

mathematisches institut der universitaet zu koeln

kommentare
zum vorlesungsangebot

institut fuer informatik der universitaet zu koeln

Wintersemester 2002 / 2003

11. Juli 2002

Prof. Dr. Ludger Brüll

Seminar über Fallstudien zur Industriemathematik
Di. 16-18
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 06. August anmelden. Die Seminarvorbesprechung findet am 27. August, um 17.00 Uhr s.t. im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts statt.

Prof. Dr. Ulrich Faigle

Vorlesung Diskrete Mathematik
Di. 12-14, Fr. 8:30-10
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen zur Diskreten Mathematik
Zeit und Ort wird noch bekannt gegeben

Proseminar Lineare Algebra
Zeit und Ort wird noch bekannt gegeben

Seminar Dienstagseminar
Di. 14:15-15:45
Seminarraum ZAIK, Weyertal 80
mit versch. Dozenten

Seminar zur diskreten Optimierung
nach Vereinbarung
Seminarraum ZAIK
Bereich D

Vorlesungsbeginn: Dienstag, 15. Oktober 2002

Inhalt der **Vorlesung**:

Die diskrete Mathematik untersucht die Strukturen (meist) endlicher Mengen und Mengensysteme. Unter die diskrete Mathematik fällt die klassische Kombinatorik, die den Fragen nachgeht, ob es Konfigurationen mit gewissen Eigenschaften gibt, wieviele es davon gibt und ob man sie explizit (algorithmisch) konstruieren kann.

Die Hilfsmittel der diskreten Mathematik kommen aus der linearen Algebra und deren Verallgemeinerungen (Polynome, Potenzreihen, Ordnungen und Verbände, lineare Programme, elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung) und der diskreten Strukturtheorie (Graphen).

Vorkenntnisse: Die Vorlesung setzt Kenntnisse der linearen Algebra im Umfang einer üblichen Einführungsvorlesung voraus und entwickelt ansonsten alle benötigten Hilfsmittel selber.

Skriptum: Ein Skriptum zur Vorlesung ist nicht geplant. Der Kern der Vorlesung findet sich in dem unten aufgeführten Buch. Für die darüber hinausführenden Teile der Vorlesung wird

entsprechende Literatur angegeben werden.

Ein Schein kann über eine Klausur am Ende des Semesters und durch Mitarbeit in den Übungen erworben werden.

Literatur

M. Aigner: Diskrete Mathematik (Vieweg-Verlag, 2001)

Die Anmeldung zu den **Übungen** erfolgt zu Beginn der Vorlesung. Die Übungen finden 2-stündig statt.

Ein Schein kann über eine Klausur am Ende des Semesters und durch Mitarbeit in den Übungen erworben werden.

Link (<http://www.zaik.uni-koeln.de/~faigle/index.html>)

Das **Proseminar** wendet sich an Hörer vor dem Vordiplom bzw. vor der Zwischenprüfung und behandelt Themen zur Numerik der Linearen Algebra sowohl aus der Geschichte der Mathematik wie aus der gegenwärtigen Algorithmik.

Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt. Deshalb bitte ich um Voranmeldung bis spätestens Freitag, 19. Juli 2002

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 Sinn widmet.

Alle Interessierten, insbesondere auch Studenten, sind willkommen.

Die Themen der einzelnen Vorträge sind aus einer Liste im Erdgeschoss Weyertal 80 ersichtlich. In diese Liste kann sich jeder eintragen, der selber einen Vortrag im Dienstagseminar anbieten will.

Kontakt: Dr. S. Pickl

Link (<http://www.zpr.Uni-Koeln.DE/AFS/teachings/seminars/forschseminar.html>)

Im **Seminar** "Ausgewählte Themen der diskreten Optimierung" werden neuere Arbeiten zur Theorie und Anwendung der diskreten Optimierung aus der Literatur behandelt werden.

Ich bitte um Voranmeldung (bis Ende der Semesterferien) über des Sekretariat: Frau Teuner (eMail: teuner@zpr.uni-koeln.de).

Dr. Hans-Joachim Feldhoff

Schulpraktikum Vor- und Nachbereitung eines Blockpraktikums
(Schulpraktische Studien für das Lehramt der Sekundarstufe II)
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 September/Oktober 2002:

Die Nachbereitung des im September/Oktober 2002 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum März/April 2003:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 15.10.2002, um 16:15 h in S2

statt. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Dezember 2002, 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 2003 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 Praktikumscheins.

Prof. Dr. Hansjörg Geiges

Vorlesung	Analysis I Mo., Do. 8-10 in B Bereich A
Übungen	Analysis I nach Vereinbarung mit O. van Koert, K. Niederkrüger Bereich A
Seminar	Riemannsche Flächen Mi. 12-14 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit O. van Koert, F. Pasquotto Bereich A, C
Oberseminar	Geometrie, Topologie und Analysis Fr. 10-12 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit M. Lesch, G. Thorbergsson Bereich A, C
Arbeitsgemeinschaft	Symplektische Topologie Do. 14-16 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts Bereich C

Die **Vorlesung** Analysis I ist der erste Teil des für Studierende der Mathematik und Physik (Diplom und Lehramt der Sekundarstufe II) obligatorischen Vorlesungszyklus über Analysis. Gemeinsam mit der Anfängervorlesung über Lineare Algebra bildet die Analysis die Grundlage für alle weiterführenden Studien in Mathematik und Physik. Jedes der unten genannten Bücher vermittelt einen guten Eindruck des Stoffumfangs der Vorlesung. Es empfiehlt sich, parallel zur Vorlesung mindestens eines dieser Bücher durchzuarbeiten.

Literatur

Th. Bröcker, Analysis 1, Bibliographisches Institut.

O. Forster, Analysis 1, Vieweg.

E. Hairer, G. Wanner, L'analyse au fil de l'histoire, Springer (auch auf Englisch verfügbar).

K. Königsberger, Analysis 1, Springer.

W. Walter, Analysis 1, Springer.

Link (<http://www.MI.Uni-Koeln.DE/~geiges/vorlesungWS02-03.html>)

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft und es werden weitere Beispiele gerechnet. Das Bearbeiten der Übungsaufgaben und die aktive Teilnahme an den Übungsgruppen ist unabdingbar für das Verständnis der Vorlesung und ein erfolgreiches Studium. Übungsscheine werden aufgrund einer Abschlußklausur vergeben.

Allen Studienanfängern der genannten Studienrichtungen wird empfohlen, zur Auffrischung der Schulmathematik und zur Eingewöhnung in den universitären Vorlesungs- und Arbeitsstil an dem von Herrn Dipl.-Math. Sebastian Klein gehaltenen **Vorkurs in Mathematik** teilzunehmen. Dieser findet vom 9.9. bis 4.10. jeweils Mo-Fr, 9–11 Uhr (Vorlesung) im Hörsaal des Mathematischen Instituts statt. Dazu werden jeweils von 11–13 Uhr und von 13–15 Uhr Übungen in Gruppen organisiert. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich; die Einteilung der Übungsgruppen erfolgt in der ersten Vorlesungsstunde.

Das **Seminar** richtet sich an Studierende mit Grundkenntnissen in Funktionentheorie, etwa im Umfang meiner Vorlesung vom Sommersemester 2002. Es sollen Teile der Bücher von Miranda und Beardon erarbeitet werden; das Buch von Jost dient in erster Linie als ergänzende Lektüre.

Riemannsche Flächen sind, grob gesprochen, topologische Räume, die lokal so aussehen wie offene Mengen in der komplexen Zahlenebene, so daß sich Begriffe der Funktionentheorie auf diese Räume übertragen. Besonders interessant wird die Theorie der Riemannschen Flächen durch ihre vielfältigen Bezüge zur Topologie, Differentialgeometrie und Algebraischen Geometrie. Dadurch sind Riemannsche Flächen ideal dazu geeignet, mit einigen Begriffsbildungen aus diesen Gebieten vertraut zu machen.

Eine **Vorbereitung**, in der die Vorträge verteilt werden, findet am Mittwoch den 17.7. um 12 Uhr c.t. im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts statt.

Literatur

A.F. Beardon, A Primer on Riemann Surfaces, Cambridge University Press, 1984.

J. Jost, Compact Riemann Surfaces, Springer, 1997.

R. Miranda, Algebraic Curves and Riemann Surfaces, Amer. Math. Soc., 1995.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/geomsemWS02-03.html>)

Im **Oberseminar** 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>)

In der **Arbeitsgemeinschaft** werden Originalarbeiten aus dem Bereich der Berührungsgeometrie und der Symplektischen Topologie besprochen. Einzelvorträge werden separat angekündigt.

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

Dr. Ulrich Görtz

Vorlesung Elliptische Kurven
Mo., Mi. 14-16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich B, C

Die Theorie der elliptischen Kurven verbindet Aspekte der algebraischen Geometrie, Funktionentheorie und Zahlentheorie, und das Zusammenspiel dieser Disziplinen macht die elliptischen Kurven zu einem besonders interessanten Gebiet der Mathematik.

Schon im 19. Jahrhundert sind elliptische Kurven intensiv studiert worden; das Thema ist aber auch heutzutage sehr aktuell. Nicht nur in der Zahlentheorie (zum Beispiel beim Beweis der Fermatschen Vermutung), sondern auch bei Problemen von großer praktischer Relevanz, wie bei der Faktorisierung großer Zahlen oder in der Kryptographie, spielen elliptische Kurven eine Rolle.

Nach einer allgemeinen Einführung wird sich die Vorlesung auf das Studium von rationalen Punkten auf elliptischen Kurven konzentrieren, das von großem zahlentheoretischen Interesse ist.

Vorkenntnisse: Gute Kenntnisse in Algebra und Funktionentheorie sind unabdingbar. Vorkenntnisse in algebraischer Geometrie oder algebraischer Zahlentheorie sind womöglich hilfreich, um einige Ergebnisse in einen größeren Kontext einzuordnen, werden aber nicht vorausgesetzt.

Literatur

Silverman, J.: The Arithmetic of Elliptic Curves, Springer Graduate Texts in Mathematics 106, 1986.

Silverman, J., Tate, J.: Rational Points on Elliptic Curves, Springer Undergraduate Texts in Mathematics, 1992.

Prof. Dr. Wolfgang Henke

Vorlesung Lineare Algebra I
Di., Fr. 8:30-10
in B
Bereich B

Übungen zur Linearen Algebra I
2 St. Mi. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
Bereich B

Seminar über Axiomatische Mengenlehre
Di. 14-16
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich B

Die **Vorlesung** Lineare Algebra I ist der erste Teil einer zweisemestrigen Vorlesung. Sie ist ebenso wie die zugehörigen **Übungen** obligatorisch für alle Studienanfänger mit den Studienzielen Diplom in Mathematik, Physik, Geophysik oder Meteorologie sowie Lehramt Sekundarstufe II in Mathematik oder Physik

Das **Seminar** baut auf meiner Vorlesung über Axiomatische Mengenlehre im Sommersemester 2002 auf. Es sollen weitere Resultate über Ordinalzahlen und Kardinalzahlen (insbesondere "große Kardinalzahlen") besprochen werden.

Prof. Dr. Klaus Heubeck

Vorlesung Personenversicherungsmathematik II (Pensionsversicherung)
Mo. 11 - 13
in S 65 des Philosophikums

Übungen zu "Personenversicherungsmathematik II" (Pensionsversicherung)
Mo. 15-17
in S 65 des Philosophikums

Im Mittelpunkt der Vorlesung "Personenversicherungsmathematik II" stehen die mathematischen Aspekte der privaten, der betrieblichen und der gesetzlichen Rentenversicherung. Zunächst werden als Anwendung von zusammengesetzten Ausscheideordnungen die individuellen Anwartschaften, Prämien und Reserven von Pensionsversicherungen 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. Die Vorlesung und die Übungen zeigen die Relevanz dieser Methoden für die Personenversicherung und speziell für die Altersvorsorge und geben einen Einblick in die vielfältigen und interessanten Aufgaben des Aktuars in der Praxis.

Prof. Dr. Michael Jünger

- Vorlesung** Polynomielle Kombinatorische Optimierungsalgorithmen
Mo. 13-15, Mi. 13-15
im Hörsaal Pohligstr. 1
- Übungen** zur Vorlesung Polynomielle Kombinatorische Optimierungsalgorithmen
2 St. nach Vereinbarung
mit Dipl.-Math. Frauke Liers
- Seminar** über Optimierungsalgorithmen
2 St. nach Vereinbarung
- Oberseminar** (privatissime)
Fr. 11.30-13
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Dozenten der Informatik
- Kolloquium** über Informatik
Fr. 11-12 n.b.A.
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit Dozenten der Informatik

Die **Vorlesung** ist die erste von zwei aufeinanderfolgenden Vorlesungen über Optimierungsalgorithmen. Sie wendet sich an Studierende im Hauptstudium. Wir behandeln Algorithmen der linearen, (gemischt) ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung. Unser Ziel ist es, die algorithmischen Grundlagen von erfolgreich eingesetzter Software für mathematische Methoden des Operations Research bereitzustellen. In diesem ersten Teil der Vorlesung konzentrieren wir uns auf polynomielle Verfahren zur Optimierung von Problemen der Komplexitätsklasse P . Nach einer kurzen Einführung in die Lineare Programmierung werden die folgenden Themen behandelt: Bäume und Wege in Graphen, Netzwerkflüsse und Matchings. (Im Sommersemester 2000 wird eine Vorlesung mit dem Titel "Algorithmen für NP -schwierige Probleme" folgen, die Schnittebenen- und Branch-and-Bound Algorithmen zur gemischt ganzzahligen Optimierung sowie Branch-and-Cut-and-Price Algorithmen zur kombinatorischen Optimierung sowie Approximationsalgorithmen zum Gegenstand haben wird.) Die Diskussion aller Algorithmen wird durch Implementierungshinweise und Besprechung einschlägiger Software, sowie Anwendungsbeispielen in Industrie, Wirtschaft und den Naturwissenschaften ergänzt.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Schriftliche Übungsaufgaben werden un-

ter Anleitung eines Tutors besprochen. Bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen kann ein Übungsschein erworben werden.

Im **Seminar** werden ausgewählte Themen aus dem Bereich der linearen, (gemischt) ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung behandelt. Es sollte eine gute Ergänzung zu den Vorlesungen über Optimierungsalgorithmen sein.

Literatur

W.J. Cook, W.H. Cunningham, W.R. Pulleyblank, and A. Schrijver: Combinatorial Optimization John Wiley and Sons, New York, 1998

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

Im **Kolloquium** werden Vorträge zu speziellen Themen aus den Forschungsbereichen von auswärtigen Gästen angeboten.

Prof. Dr. Bernd Kawohl

Vorlesung Partielle Differentialgleichungen II
Mo. 12-14, Mi. 13-15
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich A, D

Übungen Partielle Differentialgleichungen II
nach Vereinbarung
mit Dipl.Math. M. Mester
Bereich A, D

Oberseminar Nichtlineare Analysis
Mo. 16-18
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit F. Schuricht

In der **Vorlesung** werden die klassischen Lösungsmethoden aus "Partielle Differentialgleichungen I" ergänzt durch modernere funktionalanalytische Methoden. Behandelt werden u.a. Operatorenhalbgruppen, Sobolevräume sowie ein Regularitätssatz von Nash.

Literatur

J. Jost: Partielle Differentialgleichungen
L.C. Evans: Partial Differential Equations

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

Im **Oberseminar** finden regelmäßige Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen zu Themen aus dem Bereich der nichtlinearen Probleme (zumeist aus dem Gebiet der Partiellen Differentialgleichungen) statt.

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

PD Dr. Axel Klawonn

Seminar Numerik partieller Differentialgleichungen
Di. 14-16
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Im **Seminar** werden wir uns mit aktuellen Arbeiten aus dem Gebiet der Numerik partieller Differentialgleichungen beschäftigen. Dabei sollen schwerpunktmäßig Methoden aus der Theorie der Gebietszerlegung für partielle Differentialgleichungen und Lösungsverfahren für gekoppelte partielle Differentialgleichungen behandelt werden.

Das Seminar richtet sich an Studenten im Hauptstudium. Voraussetzung für die Teilnahme sind gute Kenntnisse numerischer Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen, wie man sie etwa im Rahmen der üblichen Vorlesungen zu diesem Thema erwirbt.

Anmeldungen können per e-mail (klawonn@mi.uni-koeln.de) bis zum 19. Juli vorgenommen werden, eine Vorbesprechung wird dann nach Absprache im Mathematischen Institut stattfinden.

Prof. Dr. Achim Klenke

Vorlesung Stochastik I
Di., Do. 10-12
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Übungen Stochastik I
nach Vereinbarung
Bereich D

Seminar zur Stochastik (Große Abweichungen)
Mi. 10-12
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Die **Vorlesung** wendet sich an Studierende der Fachrichtung Mathematik, die bereits die Anfängervorlesungen gehört haben. Sie ist der erste Teil eines zweisemestrigen Kurses. Zusammen mit dem zweiten Teil vermittelt sie die Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie, die jeder Studierende zum Diplom haben sollte.

Die Wahrscheinlichkeitstheorie beschäftigt sich mit der quantitativen Betrachtung aller Phänomene, bei denen Zufall eine Rolle spielt. Zu Fermats Zeiten betraf dies hauptsächlich Glücksspiele - heute sind Fragestellungen aus der statistischen Physik, der Biologie, der Finanzmathematik, der Statistik und so weiter in der Vordergrund gerückt.

Neben dem maßtheoretischen rigorosen Aufbau werden unter anderem die klassischen Grenzwertsätze (Gesetze der Großen Zahl, Zentraler Grenzwertsatz), bedingte Wahrscheinlichkeiten, schwache Konvergenz, charakteristische Funktionen und Kombinatorik behandelt.

Link (http://www.aklenke.de/vorlesungen/vorl_ws02.html)

Das **Seminar** wendet sich an Studierende der Mathematik, die Kenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie etwa im Umfang der Stochastik I und II haben.

Die Theorie der Großen Abweichungen (Large Deviations) beschreibt, sehr allgemein gesagt, die Konvergenzgeschwindigkeit im schwachen Gesetz der großen Zahl. Für Abweichungen mittlerer Größe gibt der Zentrale Grenzwertsatz eine erschöpfende Auskunft. Die Wahrscheinlichkeiten für größere Abweichungen gehen dagegen schnell nach Null und hier ist eben die genaue (exponentielle) Konvergenzgeschwindigkeit von Interesse.

Bei der Theorie der großen Abweichungen handelt es sich nicht um ein esoterischen Thema, sondern vielmehr um die mathematische Grundlage sehr weit reichender Anwendungen in Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik, Operations Research, Ergodentheorie, Informationstheorie, Statistischer Physik, Theoretischer Chemie, Finanzmathematik und so weiter.

Literatur

- (1) Frank den Hollander: Large Deviations, Fields Institute Monographs, 2002.
- (2) Amir Dembo, Ofer Zeitouni: Large Deviations Techniques and Applications, Springer 1998.

Link (http://www.aklenke.de/vorlesungen/sem_ws02.html)

Prof. Dr. Norbert Klingen

Seminar Primzahlen
Mi. 10-12
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich B

Thema des **Seminars** sind Algorithmen zur Primzerlegung und zum Primzahlnachweis sowie damit verbundene zahlentheoretische Fragen. Das Seminar baut auf meiner gleichnamigen Vorlesung vom Sommersemester 2002 auf und setzt deren Besuch voraus.

Anmeldung und Vorbesprechung finden statt am

Mittwoch, dem 17. Juli 2002, 11.45 Uhr nach der Vorlesung
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts.

PD Dr. Wolfgang König

Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
Mi. 8-10, Do. 8-10
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Übungen zur Elementaren Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
nach Vereinbarung
Bereich D

Seminar Eigenschaften der Brownschen Bewegung
Mi. 14-16
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D

In der **Vorlesung** "Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik" werden die grundlegenden Ideen, Methoden und Theorien des mathematischen Umgangs mit dem Zufall vorgestellt. Die Zielgruppe dieser Vorlesung sind einerseits Lehramtstudenten, die ein echtes Verständnis der im Lehrplan der Gymnasien vorgesehenen Schulstoffes anstreben, zweitens Studierende des Diplomstudienganges, die sich ohne Vertiefung die Grundbegriffe der Stochastik aneignen wollen, sowie drittens solche Studierende, die sich in der Stochastik in den folgenden Semestern vertiefen wollen und sich hier mit den grundlegenden Ideen vertraut machen wollen. Diese Vorlesung stellt zwar eine abgeschlossene Einheit dar, aber ihr Besuch wird als Vorbereitung denjenigen Studierenden empfohlen, die in späteren Semestern den Zyklus "Stochastik I - II" besuchen möchten. Es werden nur die üblichen Mathematik-Anfängervorlesungen vorausgesetzt.

Die Teilnahme an den Übungen ist für den Lernerfolg unerlässlich.

Die Vorlesung wird sich an folgender Literatur orientieren (weiter führende Empfehlungen am Beginn des Semesters):

Literatur

Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik,
Vieweg, 5. Auflage 1999.

Georgii: Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie
und Statistik, de Gruyter 2002.

Seminar: Die Brownsche Bewegung (auch Wiener-Prozess genannt) ist der bei weitem wichtigste stochastische Prozess und hat weit reichende Anwendungen in einigen Gebieten der Mathematik (z. B. in den partielle Differentialgleichungen und in der Finanzmathematik), in der Physik, Chemie und in den Wirtschaftswissenschaften. Für die Theorie der stochastischen Prozesse ist sie von fundamentaler Bedeutung, da an ihr viele allgemeine Phänomene und Effekte beobachtet werden können und da viele andere wichtige Prozesse aus der Brownschen Bewegung konstruiert werden können. Im Seminar soll die Brownsche Bewegung mathematisch fundiert eingeführt werden und einige seiner charakteristischen Eigenschaften (Hoelder-Stetigkeit, Nicht-differenzierbarkeit, Invarianzeigenschaften, Markoveigenschaft, Verteilungen gewisser Funktionale) hergeleitet werden.

Seminar-Vorbesprechung am 16. Oktober 2002

Es werden Vorkenntnisse über Stochastik vorausgesetzt, wie sie etwa in den Vorlesungen "Stochastik I und II" der vergangenen zwei Semester bereit gestellt wurden. Grundlage des Seminars wird das folgende Büchlein sein:

Literatur

L. Partzsch: Vorlesungen zum eindimensionalen Wiener'schen Prozess, Teubner, Leipzig 1984.

Prof. Dr. Horst Lange

- Vorlesung** Nichtlineare Schrödinger-Gleichungen
Do. 13-15, Fr. 8-10
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich A, D
- Übungen zu** Nichtlinearen Schrödinger-Gleichungen
2 St. nach Vereinbarung
Bereich A, D
- Seminar** über Partielle Differentialgleichungen
Fr. 12-14
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich A, D
- Oberseminar** über Nichtlineare Probleme der Mathematischen Physik und Biologie
Do. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit T. Küpper
Bereich A, D

Die **Vorlesung** Nichtlineare Schrödinger-Gleichungen (mit Übungen) im WS 02/03 ist eine Einführung in ein aktuelles Spezialgebiet der Theorie der Nichtlinearen Partiellen Differentialgleichungen; Nichtlineare Schrödinger-Gleichungen beschreiben in kanonischer Weise Wellenausbreitungsphänomene wie sie in der nichtlinearen Optik und Lasertheorie, aber auch bei hydro- und magneto-dynamischen Problemen, und neuerdings bei Quantum Control auftreten. In der Vorlesung werden mathematische Probleme bei der Untersuchung derartiger nichtlinearer partieller Differentialgleichungen, wie etwa Existenz-Theorie, Langzeitverhalten der Lösungen, spezielle Lösungen (Solitone), etc. behandelt. Für das Verständnis des Stoffes sind Grundkenntnisse aus der Theorie der Partiellen Differentialgleichungen und Funktionalanalysis sehr wünschenswert.

Literatur

J.Bourgain, Global Solutions of Nonlinear Schrödinger Equations. AMS Colloquium Publ.46, Providence, Rhode Island 1999;
T.Cazenave, An Introduction to Nonlinear Schrödinger Equations. Textos de Métodos Matemáticos 22, Inst. de Matemática, UFRJ, Rio de Janeiro 1994;
C.Sulem, P.-L. Sulem, The Nonlinear Schrödinger Equation. Springer, Berlin 1999;
P.E. Zhidkov, Korteweg-deVries and Nonlinear Schrödinger Equations: Qualitative Theory. Lecture Notes in Math. 1756, Springer, Berlin 2001.

Im **Seminar** sollen Einzelreferate stattfinden über Themen aus dem Bereich der Nichtlinearen

Partiellen Differentialgleichungen (Anmeldung am Ende des SS 2002 [auch per email möglich: lange@math.uni-koeln.de] bis 20.7.02).

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

Prof. Dr. Matthias Lesch

Vorlesung	Analysis III Mo., Do. 8 - 10 in C Bereich A
Übungen	Analysis III 2 St. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung mit C. Frey Bereich A
Seminar	Dirac-Operatoren in Mathematik und Physik Mi. 16 - 18 Seminarraum des Instituts für Theor.Physik mit A. Altland, M. Zirnbauer Bereich A, C
Übungen zum Seminar	Dirac-Operatoren in Mathematik und Physik 4 St. nach Vereinbarung im Mathem. Institut und im Institut für Theor.Physik mit A. Altland, M. Zirnbauer Bereich A, C
Oberseminar	Geometrie, Topologie und Analysis Fr. 10 - 12 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit H. Geiges, G. Thorbergsson Bereich A, C

Die **Vorlesung** ist die Fortsetzung der Grundkurse Analysis I und II. Obwohl dieser dritte Teil nicht für alle Studiengänge obligatorisch ist, wird eine Teilnahme dringend empfohlen.

Die wichtigsten Themen sind: Struktursätze über differenzierbare Abbildungen (z.B. implizite Funktionen), Lebesguesche Integrationstheorie, Fourieranalysis, Analysis auf Untermannigfaltigkeiten.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

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

In den **Übungen** wird der Stoff der Vorlesung durch das Besprechen von Aufgaben vertieft. Erfahrungsgemäß ist eine regelmäßige Mitarbeit in den Übungen für den Erfolg unerlässlich.

Das **Seminar** Dirac-Operatoren in Mathematik und Physik richtet sich an fortgeschrittene Studenten der Mathematik oder der Physik. Inhalte des Seminars in Stichpunkten sind: Zusammenhänge, Hauptfaserbündel, Clifford-Algebren und ihre Klassifikation, Sobolev-Räume und elliptische Regularität, Wärmeleitungsgleichung, supersymmetrische Quantenmechanik, Indexsatz für Dirac-Operatoren, Funktionalintegralzugang zum Indexsatz, Wittens Zugang zur Morse-Theorie. Darüberhinaus sollen Anwendungen in der theoretischen Physik besprochen werden.

Literatur

John Roe: Elliptic operators, topology and asymptotic methods. Pitman research notes in Mathematics Series, Addison Wesley Longman 1998.

Die **Übungen zum Seminar** dienen der Vor- und Nachbereitung der Seminarvorträge.

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

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

PD Dr. Thomas Mrziglod

Seminar über industrielle Anwendungen
Di. 16-18
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D

Im **Seminar** sollen aktuelle Arbeiten zu industriellen Anwendungen mathematischer Methoden besprochen werden. Der Schwerpunkt wird dabei auf Anwendungen und Methodenentwicklung aus den Bereichen Datenanalyse und datenbasierter Modelle (beispielsweise Neuronaler Netze) liegen.

Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar besteht, die Möglichkeit die erworbenen Fähigkeiten im Rahmen eines Praktikums (ggf. als freier Mitarbeiter) oder einer Diplomarbeit bei der Bay-er AG in die Praxis umzusetzen.

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 bis zum 26. Juli 2002 anmelden. Eine Vorbesprechung findet nach Absprache im Laufe des Monats August im Mathematischen Institut statt.

Dr. Stefan Pickl

Blockveranstaltung V2 Optimierungsverfahren und Algorithmen der Datenanalyse
Clusterverfahren, Kernel Methoden und SVM
n.V.
nach Vereinbarung
Bereich D

Der Datenanalyse kommt in vielen Gebieten der modernen Informationstheorie eine zentrale Bedeutung zu. Die verwendeten Algorithmen basieren oft auf grundlegenden mathematischen Optimierungsverfahren, die im Rahmen dieser Vorlesung vorgestellt werden sollen. Zudem sind Fortschritte nur zu erzielen, wenn die theoretischen Resultate weiterentwickelt werden.

Ich beabsichtige, die Vorlesung als dreitägigen Blockkurs anzubieten, der bei Interesse auch als Exkursion durchgeführt werden kann. (Haus Maiberg mit Besichtigung des EMBL bei Heidelberg). Daher bitte ich um vorherige Anmeldung per email. (pickl@zpr.uni-koeln.de) Bei Interesse kann die Vorlesung auch auf englisch stattfinden.

Inhalt: 1. Einführung - Grundlagen der Optimierung 2. Grundlegende Modelle 3. Score-Funktionen, Such- und Optimierungsstrategien 4. Algorithmische Verfahren 5. Ausblick

Literatur

C.J.C. Burges

A tutorial on support vector machines for pattern recognition

Knowledge Discovery and Data Mining 1998

<http://www.kernel-machines.org/tutorial.html>

N. Christianini and J. Shawe Taylor

An introduction to support vector machines and other learned based learning methods

Cambridge Univ. Press, Cambridge 2000

Hand, D.J.; Mannila, H.; Smyth, P.

Principles of Data Mining, Cambridge: MIT Press 2001

B. Schoelkopf and A.J. Smola

Learning with kernels

MIT Press, Boston 2001

Prof. Dr. Michael Rapoport

Vorlesung	Algebra Mi. 10-12, Fr. 12-14 im Hörsaal des Mathematischen Instituts Bereich B
Übungen	Algebra nach Vereinbarung mit N.N. Bereich B
Seminar	Elementarmathematik vom höheren Standpunkt Fr. 10-11.30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit Dr. T. Wedhorn Bereich B
Oberseminar	Arithmetische Geometrie Mi. 16-18 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Arbeitsgemeinschaft	Algebraische Geometrie Fr. 14-16 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** beschäftigt sich mit einem der Hauptgebiete der Mathematik insgesamt. Es werden die grundlegenden algebraischen Strukturen besprochen: Gruppen, Ringe, Moduln, Körper. Höhepunkt wird die Galoistheorie, die Theorie der Polynomgleichungen, sein.

Literatur

Bosch, S.: Algebra. Springer-Verlag 1993.

Die dazu angebotenen **Übungen** sind für das Verständnis der Vorlesung unabdingbar.

Im **Seminar** soll es um die Anwendung der Universitätsmathematik auf elementare mathematische Fragen gehen, wie sie in der Schule oder auch im Alltagsleben auftauchen. Hierbei sollen mehrere Gebiete wie etwa die Zahlentheorie, die Analysis und die analytische Geometrie gestreift werden. Voraussetzungen zur Teilnahme sind Kenntnisse in Linearer Algebra I und II, sowie in Analysis I und II. Eine Vorbesprechung findet am Freitag, dem 19.7.2002 um 13:15 Uhr im Hörsaal des Mathematischen Instituts statt.

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

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

Prof. Dr. Helmut Reckziegel

Vorlesung Elementare Differentialgeometrie
Di., Fr. 14 - 16
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich C

Übungen Elementare Differentialgeometrie
2 St. Mi. nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
mit Dipl. Math. S. Klein
Bereich C

Seminar für Lehramtskandidaten
Mo. 14 - 16
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich A

Diese **Vorlesung** ist der erste Teil eines dreisemestrigen Differentialgeometrie-Kurses. In diesem ersten Teil geht es um die Theorie ebener und räumlicher Kurven und um die Flächentheorie im dreidimensionalen euklidischen Raum. Dieser "elementare Teil" kann als ein selbständiger, abgeschlossener Teil betrachtet werden. Er ist besonders auch für Lehramtskandidaten geeignet, um die Kenntnisse in Geometrie und in der Modellbildung zu vertiefen. Gewisse Aspekte bieten sich an, in kleinen Maple-Arbeitsblättern durchgearbeitet und veranschaulicht zu werden. Die elementare Differentialgeometrie kann von Lehramtskandidaten als eines der Prüfungsgebiete für das erste Staatsexamen gewählt werden. Für Studierende, die an der abstrakten Differentialgeometrie (Teil 2 und 3 des Kurses) interessiert sind, bietet der erste Teil die Grundlage für ein besseres Verständnis der abstrakten Begriffe, z.B. für (Riemannsche) Mannigfaltigkeiten (deren Geodätische Linien und deren Krümmung), für Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten und die Untermannigfaltigkeitstheorie. Differentialgeometrische Kenntnisse spielen heute in der Physik eine wesentliche Rolle, z.B. in der Relativitätstheorie (Kosmologie) und in der Elementarteilchenphysik.

Die Teilnahme an den **Übungen** wird allen Hörern der Vorlesung empfohlen.

Im Sommersemester 2003 wird zur Vertiefung gewisser Aspekte der Kurven und Flächentheorie ein Seminar für Lehramtskandidaten angeboten.

Literatur

Als Literatur zur Vorlesung wird empfohlen: Reckziegel, Kriener und Pawel: Elementare Differentialgeometrie mit Maple, Vieweg, 1998 (dem Buch liegt eine CD mit einem differentialgeometrischen Programm-Paket bei).

In dem **Seminar** werden Themen aus der Reellen Analysis und Funktionentheorie besprochen, die grundlegend für das Verständnis dieser Gebiete sind und daher für das erste Staatsexamen aller Lehramtskandidaten in Mathematik Bedeutung haben. Es wird erwartet, dass die Teilnehmer sich auf die Themen jeweils gründlich vorbereiten, damit die Diskussionen und die Durcharbeitung von Aufgaben fruchtbar werden.

Die Interessenten werden gebeten, sich in der Liste einzutragen, die vor meinem Zimmer 112 ausgehängt ist.

Prof. Dr. Martin Reiser

Vorlesung Web Anwendungen, Client/Server Systeme und Internet: Kapazitätsplanung und Leistungsbewertung
Mo. 10 -12
im Hörsaal Pohligstr. 1

Web Anwendungen, insbesondere E-Commerce und Informationsangebote sind heute für viele Unternehmen ein kritischer Erfolgsfaktor geworden. Um vom Kunden akzeptiert zu werden, muß die Qualität und Leistung, insbesondere die Antwortzeit hohen Anforderungen genügen. Web Anwendungen sind technisch gesehen auf dem Internet aufgesetzte Client/Server Systeme. Diese Vorlesung befaßt sich mit der quantitativen Planung so daß vom Management gesetzte "Service Levels" erfüllt werden können. Dazu wird ein praxistauglicher Prozeß eingeführt der aus folgenden Schritten besteht: 1. Umgebung analysieren, 2. Lastmodell erstellen, 3. Last vorhersage, 4. Leistungsmodell erstellen, 5. Leistung bestimmen und Management-Entscheide treffen. Die benötigten statistischen und mathematischen Werkzeuge werden anhand der Prozeßschritte leicht verständlich eingeführt. Stichworte dazu sind: Cluster Analyse, Little's Law, Warteschlangen, Mean Value Analysis und fraktaler Internetverkehr.

Literatur

Capacity planning for Web performance, metrics, models and methods,
Daniel A. Menasce, Virgilio A. F. Almeida, Prentice Hall, 1998
Scaling for e-business, technologies, models, performance, and
capacity planning, Daniel A. Menasce, Virgilio A. F. Almeida,
Prentice Hall, 2000

PD Dr. Alexander Schmitt

Vorlesung Algebraische Gruppen
Mo. 12-14 im Seminarraum 1
Di. 10-12 im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich B

Übungen zu Algebraischen Gruppen
2 St. nach Vereinbarung

Seminar

Zeit und Ort werden noch bekanntgegeben

In der **Vorlesung** „Algebraische Gruppen“ soll zunächst eine Einführung in die Theorie der linearen Algebraischen Gruppen in Anlehnung an die Bücher von Borel und Humphreys gegeben werden. Im Anschluss daran soll Mumfords Geometrische Invariantentheorie (GIT) besprochen werden. Die GIT stellt ein effektives Verfahren bereit, Quotienten algebraischer Varietaeten bzgl. Operationen reductiver Gruppen zu bilden, und ist daher von grosser Bedeutung für Klassifikationsprobleme in der Algebraischen Geometrie. Die Teilnehmer sollten solide Grundkenntnisse in der Algebraischen Geometrie im Umfang von Kapitel I von Hartshornes „Algebraic Geometry“ und/oder Kapitel I von Mumfords „Red Book“ besitzen.

Literatur

Borel, Linear Algebraic Groups (2nd Edition), GTM 126, Springer

Humphreys, Linear Algebraic Groups, GTM 21, Springer

Mumford, Geometric Invariant Theory, Springer

Newstead, Introduction to moduli problems and orbits spaces, Tata lecture notes, Springer

Prof. Dr. Rainer Schrader

- Vorlesung** Informatik II
Mo. 15-17, Mi. 13-15
im Hörsaal II Phys. Institute
- Übungen** zur Informatik II
nach Vereinbarung
mit D. Rübiger
- Seminar** Dienstagseminar
Di. 14:15-15:45
Seminarraum ZAIK, Weyertal 80
mit versch. Dozenten
- Seminar** Ausgewählte Kapitel der Informatik
wird noch bekannt gegeben
im Seminarraum des ZAIK

Die **Vorlesung** Informatik II wendet sich an Studierende der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Wirtschaftsinformatik. Es werden folgende Themen behandelt: Grundlagen der Schaltfunktionen und Schaltkreise, Komplexität von Schaltkreisen, Schaltwerke, Mikroprogrammierung, Rechnerarchitektur, Vektorisierung und Parallelisierung, Rechnernetze, Registermaschinen, Berechenbarkeit und Komplexitätstheorie.

In den **Übungen** sollen u.a. Algorithmen in C/C++ programmiert werden. Es werden daher Kenntnisse in dieser Programmiersprache vorausgesetzt.

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 Sinn widmet.

Alle Interessierten, insbesondere auch Studenten, sind willkommen.

Die Themen der einzelnen Vorträge sind aus einer Liste im Erdgeschoss Weyertal 80 ersichtlich. In diese Liste kann sich jeder eintragen, der selber einen Vortrag im Dienstagseminar anbieten will.

Kontakt: Dr. S. Pickl

Link (<http://www.zpr.Uni-Koeln.DE/AFS/teachings/seminars/forschseminar.html>)

Im **Seminar** "Ausgewählte Kapitel der Informatik" werden Artikel zu aktuellen Themen der Algorithmenentwicklung und der Theoretischen Informatik behandelt.

Anmeldung bis zum 1. Oktober 2002 per email an schrader@zpr.uni-koeln.de

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

PD Dr. Johannes Schropp

Vorlesung	Dynamische Systeme und ihre numerische Berechnung II Di., Do. 10-12 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts Bereich D
Übung	Dynamische Systeme und ihre numerische Berechnung II 2 St. nach Vereinbarung mit A. Gail
Seminar	Dynamische Systeme und ihre numerische Berechnung 2 St. Do. 12-14 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Arbeitsgemeinschaft	über Angewandte Analysis 2 St. Di. 12-14 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Vorlesung	Mathematik I für Studierende der Biologie 2 St. Fr. 8-10 im großen Hörsaal der Biologie
Übungen	Mathematik I für Studierende der Biologie in mehreren Gruppen, 2 Std. Do. 12-14 bzw. 14-16 und Fr. 13-15 in Hörsälen der Chemischen und Biologischen Institute mit M. Kurth

Die **Vorlesung** "Dynamische Systeme und ihre numerische Berechnung II" beschäftigt sich im ersten Teil mit der Analyse nichtlinearer Differentialgleichungen in der Nähe hyperbolischer stationärer Punkte und periodischer Orbits. Es werden Darstellungssätze für lokale stabile und instabile Mannigfaltigkeiten präsentiert und diese auch numerisch approximiert. Im zweiten Teil soll dann auf Strukturstabilität und elementare Verzweigungen eingegangen werden.

Literatur

H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen

J. Guckenheimer, Ph. Holmes: Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector Fields

In der **Vorlesung** "Mathematik I für Studierende der Biologie" werden zuerst Basiskonzepte der Mathematik anhand von Beispielen aus der Biologie eingeführt. Im zweiten Teil wird dann auf die Modellierung zeitlicher Evolutionen in der Biologie und die Beschreibung von Vorgängen mit mehr als einer Variablen eingegangen.

Literatur

E. Bohl: Mathematik in der Biologie

HD Dr. Friedemann Schuricht

Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen
Mo. 14-16, Mi. 15-16.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich A, D

Übungen Gewöhnliche Differentialgleichungen
nach Vereinbarung
mit Dr. D. Horstmann
Bereich A, D

Seminar Angewandte Analysis
Mi. 16.30-18.00
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Oberseminar Nichtlineare Analysis
Mo. 16-18
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit B. Kawohl

Prozesse in Natur und Wirtschaft werden in der Regel durch Differentialgleichungen beschrieben. Hängen die gesuchten Funktionen von nur einer Variablen ab (z.B. der Zeit), so hat man **gewöhnliche Differentialgleichungen**. In der **Vorlesung** wird zunächst die grundlegende Theorie präsentiert (u.a. explizite Lösung spezieller Gleichungen, allgemeine Existenzsätze, lineare Systeme). Ferner sollen Einblicke in die qualitative Theorie dynamischer Systeme vermittelt werden. Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra (aus den ersten beiden Semestern) werden vorausgesetzt. Der Besuch ist allen Studierenden zu empfehlen, die an Anwendungen der Mathematik in Wirtschaft und Naturwissenschaften interessiert sind. Für Lehramtskandidaten gehört die Vorlesung zu den Bereichen A,D.

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

Im **Seminar** werden Fragen der Analysis mit Bezug zu Anwendungen in der Kontinuumsmechanik behandelt. Interessenten melden sich bitte bis zum 30.9.02 bei mir (Zimmer 118, email: schuricht@mi.uni-koeln.de). Eine Vorbesprechung findet am Donnerstag, 18.7.02, um 15.00 Uhr im Hörsaal statt.

Im **Oberseminar** finden regelmäßige Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen zu Themen aus dem Bereich der nichtlinearen Probleme (zumeist aus dem Gebiet der Partiellen Differentialgleichungen) statt.

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

Prof. Dr. Rüdiger Seydel

Vorlesung	Numerische Mathematik II Di. 8:30-10:00, Fr. 10:15-11:45 im Hörsaal des Mathematischen Instituts Bereich D
Übungen	Numerische Mathematik II 2 St. nach Vereinbarung mit Karl Riedel
Seminar	Numerische Mathematik Mo. 16 - 18 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit K. Pliete Bereich D
Arbeitsgemeinschaft	Nichtlineare Dynamik Fr. 13-14 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts mit R. Int-Veen, K. Pliete, K. Riedel
Oberseminar	zur Angewandten Mathematik nach besonderer Ankündigung mit R. Int-Veen, K. Pliete, K. Riedel

Die **Vorlesung** Numerik II analysiert Methoden und leitet 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.

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

Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer

Vorlesung

Künstliche Intelligenz
Mi. 11-13, Do 10-12
im Hörsaal Pohligstr. 1

Übungen

Künstliche Intelligenz
2 Std. nach Vereinbarung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit Z. Genc, S. Porschen

Programmierkurs

Fr. 14-16
im Hörsaal II Phys. Institute
mit B. Randerath

Oberseminar

Fr. 11.30-13
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

Kolloquium des Zentrums für angewandte Informatik
nach besonderer Ankündigung
Mi. 16-18
Seminarraum 302 des Instituts für Physikalische Chemie

Seminar

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

In der **Vorlesung** werden folgende Themen behandelt:

- Suchstrategien
- Heuristische Suche
- Suche in Spielbäumen
- Wissensrepräsentation und Inferenz in der Logik
- Logikbasierte Planung
- Lernen von Konzepten

Literatur

- Nils J. Nilsson: Artificial Intelligence: A New Synthesis.
Morgan Kaufmann, San Francisco/CA, 1998

- Michael M. Richter: Prinzipien der Künstlichen Intelligenz.
Teubner Stuttgart, 1989

Link (http://www.informatik.uni-koeln.de/ls_speckenmeyer/)

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

Prof. Dr. Josef Steinebach

Vorlesung Zeitreihenanalyse
Mo. 10-12, Mi. 12-14
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Übungen zur Zeitreihenanalyse
2 St. nach Vereinbarung

Seminar über Risikotheorie
Di. 12-14
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

In der **Vorlesung** Zeitreihenanalyse wird die Modellierung und statistische Analyse von Daten behandelt, die zeitlich sequentiell erhoben werden. Zeitreihen spielen in vielen Anwendungsbe-
reichen eine wichtige Rolle (Naturwissenschaften, Medizin, Ökonomie etc.). Zu den Inhalten
der Vorlesung gehören u.a. mathematische Modelle für Zeitreihen, Spektraldarstellung und
Vorhersage stationärer Zeitreihen, Statistik im Zeitbereich stationärer Zeitreihen, Statistik im
Frequenzbereich stationärer Zeitreihen, Anwendungen (z.B. auf Finanzzeitreihen).

Literatur

Brockwell, P.J., Davis, R.A.: Time Series: Theory and Methods.
Springer, 1991 (2nd ed.)
Fuller, W.A.: Introduction to Statistical Time Series. Wiley, 1996 (2nd ed.)

Im **Seminar** Risikotheorie werden grundlegende Modelle der Versicherungs-
mathematik be-
handelt, z.B. Credibility-Theorie, das Cramer-Lundberg-Modell, Großschäden, das Ammeter-
Modell, Markov-modulierte Risikomodelle.

Literatur

Schmidli, HP.: Risk Theory. Aarhus, 1996

Prof. Dr. Horst Struve

Vorlesung Mathematikdidaktik der Sekundarstufe II
Di. 10-12
H1 des Gebäudes der EW-Fakultät
Bereich E

Übungen zur Mathematikdidaktik der Sekundarstufe II
Zeit und Ort werden noch bekannt gegeben

Diese fachdidaktische Veranstaltung wendet sich an alle Studierende mit dem Studienziel Lehramt der Sekundarstufe II in Mathematik. Sie ist die Grundlage für die Klausur zum Teilgebiet "Didaktik der Mathematik" im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt.

Die Veranstaltung wird im ersten Teil als Vorlesung mit (obligatorischen) Übungen durchgeführt und anschließend als Seminar fortgesetzt. Im ersten Teil wird in einem historischen Exkurs skizziert, wie sich die Auffassung von Mathematik im Laufe der Geschichte entwickelt hat. Hieran anknüpfend wird auf der Grundlage von Schulbuchanalysen und empirischen Untersuchungen dargelegt, welche Auffassung von Mathematik Schüler erwerben. Hierbei wird auch der Einfluß des Computers diskutiert (Cinderella). Im zweiten Teil der Veranstaltung werden Vermittlungsprobleme thematisiert, die in speziellen Gebieten der Schulmathematik auftreten, insbesondere der Analysis, linearen Algebra und Geometrie.

Prof. Dr. Gudlaugur Thorbergsson

Vorlesung	Symmetrische Räume Mo, Do. 10-12 im Hörsaal des Mathematischen Instituts Bereich C
Übungen	Symmetrische Räume 2 St. nach Vereinbarung Bereich C
Seminar	über Differentialgeometrie Fr. 14-16 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts Bereich C
Oberseminar	über Geometrie, Topologie und Analysis Fr. 10-12 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit Geiges, Lesch
Arbeitsgemeinschaft	über Differentialgeometrie Mo. 16-18 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Für die **Vorlesung** werden Kenntnisse in der Riemannschen Geometrie und der Theorie Liescher Gruppen vorausgesetzt. Folgende Lehrbücher werden zugrunde gelegt:

A. Borel: Semisimple groups and Riemannian symmetric spaces

S. Helgason: Differential geometry, Lie groups, and symmetric spaces

O. Loos: Symmetric spaces II

J. Wolf: Spaces of constant curvature

Das **Seminar** über Differentialgeometrie richtet sich an Studenten mit Grundkenntnissen in der Riemannschen Geometrie. Interessenten können sich an Herrn Leitchkis (Zi. 218) oder Herrn Töben (Zi. 217) wenden.

Die Themen des **Oberseminars** werden auf der Internetseite

www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html

angekündigt. Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

Die Themen der **Arbeitsgemeinschaft** werden bald am schwarzen Brett vor Zimmer 212 ausgehängt.

Prof. Dr. Ulrich Trottenberg

Vorlesung Algorithmische Mathematik (für Wirtschaftsinformatiker)
3 St. Mi. 12-13, Do. 12-14
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen Algorithmische Mathematik
2 St. nach Vereinbarung
mit A. Schüller, R. Wienands

Seminar Numerische Simulation in der Strömungsmechanik
2 St. nach Vereinbarung
mit A. Schüller, R. Wienands

Arbeitsgemeinschaft Numerische Simulation in der Strömungsmechanik
1 St. nach Vereinbarung
mit A. Schüller, R. Wienands

Forschungsseminar Wissenschaftliches Rechnen
nach besonderer Ankündigung
Raum C3-T36 im Fraunhofer-Institut SCAI, St. Augustin

Sonstiges Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten
ganztägig nach Vereinbarung
im Mathematischen Institut (Köln) und
im Fraunhofer-Institut SCAI (St. Augustin)

Die **Vorlesung** „Algorithmische Mathematik“ ist obligatorischer Bestandteil des Grundstudiums für alle Studierenden des Diplomstudiengangs Wirtschaftsinformatik. 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 den folgenden Bereichen: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Numerik, Lineare und Nichtlineare Optimierung.

In den **Übungen** zur Vorlesung „Algorithmische Mathematik“ wird der Stoff der Vorlesung vertieft. Die Teilnahme an den Übungen wird dringend empfohlen.

Das **Seminar** stützt sich in weiten Teilen auf das Buch „Numerische Simulation in der Strö-

mungsmechanik, eine praxisorientierte Einführung“ von Griebler, Dornseifer und Neunhoffer. Anhand der Strömungsmechanik werden die unterschiedlichen, interdisziplinären Stationen der numerischen Simulation erläutert. Dies umfasst die physikalische Modellbildung (inkompressible Navier-Stokes-Gleichungen), die Diskretisierung des Modells, die Konstruktion eines Lösungsalgorithmus, die Implementierung und die Visualisierung der entsprechenden Ergebnisse (s. Arbeitsgemeinschaft). Das Seminar richtet sich an Mathematiker, Physiker und Informatiker mit soliden numerischen Grundkenntnissen, wie sie z.B. in der Numerik I vermittelt werden. Interessenten werden gebeten, sich telefonisch (0221-470-2782, 02241-14-2572) oder elektronisch (uni-koeln@scai.fhg.de) anzumelden. Eine Vorbesprechung der Themen findet statt am 10.9.02 um 10:00 Uhr im Raum 113 des Mathematischen Instituts.

Begleitend zum Seminar „Numerische Simulation in der Strömungsmechanik“ wird bei entsprechendem Interesse der Teilnehmer eine **Arbeitsgemeinschaft** angeboten. Das Ziel der Arbeitsgemeinschaft ist die effiziente Implementierung der im Seminar erarbeiteten Diskretisierungen und Algorithmen zur Lösung der inkompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen sowie die Visualisierung der so erzielten Resultate.

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

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten. Sowohl im Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen als auch im Mathematischen Institut werden mathematische und informatische Diplomarbeiten und Dissertationen vergeben und betreut. Die Themen sind überwiegend aus der praktischen, industrieorientierten Arbeit des Fraunhofer-Instituts entnommen.

Interessenten werden gebeten, sich telefonisch (02241-14-2572, 0221-470-2782) oder elektronisch (uni-koeln@scai.fhg.de) zu melden.