

mathematisches institut der universitaet zu koeln

kommentare
zum vorlesungsangebot

institut fuer informatik der universitaet zu koeln

Wintersemester 2008/2009

31. Juli 2008

Prof. Dr. Kathrin Bringmann

Vorlesung Zahlentheorie
Mi. 16-17.30, Fr. 12-13.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen zur Zahlentheorie
in mehreren Gruppen
nach Vereinbarung
mit N.N.

Seminar Partitionen
Mo. 17.45 - 19.15
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Oberseminar Zahlentheorie und Modulformen
Di. 16-17.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

Oberseminar Automorphe Formen
nach Ankündigung
(Aachen, Bonn, Köln, Lille, Siegen)

Die **Vorlesung** soll eine Einführung in die elementare Zahlentheorie geben. Unter anderem behandeln wir die folgenden Themen: Primzahlen, Kongruenzen, chinesischer Restsatz, quadratisches Reziprozitätsgesetz, Darstellung von ganzen Zahlen als Summe von Quadraten, Kettenbrüche usw.

Literatur

P. Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie;

K. Ireland and U. Rosen: A classical introduction to modern number theory.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft und es werden Beispiele behandelt.

Im **Seminar** werden Partitionen als ein Spezialgebiet der Zahlentheorie behandelt. Insbesondere interessieren wir uns für asymptotische Formeln von Partitionen. Voraussetzungen sind Kenntnisse in Linearer Algebra, Analysis und Funktionentheorie. Die Vorbesprechung findet in der ersten Sitzung am 20.10.08 statt. Interessenten, die schon frühzeitig wissen, dass sie teilnehmen möchten, werden gebeten, sich bereits vor Semesterbeginn per e-mail unter

kbringma@math.uni-koeln.de zu melden.

Literatur

G. Andrew: The Theory of Partitions

Im **Oberseminar** "Zahlentheorie und Modulformen" werden Forschungsergebnisse der Teilnehmer und externer Gäste vorgetragen.

Das **Oberseminar** "Automorphe Formen" findet alternierend in Köln, Aachen, Bonn, Lille und Siegen nach Ankündigung als Blockveranstaltung statt.

Prof. Dr. Ludger Brüll

Seminar (privatissime)
Mo. 16-17:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D

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. Voigt) bis zum 22. August anmelden. Die Seminarvorbesprechung findet am 24. September, um 17.00 Uhr s.t. im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts statt.

Dr. Christoph Buchheim

Vorlesung Formale Logik
Mo. 14-15.30, Di. 10-11.30
im Hörsaal Pohligstr. 1

Übungen Formale Logik
nach Vereinbarung

Die Formale Logik bildet zusammen mit der Mengenlehre das Fundament der modernen Mathematik, und somit auch der Informatik und der anderen exakten Wissenschaften. In der **Vorlesung** sollen grundlegende Begriffe und Ergebnisse behandelt werden, die von der formalen Beschreibung des logischen Schließens bis hin zu Fragen der Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit logischer Systeme reichen.

Unter anderem soll diskutiert werden, wie logische Schlussweisen formalisiert werden können, was ein Beweis ist, worin der Unterschied zwischen Syntax und Semantik liegt, ob jeder wahre Satz auch bewiesen werden kann, und ob man das Denken dem Computer überlassen kann.

Es werden keine konkreten Vorkenntnisse aus anderen Veranstaltungen vorausgesetzt, unentbehrlich ist jedoch ein allgemeines Interesse an den grundlegenden Fragen der Mathematik sowie an der mathematischen Abstraktion.

In den **Übungen** werden die Inhalte der Vorlesung unter Anleitung besprochen und vertieft. Außerdem dienen die Übungen der Vorbereitung einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung am Ende des Semesters, hier können neun Leistungspunkte erworben werden.

Literatur

Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die Mathematische Logik, Spektrum Verlag (4. Auflage 1996).

Link (http://www.informatik.uni-koeln.de/ls_juenger/teaching/ws_0809/logik)

Dr. Diana Fanghänel

Vorlesung Minimierung submodularer Funktionen
Di. 16-17.30, Mi. 16-17.30
Pohligstraße 1, SR305

Übungen Minimierung submodularer Funktionen
Mi. 16-17.30 (14 täglich im Wechsel mit der Vorlesung)
Pohligstr. 1, SR305

Viele kombinatorische Optimierungsprobleme, wie z.B. die Berechnung minimaler Schnitte, können mit Hilfe von submodularen Funktionen beschrieben werden. Unter anderem sind auch Rangfunktionen von Matroiden submodular.

In den letzten Jahren wurden verschiedene polynomielle Algorithmen zur Minimierung von submodularen Funktionen entwickelt, welche in der **Vorlesung** vorgestellt werden. Es wird also an die aktuelle Forschung auf diesem Gebiet herangeführt.

Die Vorlesung ist in 2 Teile gegliedert. Im 1. Teil werden die Grundlagen gelegt für die Algorithmen. Wir beschäftigen uns u.a. mit den Eigenschaften von submodularen Funktionen, Polymatroiden, dem Greedy-Algorithmus von Edmonds und LP-Formulierungen für submodulare Minimierungsaufgaben. Der 2. Teil der Vorlesung ist den Algorithmen selbst gewidmet.

Die Vorlesung ist fakultativ und richtet an die Studenten aller mathematischen Studiengänge ab 5.Semester mit Spezialisierungsrichtung Optimierung.

Literatur

McCormick S.T.: "Submodular function minimization", In: Aardal K. et al.: "Discrete Optimization", Vol.12, pp. 321-391, Elsevier, Amsterdam, 2005

Schrijver A.: "Combinatorial Optimization: Polyhedra and Efficiency", Springer, Berlin, 2003

Nemhauser G. L., Wolsey L. A.: "Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, New York, 1988

Dr. Hans-Joachim Feldhoff

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Di. 16-17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Diese fachdidaktische Veranstaltung (Bereich E) richtet sich an Studierende im Hauptstudium, die ein Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen anstreben.

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Schulpraktikums bilden eine Einheit und sind Voraussetzung für den Erwerb eines Leistungsnachweises im Fachdidaktik-Modul des Lehramtsstudiengangs. Das Praktikum wird in fünf aufeinander folgenden Wochen in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Dabei sollen die Studierenden die Berufsrealität der Lehrerinnen und Lehrer kennen lernen und durch Erfahrungen in der Schule Schwerpunkte für das Studium setzen. In Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachlehrkräften der Schulen sollen sie Unterricht beobachten, analysieren, planen und in mehreren Unterrichtsstunden (oder Teilen davon) erproben. Der Umfang der Hospitationen und Unterrichtsversuche im Fach Mathematik beträgt mindestens 6 Stunden pro Woche, sollte aber nach Möglichkeit deutlich darüber liegen.

Praktikumszeitraum August/September 2008:

Die Nachbereitung des im August/September 2008 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2009:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 14.10.2008, um 16:00 h in Seminarraum 2

statt. Die persönliche Anmeldung zu dieser Veranstaltung am oben genannten Termin ist unbedingt erforderlich. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Januar 2009, jeweils dienstags, 16:00 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 2009 in Form von kurzen Seminarvorträgen (voraussichtlich dienstags um 16:00 h) oder schriftlichen Berichten über die schulpraktischen Erfahrungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer statt.

Die Anwesenheit bei der Vor- und Nachbereitung ist obligatorisch für den Erwerb des Praktikums Scheins.

Prof. Dr. Hansjörg Geiges

Vorlesung	Elementare Differentialgeometrie Mo., Di. 14-15.30 im Hörsaal des Mathematischen Instituts Bereich C
Übungen	Elementare Differentialgeometrie 2 St. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung mit Y. Deuster Bereich C
Proseminar	Gruppen und Symmetrien Di. 10-11.30 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts Bereich B, C
Arbeitsgemeinschaft	Symplektische Topologie Mi 12.15-13.45 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Oberseminar	Geometrie, Topologie und Analysis Fr. 10.00-11.30 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit G. Marinescu, U. Semmelmann, G. Thorbergsson
Oberseminar	Symplektische und Kontaktgeometrie nach Ankündigung mit F. Bourgeois

Die **Vorlesung** Elementare Differentialgeometrie richtet sich an Studenten ab dem 3. Semester und ist auch im Rahmen des Lehramtsstudiums sehr zu empfehlen. Wir behandeln die klassische Theorie von Kurven und Flächen im dreidimensionalen Raum, wie sie von Carl Friedrich Gauß in seiner bahnbrechenden Arbeit *Disquisitiones generales circa superficies curvas* von 1827 entwickelt wurde. Im Zentrum steht die lokale und globale Geometrie von Flächen, zu deren Beschreibung verschiedene Krümmungsgrößen dienen. Damit kann man z.B. verstehen, warum es nicht möglich ist, exakte Karten der Erdoberfläche anzulegen. Der Begriff der Geodätischen, d.h. lokal kürzesten Wegen auf Flächen, spielt hier eine wichtige Rolle. Diese Kurven sind auch in der Physik von Bedeutung, etwa bei der Beschreibung von Lichtstrahlen in Modellen der Allgemeinen Relativitätstheorie.

Ein herausragender Satz, lateinisch *Theorema Egregium*, behandelt die Tatsache, daß die zunächst *extrinsisch* — d.h. durch Bezug auf den umgebenden 3-dimensionalen Raum — definierte Gauß-Krümmung in Wirklichkeit eine *intrinsische* Größe ist, d.h. von ‘2-dimensionalen’ Bewohnern der Fläche direkt bestimmt werden kann.

Mit dem Satz von Gauß–Bonnet wird dann das Zusammenspiel zwischen lokaler Geometrie und globaler Topologie von Flächen behandelt. Grob gesprochen besagt dieser Satz, daß man durch Messung der lokalen Krümmung überall auf der Fläche entscheiden kann, ob man sich etwa auf einer Sphäre oder einem Torus befindet.

Darüber hinaus wird eine Einführung in die Theorie der Mannigfaltigkeiten gegeben, die von Riemann in seinem berühmten Habilitationsvortrag von 1854 angestoßen wurde. Diese Räume bilden die Grundlage für weite Teile der modernen Differentialgeometrie, Topologie und Physik.

Für diese Vorlesung werden nur die Anfängervorlesungen vorausgesetzt (Analysis I, II und Lineare Algebra I, II; oder Mathematik für Physiker I, II).

Literatur

C. Bär: Elementare Differentialgeometrie, de Gruyter, 2001.

P. Dombrowski: 150 years after *Disquisitiones generales circa superficies curvas*, SMF, 1977.

R. S. Millman, G. D. Parker: *Elements of Differential Geometry*, Prentice Hall, 1977.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Vorlesungen/VorlesungWS08-09/vorlesungWS08-09.html>)

Die **Übungen** bilden einen integralen Bestandteil der Veranstaltung Elementare Differentialgeometrie. Zulassungsvoraussetzung für die Abschlußklausur ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen und die erfolgreiche Bearbeitung einer hinreichenden Anzahl von Übungsaufgaben. Die genauen Kriterien werden zu Beginn des Semesters und auf der Internet-Seite der Vorlesung bekanntgegeben.

Das **Proseminar** setzt nur die Anfängervorlesungen voraus und richtet sich an Studenten im Bachelor-Studiengang Mathematik und in der Lehramtsausbildung. Die Teilnehmer sollen sich anhand eigener Vorträge und durch die Betrachtung zahlreicher Beispiele die grundlegenden Konzepte der Gruppentheorie erarbeiten. Insbesondere treten Gruppen zunächst als ‘Maß’ für die Symmetrie geometrischer Objekte auf.

Alle Vorträge orientieren sich in erster Linie an dem angegebenen Buch von Armstrong. Interessenten melden sich bitte ab 11. August direkt bei mir (Raum 208) oder bei Yvonne Deuster (Raum 225). Zur Vorbereitung der Vorträge biete ich ein individuelles Tutorium nach Vereinbarung an.

Literatur

M. A. Armstrong: *Groups and Symmetry*, Springer-Verlag, 1988.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Seminare/seminarWS08-09.html>)

In der **Arbeitsgemeinschaft** werden Originalarbeiten aus dem Bereich der Kontaktgeometrie und der symplektischen Topologie besprochen, und die Teilnehmer tragen über eigene Arbeiten vor.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Symplectic/symplecticWS08-09.html>)

Im **Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgemacht werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Das **Oberseminar** Symplektische und Kontaktgeometrie findet alternierend in Brüssel und Köln statt. Die Treffen werden individuell angekündigt.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Seminare/bc.html>)

Dr. Oliver Goertsches

Vorlesung Gruppenwirkungen
Mo. 10:00-11:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich C

Übungen Gruppenwirkungen
Mo. 17:45-19:15
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich C

Die Theorie der Gruppenwirkungen ist die Theorie der Symmetrien mathematischer Objekte. Falls eine Menge von Symmetrien eines Objekts eine Gruppe bildet, so sagen wir, diese Gruppe wirke auf dem Objekt. In der **Vorlesung** werden wir uns mit Wirkungen (kompakter) Liegruppen auf differenzierbaren Mannigfaltigkeiten beschäftigen. Die so mögliche Verbindung von Liethorie und Differentialgeometrie liefert interessante strukturelle Aussagen. Wichtige Stichworte sind unter anderem: Orbit- und Isotropietypen, Scheibensatz, Dichtheit regulärer Punkte. Es werden gute Kenntnisse der Grundvorlesungen vorausgesetzt. Das benötigte Grundwissen über Liegruppen und Differentialgeometrie wird in der Vorlesung erarbeitet werden.

Literatur

K. Kawakubo: The Theory of Transformation Groups, Oxford University Press.

PD Dr. Franz-Peter Heider

Vorlesung Kryptoanalyse zahlentheoretischer Kryptoalgorithmen
Do. 16-17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** behandelt die Komplexität von Verschlüsselungsverfahren, die auf zahlentheoretischen Berechnungsproblemen wie zum Beispiel dem Faktorisierungsproblem oder dem diskreten Logarithmusproblem für die multiplikativen Gruppen in einem endlichen Körper oder die Additionsgruppe einer elliptischen Kurve über einem endlichen Körper beruhen. Andere Algorithmen lassen sich auf die Berechnung kürzester Vektoren in Gittern zurückführen. Da solche Verfahren in vielen Systemen der Praxis eingesetzt werden, ist eine sorgfältige und aktuelle Analyse zur Bestimmung sicherer Schlüssellängen unabdingbar. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die schnellsten bekannten Lösungsalgorithmen und deren Implementierung.

Literatur

Eine geeignete Einführung in die Thematik enthält das bei Springer 2008 erschienene Taschenbuch "Einführung in die Kryptographie", das überdies den Rahmen an Vorkenntnissen für die Vorlesung absteckt.

Dr. Pascal Heider

Vorlesung Gitterfreie Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen
Do. 14-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Die **Vorlesung** gibt eine Einführung in die Klasse von gitterfreien Verfahren zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen. Im Gegensatz zu klassischen Diskretisierungen (wie zum Beispiel finite Differenzen, finite Elemente) benötigen gitterfreie Verfahren keine festen Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Diskretisierungsknoten, was eine hohe Flexibilität in der Platzierung der Knoten erlaubt. In der Vorlesung werden die am häufigsten benutzten gitterfreien Verfahren vorgestellt und die numerischen und mathematischen Grundlagen vermittelt.

Literatur

H. Wendland: "Scattered Data Approximation", Cambridge University Press

M. Griebel und M. A. Schweitzer: "Meshfree methods for partial differential equations", Springer, 2003

Prof. Dr. Klaus Heubeck

Vorlesung Personenversicherungsmathematik II
Di. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

Übungen Personenversicherungsmathematik II
nach Vereinbarung

Die **Vorlesung** "Personenversicherungsmathematik II" und die dazu parallel angebotenen **Übungen** schließen an an die im Teil I gebrachten versicherungsmathematischen Grundlagen der Personenversicherung; sie zeigen deren Bedeutung speziell für die Lebensversicherung, die Pensionsversicherung bzw. Altersvorsorge und die Krankenversicherung.

Zu Beginn des Semesters werden einige Besonderheiten der privaten Lebensversicherung behandelt, insbesondere Fragen der Gewinnentstehung und -verwendung. Die anschließenden Vorlesungen befassen sich mit den verschiedenen Formen der Pensionsversicherung, der betrieblichen, der berufsständischen und der gesetzlichen Rentenversicherung mit ihren unterschiedlichen Arten der Finanzierung, und schließlich der privaten Krankenversicherung.

Prof. Dr. Michael Jünger

Vorlesung Algorithmen für NP-schwierige Probleme
Mo. u. Mi. 10.00-11.30
im Hörsaal Pohligstr. 1

Übungen zur Vorlesung
nach Vereinbarung
mit N.N.

Seminar über Effiziente Algorithmen
2 h nach Vereinbarung

Seminar Diplomandenseminar
2 h nach Vereinbarung

Seminar Doktorandenseminar
2 h nach Vereinbarung

In der **Vorlesung** behandeln wir Algorithmen der linearen (gemischt) ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung. Der Schwerpunkt liegt in der exakten Lösung gemischt ganzzahliger Optimierungsprobleme durch Schnittebenen- und Branch-and-Bound Algorithmen sowie NP-schwieriger kombinatorischer Entscheidungs-/Optimierungsprobleme durch Branch-and-Cut-and-Price Algorithmen. Außerdem werden wir uns mit polynomiellen Approximationsalgorithmen für NP-schwierige Probleme beschäftigen. Die Grundwerkzeuge der Linearen Programmierung und der Komplexitätstheorie werden eingeführt. Im Laufe der Vorlesung werden wir eine Auswahl prominenter kombinatorischer Entscheidungs-/Optimierungsprobleme behandeln: Erfüllungbarkeitsproblem, Handlungsreisendenproblem, Lineares Ordnungsproblem, Maximum-Schnitt-Problem, Knotenüberdeckungsproblem, Graphfärbungsproblem, Cliquesproblem, Stabile-Mengen-Problem, Rucksackproblem, Kistenpackungsproblem, Maschineneinsatzproblem. Die Diskussion der Algorithmen wird durch Implementierungshinweise und Besprechung einschlägiger Software sowie von Anwendungsbeispielen in Industrie, Wirtschaft und den Naturwissenschaften ergänzt.

Literatur

Literatur: George Nemhauser and Laurence Wolsey: Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988.

Alexander Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, 1986.

Alexander Schrijver: Combinatorial Optimization, in: Serie Algorithms and Combinatorics, Springer, 2003.

Georgio Ausiello et al.: Complexity and Approximation, Springer, 1999.

Parallel zur Vorlesung finden **Übungen** statt, in denen schriftliche Hausaufgaben gestellt werden, die über das Semester gemittelt mit Erfolg zu bearbeiten sind. Am Ende der Vorlesung findet eine dreistündige Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist.

Das **Seminar** wendet sich insbesondere an die Hörer/innen meiner Vorlesung “Effiziente Algorithmen“ im Sommersemester 2008. Wir behandeln fortgeschrittenes Material, das sich an den Stoff dieser Vorlesung anschließt. Das Seminar ist natürlich offen für alle Studierenden mit ähnlichem Vorwissen. Eine Vorbesprechung findet am 16.07.08 um 10:00 Uhr im Raum 511 des Pohlighauses statt.

Prof. Dr. Rainer Kaenders

Vorlesung Didaktik der Mathematik (Gymnasiales Lehramt)
Di. 14-15.30
H3
Bereich E

Übungen Didaktik der Mathematik (Gymnasiales Lehramt)
Mi. 14-15.30
215
mit N.N.
Bereich E

Übungen Didaktik der Mathematik (Gymnasiales Lehramt)
Do. 12-13.30
403
mit N.N.
Bereich E

Prof. Dr. Norbert Klingen

Vorlesung Endlich präsentierte Gruppen
Mi. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** richtet sich an Studenten mit gruppentheoretischen Interessen und guten Vorkenntnissen der Algebra. Neben den Permutations- und Matrixgruppen sind endliche Präsentierungen die dritte Darstellungsform von Gruppen, die eine algorithmische Untersuchung von Gruppen ermöglichen. Eine endliche Präsentation einer Gruppe ist eine Definition der Gruppe durch endliche viele (abstrakte) Erzeugende und endlich viele definierende Relationen zwischen ihnen. Thema der Vorlesung ist die Entwicklung der notwendigen Konzepte (freie Gruppen und der Freiheitssatz von Schreier, Relationennormalteiler, definierende Relationen), die Darstellung der fundamentalen Entscheidungsprobleme (Wort-, Konjugations und Isomorphieproblem) sowie der Todd-Coexeter-Algorithmus zur Ordnungsbestimmung endlich präsentierter Gruppen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~klingen>)

Prof. Dr. Steffen Koenig

Vorlesung Algebra
Mo. 10-11.30 und Mi. 8-9.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen zur Algebra
in mehreren Gruppen
nach Vereinbarung

Vorlesung Darstellungstheorie II
Fr. 8-9.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen zur Darstellungstheorie II
in mehreren Gruppen
nach Vereinbarung

Oberseminar Darstellungstheorie von Algebren und Algebraischen Gruppen
Di. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit Peter Littelmann

Oberseminar Algebra und Darstellungstheorie
Di. 16-17.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit Peter Littelmann

Oberseminar Köln-Bonn Algebra
Di. 12-13.30 n. Vereinbarung
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit Jan Schröer, Peter Littelmann

Die **Vorlesung** über Algebra ist Grundlage für viele weiterführende Veranstaltungen. In den nächsten Semestern werden auf Algebra aufbauende Veranstaltungen angeboten werden unter anderem in den Bereichen Algebraische Geometrie, Darstellungstheorie, Lie-theorie, Topologie

und Zahlentheorie. Vorausgesetzt werden die Vorlesungen des ersten Studienjahres in Linearer Algebra und Analysis. Die Vorlesung Algebra richtet sich an Bachelor-, Lehramts- und Diplomstudenten ab dem dritten Semester. Im ersten Teil der Vorlesung werden mathematische Grundstrukturen wie Gruppen, Ringe und Körper behandelt; der zweite Teil beschäftigt sich mit Galoistheorie und ihren Anwendungen in der Geometrie und beim Lösen von Gleichungen. Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes werden **Übungen** angeboten; aktive Teilnahme ist unbedingt erforderlich.

Literatur

z.B. S. Bosch, Algebra

M. Artin, Algebra

S. Lang, Algebra

In der **Vorlesung** Darstellungstheorie II wird eine Einführung in die Methoden der Auslander-Reiten Theorie gegeben, mit denen Darstellungen konstruiert und klassifiziert werden können. Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes werden **Übungen** angeboten. Vorausgesetzt werden Vorkenntnisse aus Linearer Algebra und Algebra sowie Grundkenntnisse aus Darstellungstheorie I.

Literatur

Auslander, Reiten + Smalø, Representation theory of artin algebras

Im **Oberseminar** über Darstellungstheorie und algebraische Gruppen werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Im **Oberseminar** Algebra und Darstellungstheorie finden Vorträge über aktuelle Forschungsergebnisse statt. Die Vorträge werden im Internet angekündigt.

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/talks/index_de.html)

Im **Oberseminar** zur Algebra mit Bonn werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Das Seminar trifft sich in Bonn oder Köln; die Treffen, jeweils mit mehreren Vorträgen, werden im Internet angekündigt.

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/talks/index_de.html)

Prof. Dr. Tassilo Küpper

- Vorlesung** Numerische Methoden für Dynamische Systeme
Di. 16-17.30, Do. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Übungen** zur Vorlesung Numerische Methoden für Dynamische Systeme
nach Vereinbarung
mit Svitlana Popovych, Oliver Krimmel
Bereich D
- Seminar** Dynamische Systeme
Mi. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Svitlana Popovych
Bereich D
- Seminar** Differentialgleichungen
Mo. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Oliver Krimmel
Bereich A, D, E
- Oberseminar** über Zelldynamik / Nichtglatte Systeme
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Svitlana Popovych, Oliver Krimmel
Bereich D
- Oberseminar** über Numerische und Angewandte Mathematik
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Caren Tischendorf, Rüdiger Seydel, Ulrich Trottenberg,
Bereich D
- Exkursion** zu mathematischen Arbeitsbereichen in Unternehmen
nach Vereinbarung

Aufbauend auf den vorangegangenen **Vorlesungen** "Dynamische Systeme" und "Gewöhnliche Differentialgleichungen" werden in diesem Semester Numerische Methoden zur Untersuchung Dynamischer Systeme behandelt. Zugleich dient die Vorlesung der Vorbereitung auf Examens-

arbeiten in den Bereichen:

- Nichtglatte Dynamische Systeme
- Modellierung neuronaler Prozesse durch Dynamische Systeme.

Im Einzelnen werden folgende Themen in der Vorlesung behandelt:

1. Numerische Methoden zur Lösung von Dynamischen Systemen

- Berechnung von invarianten Mannigfaltigkeiten und Attraktoren
- Bestimmung homo- und heteroklinischer Orbits
- Parameterabhängige Systeme (Pfadfortsetzung, Verzweigungen)
- Berechnung von Kenngrößen der Dynamik (Lyapunov-Exponenten)

2. Hamiltonsche Systeme

- Einführung
- Vorstellung spezieller Integrationsmethoden

3. Anwendungen

- Nichtglatte Systeme
- Neuronale Prozesse (Phasenoszillatoren)

Die **Übungen** finden in Gruppen nach Vereinbarung statt (2 Std.).

Ergänzend zur Vorlesung und im Hinblick auf aktuelle Forschungsprojekte am Lehrstuhl wird ein **Seminar** angeboten, in dem aktuelle Arbeiten zur Thematik der dynamischen Systeme mit Anwendungen, vor allem aus dem Bereich der "Synchronisation" und der "neuronalen Dynamik", behandelt werden. Kenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme im Rahmen der vorangegangenen Vorlesung werden vorausgesetzt. Das Seminar dient auch zur Vorbereitung weiterführender Arbeiten.

Anmeldung bis zum 04.07.2008 bei Frau Treins (ktreins@math.uni-koeln.de).

Eine Vorbesprechung findet am 09.07.2008 um 14 Uhr in Raum S2 statt.

Aufgrund der großen Nachfrage wird ein zweites **Seminar** zur Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen angeboten, das sich vorwiegend an LehramtskandidatInnen richtet. Aufgrund der Voranmeldungen sind bereits alle Seminarplätze vergeben.

Von den potentiellen TeilnehmerInnen erwarten wir jedoch nochmals eine verbindliche Anmeldung bis zum 04.07.2008 bei Frau Treins (ktreins@math.uni-koeln.de).

Die Vorbesprechung findet am 09.07.2008 um 13:30 Uhr in Raum S2 statt.

Im **Oberseminar** über Zelldynamik und nichtglatte Systeme werden Ergebnisse zu Forschungsprojekten und Diplomarbeiten im Bereich "Neurophysiologie" und "Nichtglatte Systeme" besprochen.

Im **Oberseminar** über Numerische und Angewandte Mathematik tragen Gäste und MitarbeiterInnen der Arbeitsgruppen Küpper, Seydel, Tischendorf und Trottenberg aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Im Wintersemester wird für interessierte Studierende ein Besuch bei einem Unternehmen mit mathematisch orientiertem Arbeitsbereich organisiert. Einzelheiten zu der **Exkursion** werden rechtzeitig über Aushang und Hinweis auf der Homepage bekannt gemacht.

Prof. Dr. Peter Littelmann

- Vorlesung** Boson-Fermion Korrespondenz
Mi., Fr. 14-15.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
- Übungen** zur Boson-Fermion Korrespondenz
Fr. 12-13.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
- Proseminar** Ganze Punkte in Polyedern
Do. 16-17.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit T. Bliem
Bereich A, B, C
- Seminar** Einführung in algebraische Geometrie und torische Varietäten
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit M. Ehrig
- Oberseminar** Algebra und Darstellungstheorie
Di. 16-17.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit S. Koenig
- Oberseminar** Darstellungstheorie für Algebren und algebraische Gruppen
Di. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit S. Koenig
- Oberseminar** Bonn-Köln Algebra
Di. 12-13.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit S. Koenig, J. Schröer
- Seminar** Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie
Mi. 10-11.30
Seminarraum der Theoretischen Physik
mit A. Huckleberry, G. Marinescu
- Seminar** für Examenskandidaten
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Ziel der **Vorlesung** ist es, eine Einführung in die Darstellungstheorie affiner Kac-Moody Algebren und verwandter Algebren (zum Beispiel Schleifenalgebren, Stromalgebren, Vertex-Algebren, Virasovo-Algebren) zu geben. Als ein prominentes Beispiel wird die affine Kac-Moody Algebra \widehat{sl}_2 behandelt. Die verschiedenen Methoden, um die Darstellungen zu realisieren ("bosonisches Bild", "fermionisches Bild"), verbinden die Darstellungstheorie dieser Algebra Klassen spezieller Polynome (Macdonald- und Jack-Polynome) und Hecke-Algebren.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft.

Im **Proseminar** werden verschiedene Ergebnisse erarbeitet, die mit der Anzahl der Punkte mit ganzzahligen Koordinaten in Polyedern zusammenhängen. Die Veranstaltung kann bei entsprechenden Vorkenntnissen der Teilnehmer auch als Seminar dienen. Sie ist insbesondere für Lehramtsstudierende geeignet.

Literatur

M. Beck, S. Robins, Computing the continuous discretely, Springer, 2007.

<http://math.sfsu.edu/beck/ccd.html>

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~tbliem/ganze-punkte/>)

Inhalt des **Seminars** "Einführung in algebraische Geometrie und torische Varietäten" sind die grundlegenden Begriffe der algebraischen Geometrie, diese sollen eingeführt und an Hand von Beispielen erklärt werden. Neben diesen Grundlagen soll auch eine besondere Klasse an Beispielen besprochen werden, die torischen Varietäten, die vor allem wegen ihrer Anschaulichkeit und guten Konstruierbarkeit wichtig sind.

Voraussetzungen: Lineare Algebra I und II

Literatur

M. Reid, Undergraduate Commutative Algebra, London Mathematical Society

W. Fulton, Introduction to Toric Varieties, Princeton University Press

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/teaching/WS2008-2009/Seminar_Darstellungstheorie)

Im **Oberseminar** Algebra und Darstellungstheorie finden Vorträge über aktuelle Forschungsergebnisse statt. Die Vorträge werden im Internet angekündigt.

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/talks/index_de.html)

Im **Oberseminar** über Darstellungstheorie und algebraische Gruppen werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Im **Oberseminar** zur Algebra mit Bonn werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Das Seminar trifft sich in Bonn oder Köln; die Treffen, jeweils mit mehreren Vorträgen, werden im Internet angekündigt.

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/talks/index_de.html)

Im **Seminar** "Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie" werden Resultate aus der semiklassischen Analysis relevant für die asymptotische Verteilung der Nullstellen von homogenen Polynomen diskutiert.

Im **Seminar** für Examenskandidaten berichten Examenskandidaten über ihre Arbeiten oder

Arbeitsgebiete. Außerdem werden bei Interesse Themen oder Gebiete vorgestellt, die sich für Diplom- oder Staatsexamenskandidaten eignen. Interessenten melden sich bitte per Email an peter.littelmann@math.uni-koeln.de

Prof. Dr. George Marinescu

Vorlesung	Analysis III Di. 8-9.30, Fr. 8-9.30 in C Bereich A
Übungen	Analysis III nach Vereinbarung Bereich A
Proseminar	Analysis Mo. 10-11.30 im Seminarraum 3, Gyrhofstraße mit M. Erat Bereich A
Seminar	Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie Mi. 10-11.30 Seminarraum Theoretische Physik mit A.T. Huckleberry, P. Littelmann Bereich A
Arbeitsgemeinschaft	Komplexe Analysis Do. 10-11.30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts Bereich A
Oberseminar	Geometrie, Topologie und Analysis Fr. 10-11.30 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit H. Geiges, U. Semmelmann, G. Thorbergsson Bereich A, C
Oberseminar	Komplexe und symplektische Geometrie Mo. 15-16.30 Bonn, Wuppertal, Köln Bereich C

Die **Vorlesung** stellt den dritten Teil eines Analysis-Kurses für Studenten der Mathematik dar und behandelt die Integralrechnung im \mathbb{R}^n mit Anwendungen. In einem ersten Teil werden die Maß- und Integrationstheorie aufgebaut, die klassischen Konvergenzsätze von Beppo Levi, Fatou und Lebesgue bewiesen und schließlich die mehrfache Integration und die Transformati-

onsformel behandelt. In dem zweiten Teil wird der Differentialformenkalkül eingeführt. Dieser Teil enthält auch den allgemeinen Stokesschen Integralsatz für Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n mit Anwendungen.

Literatur

Elstrodt: Maß- und Integrationstheorie, Springer-Lehrbuch.

Königsberger: Analysis 2, Springer-Lehrbuch.

Parallel zur Vorlesung finden **Übungen** statt, in denen schriftliche Aufgaben gestellt werden, die über das Semester gemittelt mit Erfolg zu bearbeiten sind. Zulassungsvoraussetzung für die am Ende des Semesters stattfindende Klausur ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.

Im **Proseminar** werden ausgewählte Themen der Analysis (Fourier-Reihen und Funktionalanalysis) behandelt. Das Proseminar richtet sich an Studierende in den Studiengängen Bachelor und Lehramt. Anmeldung per email.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~erat/ws0809/seminar/>)

Im **Seminar** "Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie" werden Resultate aus der semiklassischen Analysis relevant für die asymptotische Verteilung der Nullstellen von homogenen Polynomen diskutiert.

In der **Arbeitsgemeinschaft** "Komplexe Analysis" werden eigene Forschungsergebnisse der Teilnehmer vorgestellt.

Im **Oberseminar** "Geometrie, Topologie und Analysis" finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekannt gegeben werden. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Das **Oberseminar** Bonn-Wuppertal-Köln über "Komplexe und symplektische Geometrie" findet alternierend in Köln, Wuppertal und Bonn statt. Die Treffen werden individuell angekündigt.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~gmarines/semBKW.html>)

PD Dr. Thomas Mrziglod

Seminar über industrielle Anwendungen
Mo. 16-17.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Im **Seminar** sollen aktuelle Arbeiten zu industriellen Anwendungen mathematischer Methoden besprochen werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Anwendungen und Methodenentwicklung aus den Bereichen Datenanalyse und datenbasierte Modellierung (beispielsweise mit Neuronalen Netzen). Das Seminar richtet sich an Studenten im Hauptstudium. Voraussetzung zur Teilnahme am Seminar sind gute Kenntnisse in Numerischer Mathematik I und II. Sie können sich unter der Telefonnummer 0214/30-27516 oder email-Adresse Thomas.Mrziglod@bayertechnology.com bis zum 25. Juli 2008 anmelden. Eine Vorbesprechung findet nach Absprache bis Ende August im Mathematischen Institut statt.

Wolfgang Piechatzek

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Diese fachdidaktische Veranstaltung (Bereich E) richtet sich an Studierende im Hauptstudium, die ein Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen anstreben.

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Schulpraktikums bilden eine Einheit und sind Voraussetzung für den Erwerb eines Leistungsnachweises im Fachdidaktik-Modul des Lehramtsstudiengangs. Das Praktikum wird in fünf aufeinander folgenden Wochen in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Dabei sollen die Studierenden die Berufsrealität der Lehrerinnen und Lehrer kennen lernen und durch Erfahrungen in der Schule Schwerpunkte für das Studium setzen. In Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachlehrkräften der Schulen sollen sie Unterricht beobachten, analysieren, planen und in mehreren Unterrichtsstunden (oder Teilen davon) erproben. Der Umfang der Hospitationen und Unterrichtsversuche im Fach Mathematik beträgt mindestens 6 Stunden pro Woche, sollte aber nach Möglichkeit deutlich darüber liegen.

Praktikumszeitraum August/September 2008:

Die Nachbereitung des im August/September 2008 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2009:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 14.10.2008, um 16:00 h in Seminarraum 2

statt. Die persönliche Anmeldung zu dieser Veranstaltung am oben genannten Termin ist unbedingt erforderlich. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Januar 2009, jeweils dienstags, 16:00 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 2009 in Form von kurzen Seminarvorträgen (voraussichtlich dienstags um 16:00 h) oder schriftlichen Berichten über die schulpraktischen Erfahrungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer statt.

Die Anwesenheit bei der Vor- und Nachbereitung ist obligatorisch für den Erwerb des Praktikums Scheins.

PD Dr. Stefan Porschen

Vorlesung Petrinetze
Di. 12-13.30
Pohligstraße 1, R 616
Bereich B, D

Seminar Komplexitätstheorie
Blockveranstaltung
Pohlighaus, Raum 616

Zur **Vorlesung**: Petri-Netze sind eine algebraische Struktur zur Modellierung und Beschreibung nebenläufiger Prozesse. Nach Einführung der Grundterminologie werden grundlegende strukturelle Eigenschaften von Petrinetzen diskutiert. Sodann werden Probleme für Petrinetze im zugehörigen Netzgraphen und deren Komplexität behandelt, wie Lebendigkeit, Erreichbarkeit u.a. Dabei wird der Zusammenhang zu Vektoradditionssystemen hergestellt, die eine algebraische Behandlung der zugehörigen Fragestellungen ermöglichen. Schließlich werden einige Anwendungen von Petrinetzen besprochen, etwa die Modellierung von Produktionssystemen, Schaltwerken oder Kommunikationsnetzen.

Weitere Termine und Informationen werden rechtzeitig im WWW angekündigt werden.

Literatur

R. Devillers, E. Best, M. Koutny, Petri net algebra, Springer-Verlag, 2001.

C. Reutenauer, Mathematics of Petri Nets, Prentice Hall, 1990.

W. Reisig, G. Rozenberg, (Ed.), Lectures on Petri Nets I: Basic Models, LNCS Bd. 1491, Springer-Verlag, 1986.

M. Reisig, Petri-Nets, Springer-Verlag, Berlin, 1986.

J.L. Peterson, Petri Net Theory and the Modelling of Systems, Prentice Hall, 1981.

W. Vogler, Modular Construction and Partial Order Semantics of Petri Nets, Springer-Verlag, 1992.

Zum **Seminar**: Anhand einzelner Textbuchkapitel und Originalarbeiten sollen Inhalte der Komplexitätstheorie vertieft und weiterführende Fragestellungen behandelt werden. Dabei sollen insbesondere auch Themen der Parametrisierten Komplexitätstheorie sowie Verbindungen zur Mathematischen Logik bearbeitet werden.

(Einige) mögliche Themen sind:

- Polynomiale Hierarchie
- vollst. Erfüllbarkeitsprobleme struktureller und parameterisierter Komplexitätsklassen
- Graphisomorphieproblem

- QBF-SAT und PSPACE-Vollständigkeit
- AlgorithmikKomplexität des KNF-SAT Problems
- Primzahltest und Faktorisierung
- Einführung in die Algebraische Komplexitätstheorie
- Blum-Shub-Smale-Modell

Literatur

C.H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley 1994.

J.L. Balcazar, J. Diaz, J. Gabarro, Structural Complexity I,II, Springer 1998.

R.G. Downey, M.R. Fellows, Parameterized Complexity. Springer, 1999.

J. Flum, M. Grohe, Parameterized Complexity Theory, Springer, 2006.

U. Schoening, Algorithmik, Spektrum-Verlag, 2001.

J. Koebler, U. Schoening, J. Toran, The graph isomorphism problem: its structural complexity, Birkhaeuser, 1993.

P. Buergisser, Completeness and Reduction in Algebraic complexity theory, Springer-Verlag, 2000.

P. Buergisser, M. Clausen, M.A. Shokrollahi, Algebraic complexity theory, Springer-Verlag, 1997.

Blum, Shub, Tucker, Smale, Computing over the reals, 1999.

HD Dr. Bert Randerath

- Vorlesung** Algorithmische Graphentheorie
Mo., Mi. 12-13.30
im Hörsaal Pohligstr. 1
- Übungen** Algorithmische Graphentheorie
Do. 10-11.30
im Hörsaal Pohligstr. 1
- Seminar** Planare Graphen
2 Std. nach Vereinbarung
Raum 616, Pohlighaus
- Oberseminar**
Fr. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit den Dozenten der Informatik
- Kolloquium** Kolloquium über Informatik
nach besonderer Ankündigung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit den Dozenten der Informatik
- Kolloquium** ausgewählte Themen der Datenverarbeitung
Mi. 16-17.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
mit den Dozenten des ZAIK

Zur Vorlesung: Algorithmische Aspekte der Graphentheorie sind in den vergangenen Jahren im Spannungsfeld zwischen Mathematik und Informatik stark in den Vordergrund getreten. Graphen sind wichtige Modellierungswerkzeuge in natur-, ingenieur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Problembereichen. Der Entwurf und die Analyse von effizienten Methoden zur Lösung von Problemen auf Graphen sind daher der Schlüssel zur Lösung vieler praktischer Probleme. So nutzen z. B. Routenplaner oder Mobiltelefone im Hintergrund informatische und mathematische Methoden, meist Graphen und effiziente Verfahren, die graphentheoretische

Probleme lösen.

Die Algorithmische Graphentheorie stellt eine Schnittstelle zwischen der Diskreten Mathematik und der Theoretischen Informatik dar. Die Schwerpunkte der sechsstündigen Veranstaltung liegen auf den folgenden Gebieten: Elementare Graphalgorithmen, Traversierungsalgorithmen (Eulertouren und Hamiltonkreise), Fluß- und Matchingalgorithmen, Färbungsalgorithmen, Parallele Algorithmen und Approximationsalgorithmen für graphentheoretische Probleme, Algorithmen für spezielle Graphfamilien (Planare und Perfekte Graphen).

Die Vorlesung wendet sich an Studenten des Hauptstudiums. In den begleitenden **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Bei aktiver Mitarbeit in den Übungen und erfolgreicher Teilnahme an der zum Semesterende stattfindenden Klausur kann ein Übungsschein erworben werden.

Literatur

Literaturempfehlungen werden im Laufe der Vorlesung gegeben.

Gegenstand des **Seminars** über Planare Graphen sind Originalarbeiten zu dieser Thematik. Zulassungsvoraussetzung für diese Veranstaltung ist die Teilnahme an einer geeigneten Strukturvorlesung (Graphentheorie) oder einer vorbereitenden algorithmischen Vorlesung (Effiziente Algorithmen).

Interessenten an der Teilnahme zum Seminar sollten sich bis zum 3.10.08 per Email melden. Eine Vorbesprechung findet am Mittwoch, den 8.10.08 um 18:00 Uhr, im Raum 616 des Pohlighauses statt.

Prof. Dr. Hanspeter Schmidli

- Vorlesung** Einführung in die Stochastik
Di./Mi. 10.00-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Übungen** Einführung in die Stochastik
nach Vereinbarung
mit Julia Eisenberg
Bereich D
- Seminar** Stochastische Prozesse für die Versicherungsmathematik
Di. 12.00-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Julia Eisenberg
Bereich D
- Seminar** für Diplomanden der Versicherungsmathematik
Do. 12.00-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Seminar** für Doktoranden der Versicherungsmathematik
Mi. 14.00-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D
- Oberseminar** Stochastik
Do. 14.00-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit J. Steinebach, W. Wefelmeyer
Bereich D
- Seminar** Versicherungsmathematisches Kolloquium
Mo. 17-19
im Seminarraum des Instituts für Versicherungswissenschaft,
Kerpener Str. 30
mit K. Heubeck, U. Orbanz, M. Radtke, J. Steinebach, W. Wefelmeyer
Bereich D

Die **Vorlesung** "Einführung in die Stochastik" gibt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie wendet sich zum einen an Lehramtsstudierende, als eine Einführung

in die Begriffe und Methoden mit Anwendungen, zum andern an Bachelor- und Diplomstudierende, als Grundlage für die Vertiefungsgebiete “Stochastik”, “Versicherungs- und Finanzmathematik” und “Statistik”. Insbesondere deckt die Vorlesung zusammen mit der “Wahrscheinlichkeitstheorie I” die Grundvoraussetzungen der Stochastik ab, um zur Aktuarsausbildung zugelassen zu werden.

Die Stochastik beschäftigt sich mit Situationen, die nicht vorhersehbar sind, also zufällig sind. Dies können ökonomische Prozesse (Finanzmathematik, Ökonomie), Schadensprozesse (Versicherung), Glückspiele oder physikalische Anwendungen (Quantenmechanik) sein. Diese Modelle haben Parameter, die man anpassen kann. Die Statistik erklärt, wie man die Parameter am besten wählt, und wie man Eigenschaften der Modelle testen kann. Ein paar Stichworte zum Inhalt sind: Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Bayes-Regel, Ruin-Problem, Gesetze der großen Zahl, zentraler Grenzwertsatz; statistische Schätzer, Tests, Konfidenzintervalle.

Literatur

Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theory and its Applications, 3. Auflage, Band I. Wiley, New York.

Georgii, H.O. (2004). Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Auflage. De Gruyter Lehrbuch.

Krengel, U. (2005). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg Verlag, Wiesbaden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/Intro/>)

Zum Verständnis jeder Vorlesung ist die aktive Teilnahme an den **Übungen** notwendig.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jeisenbe>)

Im **Seminar** “Stochastische Prozesse für die Versicherungsmathematik“ betrachten wir verschiedene Modelle, die zur Modellierung eines Versicherungsportfolios in der Sachversicherungsmathematik dienen. Zuerst betrachten wir spezielle Verteilungen, die für Groß- und Kleinschadenmodellierung wichtig sind, sowie Verteilungen des Gesamtschadens. Nach dem klassischen Risikomodell betrachten wir auch moderne Konzepte wie stückweise deterministische Markov Prozesse und wenden diese auf moderne Modelle für den Überschuss eines Versicherungsportfolios an.

Die **Vergabe der Themen** findet individuell in der **Sprechstunde** (mi 15-17) statt. Sie können auf der Homepage der Veranstaltung sehen, welche Themen noch frei sind. Alternativ können Sie sich per E-Mail an den Dozenten wenden.

Literatur

Rolski, T., Schmidli, H., Schmidt, V. und Teugels, V. (1999). Stochastic Processes for Insurance and Finance. John Wiley & Sons, Chichester.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/Seminars/rsst.html>)

Im Seminar für Diplomanden tragen Diplomanden der Versicherungsmathematik über ihre aktuellen Arbeiten vor. Sie bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den verschiedenen Themen, die von den Diplomanden bearbeitet werden. Die Vorträge stehen auch zukünftigen Diplomanden als Vorbereitung auf die Diplomarbeit offen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/AGS/>)

Im **Seminar** für Doktoranden tragen Mitglieder der Arbeitsgruppe (Dozent, Doktoranden) über ihre aktuellen Forschungsarbeiten vor. Sie bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den Arbeitsschwerpunkten der Gruppe. An den Vorträgen können auch zukünftige und gegenwärtige Diplomanden teilnehmen, um sich auf die Diplomarbeit vorzubereiten, und um Ideen für Diplomthemen zu finden.

Link (Link: <http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/AG/>)

Das **Oberseminar** Stochastik dient dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch über aktuelle Themen der Stochastik und richtet sich an fortgeschrittene Studierende und andere Interessenten. Das Programm besteht aus einstündigen Vorträgen (mit anschließender Diskussion) von Dozenten, auswärtigen Gästen und interessierten Studierenden, insbesondere Doktoranden und Diplomanden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/events.html>)

Das Versicherungsmathematische **Kolloquium** findet drei- bis viermal pro Semester statt und soll die Versicherungsmathematik in ihrer ganzen Breite fördern. Besonderes Augenmerk wird auf die Verbindung von Theorie und Praxis gelegt. Vorträge und Themenauswahl sollen sowohl Hochschulmathematikern und Studierenden als auch den Interessen der zahlreichen Gäste aus Versicherungsunternehmen gerecht werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/events.html>)

Prof. Dr. Rainer Schrader

- Vorlesung** Informatik II
Mo 16-17:30, Mi 14-15:30
im Hörsaal II Phys. Institute
- Übungen** zu Informatik II
nach Vereinbarung
mit N.N.
- Seminar** Ausgewählte Kapitel der Informatik
2 Stunden, nach Bekanntgabe
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
- Seminar** Dienstagseminar
Di 14.15-15.15
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
mit U. Faigle
- Oberseminar** Informatik
Fr. 12-13.30 nach bes. Ankündigung
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Dozenten der Informatik
- Kolloquium** über Informatik (publice)
nach besonderer Ankündigung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit Dozenten der Informatik

Nachdem im vorigen Semester in der "Informatik I" Algorithmen und Datenstrukturen auf der Abstraktionsebene der höheren Programmiersprachen besprochen wurden, geht es in der **Vorlesung** "Informatik II" um den logischen Aufbau und die Funktion von Rechnern, insbesondere der von Neumann Rechnern sowie um abstrakte Rechnermodelle und die Untersuchung dessen, was diese prinzipiell (nicht) zu leisten vermögen.

Dies beinhaltet einerseits die Darstellung von Daten im Rechner, Boolesche Funktionen und deren Realisierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Assembler- und Maschinenbefehle, Mikroprogrammierung sowie die Übersetzung von Programmiersprachen und andererseits erste Einblicke

in ausgewählte Themen der Theoretischen Informatik wie Formale Sprache und Grammatiken, Automatentheorie, Turing-Maschinen und das Halteproblem.

Literatur

Literaturempfehlungen werden im Laufe der Vorlesung gegeben.

Link (<http://www.zaik.uni-koeln.de/AFS/teachings/courses/>)

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Schriftliche Übungsaufgaben und Programmieraufgaben werden unter Anleitung eines Tutors besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung für die Zulassung zu der am Semesterende stattfindenden Klausur. Mit bestandener Klausur werden, je nach Bedarf, ein Übungsschein oder 9 Kreditpunkte erworben.

Im **Seminar** sollen neuere Arbeiten aus dem Bereich der Informatik vorgestellt werden.

Das **Dienstagseminar** ist ein regelmäßiges Seminar der Arbeitsgruppe Faigle/Schrader, das sich Themen aus der Theorie und Praxis der angewandten Mathematik und Informatik im weiten Sinne widmet. Alle Interessierten, insbesondere auch Studenten, sind willkommen.

Die Vorträge im **Oberseminar** werden überwiegend von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen bestritten werden.

Die Vorträge im **Kolloquium** werden vorwiegend von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen bestritten werden.

Prof. Dr. Uwe Semmelmann

- Vorlesung** Lineare Algebra I
Di. 8-9.30 und Fr. 8-9.30
in B
- Übungen** Lineare Algebra I
in mehreren Gruppen
nach Vereinbarung
mit Bogdan Alexandrov
- Vorlesung** Darstellungstheorie von Lie-Gruppen
Do. 12-13.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
- Seminar** über Spingeometrie
Mi. 16-17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Seminar** über Geometrie
Di. 16-17.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Gudlaugur Thorbergsson
- Oberseminar** über Geometrie, Topologie und Analysis
Fr 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Hansjörg Geiges, Gudlaugur Thorbergsson, George Marinescu

Die **Vorlesung** Lineare Algebra I ist der erste Teil einer zweisemestrigen Vorlesung, die obligatorisch für alle Studienanfänger mit den Studienzielen Bachelor Mathematik und Diplom Mathematik (Wiederholer), Wirtschaftsmathematik sowie Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs im Fach Mathematik. Übungsscheine werden aufgrund erfolgreicher Mitarbeit in den **Übungen** und einer bestandenen Klausur vergeben. Die Themen der Vorlesung sind die Grundzüge der Linearen Algebra, unter anderem Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, Skalarprodukte, elementare Eigenwerttheorie. Allen Studienanfängern der oben genannten Fachrichtung wird empfohlen,

an dem vor Semesterbeginn (8. September bis 3. Oktober) angebotenen Vorkurs in Mathematik teilzunehmen. Zweck dieses Besuches ist die Auffrischung der Schulkenntnisse sowie die Gewöhnung an den universitären Arbeitsstil. Näheres dazu finden Sie unter <http://www.mi.uni-koeln.de/Math-Net/teaching/vorkurs/html>

Literatur

G. Fischer: Lineare Algebra, Grundkurs Mathematik, Vieweg (1979)

Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Grundstudium Mathematik, Birkhäuser (2003)

Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Die Darstellungstheorie untersucht die unterschiedlichen Möglichkeiten, durch die eine gegebene Gruppe auf Vektorräumen operieren kann, das heißt, wie sie durch Matrizen dargestellt werden kann. Solche Gruppenoperationen tauchen in den verschiedensten Bereichen der Mathematik und Physik auf. Selbst wenn eine Gruppe auf einem Objekt operiert, das kein Vektorraum ist, kann man dieses oft durch einen Vektorraum ersetzen und erhält wieder eine Darstellung, z.B. durch den Übergang zur Kohomologie oder zum Tangentialraum. Ist eine Gruppe z.B. als Symmetrie einer bestimmten Situation gegeben, so führt die Betrachtung der entsprechenden Darstellung oft zu einer Vereinfachung bzw. Reduktion der jeweiligen Problemstellung. Andererseits ermöglicht das Studium aller Darstellungen einer Gruppe ein besseres Verständnis der Gruppe selbst. Die **Vorlesung** soll Grundkenntnisse zur Darstellungstheorie derjenigen Gruppen vermitteln, die von besonderer Bedeutung sowohl in der Mathematik als auch in der Physik sind: den kompakten Lie-Gruppen, also z.B. der orthogonalen oder der unitären Gruppe. Insbesondere geht es um die vollständige Beschreibung all ihrer endlich-dimensionalen Darstellungen. In der Vorlesung sollen folgende Themen behandelt werden: Darstellungstheorie endlicher Gruppen, Darstellungstheorie der Gruppe $SU(2)$, Definition und wichtige Eigenschaften von Lie-Gruppen und Lie-Algebren (maximale Tori, Wurzelsysteme, Gewichte), Charaktere einer Darstellung, die Weylsche Charakterformel, Darstellungen der klassischen Gruppen. Die Vorlesung richtet sich an Studenten der Mathematik oder Physik. Kenntnisse in linearer Algebra und Analysis (im Umfang der Grundvorlesungen) werden vorausgesetzt.

Literatur

W. Fulton, J. Harris: Representation Theory, Graduate Texts in Mathematics 129, Springer Verlag (1991)

T. Bröcker, T. Dieck: Representations of Compact Lie Groups, Graduate Texts in Mathematics 98, Springer Verlag (1985)

Im Jahre 1928 formulierte P.A.M. Dirac eine Differentialgleichung erster Ordnung für ein relativistisches Elektron, die Spin und gyromagnetisches Moment richtig beschrieb, und die ganz nebenbei Spinoren prominent in Szene setzte, die vorher nur als eine seltsame "Unregelmäßigkeit" der Darstellungstheorie der orthogonalen Gruppen bekannt waren. Die kurz darauf einsetzende Kritik an seiner Differentialgleichung führte P.A.M. Dirac dazu, zunächst ziemlich verklausuliert die Existenz von Positronen vorherzusagen. Die Entdeckung der Positronen im Jahre 1936 war eine glänzende Bestätigung dieser sogenannten Diracgleichung. Ein Jahr später wurden die Spinoren durch E. Cartan endgültig zum unentbehrlichen Bestandteil der

Differentialgeometrie.

Spinoren sind geometrische Objekte auf einer differenzierbaren Mannigfaltigkeit, die ähnlich wie Vektorfelder und Differentialformen eng mit der Struktur der Mannigfaltigkeit verbunden sind. Allerdings kann man Spinoren im Gegensatz zu allgemeinen Tensoren, die man in einführenden Vorlesungen zur Differentialgeometrie kennenlernt, nicht gut in lokaler Koordination beschreiben. Historisch gesehen motivierte genau dieses Problem die Entwicklung neuer, mächtiger Konzepte, ohne die die moderne Differentialgeometrie kaum denkbar ist.

Ziel dieses **Seminars** ist es, einen möglichst weiten Überblick über die vielfältigen Erscheinungsformen und Anwendungen von Spinoren und allgemeinen Cliffordbündeln zu geben.

Vortragsthemen sind: Cliffordalgebren und ihre Darstellungen, Spingruppen, Spinorbündel, Spinstrukturen, Dirac-Operatoren, Killingspinoren, Atiyah-Singer-Indexsatz und topologische bzw. geometrische Anwendungen.

Das Seminar richtet sich an Studenten der Mathematik oder Physik, die gewisse differentialgeometrische Vorkenntnisse besitzen.

Termin für eine Vorbesprechung ist: Mittwoch, 16.07.2008, 16:00h, Seminarraum 2, Mathematisches Institut.

Literatur

H. Lawson, L. Michelson: Spin Geometry, Princeton Mathematical Series, Princeton University Press (1989)

Th. Friedrich: Dirac-Operatoren in der Riemannschen Geometrie, Advanced Lectures in Mathematics, Vieweg (1997)

Die Themen des **Seminars** über Geometrie werden am Schwarzen Brett vor Zimmer 212 des Mathematischen Instituts ausgehängt.

Im **Oberseminar** finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekannt gegeben werden. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Prof. Dr. Rüdiger Seydel

Vorlesung	Mathematik I für Wirtschaftsinformatiker Di. 12-13:30, Fr. 10-11:30 im Hörsaal des Mathematischen Instituts Bereich D
Übungen	Mathematik I für Wirtschaftsinformatiker nach Vereinbarung mit M. Lücking
Vorlesung	Financial Engineering Mi. 12-13:30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts Bereich D
Übungen	Financial Engineering nach Vereinbarung
Seminar	über Numerik 2 Std., Mi. 14-15:30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit P. Heider Bereich D
Arbeitsgemeinschaft	Finanzmathematik 2 St., Fr. 14-15:30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit P. Heider, Ch. Jonen, M. Lücking Bereich D
Oberseminar	Numerische und Angewandte Mathematik 2 St., Mo 12-13:30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit C. Tischendorf, U. Trottenberg Bereich D
Oberseminar	zur Nichtlinearen Dynamik nach besonderer Ankündigung nach Vereinbarung mit P. Heider, M. Lücking
Seminar	Doktorandenseminar 2 St., Di. 14-15:30 mit C. Tischendorf, U. Trottenberg Bereich D

Die **Vorlesung** Mathematik I für Wirtschaftsinformatiker ist obligatorisch für die Studierenden des Studiengangs Wirtschaftsinformatik. Sie umfasst fundamentales Wissen aus der Analysis, der Linearen Algebra und der numerischen Mathematik. Sie wird im folgenden Semester fortgesetzt.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~seydel/vorlesungen.html>)

Die **Übungen** zur Vorlesung Mathematik I für Wirtschaftsinformatiker dienen dem besseren Verständnis der Vorlesung. Fragen und Probleme werden in kleinen Gruppen diskutiert. Der in der Vorlesung behandelte Stoff wird mit Hilfe von Übungsaufgaben vertieft.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~seydel/vorlesungen.html>)

Die **Vorlesung** Financial Engineering setzt die Vorlesung von Dr. P. Heider aus dem Sommersemester 2008 fort. Es werden fortgeschrittenere Elemente der numerischen Finanzmathematik besprochen, begleitet von einer einstündigen Übung.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~seydel/vorlesungen.html>)

Im **Oberseminar** tragen Gäste und MitarbeiterInnen der Arbeitsgruppen Küpper, Seydel, Tischendorf und Trottenberg aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Im **Doktorandenseminar** tragen Mitarbeiter, Doktoranden und Diplomanden der Arbeitsgruppen Seydel, Tischendorf und Trottenberg vor.

Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer

- Vorlesung** Modellierung und Simulation
Di. 16-17.30, Mi. 14-15.30
im Hörsaal Pohligstr. 1
- Übungen** Modellierung und Simulation
Zeit und Ort wird noch bekannt gegeben
- Programmierkurs**
Mi. 14-16
Hörsaal I der Physikalischen Institute
mit Jens Rühmkorf, Tatjana Schmidt
- Seminar** Parallele Algorithmen
nach Vereinbarung
Raum 616, Pohlighaus
- Seminar** Doktorandenseminar
nach Vereinbarung
Raum 616, Pohlighaus
- Oberseminar**
Fr. 12-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit den Dozenten der Informatik
- Kolloquium** Kolloquium über Informatik
nach besonderer Ankündigung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit den Dozenten der Informatik
- Kolloquium** ausgewählte Themen der Datenverarbeitung
Mi. 16-17.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
mit den Dozenten des ZAIK
- Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten
nach Vereinbarung
- mit den Dozenten der Informatik

“Probieren geht über Studieren? Manchmal, aber nicht immer! Wenn man wissen möchte, wie sich ein neuer Fahrplan auf die Verspätungen im Nahverkehrsnetz auswirkt, kann man nicht für einen Tag oder eine Woche sämtliche Bahnen umstellen. Das Verhalten eines KKW mit gestörtem Kühlkreislauf möchte man voraus sagen können, ohne dafür die Sicherheitssysteme sabotieren zu müssen. Eine günstige Verteilung von Notausgängen muss man kennen, bevor man das betreffende Gebäude errichtet.

Allgemein also: Wenn ein reales System zu komplex ist, um es vollständig beschreiben zu können, Experimente zu teuer oder zu gefährlich sind oder das System noch nicht realisiert wurde, behilft man sich mit dem Erstellen eines Modells und der Simulation dessen Verhaltens. Dabei muss das Modell die für die betrachtete Fragestellung wesentlichen Aspekte des Systems abbilden.

In der **Vorlesung** beschäftigen wir uns mit den Grundlagen und Verfahren der diskreten Simulation. Nach der Besprechung von Grundlagen wie den Methoden der Randomisierung und der Behandlung des Faktors Zeit beschäftigen wir uns dabei mit der Analyse von Realsystemen und deren Modellierung. Als Schwerpunkt behandeln wir dann einzelne Simulationsparadigmen (ereignis-, prozess-, automaten- und agentenbasierte Simulation) und deren Anwendung. Darauf folgt eine Einführung in verschiedene Verfahren der Verifikation und Validierung und in das Vorgehen bei der experimentellen Anwendung von Simulationssystemen. Zum Schluss beschäftigen wir uns mit einzelnen Problemfeldern der parallelen Simulation und besprechen einige größere Fallstudien.

Ziel der Vorlesung ist also, neben den eher theoretischen Grundlagen die praktischen Techniken und Verfahren der Modellierung und Simulation zu vermitteln.“

Literatur

Discrete - Event Simulation, Modeling, Programming, and Analysis, Georg S. Fishman, Springer Verlag

Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekannt gegeben

Modellierung und Simulation kann man nicht lernen, ohne zu modellieren und zu simulieren. Ein Schwerpunkt der **Übungen** wird daher die Erstellung und Implementierung von Simulationsmodellen anhand von vereinfachten Fallstudien sein. Weitere Themen schließen Erzeugung und Tests von Zufallsfolgen, Anpassungsverfahren für Eingabegrößen, Verifikations- und Validierungsmethoden, Experimentaldesign und -auswertung ein.

Als Implementierungssprache verwenden wir Java.

Im **Programmierkurs** werden die Grundlagen des Programmierens anhand der Programmiersprache Java vermittelt. Diese Veranstaltung wendet sich vor allem an Teilnehmer, die vorher noch keine Programmiersprache erlernt haben, aber auch an solche, die mit dem Programmieren in einer anderen Sprache bereits vertraut sind.

Die Inhalte dieses Programmierkurses sind Voraussetzung für den im Sommersemester beginnenden Vorlesungszyklus des Informatik-Grundstudiums (Informatik I, II und Programmierpraktikum).

Literatur

Eine kommentierte Liste relevanter Literatur mit Links zu elektronischen Ressourcen entnehmen

Sie bitte der Veranstaltungsseite unter: <http://www.scale.uni-koeln.de/lehre/ws08-09/programmierkurs>

Prof. Dr. Josef Steinebach

- Vorlesung** Mathematik für Physiker
Mo., Di., Do. 8-9:30
im Hörsaal II Phys. Institute
- Übungen** Mathematik für Physiker
Mi. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
mit S. Mihalache und A. Schmitz
- Seminar** Ausgewählte Kapitel der Changepoint-Analyse
Mo. 12-13:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Seminar** Stochastik (für Doktoranden und Diplomanden)
Fr. 14-15:30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D
- Oberseminar** Stochastik
Do. 14-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit H. Schmidli und W. Wefelmeyer
Bereich D
- Kolloquium** Versicherungsmathematisches Kolloquium
Mo. 17-19 (nach besonderer Ankündigung)
im Seminarraum des Instituts für Versicherungswissenschaft,
Kerpener Str. 30
mit K. Heubeck, U. Orbanz, M. Radtke, H. Schmidli und W. Wefelmeyer

In der **Vorlesung** “**Mathematik für Physiker**”(mit **Übungen**) ist eine zweisemestrige Pflichtveranstaltung für Studierende der Bachelorstudiengänge “Physik” und “Geophysik und Meteorologie”. Der Inhalt der Vorlesung ergibt sich aus der Modulbeschreibung in den Modulhandbüchern der entsprechenden Studiengänge. Aktuelle Literatur wird zu Beginn der Vorlesung und auf der genannten Webseite angegeben.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/lehre.html>)

Die **Übungen** bilden einen integralen Bestandteil der Module “Mathematik für Physiker I-II”. Zulassungsvoraussetzung für die jeweilige Semesterabschlussklausur ist die regelmäßige

erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die Kriterien werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Im **Seminar** über “Ausgewählte Kapitel der Changepoint-Analyse“ werden von den Teilnehmern neuere Originalarbeiten aus dem Bereich der Strukturanalyse von statistischen Datensätzen vorgestellt. Die behandelten Themen, insbesondere die verwendeten asymptotischen Techniken und Methoden, können zur möglichen Einarbeitung in ein Diplomarbeitsthema dienen. Interessenten können sich bis 22. August 2008 bei Prof. Steinebach, Zi. 117 melden.

Literatur

Literatur wird zu den einzelnen Vorträgen verteilt.

Im **Seminar** über “Stochastik” tragen Mitglieder der Arbeitsgruppe (Dozenten, Doktoranden, Diplomanden) über ihre aktuellen Forschungsarbeiten vor. Es bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den Arbeitsschwerpunkten der Gruppe und steht allen Interessierten offen.

Das **Oberseminar** “Stochastik” dient dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch über aktuelle Themen der Stochastik und richtet sich an fortgeschrittene Studierende und andere Interessenten. Das Programm besteht aus einstündigen Vorträgen (mit anschließender Diskussion) von Dozenten, auswärtigen Gästen und interessierten Studierenden, insbesondere Doktoranden und Diplomanden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/veranstaltungen.html>)

Das **Versicherungsmathematische Kolloquium** findet drei- bis viermal pro Semester statt und soll die Versicherungsmathematik in ihrer ganzen Breite fördern. Besonderes Augenmerk wird auf die Verbindung von Theorie und Praxis gelegt. Vorträge und Themenauswahl sollen sowohl Hochschulmathematikern und Studierenden als auch den Interessen der zahlreichen Gäste aus Versicherungsunternehmen gerecht werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/veranstaltungen.html>)

Prof. Dr. Guido Sweers

Vorlesung

Gewöhnliche Differentialgleichungen
Mo., Do. 8-9.30
in C

Übungen zur Vorlesung

Gewöhnliche Differentialgleichungen
2 h in Gruppen nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
mit M. Erven

Proseminar

über Computeralgebra und Analysis
Di. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Oberseminar

Nichtlineare Analysis
Mo. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Viele Prozesse in Natur, Technik und Wirtschaft werden durch Differentialgleichungen beschrieben. Wenn die gesuchten Funktionen nur von einer Variablen abhängen wie zum Beispiel der Zeit, dann hat man eine gewöhnliche Differentialgleichung. In der **Vorlesung** wird die grundlegende Theorie präsentiert (u.a. Explizite Lösungen spezieller Gleichungen, Eindeutigkeits- und Existenzsätze, Vergleichssätze, Anfangs- und Randwertprobleme). Die Theorie wird illustriert anhand von Beispielen aus den Anwendungen. Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra werden vorausgesetzt. Der Besuch ist allen Studierenden zu empfehlen, die an Analysis und an den Anwendungen der Mathematik interessiert sind. Für Lehramtskandidaten gehört die Vorlesung zu den Bereichen A und D.

Für ein gutes Verständnis von gewöhnlichen Differentialgleichungen ist die Teilnahme an den **Übungen** unbedingt erforderlich.

Computer Algebra Systeme wie Mathematica oder Maple können uns behilflich sein, indem sie klassische arbeitsintensive Umformungen übernehmen. Leider oder glücklicherweise geben diese Systeme nicht immer Antwort auf die Fragen, die wir stellen, oder sie geben Antworten, mit denen wir noch nichts anfangen können. Oft auch wird Computeralgebra mit numerischen Ergebnissen vermischt, und oft ist es überhaupt nicht klar, ob der zugrunde liegende numerische Algorithmus eine analytische Lösung approximiert. Anhand von mehr oder weniger konkreten analytischen Fragestellungen sollen die Teilnehmer am **Proseminar** Maple benutzen, um zu einer Antwort zu gelangen.

Im **Oberseminar** finden regelmäßig Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen aus dem Bereich der nichtlinearen Analysis und deren Anwendungen statt.

Prof. Dr. Gudlaugur Thorbergsson

- Vorlesung** Analysis I
Mo., Do. 8-9:30
in B
Bereich A
- Übungen** Analysis I
2 St. in Gruppen nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
mit N.N.
Bereich A
- Seminar** über Geometrie
Di. 16-17:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Uwe Semmelmann
Bereich C
- Seminar** über Differentialgeometrie
Mi. 14-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit N.N.
Bereich C
- Oberseminar** über Geometrie, Topologie und Analysis
Fr. 10-11:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Hansjörg Geiges, George Marinescu und Uwe Semmelmann
Bereich C

In der **Vorlesung** werden Grenzwerte, Stetigkeit sowie Differential- und Integralrechnung in einer Variablen behandelt. Die Vorlesung ist der erste Teil des Vorlesungszyklus über Analysis, der für Studierende der Mathematik (Bachelor, Lehramt der Sekundarstufe II) obligatorisch ist.

Aktive Teilnahme an den zur Vorlesung gehörenden **Übungen** ist unbedingt erforderlich.

Die Themen des **Seminars** über Geometrie werden am Schwarzen Brett vor Zimmer 212 des Mathematischen Instituts ausgehängt.

Im **Seminar** über Differentialgeometrie werden Themen aus der Differentialgeometrie behandelt. Interessierte sollten sich bei Eva Nowak, Raum 218, oder Dirk Töben, Raum 217, anmelden.

Im **Oberseminar** finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekannt gegeben werden. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Prof. Dr. Ulrich Trottenberg

- Vorlesung** Numerische Mathematik II
Di., Do. 8-9:30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Übungen** Numerische Mathematik II
nach Vereinbarung
mit R. Wienands
Bereich D
- Seminar** Numerische Simulation
Di. 12-13:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit R. Wienands
Bereich D
- Seminar** Doktorandenseminar
Di. 14-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich D
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik
Mo. 12-13:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D
- Kolloquium** Wissenschaftliches Rechnen
nach besonderer Ankündigung
im Fraunhofer-Institut SCAI (St. Augustin)
Bereich D
- Sonstiges** Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten
ganztägig nach Vereinbarung
im Mathematischen Institut (Köln) und
im Fraunhofer-Institut SCAI (St. Augustin)
Bereich D

Die **Vorlesung** Numerische Mathematik II schließt unmittelbar an die Numerik I an und wird allen Hörern der Numerik I dringend empfohlen. Als Inhalt ist u.a. vorgesehen: Eigenwertprobleme, Numerische Integration, Numerische Behandlung von Differentialgleichungen. Die

Vorlesung richtet sich in erster Linie an Studenten der Mathematik, wird aber auch Studenten aller naturwissenschaftlichen Disziplinen und Informatik-Studenten (mit entsprechenden mathematischen Vorkenntnissen, etwa im Rahmen der Numerik I) empfohlen.

Literatur

Stoer, J.: Numerische Mathematik I, Springer-Verlag, 8. Auflage, 1999.

Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2000.

Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I, de Gruyter-Verlag, 3. Auflage, 2002.

Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik II, de Gruyter-Verlag, 2. Auflage 2002.

In den **Übungen** zur Vorlesung Numerik II wird der Stoff der Vorlesung vertieft. Die Übungen bilden somit einen wesentlichen Bestandteil der Lehrveranstaltung. Sie bestehen aus theoretischen und praktischen Aufgaben. Im praktischen Teil sollen insbesondere Matlab-Implementierungen von zentralen Algorithmen der Vorlesung angefertigt werden. Zugang zu Matlab wird durch die Datenstation des Mathematischen Instituts gewährleistet. Die aktive Teilnahme an den Übungen wird dringend empfohlen.

Computersimulationen technischer Prozesse und Produkte hängen typischerweise von vielen Geometrie-, Material- und Prozessparametern ab, den sogenannten Design-Parametern. Der Anwender ist an einer Einstellung dieser Parameter interessiert, die eine möglichst gute Auslegung des Produktes bzw. des Fertigungsprozesses erlaubt. Üblicherweise sind jedoch nicht alle Kriterien gleichzeitig voll erfüllbar. Ein Beispiel ist die möglichst geringe Blechdicke eines Bauteils im Auto (Reduktion von Masse und Kraftstoff!) bei möglichst großer Stabilität im Crash-Versuch. Geeignete "optimale Kompromisse" - man spricht von pareto-optimalen Lösungen - des gegebenen multikriteriellen Optimierungsproblems sind also gefragt. Hinzu kommt, dass man mit Schwankungen der einzelnen Parameter in der Praxis zu kämpfen hat. Beispielsweise hilft es nicht, eine Blechdicke so extrem optimiert zu haben, dass bei kleinen Abweichungen in der tatsächlichen Produktion das resultierende Bauteil schnell instabil wird. Gesucht sind daher Designs, welche realistische Schwankungen der Parameter gut vertragen. Dies ist Aufgabe der noch jungen Disziplin "Robust Design", welche für die Industrie von größtem Interesse ist. Dabei verbindet "Robust Design" Methoden der Optimierung, Numerik und Stochastik mit ingenieurwissenschaftlichen Erfahrungen und etabliert sich als ein spannendes Querschnittsthema der Angewandten Mathematik. Im Vordergrund steht die Entwicklung pragmatischer Methoden und Software-Werkzeuge. Im **Seminar** werden wir uns verschiedene mögliche Schritte und Methoden des "Robust Designs" und ihre Realisierung anschauen. Stichworte umfassen: Design-of-Experiments-Techniken (DoE), Charakterisierung von Schwankungen, Sensitivitätsanalyse, Robustheitsbewertungen, Singulärwertzerlegung (SVD), Hauptkomponentenanalyse (PCA), Monte-Carlo-Techniken, Metamodellierung, multikriterielle Optimierung, schnelle Interpolation und Datenreduktion, interaktive Methoden. Die genaue Auswahl der Themen richtet sich nach dem Teilnehmerkreis. Neben der mathematischen Beschreibung stehen vor allem die Realisierungen der Methoden im Vordergrund. Das Seminar richtet sich an Mathematiker, Physiker und Informatiker mit soliden numerischen Grundkenntnissen, wie sie z.B. in der Numerik I vermittelt werden. Kenntnisse über Optimierung, Stochastik und Numerik sind zwar von Vorteil, aber keine Bedingung. Interessenten werden gebeten, sich telefonisch (0221/470-2782) oder elektronisch (wienands@math.uni-koeln.de) anzumelden. Eine erste Vorbesprechung findet statt am Donnerstag, den 17. Juli 2008 um 9 Uhr im Hörsaal des Mathematischen Instituts.

Im **Doktorandenseminar** tragen Mitarbeiter, Doktoranden und Diplomanden der Arbeitsgruppen Seydel, Tischendorf und Trottenberg vor.

Im **Oberseminar** tragen Gäste und Mitarbeiter der Arbeitsgruppen Küpper, Seydel, Tischendorf und Trottenberg aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Im **Kolloquium** tragen Gäste und Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen (SCAI) aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Sowohl im Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen (SCAI), Sankt Augustin, als auch im Mathematischen Institut in Köln werden mathematische Diplomarbeiten (auch im Kontext des Studiengangs Wirtschaftsmathematik), Staatsexamensarbeiten, Dissertationen und in Zukunft auch Bachelor- und Masterarbeiten vergeben und betreut. Die Themen sind überwiegend aus der praktischen, industrieorientierten Arbeit des Fraunhofer-Instituts entnommen. Interessenten werden gebeten, sich telefonisch (0221/470-2782) oder elektronisch (wienands@math.uni-koeln.de) zu melden.

Prof. Dr. Klaus Volkert

Seminar Didaktik für das Lehramt an Gymnasium und Gesamtschulen
Mo. 14-15.30
HF Block C - 417
Bereich E

In meinem **Seminar** Didaktik der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (Mo 14-15.30 R 417) werden wir Themen aus dem Bereich des Geometrieunterrichts einschließlich analytischer Geometrie und linearer Algebra behandeln. Voraussetzung für den Scheinerwerb sind regelmäßige und engagierte Teilnahme sowie ein Vortrag. Das Seminar ergänzt meine Vorlesung aus dem SS 08.

Eine Vorbesprechung mit Themenvergabe findet in der vorlesungsfreien Zeit statt; Termin wird auf meiner Homepage bekannt gegeben.

Prof. Dr. Wolfgang Wefelmeyer

Vorlesung Stochastik II
Mo., Di. 14:00-15:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Übungen zur Stochastik II
Fr, 10:00-11:30
S 76
mit Markus Schulz
Bereich D

Seminar über lineare stochastische Prozesse
Mo., 16:00-17:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Markus Schulz
Bereich D

Seminar für Diplomanden und Doktoranden
Mi. 16:00 -17:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Oberseminar über Stochastik
Do. 14:00-15:30
mit Hanspeter Schmidli und Josef Steinebach
Bereich D

Die **Vorlesung** wendet sich an Studierende, die bereits die “Stochastik I” gehört haben. Sie ist der zweite Teil eines zweisemestrigen Kurses. Zusammen mit dem ersten Teil vermittelt sie die Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie, die für den Besuch weiterführender Veranstaltungen in der Stochastik unerlässlich sind. Themen dieser Vorlesung sind unter anderem: Konvergenzsätze für Martingale und Rückwärtsmartingale, Markovketten, Verzweigungsprozesse, die Brownsche Bewegung, die starke Markoveigenschaft, der Einbettungssatz von Skorohod, Sätze vom iterierten Logarithmus, der funktionale zentrale Grenzwertsatz von Donsker. Im Sommersemester 2009 und Wintersemester 2009/2010 wird der Zyklus Stochastik mit zwei Vorlesungen zur mathematischen Statistik fortgesetzt. Begleitend dazu können Diplomarbeitsthemen vergeben werden.

Literatur

- Ash, R. B. and Doleans-Dade, C. (2000). Probability and Measure Theory. Harcourt, San Diego.
- Kallenberg, O. (1997). Foundations of Modern Probability. Springer, New York.
- Revuz, D. and Yor, M. (1999). Continuous Martingales and Brownian Motion. Third edition.

Springer, Berlin.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/08w/vorlesung08w.html>)

Das **Seminar** wendet sich an Studierende, die Stochastik I gehört haben. Es behandelt Grundlagen der Theorie der linearen stochastischen Prozesse. Mögliche Themen: Kausale und invertierbare ARMA-Prozesse, Spektralverteilung und Spektraldichte, Prozesse mit orthogonalen Zuwächsen, Spektraldarstellung, Vorhersage.

Literatur

Brockwell, P. J. and Davis, R. A. (1991). Time Series: Theory and Methods. Second edition. Springer, New York.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/08w/seminar08w.html>)

Im **Seminar** für Diplomanden und Doktoranden stellen meine Diplomanden und Doktoranden ihre Ergebnisse vor.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/08w/ag08w.html>)

Das **Oberseminar** Stochastik dient dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch über aktuelle Themen der Stochastik und richtet sich an fortgeschrittene Studierende und andere Interessenten. Das Programm besteht aus einstündigen Vorträgen (mit anschließender Diskussion) von Dozenten, auswärtigen Gästen und interessierten Studierenden, insbesondere Doktoranden und Diplomanden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/veranstaltungen.html>)

Prof. Dr. Jürgen Weyer

Seminar über Diskriminanzanalyse
Do. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Die Diskriminanzanalyse wurde bereits 1949 von Fischer entwickelt und diente zunächst zur eindeutigen Klassifizierung biologischer Spezies anhand von Merkmalen unterschiedlicher Phänotypen von miteinander verwandten Spezies. Die ausgefeilte Theorie fand bis ca. 1980 keine nennenswerte Beachtung, da keine geeigneten Rechner zur Verfügung standen, um den erforderlichen hohen Rechenaufwand zu realisieren. Angesichts der hohen Rechenleistung heutiger Rechnersysteme hat sich die Methode inzwischen als wichtiges Instrument zur Klassifizierung für biometrische und soziographische Fragestellungen etabliert. Dies gilt insbesondere für Problemstellungen mit aktuareller Zielsetzung.

Wir wollen uns im **Seminar** neben der linearen Diskriminanzanalyse auch mit Nichtlinearer Diskriminanzanalyse befassen. Wir besprechen im Seminar u.a.: Zielvariablen (= Variablen, die prognostiziert werden), Prädiktoren (= Variablen, die zur Prognose dienen), Eigenwertprobleme für die Innergruppen und Zwischengruppen-Varianz der Prädiktoren, Güte-Maße für die Klassifizierung / Prognose Chi-Quadrat und Wilk's Lambda und zugehörige Chi-Quadrat- und F-Statik. Es werden die Top-down- und Bottom-up-Algorithmen für die Selektion der minimalen Set der optimal diskriminierenden (erkennenden) Merkmalsets besprochen. Es wird der Reklassifizierungsalgorithmus auf der Basis der Diskriminanz-Koeffizienten vorgestellt.

Von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieses Seminars werden erwartet:

- Abgeschlossenes Vordiplom / Vorprüfung im Fach Mathematik oder Physik
- Solide stochastische Kenntnisse

Es werden keine Diplom-Arbeiten vergeben. Jedoch können erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen dieses Seminars bei Eignung anspruchsvolle berufsqualifizierende Nebentätigkeiten und Dauer-Arbeitsverhältnisse angeboten werden. Es besteht die Möglichkeit zur praktischen Mitarbeit in einschlägigen biometrischen und aktuarellen Projekten.

Interessierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer melden sich bitte bis zum 31. August 2008 per Mail unter Angabe ihres Namens und ihrer Telefonnummer zu einer Vorbesprechung an unter weyer@math.uni-koeln.de. Zu einer Vorbesprechung wird gesondert eingeladen.

Dr. Roman Wienands

Vorlesung Mehrgitterverfahren
Mi., Fr. 8-9:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Übungen Mehrgitterverfahren
Mi. 12-13:30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D

Die effiziente Lösung von großen (nicht)linearen Gleichungssystemen stellt eine der wichtigsten Aufgaben des Wissenschaftlichen Rechnens und der Numerischen Simulation dar. Mehrgittermethoden gehören hierbei zu den schnellsten Verfahren für eine große Klasse von Problemen. Insbesondere beruhen auf dem Mehrgitterprinzip die effizientesten Algorithmen zur numerischen Lösung elliptischer Differentialgleichungen. Unter geeigneten Voraussetzungen führt der Mehrgitter-Ansatz auf optimale Lösungsverfahren, d.h. der Aufwand zur Lösung des (nicht)linearen Gleichungssystems steigt linear mit der Anzahl der Unbekannten (im Gegensatz zu klassischen Lösungsverfahren wie z.B. dem Jacobi-, Gauß-Seidel- oder dem CG-Verfahren). Die **Vorlesung** führt in das Gebiet der Mehrgittermethoden ein. Neben den klassischen geometrischen Mehrgitterverfahren wird ein besonderer Schwerpunkt auf algebraische Mehrgitterverfahren gelegt. Es werden solide numerische Grundkenntnisse vorausgesetzt, wie sie z.B. in der Numerik I vermittelt werden. Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und deren Diskretisierung sind zwar von Vorteil aber keine Bedingung.

In den **Übungen** zur Vorlesung Mehrgitterverfahren wird der Stoff der Vorlesung vertieft. Die Übungen bilden somit einen wesentlichen Bestandteil der Lehrveranstaltung. Sie bestehen aus theoretischen und praktischen Aufgaben. Im praktischen Teil sollen insbesondere Matlab-Implementierungen von zentralen Algorithmen der Vorlesung angefertigt werden. Zugang zu Matlab wird durch die Datenstation des Mathematischen Instituts gewährleistet. Die aktive Teilnahme an den Übungen wird dringend empfohlen.