein, Fourier and Wavelet Analysis, Springer, Berlin 2000;

C.Blatter, Wavelets - Eine Einführung. Vieweg, Braunschweig 1998;

C.K.Chui, An Introduction to Wavelets. Academic Press, N.Y. 1992;

A.K.Louis, P.Maß, A.Rieder, Wavelets, Theorie und Anwendung. Teubner, Stuttgart 1994;

G.Kaiser, A Friendly Guide to Wavelets, Birkhäuser 1994;

Im **Seminar** werden spezielle Themen aus dem Bereich **Wavelets** in Einzelreferaten besprochen. Kenntnisse aus den Gebieten Fourier-Analyse und Funktionalanalysis sind wünschenswert. Eine Vorbesprechung (mit **Anmeldung**) ist am Fr. 14.7.00., 12.00 im Raum 025,MI vorgesehen.

Bereich: A

Im **Oberseminar** finden Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen zu Themen aus dem Bereich der **Nichtlinearen Probleme der Mathematischen Physik und Biologie** statt.

Bereich: A, D

HD. Dr. Manfred Lehn

- Vorlesung:** Lineare Algebra I
Mo., Do. 8-10
in B
- Übungen:** zur Vorlesung: 2 St. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
- Seminar:** Geometrie/Algebra
Mi. 14-16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Oberseminar:** Algebraische Geometrie (mit Huybrechts, Puschnigg,
Wedhorn)
Mi. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Arbeitsgemeinschaft :** Komplexe Geometrie (mit Huybrechts)
Mi. 12-14
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Arbeitsgemeinschaft:** Algebraische Geometrie (mit Huybrechts, Puschnigg,
Wedhorn)
Fr. 14-16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung Lineare Algebra I** ist der erste Teil einer zweisemestrigen Vorlesung, die grundlegend für alle weitere Beschäftigung mit Mathematik ist. Sie ist deshalb obligatorisch für alle Studienanfänger mit den Studienzielen Diplom in Mathematik, Physik, Geophysik oder Meteorologie sowie Lehramt Sekundarstufe II in Mathematik oder Physik. Bereich: B

Für das **Seminar** zur Algebra/Geometrie stehen verschiedene Themen zur Auswahl. In Schlagworten (1) Ebene algebraische Kurven (2) Darstellungstheorie von Gruppen und Algebren (3) Hologische Methoden in der kommutativen Algebra.

Die Themenfestlegung mache ich vom Interesse und der Zusammensetzung der Teilnehmer abhängig. Ich lade alle Interessierten zu einer Vorbesprechung am Dienstag, dem 11. Juli um 18 Uhr s.t. in den Seminarraum 1. Insbesondere möchte ich alle interessierten Lehramtskandidaten ausdrücklich zur Teilnahme auffordern.

Bereich: B,C

Im **Oberseminar** und den **Arbeitsgemeinschaften** zur Algebraischen und Komplexen Geometrie werden aktuelle Themen aus der komplexen algebraischen Geometrie behandelt. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.

Prof. Dr. Hartmut Milbrodt

Vorlesungen: s.u. (1. und 2.)

Übungen: s.u. (1. und 2.)

Oberseminar: s.u. (3.)
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Lehrveranstaltungen im Fachgebiet Stochastik (Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik, Versicherungs- und Finanzmathematik im WS 2000/2001)

Im Hinblick auf die zur Zeit noch unklare Situation im Fachgebiet Stochastik im WS 2000/2001 kann derzeit keine verbindliche Vorankündigung erfolgen. Sollte der Personalstand dies erlauben, so ist an folgende Veranstaltungen gedacht:

1. Eine 4-stündige **Vorlesung** Stochastik I (Mi., 16-18, HS des MI; Fr., 14-16, S2 des MI) mit 2-stündigen begleitenden Übungen (Di., 10-12, S2 des MI). Wie üblich ist diese Lehrveranstaltung, die sich sowohl an Lehramtskandidaten als auch an Studierende mit Studienziel Diplom richtet, einerseits als einsemestriger Einblick in die Stochastik (und damit als stand alone product) von Interesse, andererseits aber auch als erster Schritt hin zu einer weitergehenden Orientierung auf die Stochastik (Stochastik II, ...).
2. Eine 4-stündige **Vorlesung** zur Finanzmathematik (Di. und Do., 8-10, S2 des MI) mit 2-stündigen begleitenden Übungen (Di., 10-12, S2 des MI) und einem darauf abgestimmten 2-stündigen Seminarangebot (fakultativ, Di., 14-16, S2 des MI). Diese Lehrveranstaltungen, die eines der wichtigsten Anwendungsfelder der Stochastik erschließen sollen, setzen Vorkenntnisse über Wahrscheinlichkeitstheorie voraus.
3. Ein 2-stündiges Oberseminar.

Die Veranstaltungen unter 1. und 2. sind im Lehramtsstudium dem Bereich D, Angewandte Mathematik, zuzuordnen.

Orte und Zeiten können sich ändern, die Veranstaltungen eventuell auch ganz entfallen. Sobald präzise Informationen vorliegen, werden sie durch Aushang (u.a. am Schwarzen Brett vor Raum 210/211) bekannt gegeben (vermutlich im Verlauf des September 2000). Bereich: D

Priv.-Doz. Dr. Th. Mrziglod

Seminar: über industrielle Anwendungen
Mi. 16 - 18
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Im Seminar sollen aktuelle Arbeiten zu industriellen Anwendungen mathematischer Methoden besprochen werden. Der Schwerpunkt wird dabei auf Anwendungen und Methodenentwicklung aus dem Bereich datenbasierender Modelle (beispielsweise Neuronaler Netze) liegen.

Das Seminar richtet sich an Studenten im Hauptstudium. Voraussetzung zur Teilnahme am Seminar sind gute Kenntnisse in numerischer Mathematik. Sie können sich unter der Telefonnummer 0214/30-27516 bis zum 21. Juli 2000 anmelden. Eine Vorbesprechung findet nach Absprache im Laufe des Monats August im Mathematischen Institut statt.

Bereich: D

Dr. Siegfried Nobel

Vorlesung: Die Mathematik der privaten Krankenversicherung
Do. 17 - 20 Uhr, 14tägig (Beginn 26.10.2000)
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Die Vorlesung gibt einen praxisbezogenen Überblick über die Mathematik der privaten Krankenversicherung. Schwerpunkte sind die Tarifikalkulation und die Nachkalkulation (Gewinnzerlegung, Beitragsanpassung). Daneben werden Fragen zur Bilanzierung, zur Überschußverwendung und zum Produktcontrolling behandelt. Spezielle Vorkenntnisse werden nicht vorausgesetzt.

Der Vorlesungsinhalt entspricht dem Stoffkatalog der Deutschen Aktuarvereinigung (DAV) für die Grundkenntnisse in der Krankenversicherungsmathematik. Am Semesterende gibt es die Möglichkeit, durch eine gesonderte Prüfung einen Leistungsnachweis zu erhalten, der von der DAV im Rahmen der Ausbildung zum Aktuar als Nachweis für die Grundkenntnisse in der Krankenversicherungsmathematik anerkannt wird.

Literatur:

Bohn, Klaus: Die Mathematik der deutschen Privaten Krankenversicherung, Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 11, 1980.

Dr. Stefan Pickl

Vorlesung: Diskrete Strukturen und Algorithmen der Bioinformatik
Mo. 18.00 - 20.00
Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Vorbesprechung 23.10.2000
Vorlesungsbeginn 16.10.2000

Die Entwicklung und Anwendung von Algorithmen zur Analyse biologischer Daten gehoert heute zu den Kerngebieten der Bioinformatik. Mit den dort entwickelten Verfahren ist eine erhebliche Reduzierung des experimentellen Aufwands moeglich. Durch ihre Anwendung koennen wissenschaftliche Fortschritte innerhalb der modernen Molukularbiologie erzielt werden. Allerdings sind diese Methoden mit einem beträchtlichen informationstechnischen Aufwand verbunden, sodass der Datenkomprimierung und der Beschleunigung von Verfahren eine zentrale Bedeutung zukommt. Dies fuehrt zu mathematischen Problemstellungen, die mit Methoden der diskreten Mathematik und Optimierung behandelt werden koennen.

Es ist das Ziel der **Vorlesung**, eine Einfuehrung und einen Ueberblick ueber dieses Themengebiet zu geben.

Die Veranstaltung wird sich in vier Teile gliedern:

- Biologischer Hintergrund und mathematische Modellbildung
Grundlagen ueber Graphen, Passungs- und Ausrichtungsprobleme
Einfuehrung in die Kombinatorische Optimierung
- Algorithmen und ihre mathematische Beschreibung
(u.a. Dyn. Programmierung, Boyer-Moore Algorithmus, Knuth-Morris Pratt Algorithmus)
- Komplexitaetstheorie
- Ausblick (Strukturvorhersagen, Phyl. Baeume, Ethische Aspekte)

Es soll an dieser Stelle betont werden, dass es sich um eine Veranstaltung handelt, die sich nicht nur an Mathematikstudenten richtet. Vielmehr soll ein fachuebergreifender Personenkreis angesprochen werden. Insbesondere eignet sich die Vorlesung dazu, sich auf eine Diplomarbeit aus diesem Themenkomplex vorzubereiten.

Auf Wunsch koennen Teile der Vorlesung in englischer Sprache angeboten werden.

Vorkenntnisse

Vorkenntnisse aus dem Bereich der diskreten Optimierung und Mathematischen Programmierung sind von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig.

Literatur

- * W.J. Cook Combinatorial Optimization
- * M.S. Waterman Introduction to Computational Biology
- * J.C. Setubal, J. Meidanis Introduction to Computational Molecular Biology * D. Gusfield Algorithms on Strings, Trees and Sequences Computer Science and Computational Biology

Die Vorlesung ist Teil eines dreisemestrigen Zyklus:

- * SS 2001 S2 Algorithmen der Bioinformatik
- * WS 2001/02 V4 Aktuelle Probleme und moderne Algorithmen der Bioinformatik

Bereich: D

Priv.-Doz. Dr. M. Puschnigg

Vorlesung: Algebraische Geometrie
Do., Fr. 8.30 - 10
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Übungen: 2 St. nach Vereinbarung im Hörsaal des Mathematischen Instituts

In der algebraischen Geometrie werden Systeme von polynomialen Gleichungen über kommutativen Grundringen und ihre Lösungsmengen von einem geometrischen Standpunkt aus untersucht. Ein wesentliches Hilfsmittel dabei stellt die Theorie der Garben und ihrer Kohomologie dar. Die Begriffsbildungen und Methoden der algebraischen Geometrie spielen eine zentrale Rolle in zahlreichen Teilgebieten der Mathematik, insbesondere in der Zahlentheorie, sowie der Theorie der automorphen Formen und der Darstellungstheorie. Die **Vorlesung** ist als Einführung in die algebraische Geometrie gedacht und wendet sich an Studenten mittlerer und höherer Semester mit Grundkenntnissen in kommutativer Algebra.

Inhalt: Affine und projektive Varietäten über algebraisch abgeschlossenen Körpern, reguläre und birationale Abbildungen, Beispiele, Glattheit, Divisoren und Geradenbündel, lineare Systeme, Garbentheorie, algebraische Kurven und der Satz von Riemann-Roch, Anwendungen, Schemata, kohärente Garben und ihre Kohomologie.

Literatur:

Hartshorne, Algebraic Geometry, Springer Graduate Text 52, (1977) Eisenbud, Harris, The geometry of Schemes, Springer Graduate Text 197, (2000)

Dr. Bert Randerath

Vorlesung: Grundlagen und Konzepte der Nichtsequentiellen
Programmierung
Mi. 10 - 12
im Hörsaal Pohligstr. 1

Die Nichtsequentielle Programmierung ist der gemeinsame Kern der Vorlesungen über Betriebssysteme, Parallele Algorithmen und Verteilte Systeme.

In dieser Vorlesung werden die wichtigsten Konzepte zur Synchronisation und Kommunikation kompakt und systematisch dargestellt: Schlossvariablen, Semaphoren, Monitore, synchroner Botschaftenaustausch und Fernaufrufe. Zur Ergänzung werden ein Prozessmodell entwickelt, Fairness in der Prozessverwaltung beschrieben und Verklemmungen (Deadlocks) charakterisiert.

Diese Vorlesung aus dem Bereich der Praktischen Informatik richtet sich an Studierende im fortgeschrittenen Grundstudium und ergänzt die geplante Vorlesung über Betriebssysteme (Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer, Sommersemester 2001).

Literatur:

Maurer, C. ,Grundzüge der Nichtsequentiellen Programmierung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1999;
Andrews, G. R. , Concurrent Programming - Principles and Practice, Addison-Wesley Publishing Company 1991.

Prof. Dr. H. Reckziegel

Vorlesung: Analysis I
4 St. Di., Fr. 8 - 10
in B

Übungen zur Analysis I:
in mehreren Gruppen, 2 St. Mi. nach Vereinbarung
unter Mitwirkung von Dipl. Math. K. Pawel

Seminar: Seminar über spezielle Themen der Funktionentheorie
2 St. Mo. 14 - 16
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Die Vorlesung Analysis I wendet sich an alle Studienanfänger mit den Studienzielen

- Diplom und Lehramt der Sekundarstufe II in Mathematik.

Sie ist auch ein Angebot an die Studienanfänger mit den Studienzielen

- Diplom in Physik, Geophysik, Meteorologie und Lehramt der Sekundarstufe II in Physik.

Die Analysis I ist der erste Teil eines 3-semesterigen Grundkurses über Analysis und damit Grundlage für das weitere Studium jeder mathematischen und physikalischen Studienrichtung. Die Inhalte dieses Kurses sind Prüfungsstoff der Vordiplom- und Zwischenprüfung in Mathematik. Die Teilnahme an den Übungen zur Analysis I ist für alle Anfänger unabdingbar. Von den Studierenden des Diplomstudienganges der Mathematik müssen mindestens zwei der Übungs-scheine zu den Vorlesungen Analysis I III erworben werden, den Studierenden des Lehramtes wird dasselbe empfohlen.

Zum Inhalt der Vorlesung: Stetigkeit und Konvergenz in metrischen Räumen (und normierten Vektorräumen), Differentialrechnung Banachraum-wertiger Funktionen in einer reellen und komplexen Variablen, spezielle Funktionen.

Ansatzweise ist die Analysis aus der Schule bekannt. Das Mathematikstudium unterscheidet sich aber grundlegend von den Schulerfahrungen. Bei uns geht es vornehmlich darum, ein Verständnis der grundlegenden Begriffe zu erlangen, um diese dann in diversen Situationen sachgerecht anwenden zu können. Die Vorlesung wird die Theorie vorstellen und Verständnishilfen liefern; die Übungen sind den Anwendungen gewidmet. Der Erfolg in beiden Bereichen ist davon abhängig, inwieweit die

Studierenden sich aktiv und engagiert darum bemühen. Das Mathematikstudium ist also einerseits arbeitsintensiv; dem Interessierten wird es aber andererseits viel Freude bereiten.

Studieren muss jeder selbst. Wir leiten an und unterstützen.

Bei der Aneignung des Wissens, dem Bemühen um Verständnis und dem Lösen von Aufgaben entwickeln die Studierenden die wesentlichen Fähigkeiten des Mathematikers, die sie später zu gefragten Mitarbeitern in unzähligen Gebieten machen, auch in solchen, die keinen direkten Mathematikbezug haben.

Allen Studienanfängern der oben genannten Studienrichtungen wird empfohlen, zur Auffrischung der Schulmathematik und zum Warmwerden mit unserem Arbeitsstil an dem von Herrn Akad. Oberrat Dr. Halbritter gehaltenen Vorkurs in Mathematik teilzunehmen, der in der Zeit vom 11.9.2000 bis zum 6.10.2000 im Mathematischen Institut stattfindet.

Bereich: A

Das Seminar behandelt spezielle Themen der Funktionentheorie. Eine Vorbesprechung findet am Mi., dem 12. 7., um 18:00 Uhr im Seminarraum 2 des Instituts statt. Es ist eine Anmeldung für das Seminar und die Teilnahme an der Vorbesprechung erforderlich. Teilnahmevoraussetzung ist eine erfolgreiche Beteiligung an den Übungen zur Funktionentheorie

Bereich: A

Prof. Dr. Martin Reiser

Vorlesung: E-Commerce, Internet und Client/Server Systeme:
Leistungsanalyse und Planung
2 St. Mo. 10-12
Im Hörsaal Pohlighaus

E-Commerce ist die kommende "Killer-Application" des Internets. E-Commerce Systeme sind im Grunde genommen Client/Server Anwendungen, aber in einer Umgebung in welcher der Anbieter das Netz nicht unter seiner Kontrolle hat, die Zahl der Clients potentiell unbegrenzt ist, die Lastschwankungen größer sind als in allen anderen Umgebungen und sich die Antwortzeit direkt in Kundenzufriedenheit niederschlägt.

Planung für E-Commerce und Web Anwendungen können besonders von der Leistungsanalyse profitieren, wie sie für Client/Server Systeme in den letzten 10 Jahren entwickelt wurde. Zentral ist das Konzept des Capacity Planning mit analytischer Methodik. Darunter versteht man einen Management- und Planungsprozeß. Die Entwicklung der Methodik folgt dann den Schritten des Planungsprozesses: Grobanalyse, Beschreibung der Last, Vorhersage der Lastentwicklung, Entwicklung eines Leistungsmodelles und schließlich Kosten/Nutzen Analyse. Die Vorlesung führt in die moderne Theorie der Leistungsbewertung ein und behandelt vertieft die besonderen Eigenschaften von E-Commerce Systemen, nämlich Größe und Variabilität. Moderne Erkenntnisse wie die fraktale Natur des Internet Verkehrs, die unendliche Varianz der Filegrößen und die Verteilung beliebter Seiten nach Zipfs Law werden im Gerüst der Leistungstheorie behandelt.

Ziel der Vorlesung ist es, daß der Hörer oder die Hörerin den Capacity Planning Prozeß in der Praxis anwenden kann und das Leistungsverhalten großer E-Commerce, Internet und Intranet-Systeme qualitativ und quantitativ versteht.

Prof. Dr. Rüdiger Seydel

- Vorlesung:** Numerik II
4 St. Di. 14-15:30, Do. 10-12
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
- Übung:** Zeit und Ort werden noch bekanntgegeben.
Leitung der Übungen: Karin Pliete
- Seminar:** Numerische Mathematik
2 St. Mi. 14-16
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Oberseminar:** Scientific Computing (gemeinsam mit T. Küpper)
Termine werden jeweils bekannt gegeben.
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
- Computational Finance:** Methoden zur Bewertung von Finanzderivaten
nach Vereinbarung
- Block-Vorlesung :** Numerik Dynamischer Systeme
(gegen Ende der Vorlesung DYNAMISCHE SYSTEME
von T. Küpper)
Di. 15:30-17, Fr.10-12
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesungen** Numerik I und II analysieren Methoden und leiten Algorithmen her, die wesentliche Werkzeuge für die angewandte Mathematik sind. Nach den in Numerik I behandelten Kapiteln folgen in Numerik II die Berechnung von Integralen (Quadratur), die schnelle Fourier-Transformation (FFT), die Lösung von Eigenwertproblemen bei Matrizen, und die Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen.
Bereich: D

Seminar: Es werden allgemeine Themen im Anschluss an die Numerik I vergeben. Interessenten melden sich bitte bei Karl Riedel.
Bereich: D

Oberseminar: Das Wissenschaftliche Rechnen (Scientific Computing) ist die Anwendung von Algorithmen zur Analyse von Modellen und Vorgängen in den Anwendungen. Das Wissenschaftliche Rechnen verwendet die Werkzeuge der Numerik, diejenigen der Informatik, und Modellierung.

Bereich: D

In der **Arbeitsgemeinschaft** treffen sich in zwangloser Folge Interessenten an Computational Finance, insbesondere Diplomanden mit Themen aus diesem Schwerpunkt, um über relevante Forschungsfragen zu diskutieren.

Bereich: D

Block-Vorlesung: Die dynamischen Systeme mit den Bifurkationen, diesem universalen Mechanismus von Strukturänderungen, müssen letztlich im Rechner simuliert werden. Die numerischen Methoden hierzu werden vorgestellt. Außerdem werden an Fallstudien Dynamische Systeme der Wirklichkeit untersucht. Durch die numerischen Untersuchungen lassen sich Hinweise auf plötzliche Zustandsänderungen zum Beispiel bei Nerven-Impulsen, bei Eisenbahndrehgestellen oder bei Stromgeneratoren gewinnen.

Bereich:D

Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer

Vorlesung: Informatik II
Di. 15-17, Mi. 13-15
im Hörsaal II Phys. Institute

Seminar: Verschnittoptimierung
gemeinsam mit Prof. Jünger, Vorbesprechung am
10.07.2000, im Pohlighaus, Raum 501

Oberseminar: Ausgewählte Themen der Informatik
Fr. 11-13
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Seminar: Scientific Computing (Graduiertenkolleg)
Mi. 16-18
im Seminarraum 302 des Instituts der Physikalischen
Chemie

Die **Vorlesung Informatik II** führt die in "Informatik I" behandelten Themen fort.
Es werden folgende Gebiete behandelt:

- Effiziente Algorithmen für grundlegende Probleme,
- Grundzüge der Theoretischen Informatik,
- Grundzüge des Übersetzerbaus.

Literatur:

Gumm und Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg 1999
Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Verlag 1995
Ottmann/Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Verlag 1996

Die Vorträge des **Oberseminars** über ausgewählte Themen der Informatik bzw. des Kolloquiums über Informatik werden überwiegend von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen des Instituts bestritten.

Das **Seminar über Scientific Computing** des Graduiertenkollegs wird wechselweise als Stipendiatenseminar oder als Ringvorlesung durchgeführt.

Prof. Dr. Gudlaugur Thorbergsson

Vorlesung: Algebra
Mi., Fr. 8-10
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übung: zur Vorlesung: 2. St. nach Vereinbarung

Seminar: Proseminar über Spiegelungsgruppen
Fr. 10-12
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Oberseminar: über Geometrie
Mo. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

In der **Vorlesung** wird eine Einführung in die Algebra gegeben. Behandelt werden Gruppen, Ringe und Körper bis hin zur Galoistheorie.
Bereich: B

Das **Proseminar** richtet sich an Studenten im Grundstudium, die gute Kenntnisse in Linearer Algebra besitzen. Betrachtet werden Spiegelungsgruppen Euklidischer Räume. Eine Vorbesprechung findet am Fr., den 7. Juli, um 12.00 Uhr im **Seminarraum 1** des Mathematischen Instituts statt.

Ansprechspartner für das Proseminar ist Herr Dirk Töben, Zimmer 218.

Bereich: C

Im **Oberseminar** werden Themen aus der aktuellen Forschung in der Differentialgeometrie behandelt. Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

Prof. Dr. U. Trottenberg

Seminar: Mehrgittermethoden
gem. mit Priv.-Doz. Dr. C.W. Oosterlee
2 St. nach Vereinbarung

Forschungsseminar: Wissenschaftliches Rechnen
2 St. Mi. 14.00 (s.t.) - 15.30
nach besonderer Ankündigung
Raum C3-T36 GMD. Schloß Birlinghoven, St. Augustin

Seminar: des Graduiertenkollegs "Scientific Computing"
mit den Dozenten des Graduiertenkollegs
2 St. Mi. 16-18
im Seminarraum 302 des Instituts für Physikalische Chemie

Das **Seminar** über Mehrgittermethoden soll einführenden Charakter haben. Mehrgittermethoden gehören zu den effizientesten Verfahren zur Lösung Partieller Differentialgleichungen und spielen in den großen Anwendungsgebieten des Wissenschaftlichen Rechnens (Strömungsmechanik, Meteorologie, Strukturmechanik, Computational Physics, Computational Chemistry usw.) eine zentrale Rolle. Im Seminar sollen einige grundlegende, aber auch weiterführende Arbeiten, z.B. über adaptive und algebraische Mehrgitterverfahren, behandelt werden. Vorausgesetzt wird nur Numerik I, einige grundlegende Kenntnisse über Partielle Differentialgleichungen sind erwünscht.

Interessenten am Seminar melden sich bis 15. September 2000 bitte unter: oosterlee@gmd.de, mit einem kurzen "Überblick" über ihre bisherigen Studien, Studienschwerpunkt und -ziel.

Im **Forschungsseminar** tragen Gäste und Mitarbeiter des GMD-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen neue Forschungsergebnisse vor.

Priv.-Doz. Dr. G.-W. Weber

Vorlesung: Algorithmische Mathematik (für Wirtschaftsinformatiker)
3 St. Mi. 12 - 13, Do. 12 - 13.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übung: nach Vereinbarung
im Mathematischen Institut

Die **Vorlesung** ist obligatorischer Bestandteil des Grundstudiums für alle Studierenden des Diplom-Studiengangs Wirtschaftsmathematik. Vorausgesetzt werden Analysis und Lineare Algebra im Umfang der Vorlesungen "Mathematik für Chemiker und Wirtschaftsinformatiker" I und II.

Zum Inhalt der Vorlesung gehören Themen aus folgenden Bereichen: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Numerische Mathematik, Lineare und Nichtlineare Optimierung.

Dr. Torsten Wedhorn

- Vorlesung:** Galoiskohomologie
Mo., Do. 10-12
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Übung:** nach Vereinbarung
- Oberseminar:** Arithmetische Geometrie
Mi. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Algebraische Geometrie:** Fr. 14-16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Workshop:** Workshop Köln-Bielefeld-Bonn-Münster-Wuppertal:
1 x im Monat samstags
nach Vereinbarung

In der **Vorlesung** wird eine Einführung in die Kohomologie von Galoisgruppen gegeben. Dies ist ein zentrales Thema der algebraischen Zahlentheorie. Für die erste Hälfte werden lediglich Algebra I-Kenntnisse vorausgesetzt. In der zweiten Hälfte werden grundlegende Sachverhalte aus der algebraischen Geometrie benutzt, wie sie in der Vorlesung von M. Puschnigg erworben werden können.

Bereich: B

Literatur:

J.-P. Serre, Galois cohomology, Springer-Verlag 1997. J. Neukirch, A. Schmidt, K. Wingberg, Cohomology of number fields, Springer-Verlag 2000

Im **Oberseminar** werden wir uns gemeinsam ein aktuelles Thema aus der algebraischen Geometrie erarbeiten.

Bereich: B

In der **Arbeitsgemeinschaft** sollen eigene Arbeiten der Teilnehmer vorgetragen werden.

Bereich: B

Das Thema des **Workshops** liegt noch nicht fest.

Bereich: B

Prof. Dr. J. Weyer

Seminar: über Clusteranalyse
Do. 12 - 14
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Das Seminar über Clusteranalyse hat die Erarbeitung von Strategien zum Ziel, die folgendes leisten:

Es sollen Objekte mit vorgegebenen, fest definierten Merkmalen derart zu Gruppen zusammengefasst werden,

- dass die Objekte innerhalb einer Gruppe möglichst homogen sind
- und dass Objekte verschiedener Gruppen möglichst heterogen sind.

Eine solche Zielsetzung macht es erforderlich, zunächst die Begriffe der "Homogenität" und der "Heterogenität" bzw. den Begriff der "Ähnlichkeit" von Objekten mathematisch fassbar zu machen. Hierzu werden vor allem geeignete Abstands begriffe als Maß für "Ähnlichkeit" entwickelt.

Im Einzelnen werden die folgenden Themen besprochen: Abstandsmaße, Mahalanobis-Abstand, hierarchische Clusterung, vollständige Clusterung, auf- und absteigende Cluster, Stirling-Zahlen, dynamische Clusterprogrammierung, Jensen Programmierung, Integer Programmierung, Ähnlichkeitsmatrizen und Dendrogramme.

Literatur: B.S. Duran, P.L. Odell: Cluster Analysis

Voraussetzungen: Vordiplom, Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Außerdem wird ein hohes Maß an Eigeninitiative und Selbständigkeit bei der Vorbereitung erwartet.

Zum Seminar findet eine Vorbesprechung nach vorherige Ankündigung statt.