

**Deutsche
Mathematiker-Vereinigung**

Jahrestagung 2000

17. – 22. September

Technische Universität Dresden

Bild der Frauenkirche
(nicht eingebunden (2 MB))

Wir danken

dem Sächsischen Ministerpräsidenten Prof. Dr. K. Biedenkopf

für die Übernahme der Schirmherrschaft.

Wir danken

**dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst und
der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Technischen Universität**

für die finanzielle Unterstützung,

der Technischen Universität Dresden

für Gastfreundschaft und großzügige Unterstützung,

den Dresdner Verkehrsbetrieben

für freundliches Entgegenkommen

sowie

dem Arbeitsamt Dresden

*für die Finanzierung des ABM-Projektes „Organisations- und Tagungsbüro der
DMV-Jahrestagung 2000“*

bei der Vorbereitung und Durchführung der DMV-Jahrestagung 2000.

Örtliche Tagungsleitung
DMV-2000

Begrüßung

Namens der Örtlichen Tagungsleitung und der Fachrichtung Mathematik begrüßen wir Sie, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Jahrestagung 2000 der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, sehr herzlich an der Technischen Universität Dresden.

Bereits zweimal – in den Jahren 1907 und 1957 – waren die Dresdner Mathematiker Gastgeber für eine DMV-Jahrestagung. Wir freuen uns darauf, auch in diesem Jahr wieder diese Aufgabe übernehmen zu können.

Selbstverständlich steht ein anspruchsvolles wissenschaftliches Programm im Mittelpunkt der Jahrestagung. Wir möchten Sie jedoch auch einladen, in diesen Tagen unsere Universität näher kennenzulernen. Ursprünglich am 1. Mai 1828 als Technische Bildungsanstalt eröffnet, erhielt die Technische Universität Dresden in den letzten 10 Jahren durch die Gründung einer juristischen, einer philosophischen und einer sprach- und literaturwissenschaftlichen Fakultät sowie durch Integration einer medizinischen und einer verkehrswissenschaftlichen Fakultät den Charakter einer universitas literarum et technicarum.

Gleichermaßen laden wir Sie ein, die Schönheiten Dresdens, Ausschnitte seines vielfältigen kulturellen Lebens und seiner reizvollen Umgebung kennenzulernen.

So wünschen wir Ihnen einen in jeder Hinsicht interessanten und angenehmen Aufenthalt hier in Dresden und an unserer alma mater.

Die Örtliche Tagungsleitung



Vorsitzender und
Prodekan für
Mathematik



Stellv. Vorsitzender
und Vorsitzender der
Programmkommission

Anzeige: Springer - Verlag

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise – Ankündigungen	7
Tagungsbüro, Anmeldung	7
Örtliche Tagungsleitung	7
Tagungsstätten	8
Parkplätze	8
Fortbewegung	9
Verpflegung, Pausenversorgung	9
Internet-Zugang	9
Ausstellungen	9
Versammlungen	11
Verlags- und Firmenpräsentationen	12
Rahmenprogramm	13
Veranstaltungen	13
Kulturelles Angebot	14
Eröffnung der Tagung	15
Plenarvorträge	17
Zeitplan	17
Vortragsauszüge	19
Fortbildung für Lehrerinnen und Lehrer	37
Nachmittag für Schülerinnen und Schüler	39
Studentenkonferenz	41
Informationen zu den Sektionen	43
Wissenschaftliches Programm	49

Vortragsauszüge	99
Sektion 1 – Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie	99
Sektion 2 – Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden	111
Sektion 3 – Topologie / Differentialgeometrie	127
Sektion 4 – Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis	135
Sektion 5 – Mathematische Modellbildung (Wirtschafts- und Finanzmathematik)	147
Sektion 6 – Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik	155
Sektion 7 – Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis	171
Sektion 8 – Statistik	181
Sektion 9 – Optimierung / Operations Research	189
Sektion 10 – Zahlentheorie	197
Sektion 11 – Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis	207
Sektion 12 – Geometrie	215
Sektion 13 – Algebra	233
Sektion 14 – Computeralgebra	243
Sektion 15 – Diskrete Mathematik / Algorithmen	249
Sektion 16 – Logik / Theoretische Informatik	257
Sektion 17 – Geschichte und Philosophie der Mathematik	263
Sektion 18 – Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit	271
Sektion 19 – Forschungsschwerpunkte in Deutschland (ITWM Kaiserslautern)	275
IuK – Information und Kommunikation	279
Vortragende	286
Teilnehmende	290
Lagepläne	305

Allgemeine Hinweise – Ankündigungen

Tagungsbüro, Anmeldung

Während der Jahrestagung vom 17.–22. September 2000 befindet sich das Tagungsbüro im Foyer des Trefftz-Baus an der Ostseite des Willers-Baus, Zellescher Weg 14, siehe Campusplan Seite 306 bzw. Plan der Tagungsstätten Seite 307. Ab Sonntag, dem 17. September, erfolgt die Anmeldung der Tagungsteilnehmer vor Ort. Es werden die Tagungsunterlagen ausgegeben und Auskünfte erteilt. Das Tagungsbüro ist am Sonntag von 17.00–21.00 Uhr und ab Montag bis Freitag von 8.00–18.00 Uhr geöffnet.

E-Mail: dmv2000@math.tu-dresden.de

Fon: 0351/463 4031

Fax: 0351/463 7251

Örtliche Tagungsleitung

Sie erkennen die Mitglieder der Tagungsleitung sowie alle Helferinnen und Helfer an den orange-farbenen Namensschildern. Bitte wenden Sie sich mit Ihren Anliegen an die so Gekennzeichneten.

Vorsitzender:

Prof. Dr. rer. nat. habil. Volker Nollau, Institut für Mathematische Stochastik

E-Mail: nollau@math.tu-dresden.de

Fon: 0351/463 2421

Vorsitzender der Programmkommission:

Prof. Dr. rer. nat. habil. Rainer Picard, Institut für Analysis

E-Mail: picard@math.tu-dresden.de

Fon: 0351/463 4254

Koordinator und Ansprechpartner:

Dr. rer. nat. Hans-Otfried Müller, Institut für Mathematische Stochastik

E-Mail: mueller@math.tu-dresden.de

Fon: 0351/463 5581

Verantwortlicher Redakteur für die Tagungsunterlagen:

Dr. rer. nat. Gerd Pönisch, Institut für Numerische Mathematik

E-Mail: poenisch@math.tu-dresden.de

Fon: 0351/463 2438

Tagungssekretariat:

Frau Ursula Burgschat

E-Mail: dmv2000@math.tu-dresden.de

Fon: 0351 / 463 4031

Fax: 0351 / 463 7251

Anschrift:

Technische Universität Dresden

Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften

Fachrichtung Mathematik

DMV 2000

01062 Dresden

Tagungsstätten

Die Eröffnungsveranstaltung findet am Montag, dem 18. September 2000, im Audimax, Hörsaalzentrum Bergstraße, statt. Alle weiteren Plenarvorträge werden im Großen Mathematik-Hörsaal (Ma-HS), Trefftz-Bau, Zellescher Weg 14, in dessen Foyer sich das Tagungsbüro befindet, abgehalten.

Die Sektionssitzungen finden im **Willers-Bau (WIL)**, im **Physikgebäude (PHY)**, im **Trefftz-Bau (TRE)** und im **Gerhart-Potthof-Bau (POT)** statt, die höchstens 5 Fußminuten voneinander entfernt liegen, siehe Campusplan Seite 306 bzw. Plan der Tagungsstätten Seite 307. Die Veranstaltung zur Lehrerfortbildung wird im Hörsaal A 317 im Willers-Bau durchgeführt. Die Studentenkonferenz findet ebenfalls im Willers-Bau statt.

Alle Vortragsräume sind mit einem Overheadprojektor ausgestattet. Für Plenarvorträge stehen stets zwei Overheadprojektoren zur Verfügung. Vortragende, die in den Sektionssitzungen einen zweiten Overheadprojektor bzw. einen Datenprojektor verwenden möchten, melden sich bitte rechtzeitig vorher im Tagungsbüro, damit die benötigte Technik einsatzbereit verfügbar ist.

Die Zuordnung der Vortragsräume zu den Sektionen finden Sie auf Seite 49.

Parkplätze

In der Umgebung der Tagungsgebäude stehen Parkplätze nur in sehr beschränktem Umfang zur Verfügung. Bitte nutzen Sie als Teilnehmer der Jahrestagung vorrangig öffentliche Verkehrsmittel. Ein kleiner Parkplatz befindet sich am Willers-Bau direkt vor dem Trefftz-Bau. Ein Parkhaus ist im Drehpunkt (Mensa Siedepunkt, Zellescher Weg 17) zu finden, siehe Plan der Tagungsstätten Seite 307.

Fortbewegung

Jeder Tagungsteilnehmer erhält über die Entrichtung der Tagungsgebühr ein Konferenzticket mit dem Logo der Dresdner Verkehrsbetriebe, das auf dem Namensschild aufgedruckt ist. Dieses Namensschild berechtigt zur Benutzung von Bussen, Straßenbahnen und Elbfähren im Bereich der Dresdner Verkehrsbetriebe in der Zeit vom 17.–22.9.2000 und sollte immer mitgeführt werden. Nicht enthalten sind demzufolge Fahrtkosten mit Eisenbahn, Regionalbussen und Bergbahnen.

Verpflegung, Pausenversorgung

Der Verkauf von Essenmarken zum Preis von 10,-DM für ein Mittagessen nach Wahl, inklusive einem Getränk für die Mensen Bergstraße, Mommsenstraße und Siedepunkt (Zellescher Weg 17) erfolgt im Tagungsbüro und kann für den gesamten Zeitraum der Tagung bei Anreise oder am jeweiligen Tag vorgenommen werden. Ohne Essenmarke ist eine Teilnahme am Mittagessen in der Mensa leider nicht möglich, da die Kassen nur den U-Key akzeptieren. Während der Mittagspause sind die Restaurants im Stadtgebiet nur schwer erreichbar.

In den Pausen stehen Ihnen im Foyer des Trefftz-Baus kostenlos Kaffee und kalte Getränke zur Verfügung.

Tagsüber können Sie die Cafeterien der jeweiligen Mensa sowie in der Mensa Bergstraße das kleine Restaurant Mensula und am Abend die Bierstube besuchen. Das Cafe Müller finden Sie an der Ecke Bergstraße/Zeunerstraße. Bei schönem Wetter wird zusätzlich vor der Mensa Bergstraße eine Imbissversorgung eingerichtet. In allen Mensen können Sie auch frühstücken und zu Abend essen. Am Abend stehen Ihnen noch zahlreiche gute und sehr gute Restaurants in der City zur Verfügung (Informationen erhalten Sie im Tagungsbüro).

Internet-Zugang

Für alle Tagungsteilnehmer besteht die Möglichkeit, den PC-Pool der Fachrichtung Mathematik im Willers-Bau, Raum C 107, von 8.00–18.00 Uhr zu nutzen. Der PC-Pool steht lediglich während der Veranstaltungen der Fachgruppe „Information und Kommunikation“ am Dienstag und am Donnerstag jeweils nachmittags nicht zur Verfügung. Wenden Sie sich bitte in dringenden Fällen in diesen Zeiten an das Tagungsbüro.

Ausstellungen

Mathematik zum Anfassen

Unter diesem Titel gestaltet Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher (Gießen) seit sechs Jahren Ausstellungen in Gießen, die auch schon an vielen anderen Orten mit großem Erfolg gezeigt worden sind, siehe im Internet unter der Adresse <http://www.math.de/ausstell.htm>. Dabei handelt es sich nicht um abstrakte Formeln und schwierige Lehrsätze, sondern um eine Mathematik zum Anfassen, die die Besucher – insbesondere Schülerinnen und Schüler – in selbsterlebbareren Experimenten Einblicke in unvermutete mathematische und physikalische Zusammenhänge gewinnen lässt. Auf Grund des großen Erfolges der Ausstellung in Mainz anlässlich der

DMV-Jahrestagung 1999 wird sie vom 15. September bis zum 3. Dezember 2000 im Deutschen Hygiene-Museum in Dresden am Lingnerplatz 1 gezeigt werden. Wir erwarten, dass zahlreiche Schulklassen die attraktive Ausstellung besuchen werden und so ein Impuls für den Mathematikunterricht in den Schulen gegeben werden kann.

Mathematik und Kunst

In Zusammenarbeit mit Dresdner Künstlern, die den Computer zur Konzeptbildung oder als Output-Medium verwenden, wird eine Kunstaussstellung *Erde Nr. 2* stattfinden. Beteiligt sind die Künstler Roland Boden, Eva Hertzsch & Adam Page, Karl Janke und Tobias Stengel. Die Ausstellung ist während der Tagung jeweils von 10.00–17.00 Uhr im Raum WIL B 122 des Willers-Baus zu besichtigen. Sie wird am Sonntag, dem 17.9.2000, um 18.00 Uhr unter Mitwirkung der Künstler eröffnet.

Eine Ausstellung *Mathematik und Kunst* wird von Prof. Dr. Peter Schreiber (Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald) gezeigt. Diese Ausstellung konzentriert sich nicht (wie mehrere der letzten Jahre) auf moderne Kunst, sondern gibt einen Überblick über rund 4000 Jahre Geschichte der Beziehungen zwischen den beiden anscheinend einander so fremden Gebieten. Sie ist gegliedert in die Kapitel Greifswalder Traditionen, Symmetrie und Ornamente, Parkette und Pflaster, Polyeder, Künstler als Mathematiker – Mathematiker als Künstler, Perspektive und darstellende Geometrie, darstellende Geometrie im weiteren Sinn, Mathematik und Mathematiker als Objekte der Kunst, Op Art, der Computer als Werkzeug der praktischen Kunst und der Kunstwissenschaft. Originale werden nicht geboten, abgesehen von einer Reihe zum Teil aufwendiger, von Schülern gebauter Modelle.

Die Ausstellung wird am 18.9.2000 um 14.00 Uhr eröffnet und ist vom 19. – 22.9.2000 in der Zeit von 10.00 – 17.00 Uhr im Raum WIL C 106 des Willers-Baus zu besichtigen. Prof. Schreiber steht Interessenten jeweils von 14.00 – 15.00 Uhr zur Verfügung.

Impressionen zur Jahrestagung 1957 der Deutschen Mathematiker-Vereinigung

Zweimal bisher – 1907 und 1957 – durften die Dresdner Mathematiker Gastgeber einer Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung sein.

Vier Jahre bevor dann die Teilung Deutschlands durch den Mauerbau 1961 ein gemeinsames Wirken aller deutschen Mathematiker in der DMV für lange Jahre unmöglich machte, trafen sich hier in Dresden die Mathematiker Deutschlands und viele ihrer ausländischen Kollegen.

Schüler des Gymnasiums Dresden-Plauen haben nun – unter Anleitung – eine Ausstellung dieser Jahrestagung 1957 in Dresden mit großem Fleiß vorbereitet. So können Teilnehmerinnen und Teilnehmer der DMV-Jahrestagung 2000 das damalige Programm „nachvollziehen“ und eine Reihe von Bildern betrachten, auf denen sie ohne Zweifel auch einige ihrer akademischen Lehrer wiederentdecken werden (Für Interessenten sind Kopien aller Bilder im Tagungsbüro zum Unkostenbeitrag erhältlich). Und . . . nicht alle der auf den Bildern der DMV-Tagung 1957 erscheinenden Mathematiker konnten von uns identifiziert werden. So hoffen wir auf mögliche hilfreiche Hinweise. Die Ausstellung befindet sich im Foyer der Trefftz-Baus.

Historische Rechentechnik

Eine umfangreiche Sammlung von historisch wertvollen mechanischen Rechenmaschinen aus der Zeit um 1900 ist während der DMV-Jahrestagung 2000 täglich geöffnet. Zu dieser Sammlung gehört auch eine der wenigen Nachbauten der von G. Leibniz entwickelten und 1673 erstmalig öffentlich vorgestellten Rechenmaschine. Diese Ausstellungsstücke befinden sich im Raum WIL A 305 des Willers-Baus.

Ein in Dresden von Professor N. J. Lehmann, dem langjährigen Direktor des Instituts für Maschinelle Rechentechnik, in den fünfziger Jahren entwickelter und 1961 in mehreren Exemplaren gebauter elektronischer Rechenautomat mit der Bezeichnung D4a kann ebenso täglich besichtigt werden. Dieser Tischrechner mit 2000 Elementaroperationen pro Sekunde im Format eines großen Fernsehapparates kann als Vorläufer der heutigen PC-Konzeption angesehen werden. Er und einzelne Baugruppen früherer Modelle sind während der Tagung in der ersten Etage des Willers-Baus zwischen den Flügeln A und B ausgestellt.

Versammlungen

Dienstag	19. September 2000
12.00 Uhr	Treffen der Sprecher der Fachgruppen Ort: Sitzungsraum WIL C 207, Willers-Bau
17.30 Uhr	Treffen der Fachgruppe <i>Geometrie</i> Ort: Hörsaal WIL A 124, Willers-Bau
Donnerstag	21. September 2000
12.00 Uhr	Sitzung des Vorstandes der Fachgruppe <i>Stochastik</i> Ort: Raum WIL C 113, Willers-Bau
13.30 Uhr	Sitzung der Programmkommission der Fachgruppe <i>Stochastik</i> Ort: Raum WIL C 113, Willers-Bau
16.30 Uhr	Ordentliche Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach Ort: Hörsaal WIL A 317, Willers-Bau
17.30 Uhr	Ordentliche Mitgliederversammlung der DMV Ort: Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau
Freitag	22. September 2000
14.00 Uhr	Treffen der Fachgruppe <i>Computeralgebra</i> Ort: Sitzungsraum WIL A 305, Willers-Bau

Am Donnerstag, dem 21. September 2000, besteht im Rahmen der Aktion *DMV-Mitglieder treffen das Präsidium* in der Zeit von 12.30 Uhr bis 13.30 Uhr im Sitzungsraum WIL C 207 im Willers-Bau die Möglichkeit, sich mit Fragen und Hinweisen direkt an Mitglieder des Präsidiums der DMV zu wenden.

Darüber hinaus werden weitere Fachgruppentreffen und Sitzungen im Rahmen der DMV-Jahrestagung abgehalten. Aktuelle Informationen dazu werden im Tagungsbüro bekannt gegeben.

Verlags- und Firmenpräsentationen

Folgende Verlage und Software-Häuser haben ihre Teilnahme an Ausstellungen anlässlich der DMV-Jahrestagung zugesagt:

Birkhäuser Verlag
Dittrich & Partner Consulting
Springer Verlag
Teubner Verlag
Vieweg Verlag
Walter de Gruyter Verlag
Wiley-VCH Verlag

Rahmenprogramm

Veranstaltungen

Für alle Tagungsteilnehmer und Begleitpersonen werden folgende Veranstaltungen angeboten:

Dienstag, 19. September 2000

19.00 Uhr **Empfang** durch den **Oberbürgermeister** der Landeshauptstadt Dresden, Herrn Dr. Herbert Wagner, im Plenarsaal des Rathauses, Dr.-Külz-Ring 19, Eingang „Goldene Pforte“

Mittwoch, 20. September 2000

14.30 Uhr **Schiffahrt** auf der **Elbe** von **Dresden-Altstadt** (Brühlsche Terrasse) nach **Pillnitz** und zurück (**Abfahrt am Terrassenufer**)
Der Ausflug erfolgt auf einem bereits 1879 in Dienst gestellten Schaufelraddampfer der Sächsischen Dampfschiffahrtsgesellschaft. Vom Schiff her bietet sich u. a. der bekannte Canaletto-Blick auf die Altstadt von Dresden, die Elbschlösser, das „Blaue Wunder“ und die Weinberge von Pillnitz. Pillnitz, die Sommerresidenz der Wettiner, war ursprünglich ein Geschenk August des Starken an die Gräfin Cosel. Es besteht die Möglichkeit, das Pillnitzer Schloss und den Schlosspark zu besichtigen.

Kosten pro Person: DM 25,-

14.15 Uhr **Ausflug nach Meißen** per Bus (**Treffpunkt: Tagungsbüro**)
*Besichtigung der weltbekannten **Porzellanmanufaktur** (Wiege des europäischen Porzellans), der Altstadt und des Burgbergs mit Schloss und Dom.*

Kosten pro Person: DM 25,-

20.30 Uhr **Konzert in der Unterkirche der Frauenkirche**
Bläserquartett (Sächsische Staatskapelle Dresden)
In dieser Veranstaltung erfolgt die Übergabe eines Stifterbriefes, mit dem die Deutsche Mathematiker-Vereinigung den Wiederaufbau der Frauenkirche unterstützt.

Karte pro Person: DM 35,-

Donnerstag, 21. September 2000

- 20.00 Uhr **Gemeinsames Abendessen im Luisenhof, dem „Balkon Dresdens“.**
Der Luisenhof ist sicher die bekannteste Gaststätte Dresdens. Hoch oberhalb des „Blauen Wunders“ am Elbhange gelegen, bietet sich ein fantastischer Blick auf die Stadt Dresden und das gesamte Elbtal von der Sächsischen Schweiz bis ins Meißner Land hinein.
 Kostenbeitrag pro Person: DM 45,-

Für die am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag angebotenen Veranstaltungen ist eine vorherige Anmeldung erforderlich. Sollten Sie sich für eine der angebotenen Veranstaltungen interessieren und sich noch nicht angemeldet haben, so wenden Sie sich bitte an das Tagungsbüro.

Kulturelles Angebot

Neben den aufgeführten Veranstaltungen des Rahmenprogramms werden im Tagungsbüro weitere Angebote unterbreitet und Anregungen gegeben, um sich mit den Sehenswürdigkeiten der Stadt Dresden und ihrer Umgebung vertraut machen zu können. Zum kulturellen Angebot gehören u. a.:

- Stadtrundgang oder -fahrt mit Besichtigung des Zwingers und des Fürstenzuges
- Besuch des *Mathematisch-Physikalischen Salons* im Zwinger
- Besuch der Gemäldegalerie *Alte Meister* (Die Sixtinische Madonna)
- Besuch des *Grünen Gewölbes* (Schatzkammer der Wettiner)
- Führung durch die Sächsische Staatsoper (Semperoper)

Darüber hinaus ist es der örtlichen Tagungsleitung gelungen, Karten für Aufführungen in der Sächsischen Staatsoper (Semperoper) am

Dienstag, dem 19.9.2000, und am Mittwoch, dem 20.9.2000,

für die abendfüllende Ballettaufführung¹

Mozart und Themen aus „Wie es euch gefällt“ (Choreografie: John Neumeier, Hamburg)

zu reservieren. Bitte wenden Sie sich wegen eventuell vorhandener Restkarten für die Semperoper an das Tagungsbüro.

¹„John Neumeier hat für seine Choreografie die Musik von Mozart verwendet, um die wichtigsten Themen des Shakespeare-Lustspiels *Wie es euch gefällt* tänzerisch auf der Bühne erlebbar zu machen. Es wird nicht Szene um Szene das Shakespeare-Stück vertanzt, sondern es sind die wichtigsten Themen, die gleichzeitig die Hauptstränge der Handlung verdeutlichen, zu einem farbigen Bilderbogen vereint worden.“ (Pressemitteilung)

Eröffnung der Tagung

Montag, 18. September 2000, Audimax, Hörsaalzentrum Bergstraße

Programm:

9.30 – 10.30 Uhr

Festliche Eröffnung der Tagung

Begrüßung durch den Vorsitzenden der Örtlichen Tagungsleitung

Eröffnung durch den Präsidenten der DMV,

Herrn Prof. Dr. G. Stroth

Grußwort des Sächsischen Staatsministers für Wissenschaft und Kunst,

Herrn Prof. Dr. H. J. Meyer

Grußwort des Prorektors für Bildung der TU Dresden,

Herrn Prof. Dr. W. Schmitz

Musikalische Umrahmung durch das **Universitätsorchester Dresden**,

Künstlerische Leitung: Dr. R. Hughey

Wolfgang Amadeus Mozart – Salzburger Sinfonie D-Dur, KV 136

1. Satz Allegro

2. Satz Andante – 3. Satz Presto

10.30 – 11.30 Uhr

Festvortrag: Riemann-Roch-, Index- und Fixpunktsätze

(Erinnerungen an die 50er und 60er Jahre in Princeton und Bonn)

Friedrich Hirzebruch (Bonn)

Pause

11.45 – 12.45 Uhr

Festvortrag: Komplexität und Algebra

Volker Strassen (Konstanz)

Anzeige: Birkhäuser - Verlag

Plenarvorträge

Montag, 18. September 2000, Audimax, Hörsaalzentrum Bergstraße

10.30 – 11.30 **Festvortrag**

F. Hirzebruch (Bonn)

Riemann-Roch-, Index- und Fixpunktsätze

(Erinnerungen an die 50er und 60er Jahre in Princeton und Bonn)

11.45 – 12.45 **Festvortrag**

V. Strassen (Konstanz)

Komplexität und Algebra

Montag, 18. September 2000, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

16.30 – 17.30 H. Neunzert (Kaiserslautern)

„Fraunhofer-Mathematik“ – eine Gratwanderung

zwischen Wissenschaft und Kommerz

18.00 – 19.00 **Öffentlicher Vortrag**

P. Baptist (Bayreuth)

Abenteuer Mathematik – Veränderungen im Lehren und Lernen

anschließend Diskussion

Dienstag, 19. September 2000, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

9.00 – 10.00 B. Buchberger (Linz)

Computer-unterstütztes mathematisches Beweisen: Theorie oder Praxis ?

10.15 – 11.15 W. Hildenbrand (Bonn)

Über die Modellierung der zeitlichen Entwicklung von Konsumausgaben

11.30 – 12.30 V. S. Buslaev (St. Petersburg)

Adiabatic Perturbations of Linear Periodic Problems

Mittwoch, 20. September 2000, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00 – 10.00 A. Ben-Tal (Haifa)
Modern Convex Optimization and Engineering Design
- 10.15 – 11.15 M. Ziegler (Freiburg)
Neuere Ergebnisse in der Modelltheorie
- 11.30 – 12.30 H. Langer (Wien)
Spektraleigenschaften von Blockoperatormatrizen und Anwendungen

Donnerstag, 21. September 2000, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00 – 10.00 U. Gather (Dortmund)
Der Fluch der hohen Dimension – Herausforderung für die Statistik
- 10.15 – 11.15 N. J. A. Sloane (Florham Park)
Viewing High-Dimensional Space – Packings in Grassmann Manifolds
- 11.30 – 12.30 K. Wingberg (Heidelberg)
Arithmetik und Galoisgruppen von Zahlkörpern

Freitag, 22. September 2000, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00 – 10.00 Ch. Schütte (Berlin)
Mit Mathematik gegen BSE und Alzheimer ?
- 10.15 – 11.15 G. Leugering (Bayreuth)
*Optimale Steuerung von Ausbreitungsvorgängen auf Graphen:
Analysis und numerische Simulation*
- 11.30 – 12.30 G. Rinaldi (Rom)
Unconstrained Quadratic Programming with Binary Variables

Vortragsauszüge

(Seiten 21 – 35)

Peter Baptist (Bayreuth)

Abenteuer Mathematik – Veränderungen im Lehren und Lernen

Aharon Ben-Tal (Haifa)

Modern Convex Optimization and Engineering Design

Bruno Buchberger (Linz)

Computer-unterstütztes mathematisches Beweisen: Theorie oder Praxis?

Vladimir S. Buslaev (St. Petersburg)

Adiabatic Perturbations of Linear Periodic Problems

Ursula Gather (Dortmund)

Der Fluch der hohen Dimension - Herausforderung für die Statistik

Werner Hildenbrand (Bonn)

Über die Modellierung der zeitlichen Entwicklung von Konsumausgaben

Friedrich Hirzebruch (Bonn)

Riemann-Roch-, Index- und Fixpunktsätze

Heinz Langer (Wien)

Spektraleigenschaften von Blockoperatormatrizen und Anwendungen

Günter Leugering (Bayreuth)

Optimale Steuerung von Ausbreitungsvorgängen auf Graphen: Analysis und numerische Simulation

Helmut Neunzert (Kaiserslautern)

„Fraunhofer-Mathematik“ – eine Gratwanderung zwischen Wissenschaft und Kommerz

Giovanni Rinaldi (Rom)

Unconstrained Quadratic Programming with Binary Variables

Christof Schütte (Berlin)

Mit Mathematik gegen BSE und Alzheimer?

N. J. A. Sloane (Florham Park)

Viewing High-Dimensional Space – Packings in Grassmann Manifolds

Volker Strassen (Konstanz)

Komplexität und Algebra

Kay Wingberg (Heidelberg)

Arithmetik und Galoisgruppen von Zahlkörpern

Montag, 18.09.2000, 18.00 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Peter Baptist

Universität Bayreuth

Abenteuer Mathematik – Veränderungen im Lehren und Lernen

“Sozialer Konsens ist, das für Bildung zu halten, was man nicht fragen darf.” So lautet die Antwort des Hamburger Anglisten Dietrich Schwanitz auf die Frage: “Was ist Bildung?” Zumindest galt derjenige bisher als ungebildet, der beispielsweise nicht wusste, wer Shakespeare oder Mozart ist. Bei Euler und Gauß ist man nachsichtig, denn diese Personen kennen höchstens Spezialisten. Herausragende Mathematiker oder gar Kenntnisse in Mathematik, die über die Grundrechenarten hinausgehen, passen nicht in den Kanon der Allgemeinbildung unserer Gesellschaft. Worin liegt die Ursache für das verbreitete Desinteresse an der Mathematik? Warum fühlen sich so viele Menschen mathematikgeschädigt?

Ein möglicher Grund: Mathematik wird in der Ausbildung allzu häufig als formales Lehrsatzwissen vermittelt. Mathematik als Abenteuer ist für viele nahezu unvorstellbar, da sie von Regeln und Formeln sowie dem Stakkato Definition–Satz–Beweis–Trivialbeispiel eingeschüchtert wurden. Wenn wir eine grundlegende Änderung der Einstellung der Gesellschaft zur Mathematik tatsächlich wollen, müssen wir bei der Schulausbildung ansetzen.

Mathematikunterricht als Abenteuer, nicht nur für Schüler, sondern auch für Lehrer. Kein Belehren mit fertiger Mathematik, die bis in das kleinste Detail ausgearbeitet auf Overhead-Folien und im Kopf des Lehrers vorliegt. Statt dessen eine gemeinsame lebendige Auseinandersetzung mit herausfordernden Problemstellungen. Große Veränderungen in der Unterrichtskultur sind möglich, aber nur durch viele kleine Veränderungen über einen längeren Zeitraum. Aufgaben öffnen, Aufgaben variieren, Strategien herausarbeiten, Ergebnisse vernetzen sind erste Schritte. Zusammen mit den Inhalten müssen gleichzeitig die zugehörigen Lernprozesse thematisiert werden.

Dieser Prozess der ständigen Verbesserung des Unterrichts kann nur durch die Lehrer selbst gestaltet werden. Dazu benötigen sie Beratung und Unterstützung, aber keine Bevormundung von außerhalb der Schule (Universitäten, Verbände, Politik, Elternschaft).

Lernen ist kein passiver Vorgang. Erfolgreiches Lernen verläuft aktiv, konstruktiv, kumulativ und zielorientiert. “Don’t preach facts, stimulate acts”, forderte Paul Halmos schon vor Jahren. Dies sollten wir endlich in die Tat umsetzen und uns auf das Abenteuer Mathematik einlassen.

Mittwoch, 20.09.2000, 9.00 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau
--

<p>Aharon Ben-Tal</p>

<p>MINERVA Optimization Center Technion – Israel Institute of Technology</p>
--

<p>Modern Convex Optimization and Engineering Design</p>

We briefly describe the evolution of theoretical and computational ideas underlying the progress in optimization. We then concentrate on three main topics which are at the core of modern optimization.

- (a) **Efficiency estimates of algorithms**, i.e., bounds on the error induced by an iterative algorithm at *each* iteration — in contrast to *asymptotic* convergence.
- (b) **Complexity of algorithms**, i.e., the number of arithmetic operations needed to solve a problem within a prescribed error bound — in contrast to asymptotic *speed of convergence*.
- (c) **Tractable optimization problems**, i.e., problems with specific structure, yet rich in modeling possibilities, for which efficient polynomial-time algorithms are available.

The central model for tractable problems is the conic convex program

$$(P) \quad \inf \{c^T x \mid Ax - b \in K\}$$

where K is one of the three convex cones

$K = \mathbb{R}^n$ (for which problem (P) is a *linear program*)

$K =$ the second order (Lorentz) cone

(for which problem (P) is a *conic quadratic program*)

$K =$ the cone of symmetric positive-semi-definite matrices

(for which problem (P) is a *semi-definite program*).

We summarize the state-of-the-art complexity theory for problem (P). Finally, we demonstrate the new possibilities offered by modern optimization methods in other disciplines:

Combinatorial Optimization (example: the MAXCUT problem);

Dynamic Systems and Control (example: Lyapunov stability of uncertain dynamic systems);

Uncertain Engineering Design (examples: Synthesis array of antennae, truss topology design).

Dienstag, 19.09.2000, 9.00 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Bruno Buchberger

Johannes-Kepler-Universität Linz

Computer-unterstütztes mathematisches Beweisen: Theorie oder Praxis?

Auf dem Gebiet des automatischen Beweisens mathematischer Sätze wurden in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte erzielt. Es wurden aber hauptsächlich Nebeneffekte dieser Forschung genutzt. Zum Beispiel ist das gesamte Gebiet des logischen Programmierens (PROLOG) ein Spezialresultat des Resolutionsverfahrens von A. Robinson für das automatische Beweisen. Ein anderes Gebiet, in welchem automatisierte Beweisverfahren mit großem Erfolg eingesetzt wurden, ist die Verifikation von Hardware. Überraschenderweise werden aber Systeme zum automatischen Beweisen noch kaum von Mathematikern für die Erleichterung ihrer täglichen Beweisarbeit oder für die Unterstützung der mathematischen Ausbildung eingesetzt.

Im Vortrag analysieren wir, warum dies so ist und nach welchen Kriterien zukünftige Software-Systeme zum automatischen Beweisen aufgebaut sein sollten, damit sie für die Praxis der mathematischen Arbeit nützlich sein können. Es wird auch das System Theorema vorgestellt, das unter der Leitung des Vortragenden am Institut RISC entworfen und entwickelt wird. In diesem System wird versucht, die vorgeschlagenen Kriterien weitgehend zu erfüllen. Details zu Theorema finden sich unter <http://www.theorema.org>.

Eine Übersicht über Theorema gibt die Arbeit

B. Buchberger, C. Dupre, T. Jebelean, F. Kriftner, K. Nakagawa, D. Vasaru, W. Windsteiger. The Theorema Project: A Progress Report. *Proc. of the Calculemus 2000 Conference*, St. Andrews, UK, August 2000, 8 Seiten.

Danksagung: Das Theorema-Projekt wird vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt SFB 1302) und vom Land Oberösterreich (Projekt "Prove") unterstützt.

Dienstag, 19.09.2000, 11.30 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Vladimir S. Buslaev

St. Petersburg State University

Adiabatic Perturbations of Linear Periodic Problems

If the coefficients of a linear differential equation on R^d are slow functions of the variables,

$$L(\epsilon x, \frac{1}{i} \frac{\partial}{\partial x}) \psi = 0,$$

the equation can possess wide classes of formal semiclassical solutions that vary faster compared with the coefficients. It is well known that these solutions admit very natural geometric interpretations and their theory is a source of significant analytical, geometrical and even physical ideas and constructions.

We shall show that all general classes of such solutions and the general constructions related to them can be naturally generalized to the wider class of the equations:

$$L(x, \epsilon x, \frac{1}{i} \frac{\partial}{\partial x}) \psi = 0,$$

the symbols $L(x, y, p)$ of which are periodic functions of x . The combination of such two dependencies (periodic and slow) generates many new geometrical questions and changes essentially the spectral properties of the corresponding operators.

These generalized semiclassical equations and operators have also many important physical and technical applications. They were objects of intensive study during the last decades.

Donnerstag, 21.09.2000, 9.00 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Ursula Gather

Universität Dortmund

Der Fluch der hohen Dimension - Herausforderung für die Statistik

AMS(MOS)-Klassifikation: 62F35; 62H12

Zur Erforschung unbekannter Sachzusammenhänge werden heute in den empirischen wie experimentellen Wissenschaften – erleichtert durch neue technische Möglichkeiten – Daten von enorm hoher Dimension und immer komplexerer Abhängigkeitsstruktur und Dynamik erhoben. Beispiele hierfür sind Online-Monitoring Daten in der Intensivmedizin, Handelsvolumen und -renditen auf Finanzmärkten, Qualitätsmerkmale bei komplexen Produktionsprozessen u. ä. Die hier erforderliche statistische Modellbildung basierend auf der Analyse der erhobenen hochdimensionalen Datenstrukturen stellt in zunehmendem Maße die Hauptherausforderung für die mathematische Statistik als Methodenwissenschaft dar, Herausforderung deshalb, weil eine Reihe prinzipieller Hürden die Lösung des Problems erheblich erschweren. Zum ersten fehlt natürlich ein eindeutiger Ordnungsbegriff im multivariaten Raum und einfache Visualisierungsmethoden, wie sie bei bis zu dreidimensionalen Daten in Frage kommen, sind in höheren Dimensionen nicht möglich. Die „Grand Tour“, d. h. der Versuch, die Daten zur Strukturerkennung in alle denkbaren Ebenen zu projizieren, scheitert mit wachsender Dimension rasch an der schier unerschöpflichen Anzahl allein der einfachen Projektionen. Auch lassen sich interessante Strukturen etwa Ringstrukturen nicht notwendig durch Projektionen in niedriger- dimensionale Unterräume aufspüren. Zu allem kommt die grundlegende Erschwernis, dass selbst „große“ Datensätze hochdimensionaler Merkmale den Stichprobenraum viel zu dünn besetzen, als dass vorhandene multivariate Verfahren akzeptable Güteeigenschaften aufweisen könnten. Dieses letztgenannte Phänomen ist als „Fluch der hohen Dimension“ bekannt. Zu seiner Bewältigung sind in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren neuartige statistische Methoden entwickelt worden, etwa Projection Pursuit-Prozeduren und neue Verfahren zur Dimensionsreduktion. Der Vortrag erläutert die Problematik der statistischen Analyse hochdimensionaler Datensätze und gibt einen ersten Überblick über Lösungsansätze und deren Eigenschaften.

Literatur zum Thema:

- [1] Chen, C.-H., Li, K.-C. (1998), Can SIR be as Popular as Multiple Linear Regression?, *Statistica Sinica*, 8, 289-316.
- [2] Cox, D.R., Wermuth, N. (1996), *Multivariate Dependencies*, Chapman & Hall, London.
- [3] Hall, P., Li, K.-C. (1993), On Almost Linearity of Low Dimensional Projections from High Dimensional Data, *The Annals of Statistics*, 21, 867-889.
- [4] Huber, P.J. (1993), Projection Pursuit and Robustness, in: Morgenthaler, S., Ronchetti, E., Stahel, W.A. (eds.), *New Directions in Statistical Data Analysis and Robustness*, Birkhäuser, Basel, 139-146.
- [5] Li, K.-C. (1991), Sliced Inverse Regression for Dimension Reduction (with discussion), *Journal of the American Statistical Association*, 86, 316-342.
- [6] Velilla, S. (1998), Assessing the Number of Linear Components in a General Regression Problem, *Journal of the American Statistical Association*, 93, 1088-1098.

Dienstag, 19.09.2000, 10.15 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Werner Hildenbrand

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Über die Modellierung der zeitlichen Entwicklung von Konsumausgaben

Es ist das Ziel der makroökonomischen Konsumtheorie, *beobachtbare* erklärende Variablen für die mittleren Konsumausgaben der Periode t einer heterogenen Population von Haushalten zu finden. Zunächst wird gezeigt, dass ein rein statistisch-empirischer Ansatz nicht zu befriedigenden Ergebnissen führen kann. Alternativ kann man von einer Verhaltensrelation auf dem Niveau der einzelnen Haushalte ausgehen (Mikrotheorie). Solche Relationen werden aus einem stochastischen intertemporalen Maximierungsproblem abgeleitet. Durch Aggregation über die heterogene Population von Haushalten erhält man dann die gesuchten erklärenden Variablen für die mittleren Konsumausgaben. Es wird gezeigt, dass das Modell die beobachtete Zeitreihe der Konsumausgaben sehr gut beschreibt.

Montag, 18.09.2000, 10.30 Uhr, Audimax, Hörsaalzentrum Bergstraße

Friedrich Hirzebruch

Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn

Riemann-Roch-, Index- und Fixpunktsätze

Im Dezember 1953 bewies ich in Princeton den Satz von Riemann-Roch (RR) für projektiv-algebraische Mannigfaltigkeiten: RR drückt die holomorphe Eulerzahl der Mannigfaltigkeit mit Koeffizienten in einem holomorphen Vektorraum-Bündel mit Hilfe der Chernschen Klassen der Mannigfaltigkeit und denen des Vektorraum-Bündels aus. Der Signatur-Satz ist ein Spezialfall, wenn man für das Vektorraum-Bündel die direkte Summe der äußeren Potenzen des kovarianten Tangentialbündels wählt. Jetzt gehen aber nur noch die Pontrjaginschen Klassen der zugrunde liegenden differenzierbaren Mannigfaltigkeit ein. In der Tat ist der Signatursatz gültig für orientierte kompakte differenzierbare Mannigfaltigkeiten, wurde zunächst bewiesen und war dann die Grundlage für den Beweis von RR.

Ein anderer Fall, wo nur die Pontrjaginschen Klassen der Mannigfaltigkeit eingehen, ergibt sich, wenn man ein Geradenbündel wählt, dessen charakteristische Klasse multipliziert mit -2 gleich der ersten Chernschen Klasse der Mannigfaltigkeit ist. Man erhält das \hat{A} -Geschlecht, das für orientierte kompakte differenzierbare Mannigfaltigkeiten erklärt ist und im projektiv-algebraischen Fall eine holomorphe Eulerzahl ist, sofern die erste Chernsche Klasse durch 2 teilbar ist.

Im Jahre 1962 hielt Atiyah auf der 6. Bonner Arbeitstagung den Vortrag „Harmonic Spinors“, in dem die von ihm und Iz Singer stammende Vermutung formuliert wurde, wonach das \hat{A} -Geschlecht für Spin-Mannigfaltigkeiten gleich dem Index des Dirac-Operators ist. Das war der Anfang des Indexsatzes von Atiyah und Singer für lineare elliptische Differentialoperatoren. Atiyah, Bott und Singer verdankt man eine äquivariante Formulierung. Alte und neue Anwendungen dieser Fixpunktsätze sollen erwähnt werden.

Auf der 1. Arbeitstagung 1957 trug Grothendieck über seinen Satz von RR vor, der den meinigen verallgemeinerte und wichtige Entwicklungen inspirierte.

Mittwoch, 20.09.2000, 11.30 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Heinz Langer

Technische Universität Wien

Spektraleigenschaften von Blockoperatormatrizen und Anwendungen

Operators of the form

$$\tilde{\mathcal{A}} = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix}$$

in the orthogonal sum $\tilde{\mathcal{H}} = \mathcal{H} \oplus \hat{\mathcal{H}}$ of two Hilbert spaces \mathcal{H} , $\hat{\mathcal{H}}$ where the entries A , B , C , D are (in general unbounded) operators arise in many areas, e.g. in magnetohydrodynamics, systems and control theory, vibrating mechanical systems, quantum theory (Dirac and Klein-Gordon equation). Often the matrix $\tilde{\mathcal{A}}$ or its entries have certain symmetry or accretivity properties with respect to the inner product of the corresponding Hilbert spaces or with respect to some indefinite inner product on $\tilde{\mathcal{H}}$. We give a survey of results concerning

- the definition of the operator $\tilde{\mathcal{A}}$ in case of unbounded entries A , B , C , D ,
- the location of the spectrum of $\tilde{\mathcal{A}}$,
- the dichotomy and the existence of special invariant subspaces of $\tilde{\mathcal{A}}$,
- the completeness, partial and half range completeness of systems of root vectors of $\tilde{\mathcal{A}}$,
- the block diagonalization of $\tilde{\mathcal{A}}$,
- the existence of solutions of the corresponding Riccati equations.

Freitag, 22.09.2000, 10.15 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Günter Leugering

Universität Bayreuth

Optimale Steuerung von Ausbreitungsvorgängen auf Graphen: Analysis und numerische Simulation

Betrachtet werden partielle Differentialgleichungen auf vernetzten Gebieten mit Blick auf Optimierungs- und Optimalsteuerungsprobleme, deren Analyse und numerische Simulation. Insbesondere stehen eindimensionale elliptische, parabolische und hyperbolische Gleichungen auf Graphen und Transmissionsprobleme für hyperbolische Gleichungen im mehrdimensionalen Fall im Vordergrund. Probleme der hier zu betrachtenden Art treten auf kanonische Weise im Zuge der mathematischen Abstraktion von konkreten Anwendungskontexten auf. Solche Anwendungen umfassen folgende Projekte, die im Rahmen der Drittmittelförderung unterstützt werden:

- die optimale Steuerung von Bewässerungs-, Abwasser- und Pipelinesystemen
- Simulation und Optimierung des Wurzelwachstums in strukturierten Böden
- Echtzeitsteuerung flexibler Gittermaststrukturen

Es können umstandslos weitere Anwendungsfelder hinzugefügt werden. Zum Beispiel wird im Falle der zu steuernden Abwassersysteme von einer graphenartig vernetzten Struktur von einzelnen offenen oder geschlossenen Kanälen ausgegangen, die in multiplen Knoten miteinander verbunden sind. Es stehen zur Steuerung etwa Wehre und Reservoirs zur Verfügung, die entsprechend den Bedürfnissen den Durchfluss von Wassermengen beeinflussen. Der Fluss des Wassers wird vermöge eindimensionaler Flachwassergleichungen modelliert, die wiederum in verschiedenen Bereichen der Struktur unterschiedliche Approximationen erfahren. Das Optimalsteuerungsproblem, den Fluss des Wassers gemäß einer Zielfunktion im Netzwerk durch geeignete Steuerungen zu optimieren wird als mathematisches Problem formuliert und mit Hilfe der Theorie der Optimierung und Optimalsteuerung analysiert. Die anderen Anwendungskontexte weisen eine ähnliche Struktur auf, so dass eine exemplarische Darstellung möglich ist. Die jeweilige Dynamik auf dem netzartigen Gebiet wird vermöge eines dynamischen Bereichszerlegungsverfahrens zu entsprechenden Problemen auf einzelnen Substrukturen (hier: Kanäle) reduziert und im Zuge einer 'äußeren' Iteration mit dem Problem auf dem Rest der Struktur abgeglichen. Die Konvergenz derartiger Iterationen wird erörtert. Es werden numerische Resultate zur Simulation und zur Optimalsteuerung auch mit Blick auf Echtzeitanwendungen vorgestellt.

Montag, 18.09.2000, 16.30 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Helmut Neunzert

Universität Kaiserslautern, Fachbereich Mathematik

„Fraunhofer-Mathematik“ – eine Gratwanderung zwischen Wissenschaft und Kommerz

Mathematik als Basis eines Fraunhofer-Instituts, dessen Ziel ja wirtschaftlich nutzbare Innovation durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden sein muss: Ist das noch „richtige“ Mathematik oder nur ein Beispiel für die Stichhaltigkeit des berühmten Aufsatztitels von Halmos „Applied Mathematics is Bad Mathematics“? Die Antwort hängt natürlich davon ab, was man unter richtiger Mathematik versteht. Versteht man Mathematik auch als wichtigen Bestandteil jener neuen interdisziplinären Methode, der unter dem Namen

MINT (= Mathematik+Informatik+Naturwissenschaft+Technik)

eine Schlüsselfunktion für die Wissenschaft der Zukunft zugeschrieben wird (so z. B. auch von Herbert Markl, dem Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft in „Visionen 2000“), so passt sie nicht nur in die Fraunhofer-Gesellschaft mit ihrer unglaublichen Vielfalt wissenschaftlich-technischer Aktivitäten, sie ist sogar unverzichtbar. Etwas plakativer gesagt: INT ohne M ist kopflos, aber M ohne INT ist energielos. Der Kontakt mit der Praxis bedeutet so viele noch nicht beantwortete Fragen, so viele Forschungsimpulse – ein Fraunhofer-Institut für Mathematik, das ja unter hohem Finanzierungsdruck steht, kann sie selbst nicht alle beantworten, muss die Impulse an die Community weitergeben. Der Vortrag wird einige Beispiele dazu aufzeigen – Beispiele aus den Materialwissenschaften und der Medizin mit Fragen an die nichtlineare Analysis, die Numerik, die Mustererkennung, die auch in der Sektion ausführlich behandelt werden. Hier wie dort soll der Transfer deutlich gemacht werden, der in beide Richtungen verläuft: Fragen der Praxis lösen Grundlagenforschung aus, die ihrerseits wieder in Antworten an die Praxis verwandelt werden. Dies geht nicht direkt: Es bedarf des Mittlers zwischen den Welten, es bedarf eines Fraunhofer-Instituts für Mathematik. Es ist wichtig – für uns, aber vielleicht auch für die Mathematik insgesamt –, dass es weiterhin Erfolg hat. Die Skeptiker waren ja auf beiden Seiten, der Frage nach der „richtigen“ Mathematik stand ja die Frage nach der Brauchbarkeit der Mathematik auf der Fraunhofer-Seite gegenüber. Letztere sind jetzt, nach 5 Jahren Probelauf, überzeugt – erstere zu überzeugen, dient auch diese Tagung. Es wäre fatal, wenn es uns, uns allen, nicht gelänge, der Mathematik den ihr gebührenden Platz zu sichern. „Eigentlich ist die Fraunhofer-Gesellschaft so etwas wie eine lebende Säule, ein Baum, der sich entwickelt hat, der wächst und der vor allen Dingen – und das ist mir der eigentlich wichtigste Punkt – tatsächlich Früchte hervorbringt“, sagte die Ministerin für Bildung und Forschung, Edelgard Bulmahn, anlässlich des 50. Geburtstages der Fraunhofer-Gesellschaft. Es wäre schön, wenn man in Zukunft gleichermaßen von der Mathematik (in dieser Gesellschaft) sprechen würde.

Freitag, 22.09.2000, 11.30 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Giovanni Rinaldi

IASI-CNR, Roma, Italy

Unconstrained Quadratic Programming with Binary Variables

An Unconstrained Quadratic Program with Binary Variables is the problem of maximizing a quadratic form $x'Qx + d'x$, where x is a vector of \mathbb{R}^n whose components can assume only the values 0 or 1, while the matrix Q and the vector d have arbitrary rational entries. Max-Cut is the problem of finding a (possibly empty) cut of maximal weight in a given weighted graph. These two classical combinatorial optimization problems have attracted a great deal of interest also for their numerous links with other fields of discrete mathematics and for the variety of interesting “real world” applications. By applying a simple map, it is easy to see that they are equivalent, thus we can refer only to one of them, say, the second.

Max-Cut falls into the class of NP-hard problems, thus it is very unlikely that an algorithm exists that finds a solution for an arbitrary instance in a number of steps bounded by a polynomial in the size of the graph. We survey some classes of instances with a special structure for which such an algorithm exists. These classes are well characterized either in terms of the structure of the graph or in terms of the structure of the objective function coefficients.

However, as most of the interesting instances do not fall into those nice classes, the real challenge, from a computational standpoint, remains the one of finding the optimal solution, in a reasonable amount of time, for arbitrary instances of significant sizes. Some promising progress in this direction has been made in the last few years, mainly due to the study of two relaxations. The first one is the semidefinite relaxation, supported by the fact that today’s interior point methods are able to solve semidefinite programs efficiently. Incidentally, based on this relaxation, one of the most important results on approximative algorithms for NP-hard problems has been produced right for Max-Cut. The second one is the linear relaxation, supported by the fact that today’s simplex or interior point algorithms are able to solve large linear programs efficiently. This relaxation relies on the (partial) knowledge of the linear system describing the Cut Polytope, the convex hull of the characteristic vectors of all cuts of the graph. Some of the numerous results produced on the Cut Polytope can be turned into powerful algorithmic tools by means of suitable projecting and lifting operations.

By covering all these topics, which are specific for Max-Cut, we have also the opportunity to survey some of the main components of a typical state-of-the art algorithm for the exact optimization of NP-hard combinatorial problems.

Freitag, 22.09.2000, 9.00 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Christof Schütte

FU Berlin, Institut für Mathematik I

Mit Mathematik gegen BSE und Alzheimer?

Die Biotechnologie ist neben dem Internet/Multimedia-Bereich zum Lieblings-Forschungsgebiet der Öffentlichkeit avanciert. "Human Genom Project" oder "Bioinformatik" sind Schlagworte, die in keiner zukunftsorientierten wissenschaftspolitischen Debatte fehlen dürfen.

In solchen Debatten kommt die Mathematik nur höchst selten vor: das mathematische Vorgehen verspricht zu selten sofortigen Fortschritt; zur Zeit geht es aber gerade um schnelle technische Anfangserfolge, und die werden mit der heutigen Technologie und ohne komplexe (mathematische) Modelle erzielt. Gleichzeitig aber reift auch bei den entschiedensten Verfechtern dieses Vorgehens die Erkenntnis, dass die Strategie der Gründerzeit langsam aber sicher von einem differenzierteren Bemühen um Modellierung, Simulation und methodischen Verständnis abgelöst werden muss. Die mathematische Herangehensweise – wenn sie sich denn den technischen Herausforderungen stellt – kann entscheidend zu dieser Entwicklung beitragen und auch in der Biotechnologie die Grundlage für zukünftigen Fortschritt schaffen.

Diese generelle Situationsbeschreibung soll am Beispiel der sogenannten "biomolekularen Konformationen" illustriert werden. Der Begriff der "Konformation" bezeichnet die Anordnung der Aminosäuren eines Biomoleküls im dreidimensionalen Raum. Für viele Biomoleküle sind verschiedene Konformationen möglich. Diese Tatsache wird sowohl zur Erklärung einiger Krankheiten wie BSE oder Alzheimer, als auch beim Entwurf neuer Medikamente gegen diese und andere Krankheiten herangezogen.

Der Vortrag wird eine mathematische, am dynamischen Verhalten der Biomoleküle orientierte Definition des Begriffs Konformation vorstellen und diskutieren, worin sich diese mathematische Herangehensweise von den gängigen biochemischen Konzepten unterscheidet, warum sie diesen entscheidend überlegen ist, welche neuen Möglichkeiten sich daraus ergeben und warum diese neuen Möglichkeiten nicht "auf die Schnelle" erreichbar sind.

Donnerstag, 21.09.2000, 10.15 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

N. J. A. Sloane

AT&T Shannon Lab

Viewing High-Dimensional Space – Packings in Grassmann Manifolds

The motivation for this work came from medicine (how should one choose 10 lines through the origin, for example, so that they are well-separated?) and from statistics (how should one choose 48 planes through the origin in 6-dimensional space, for example, so they are “as far apart” as possible?). More generally we consider the problem of finding a good packing of N points in the Grassmann manifold $G(m, n)$ of all n -subspaces of m -space.

It will appear that the best choice for a metric on this space is $d(P, Q)^2 = \sin^2 \theta_1 + \dots + \sin^2 \theta_n$, where $\theta_1, \dots, \theta_n$ are the principal angles between $P, Q \in G(m, n)$. Then $G(m, n)$ embeds isometrically in a sphere S^{D-1} where $D = \binom{m+1}{2} - 1$. Several infinite families of optimal packings will be described, obtained by using representation theory and extrapolation from computer experiments.

Furthermore, there are unexpected connections with quantum error-correcting codes, spherical t -designs and self-dual codes.

This talk is based on joint work with R. H. Hardin, J. H. Conway, P. W. Shor, A. R. Calderbank, E. M. Rains and G. Nebe. It is also related to the work of V. M. Sidelnikov and B. Runge. Further information can be found on the author’s home page, <http://www.research.att.com/~njas/>.

Montag, 18.09.2000, 11.45 Uhr, Audimax, Hörsaalzentrum Bergstraße

Volker Strassen

Universität Konstanz

Komplexität und Algebra

Das Wechselspiel zwischen Komplexitätstheorie und Algebra und damit zwischen theoretischer Informatik und theoretischer Mathematik lässt sich am Beispiel der Multiplikation großer Matrizen besonders sinnfällig machen. Als roten Faden für den Vortrag wählen wir deshalb den sogenannten *Exponenten* ω der Matrixmultiplikation, d. h. die kleinste (infimum) Zahl τ mit der Eigenschaft, dass sich n -reihige Matrizen mit $O(n^\tau)$ arithmetischen Operationen multiplizieren lassen. Die Themenwahl gibt uns Gelegenheit,

1. die Matrixmultiplikation mit anderen Grundaufgaben der linearen Algebra zu vergleichen, wie die Inversion von Matrizen, die Berechnung von Determinante und charakteristischem Polynom und die Transformation auf geeignete Normalformen,
2. Techniken zum Beweis unterer Komplexitätsschranken zu erwähnen,
3. das *asymptotische Spektrum* als gemeinsamen Fluchtpunkt von Algorithmik und Algebra bilinearer Abbildungen vorzustellen.

Donnerstag, 21.09.2000, 11.30 Uhr, Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Kay Wingberg

Heidelberg

Arithmetik und Galoisgruppen von Zahlkörpern

In diesem Vortrag über die Arithmetik von Zahlkörpern werden drei Teilgebiete der Zahlentheorie näher beleuchtet.

1. Die Struktur der Galoisgruppen von p -Erweiterungen algebraischer Zahlkörper mit beschränkter Verzweigung.

Die vorgestellte Klassifikation besagt, dass solche Galoisgruppen entweder das freie pro- p -Produkt von Zerlegungsgruppen und einer freien pro- p -Gruppe sind oder aber die Struktur einer Dualitätsgruppe der Dimension 2 haben.

2. Das Klassenkörperturm-Problem aus Sicht der Fontaine-Mazur Vermutung.

Die Fontaine-Mazur Vermutung besagt, dass ein Zahlkörper nie eine unendliche unverzweigte Erweiterung besitzt, deren Galoisgruppe eine p -adische analytische pro- p -Gruppe ist. Hier soll diese Vermutung für CM-Körper diskutiert werden.

3. Der Beweis des Satzes von Safarevic.

Dieser Satz besagt, dass jede endliche auflösbare Gruppe Galoisgruppe einer galoisschen Erweiterung eines gegebenen Zahlkörpers ist. Es soll hier ein Beweis erläutert werden, der zum einen die neueren Ergebnisse der algebraischen Zahlentheorie mit einbezieht und zum anderen auf dem von Safarevic 1954 gegebenen (richtigen) Beweis beruht.

Anzeige: Cornelsen - Verlag

Fortbildung für Lehrerinnen und Lehrer

im Rahmen der Sektion 18 „Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit“

Dienstag, 19. September 2000, Hörsaal WIL A 317 im Willers-Bau

Thema: Informationsverarbeitende Medien im Mathematikunterricht

- 10.00 – 10.10 Uhr S. Deschauer (Technische Universität Dresden)
Begrüßung, Einführung in das Fortbildungsthema
- 10.10 – 11.10 Uhr H.-G. Weigand (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Ballflugkurven und Wachstumsprozesse – diskret betrachtet
- 11.20 – 12.20 Uhr E. Lehmann (Rückert-Oberschule Berlin)
Einsatz des Computers im Bereich LAAG der Sekundarstufe II
- 12.30 – 13.00 Uhr A. Wassermann (Universität Bayreuth)
Präsentation von GEONET
- 14.15 – 15.15 Uhr G. Holland (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Kann der Computer entdeckendes Lernen und Problemlösen im Geometrieunterricht der Sekundarstufe I unterstützen ?
- 15.25 – 16.25 Uhr R. Schmidt (Christian-Weise-Gymnasium Zittau)
Bericht über den Schulversuch
Computerunterstützter Mathematikunterricht
am Christian-Weise-Gymnasium Zittau

Nachmittag für Schülerinnen und Schüler

im Rahmen der Sektion 18 „Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit“

Mittwoch, 20. September 2000, Deutsches Hygiene-Museum Dresden

Thema: Vom Experimentieren zur Anwendung

13.00 – 18.00 Uhr Besuch der Ausstellung *Mathematik zum Anfassen*

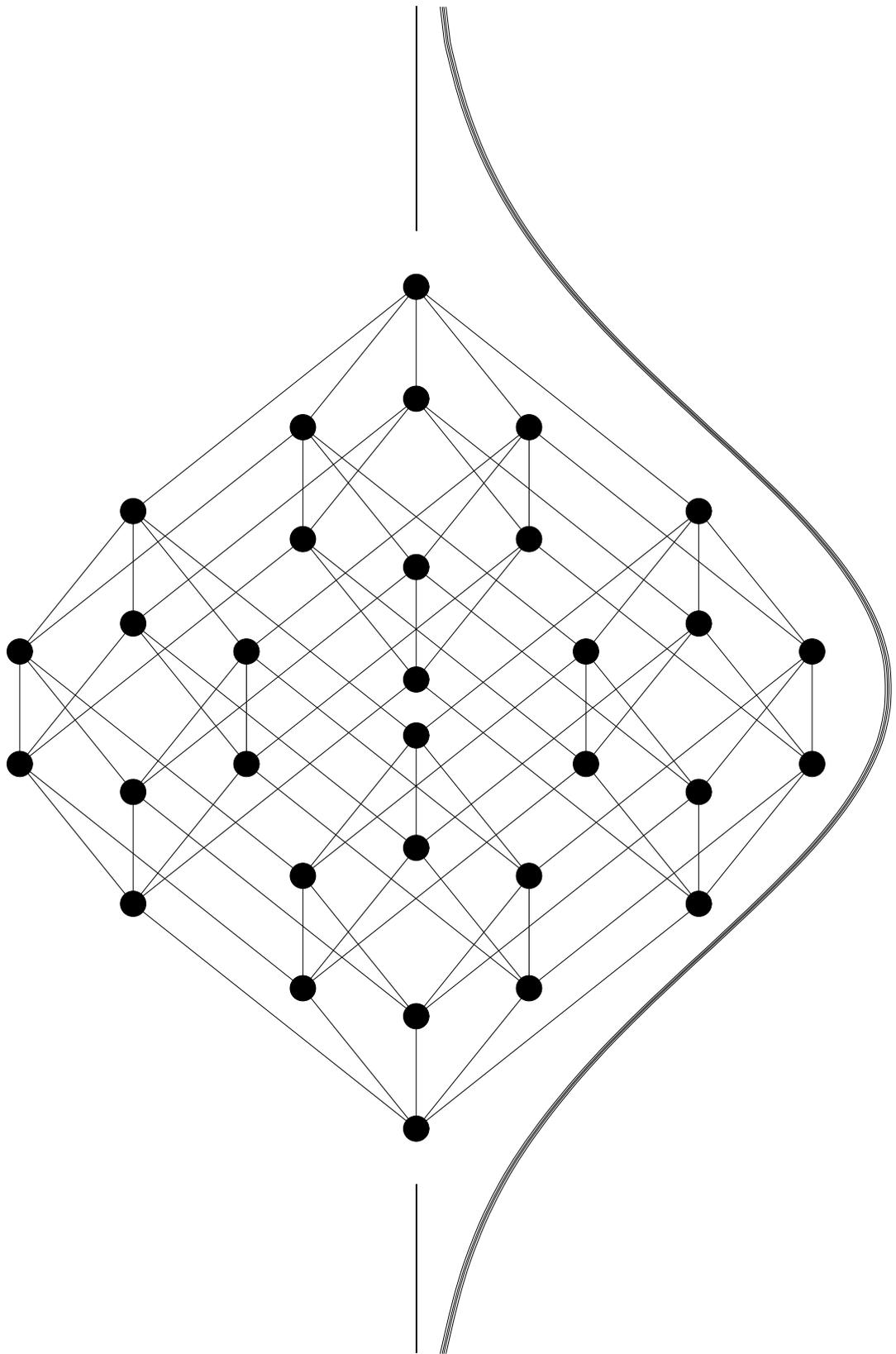
Begleitend dazu werden folgende Vorträge angeboten:

14.00 – 14.45 Uhr A. Beutelspacher (Justus-Liebig-Universität Gießen)
Mathematische Experimente

15.15 – 15.45 Uhr M. Schwier (Technische Universität Dresden)
Paradoxien der Mathematik – Das Drei-Türen-Problem

16.15 – 16.45 Uhr T. Riedrich (Technische Universität Dresden)
*Die TU Dresden als Zentrum der
anwendungsorientierten Mathematik*

Eingeladen sind Schülerinnen und Schüler ab der 10. Klassenstufe von Gymnasien aus Dresden und Umgebung.



Studentenkonferenz

Im Rahmen der DMV-Jahrestagung veranstalten die Deutsche Mathematiker-Vereinigung und die Fachrichtung Mathematik der Technischen Universität Dresden

am 21. und 22. September 2000

die Studentenkonferenz Mathematik 2000. Sie wird im Raum WIL C 307 des Willers-Baus am Donnerstag um 9.00 Uhr eröffnet.

Auf der Studentenkonferenz werden Absolventinnen und Absolventen bzw. Studierende eines Mathematik-Studiums ihre (Abschluss-)Arbeiten, die seit der letzten Studentenkonferenz, also seit Mitte 1999, fertiggestellt wurden, vorstellen. Es ist Ziel der Studentenkonferenz, Interessen und Kontakte über das eigene Spezialgebiet hinaus anzuregen und einen Erfahrungsaustausch über das Studium zu vermitteln.

Die Auswahl der Arbeiten, die in das Konferenzprogramm aufgenommen wurden, und die Vergabe von Preisen wurde durch eine Jury vorgenommen. Die Kurzbeschreibungen der von der Jury zur Konferenz angenommenen Beiträge sind in einem separaten Konferenzband veröffentlicht.

Im Einzelnen werden Plenarvorträge und Sektionsvorträge zu folgenden Gebieten gehalten:

- Algebra und Zahlentheorie
- Geometrie und Topologie
- Analysis / Mathematische Physik
- Stochastik
- Diskrete Mathematik und Theoretische Informatik
- Numerische Mathematik / Optimierung
- Logik und Grundlagen der Mathematik

Als Ansprechpartner stehen Herr Prof. Dr. B. Ganter und Herr Prof. Dr. D. Ferger (Fachrichtung Mathematik, TU Dresden) zur Verfügung.

Informationen zu den Sektionen

Die Sektionssitzungen finden am Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag statt. Am Montag gibt es Sitzungen von 14.00 Uhr bis 16.00 Uhr. Dienstags, donnerstags und freitags beginnen sie um 14.00 Uhr. Eine generelle Pause von 30 Minuten ist am Montag um 16.00 Uhr und an den anderen Sitzungstagen jeweils um 15.30 Uhr vorgesehen. Die Zeitpläne der einzelnen Sitzungen sind in tageweise geordneten, tabellarischen Übersichten im folgenden Abschnitt zu finden. Redaktionsschluss für die abgedruckten Sitzungspläne war der 21. August 2000.

Die grundsätzliche Zeitplanung wurde in einigen Sektionen durch die Sektionsleiter modifiziert. Einige Sektionen tagen wegen der großen Anzahl an Vorträgen in Parallelsitzungen.

Die Sektionen und ihre Leiter sind der folgenden Aufstellung zu entnehmen:

1. Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie

Prof. Dr. F. Colonius Institut für Mathematik Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät Universität Augsburg fritz.colonius@math.uni-augsburg.de	Prof. Dr. F. Lempio Mathematisches Institut Fakultät für Mathematik und Physik Universität Bayreuth frank.lempio@uni-bayreuth.de
--	--

2. Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden

Prof. Dr. B. Kawohl Mathematisches Institut Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät Universität zu Köln kawohl@mi.uni-koeln.de	Prof. Dr. R. Racke Bereich Mathematik/Statistik Fakultät für Mathematik und Informatik Universität Konstanz reinhard.racke@uni-konstanz.de
--	--

3. Topologie / Differentialgeometrie

Prof. Dr. W. T. Meyer Mathematisches Institut Fachbereich Mathematik Westfälische Wilhelms-Universität Münster meyerw@math.uni-muenster.de	Prof. Dr. W. Singhof Mathematisches Institut Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf singhof@cs.uni-duesseldorf.de
--	--

4. Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis

Prof. Dr. H. König Mathematisches Seminar Fachbereich Mathematik Christian-Albrechts-Universität Kiel hkoenig@math.uni-kiel.de	Prof. Dr. S. Sasvári Institut für Mathematische Stochastik Fachrichtung Mathematik Technische Universität Dresden sasvari@math.tu-dresden.de
--	--

5. Mathematische Modellbildung (Schwerpunkt Wirtschafts- u. Finanzmathematik)

Prof. Dr. A. Karmann
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Technische Universität Dresden
karmann@rcs.urz.tu-dresden.de

Prof. Dr. L. Overbeck
Deutsche Bank AG
60262 Frankfurt
ludger.overbeck@db.com

6. Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik

Prof. Dr. F. Bornemann
Mathematisches Institut
Fakultät für Mathematik
Technische Universität München
bornemann@mathematik.tu-muenchen.de

Prof. Dr. A. Griewank
Institut für Wissenschaftliches Rechnen
Fachrichtung Mathematik
Technische Universität Dresden
griewank@math.tu-dresden.de

7. Wahrscheinlichkeitstheorie/Stochastische Analysis

Prof. Dr. F. Götze
Fakultät für Mathematik

Universität Bielefeld
goetze@mathematik.uni-bielefeld.de

Prof. Dr. W. Grecksch
Institut für Optimierung und Statistik
Fachbereich Mathematik und Informatik
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
grecksch@mathematik.uni-halle.de

8. Statistik

Prof. Dr. H. Läuter
Institut für Mathematik
Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät
Universität Potsdam
laeuter@rz.uni-potsdam.de

Prof. Dr. H. Rieder
Mathematisches Institut
Fakultät für Mathematik und Physik
Universität Bayreuth
helmut.rieder@uni-bayreuth.de

9. Optimierung / Operations Research

Prof. Dr. U. Faigle
Zentrum für Angewandte Informatik
Mathematisches Institut
Universität zu Köln
faigle@mi.uni-koeln.de

Prof. Dr. J. Jahn
Institut für Angewandte Mathematik
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
jahn@am.uni-erlangen.de

10. Zahlentheorie

Prof. Dr. W.-D. Geyer
Mathematisches Institut
Naturwissenschaftliche Fakultät I
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
geyer@mi.uni-erlangen.de

Prof. Dr. W. Kohlen
Mathematisches Institut
Fakultät für Mathematik
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
winfried@mathi.uni-heidelberg.de

11. Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis

Prof. Dr. W. Bergweiler
Mathematisches Seminar
Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
bergweiler@math.uni-kiel.de

Prof. Dr. T. Peternell
Mathematisches Institut
Fakultät für Mathematik und Physik
Universität Bayreuth
peternel@btm8x1.math.uni-bayreuth.de

12. Geometrie

Prof. Dr. P. Gritzmann
Zentrum Mathematik
Fakultät für Mathematik
Technische Universität München
gritzmann@mathematik.tu-muenchen.de

Prof. Dr. G. Weiß
Institut für Geometrie
Fachrichtung Mathematik
Technische Universität Dresden
weiss@math.tu-dresden.de

13. Algebra

Prof. Dr. B. Külshammer
Mathematisches Institut
Fakultät für Mathematik
Friedrich-Schiller-Universität Jena
kuelshammer@minet.uni-jena.de

Prof. Dr. F. G. Timmesfeld
Mathematisches Institut
Fachgebiet Mathematik im FB07
Justus-Liebig-Universität Gießen
franz.timmesfeld@math.uni-giessen.de

14. Computeralgebra

Prof. Dr. M. Geck
Institut Girard Desargues

Université Claude Bernard Lyon I
geck@desargues.univ-lyon1.fr

Prof. Dr. B. H. Matzat
Interdisziplinäres Zentrum
für Wissenschaftliches Rechnen
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
matzat@iwr.uni-heidelberg.de

15. Diskrete Mathematik / Algorithmen

Prof. Dr. A. Clausen
 Institut für Informatik
 Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
 Bonn
 clausen@cs.uni-bonn.de

Prof. Dr. E. Triesch
 Lehrstuhl II für Mathematik
 Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät
 Rheinisch-Westfälische Technische
 Hochschule Aachen
 triesch@math2.rwth-aachen.de

16. Logik / Theoretische Informatik

Prof. Dr. S. Koppelberg
 2. Mathematisches Institut
 Fachbereich Mathematik und Informatik
 Freie Universität Berlin
 sabina@math.fu-berlin.de

Prof. Dr. K. W. Wagner
 Institut für Informatik
 Fakultät für Mathematik und Informatik
 Julius-Maximilians-Universität Würzburg
 wagner@informatik.uni-wuerzburg.de

17. Geschichte und Philosophie der Mathematik

Prof. Dr. R. Bölling
 Institut für Mathematik
 Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät
 Universität Potsdam
 boelling@rz.uni-potsdam.de

Prof. Dr. M. Folkerts
 Institut f. Geschichte der Naturwissenschaften
 Fakultät für Mathematik und Informatik
 Ludwig-Maximilians-Universität München
 m.folkerts@lrz.uni-muenchen.de

18. Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit

Prof. Dr. W. Jäger
 Institut für Angewandte Mathematik
 Fakultät für Mathematik
 Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
 jaeger@iwr.uni-heidelberg.de

Prof. Dr. J. Kramer
 Institut für Mathematik
 Mathematisch-Naturwissenschaftl. Fakultät II
 Humboldt-Universität Berlin
 kramer@mathematik.hu-berlin.de

Prof. Dr. S. Deschauer (insbesondere zuständig für die Lehrerfortbildung)
 Professur für Didaktik der Mathematik
 Fachrichtung Mathematik
 Technische Universität Dresden
 desch@math.tu-dresden.de

19. Forschungsschwerpunkte in Deutschland

*Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik e. V.
Kaiserslautern*

Prof. Dr. H. Neunzert
Arbeitsgruppe Technomathematik
Fachbereich Mathematik
Universität Kaiserslautern
neunzert@itwm.uni-kl.de

Eine Sonderrolle kommt der Sektion 19 *Forschungsschwerpunkte in Deutschland* zu. Hier sollen von Jahrestagung zu Jahrestagung wechselnde Forschungsschwerpunkte in den Blick gerückt werden. Zur diesjährigen Jahrestagung wird das *Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik Kaiserslautern* vorgestellt. Die Vorträge in dieser Sektion finden auf Einladung des Leiters, Herrn Prof. Dr. H. Neunzert, statt.

In das Programm sind ebenfalls Vorträge auf Einladung der Arbeitsgruppe *Information und Kommunikation* (IuK) aufgenommen worden. Sie finden am Dienstag von 14.00 – 18.00 Uhr statt. Verantwortlich dafür zeichnet Herr Dr. W. Sperber vom Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin. Am Donnerstag wird nachmittags ein Tutorial zum Thema *Content Analysis - Metadaten - RDF: Über die Erschließung digitaler Dokumente* durchgeführt.

Anzeige: ADDITIVE GmbH

Wissenschaftliches Programm

Die Sektionssitzungen finden im **Willers-Bau (WIL)**, im **Physikgebäude (PHY)**, im **Trefftz-Bau (TRE)** und im **Gerhart-Potthof-Bau (POT)** statt, die höchstens 5 Fußminuten voneinander entfernt liegen, siehe Campusplan Seite 306 bzw. Plan der Tagungsstätten Seite 307. Für die Sektionsvorträge werden die folgenden Hörsäle und Seminarräume verwendet:

Nr.	Sektion	Räume
1	Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie	POT 151
2	Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden	POT 51; POT 6
3	Topologie / Differentialgeometrie	WIL A 120
4	Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis	POT 251
5	Mathematische Modellbildung (mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Finanzmathematik)	POT 361
6	Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik	WIL C 129; WIL C 229
7	Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis	POT 112
8	Statistik	POT 106
9	Optimierung / Operations Research	WIL C 133
10	Zahlentheorie	PHY C 213
11	Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis	POT 351
12	Geometrie	WIL A 124; WIL C 102; WIL C 103
13	Algebra	POT 13
14	Computeralgebra	WIL A 317; WIL C 207
15	Diskrete Mathematik / Algorithmen	WIL C 103
16	Logik / Theoretische Informatik	WIL C 307
17	Geschichte und Philosophie der Mathematik	WIL B 321
18	Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit	WIL C 207
19	Forschungsschwerpunkte in Deutschland	TRE Ma-HS ²
IuK	Information und Kommunikation	WIL C 107

²Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

Montag, 18.09.2000

Plenarvorträge

Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 10.30–11.30** **Friedrich Hirzebruch (Bonn)**
Riemann-Roch-, Index- und Fixpunktsätze
- 11.45–12.45** **Volker Strassen (Konstanz)**
Komplexität und Algebra
- 16.30–17.30** **Helmut Neunzert (Kaiserslautern)**
„Fraunhofer-Mathematik“ – eine Gratwanderung zwischen Wissenschaft und Kommerz
- 18.00–19.00** **Peter Baptist (Bayreuth)**
Abenteuer Mathematik – Veränderungen im Lehren und Lernen

Montag, 18.09.2000

Übersichtsvorträge

Sektion	14.00-15.00 Uhr	15.00-16.00 Uhr	16.00-17.00 Uhr	17.00-18.00 Uhr
1	F. Tröltzsch			
2	M. Reissig			
3	V. Cortés			
4				
5				
6	A. Fischer			
7				
8	L. Dümbgen			
9	G.-W. Weber			
10	R. Berndt			
11	P. Heinzner			
12	H. Edelsbrunner			
13	A. Steinbach			
14	K. Gatermann			
15				
16				
17		P. Schreiber		
18				
19				

Montag, 18.09.2000

	Sektion 1 Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie Leiter: F. Colonius	Raum: POT 151	Sektion 2 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: B. Kawohl	Raum: POT 51
14.00	Fredi Tröltzsch Some applications of generalized equations to optimal control problems for PDEs	S. 109	Michael Reissig Decay-Abschätzungen für Wellengleichungen – Einfluss von zeitabhängiger Masse und Dissipation	S. 120
14.30				
15.00	Michael Hinze Optimalsteuerungen für die instationären Navier-Stokes-Gleichungen	S. 102	Hendrik Vogt L_p -properties of second order elliptic differential operators	S. 122
15.30	Arnd Rösch Primal-Dual Strategy for Constrained Optimal Control Problems	S. 108	Christiane Tretter The essential spectrum of a system of singular differential operators occurring in magnetohydrodynamics	S. 122
16.00	Pause		Pause	

Montag, 18.09.2000

Sektion 2 Raum: POT 6 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: R. Racke	Sektion 3 Raum: WIL A 120 Topologie / Differentialgeometrie Leiter: W. T. Meyer, W. Singhof	
	Vicente Cortés S. 128 Realization of special Kähler manifolds as parabolic hyperspheres	14.00
		14.30
		15.00
Lothar Jentsch S. 114 Ein Mehrfeldproblem der Kontinuumsmechanik		15.30
Pause	Pause	16.00

Montag, 18.09.2000

	Sektion 4 Raum: POT 251 Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis Leiter: H. König	Sektion 5 Raum: POT 361 Mathematische Modellbildung (mit Schwer- punkt Wirtschafts- und Finanzmathematik) Leiter: A. Karmann
14.00	Heinz Junek S. 140 Approximationszahlen für Polynome auf Banachräumen	Karl Sigmund S. 151 Dynamik des Ultimatum Spiels
14.30	Dorothee D. Haroske S. 139 Envelopes in function spaces	Klaus Wälde S. 152 The timing of technology shocks, economic fluctuations and growth
15.00	Gernot Gräßler S. 139 Über den Zusammenhang zwischen Appro- ximation und Interpolation	Bernhard Peisl S. 150 On the Relationship of Information Proces- ses and Asset Price Processes
15.30	Alexander Lindner S. 141 Rahmen- und Rieszbasiseigenschaften des klassischen Exponentialsystems in gewich- teten L^2 -Räumen	Harald L. Battermann S. 148 Constant relative risk aversion and form equivalence classes
16.00	Pause	Pause

Montag, 18.09.2000

Sektion 6 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: A. Griewank	Raum: WIL C 129	Sektion 7 Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis Leiter: L. Paditz, B. Schmalfuß	Raum: POT 112
Andreas Fischer Numerical Methods for Solving Nonlinear Complementarity Problems	S. 158	Matthias Weber Random Perturbations of Hamiltonian Systems	S. 179 14.00
		Christiane Takacs Does a disordered environment slow down a random walk?	S. 178 14.30
Petra Meyer Nichtlineare optimale Zustandsschätzung mit bewegtem Zeithorizont	S. 163	Elmar Teufl Brownsche Bewegung auf dem Sierpinski-Dreieck: Trefferverteilungen und Dimension	S. 179 15.00
Christian Großmann Smoothing and Iterations for Discontinuous Approximation	S. 159	Hans-Jörg Starkloff Integralfunktionale schwach korrelierter homogener Zufallfelder	S. 178 15.30
Pause		Pause	16.00

Montag, 18.09.2000

	Sektion 8 Statistik Leiter: H. Liero	Raum: POT 106	Sektion 9 Optimierung / Operations Research Leiter: J. Jahn	Raum: WIL C 133
14.00	Lutz Dümbgen Nichtparametrische Diskriminanzanalyse	S. 182	Gerhard-Wilhelm Weber Generalized Semi-Infinite Optimization: Relations with Optimal Control and Discrete Optimization	S. 196
14.30				
15.00	Klaus Th. Heß Zufällige Zerlegung von Stichproben und ihre Anwendung in der Versicherungsmathematik	S. 182	Heidrun Pühl, Winfried Schrotzek Linear semi-openness and the Lyusternik theorem	S. 194
15.30	Tiberiu Postelnicu Use of Register Data in a Sample Survey	S. 185	Klaus Beer Die Level-Methode in der primalen Dekomposition	S. 191
16.00	Pause		Pause	

Montag, 18.09.2000

Sektion 10 Zahlentheorie Leiter: W. Kohnen	Raum: PHY C 213	Sektion 11 Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis Leiter: T. Peternell	Raum: POT 351
Rolf Berndt Zur Darstellungstheorie der Siegel- und Jacobiformen	S. 198	Peter Heinzner Kählersche Reduktion	S. 211 14.00
			14.30
Friedhelm Bühler Thetareihen als Modulformen zu orthogonalen Gruppen	S. 199	Jörg Winkelmann Invariant Rings and Quasiaffine Quotients	S. 214 15.00
Michael Kuß Die Funktionalgleichung der gewisteten Spinorzetafunktion	S. 201	Thomas Eckl Nullstellen von Vektorfeldern auf projektiven Varietäten	S. 209 15.30
Pause		Pause	16.00

Montag, 18.09.2000

	Sektion 12 Geometrie Leiter: P. Gritzmann	Raum: WIL A 124	Sektion 12 Geometrie Leiter: H. Kiechle	Raum: WIL C 102
14.00	Herbert Edelsbrunner Concrete Geometric Modelling	S. 220		
14.30				
15.00	Thomas Gerstner Topologie-erhaltende Multiskalenverfahren zur interaktiven Visualisierung großer Datenmengen	S. 221	Hans Havlicek Kettengeometrien mit großem Durchmesser	S. 222
15.30	Holger Theisel Exact Isosurfaces for Marching Cubes	S. 230	Norbert Patzschke Selbst-konforme Multifraktale	S. 226
16.00	Pause		Pause	

Montag, 18.09.2000

Sektion 13 Algebra Leiter: F. G. Timmesfeld	Raum: POT 13	Sektion 14 Computeralgebra Leiter: M. Geck, B. H. Matzat	Raum: WIL A 317
Anja Steinbach S. 240 Einfache Gruppen vom Lie-Typ und abstrakte Wurzeluntergruppen		Karin Gatermann S. 244 Dünnbesetzte Gleichungssysteme in der Chemie	14.00
			14.30
Harald Gottschalk S. 234 Amalgame für die sporadische Gruppe von O'Nan		Bruno Buchberger S. 244 Der PCS-Beweiser im Rahmen des Theorema-Projekts	15.00
Michael Wüstner S. 241 Die Exponentialfunktion von Lie-Gruppen, Zentralisatoren und das Mal'cev-spaltbare Radikal			15.30
Pause		Pause	16.00

Montag, 18.09.2000

	Sektion 15 Raum: WIL C 103 Diskrete Mathematik / Algorithmen Leiter: A. Clausen	Sektion 17 Raum: WIL B 321 Geschichte und Philosophie der Mathematik Leiter: M. Folkerts
14.00	Arnold R. Kräuter S. 251 Schranken für Permanenten nichtnegativer Matrizen	Waltraud Voß S. 268 Mathematiker in der Naturforschenden Gesellschaft Isis zu Dresden
14.30	Anand Srivastav S. 253 Diskrete Fourieranalysis und Färbungsdiskrepanzen	Renate Tobies S. 267 Mathematiker/innen auf dem Wege zum Beruf - eine Analyse von 3040 Berufsverläufen
15.00	Heinz-Jürgen Voß S. 254 Circular and uniquely colorable mixed hypergraphs	Peter Schreiber S. 266 Die wechselnde Rolle von Illustration und Visualisierung in der Mathematik
15.30		
16.00	Pause	Pause

Dienstag, 19.09.2000

Plenarvorträge

Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00–10.00** **Bruno Buchberger (Linz)**
Computer-unterstütztes mathematisches Beweisen:
Theorie oder Praxis?
- 10.15–11.15** **Werner Hildenbrand (Bonn)**
Über die Modellierung der zeitlichen Entwicklung von Konsum-
ausgaben
- 11.30–12.30** **Vladimir S. Buslaev (St. Petersburg)**
Adiabatic Perturbations of Linear Periodic Problems

Dienstag, 19.09.2000

Übersichtsvorträge

Sektion	14.00-15.00 Uhr	15.00-16.00 Uhr	16.00-17.00 Uhr	17.00-18.00 Uhr
1	M. Kunze			
2	F. Otto ¹	M. Hieber ²		
3				Ch. Ewald ³
4	M. Mathieu ⁴		R. R. Smith ⁴	
5	P. Kischka			
6	St. Dahlke			
7				
8	H. Liero		V. Spokoiny	
9				
10				
11	L. Geyer			
12	H. Pottmann		O. Giering	
13	R. Weiss		G. Hiß	
14	G. Hiß		J. Müller	
15				
16				
17		K. Barner ⁵		
18				
19	N. Siedow, A. Klar, N. Siedow ⁶		M. Labbé, H. Braun, St. Nickel ⁷	

¹Ende: 14.45 Uhr²Beginn: 14.45 Uhr³Beginn: 16.30 Uhr⁴Workshop: Nichtkommutative Funktionalanalysis⁵Beginn: 14.30 Uhr⁶Minisymposium: Mathematische Probleme der Glasindustrie⁷Minisymposium: Standortplanung

Dienstag, 19.09.2000

	Sektion 1 Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie Leiter: F. Lempio	Raum: POT 151	Sektion 2 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: R. Racke	Raum: POT 51
14.00	Markus Kunze Non-Smooth Dynamical Systems	S. 104	Felix Otto Dünne viskose Filme	S. 118
14.30				
15.00	Kurt Marti Adaptive Steuerung und Regelung von Robotern mittels Stochastischer Optimierungsverfahren	S. 105	Matthias Hieber³ Der Stokes-Fluss im Halbraum: Kernabschätzungen und Regularität	S. 114
15.30	Pause		Pause	
16.00	Friedemann Leibfritz An interior point trust region method for computing optimal feedback controllers	S. 105	Michael Winkler Lösungsverhalten und Stabilität stationärer Zustände bei degeneriert parabolischen Gleichungen	S. 124
16.30	Werner H. Schmidt Optimale Integralprozesse: Existenz und Suboptimalitätsbedingungen	S. 109	Peter Heinrich Lesky Spektrale Eigenschaften der linearen Elastizitätstheorie in Wellenleitern	S. 117
17.00	Stefan Volkwein Suboptimal control of parabolic systems using proper orthogonal decomposition	S. 109	Frank Jochmann Asymptotisches Verhalten der Lösungen eines Systems aus der nichtlinearen Optik	S. 115
17.30	Somaya El-Zahaby Optimal Control of Systems Governed by Infinite Order Operators	S. 101	Johannes Giannoulis Resonanzen für die Wellengleichung mit periodischen Koeffizienten	S. 112
18.00				

³Beginn: 14.45 Uhr

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 2 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: B. Kawohl	Raum: POT 6	Sektion 3 Topologie / Differentialgeometrie Leiter: W. T. Meyer, W. Singhof	Raum: WIL A 120
		Gabi Preissler S. 131 Isothermflächen und Hopf-Zylinder	14.00
		Christoph Peters S. 130 Die Kohomologie eindimensionaler Blätterungen von Nilmannigfaltigkeiten	14.30
		Gerd Laures S. 130 Die E_∞ -Struktur des $K(1)$ -lokalen Spinbordismus	15.00
Pause		Pause	15.30
Peer Christian Kunstmann S. 116 L^p -Spektraleigenschaften des Neumann-Laplace-Operators auf Hörnern und verwandten Gebieten		Janko Latschev S. 130 Gradientenflüsse von Morse-Bott-Funktionen	16.00
Susanne Knobloch S. 115 Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen und Systeme in Gebieten mit Ecken bzw. Kanten		Christian Ewald S. 128 De Rham Theorie differentialtopologischer Varietäten	16.30
Karsten Eppler S. 112 On sufficient optimality conditions for some elliptic shape optimization problems			17.00
Harald Schmid S. 121 On the Eigenvalue Accumulation of the Radial Dirac Operator with Potential			17.30
			18.00

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 4		Raum: POT 251	Sektion 5		Raum: POT 361
Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis ⁴			Mathematische Modellbildung (mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Finanzmathematik)		
Leiter: W. Timmermann			Leiter: A. Karmann		
14.00	Martin Mathieu	S. 142	Peter Kischka	S. 149	
	Determining the (cb-)Norm of Operators on C^* -Algebras		Kausale Graphen		
14.30					
15.00	Andreas Defant	S. 136	Jörg-Uwe Löbus	S. 149	
	Almost everywhere convergence of series in non-commutative L_q -spaces		Wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle in der Kausalanalyse		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Roger R. Smith	S. 145	Rolf Steyer	S. 151	
	Norming C^* -Algebras by C^* -Subalgebras		Unkonfundiertheit und kausale Unverfälschtheit in Regressionsmodellen		
16.30			István Szalkai	S. 152	
			Reaction Synthesis via Linear Algebraic Methods		
17.00	Ralf Meyer	S. 142			
	Completely contractive representations of certain commutative algebras of matrices				
17.30	Jürgen Schweizer	S. 144			
	Analysis auf Fraktalen. Ein Kapitel der Nichtkommutativen Funktionalanalysis?				
18.00					

⁴Workshop: Nichtkommutative Funktionalanalysis

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 6 Raum: WIL C 129 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: F. Bornemann		Sektion 6 Raum: WIL C 229 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: A. Griewank	
Stephan Dahlke S. 157 Adaptive Wavelet-Verfahren für elliptische Operatorgleichungen			14.00
			14.30
Michael Hinze S. 160 Kontrollprobleme für Strömungen und deren numerische Behandlung			15.00
Pause	Pause		15.30
Armin Iske S. 161 Ein gitterfreies adaptives Advektionsschema unter Verwendung von radialen Basisfunktionen	Karsten Eppler S. 158 Discrete and continuous optimal control strategies in the selective cooling of steel		16.00
Rene Pinnau S. 164 Positivitätserhaltende numerische Schemata für nichtlineare parabolische Gleichungen 4. Ordnung	Michael Wolff S. 170 Modellierung der Abkühlung von Stahlbrammen unter Berücksichtigung von Phasenumwandlungen und mechanischen Deformationen		16.30
Reinhard Nabben S. 164 Algebraische Gebietszerlegungsmethoden	Thomas Slawig S. 167 Wie sensitiv ist der Klimawandel? – Möglichkeiten des Automatischen Differenzierens in der Klimaforschung		17.00
Robert Plato S. 165 Schnelle trigonometrische Galerkinverfahren für Randintegralgleichungen	Jörn Behrens S. 157 Parallele und adaptive Simulation des Spurenstofftransports über der Arktis		17.30
	Johannes Korsawe S. 162 Mehrgitterverfahren für nichtlineare Ausgleichsprobleme		18.00

Dienstag, 19.09.2000

	Sektion 7 Raum: POT 112 Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis Leiter: G. Christoph, J. vom Scheidt	Sektion 8 Raum: POT 106 Statistik Leiter: U. Kamps, L. Dümbgen
14.00	Gerd Christoph S. 174 Sibuya Distribution and Discrete Self- Decomposability	Hannelore Liero S. 185 Testen auf der Basis nichtparametrischer Kurvenschätzungen
14.30	Barbara Gentz S. 174 Dynamic pitchfork bifurcations with additi- ve noise	
15.00	Dirk Blömker S. 172 Rauschinduzierte Musterbildung	Eckhard Liebscher S. 184 Ein semiparametrischer Dichteschätzer für Daten hoher Dimension
15.30	Pause	Pause
16.00	Ralf Wunderlich S. 180 Modellreduktion für Systeme zufälliger Dif- ferentialgleichungen	Vladimir Spokoiny S. 188 Structure Adaptive Approach for Dimension Reduction
16.30	Matthias Richter S. 176 Die Methode von Ritz für Randwertaufga- ben mit schwach korrelierten stochastischen Parametern	
17.00		Helmut Rieder S. 186 Neighborhoods as Nuisance Parameters
17.30		Peter Ruckdeschel S. 187 EM-Algorithmus, Asymptotik, Robustheit
18.00		

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 9 Raum: WIL C 133		Sektion 10 Raum: PHY C 213		
Optimierung / Operations Research		Zahlentheorie		
Leiter: U. Faigle		Leiter: W.-D. Geyer		
Viktor Ishutkin S. 193	Die Verfahren der reduzierten Richtungen für nichtlineare Optimierungsproblemen	Mariam Rezaie S. 204	Representing a general formula for prime numbers together with its limiting conditions & representing a solution for "Goldbachsche Vermutung"	14.00
Stefan Pickl S. 193	Charakterisierung und Analyse von kombinatorischen Strukturen zulässiger Mengen mithilfe von Maximumfunktionen und des Clarke'schen Subdifferentials	Shahram Shafii S. 205	A General Formula for Primes and a Solution for Goldbachsche Vermutung	14.30
Vadim Azhmyakov S. 190	Fehlerabschätzung für die Approximation einer maßtheoretischen Optimierungsaufgabe	Michael Müller S. 203	Ein Beispiel zur Artinvermutung im 2-dimensionalen Fall	15.00
Pause		Pause		15.30
Alfred Wassermann S. 196	Gitterbasenreduktion und das Market-Sharing-Problem	Susanne Schmitt S. 205	Elemente mit beschränkter Höhe in Zahlkörpern	16.00
Ingo Althöfer S. 190	K-Alternative versus K-Best Algorithms	Kim Nguyen S. 203	Arithmetik von Brauergruppen und Anwendungen in der Kryptographie	16.30
		Jörn Steuding S. 206	Über die Wertverteilung von Hurwitz-Zetafunktionen in den nichttrivialen Nullstellen der Riemannschen Zetafunktion	17.00
György Dósa S. 192	The generalization of the algorithm LPT	Bernd Beyerstedt S. 198	Nichtstandard Methoden und Denjoy's Interpretation der Riemannschen Vermutung	17.30
				18.00

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 11		Raum: POT 351	Sektion 12		Raum: WIL A 124
Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis			Geometrie		
Leiter: W. Bergweiler			Leiter: G. Weiß		
14.00	Lukas Geyer	S. 209	Helmut Pottmann	S. 227	
	Linearisierung und kleine Nenner in der komplexen Dynamik		Klassisches Know How für effiziente Computer-Geometrie		
14.30					
15.00	Rainer Brück	S. 208	Hans-Dietrich Hecker	S. 222	
	Verallgemeinerte Iteration von Polynomen		Probleme und Ergebnisse für Parallele Algorithmen zur Sichtbarkeit		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Karsten Keller	S. 211	Oswald Giering	S. 222	
	Ein Nachtrag zur Kombinatorik der Mandelbrotmenge		Visualisierung und klassische Geometrie		
16.30	Hartje Kriete	S. 212			
	Baker-Gebiete: Aufzucht und Hege				
17.00	Richard Greiner	S. 210	Ludwig Stammer	S. 229	
	Extremalprobleme für schlichte Funktionen und eine Vermutung von Bombieri		Elementargeometrische „Nebenprodukte“ approximativer Themen		
17.30	Andreas Sauer	S. 213			
	Julia-Richtungen meromorpher Funktionen				
18.00	Karlheinz Schüffler	S. 213			
	Funktionentheoretische Struktur harmonischer Funktionen auf mehrfach zusammenhängenden Möbius-Bändern				

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 12 Geometrie Leiter: J. Böhm	Raum: WIL C 102	Sektion 13 Algebra Leiter: F. G. Timmesfeld	Raum: POT 13
		Richard Weiss S. 241 Moufang Polygons	14.00
			14.30
Ludwig W. Danzer S. 220 Ebene Inflationspflasterungen mit unendlich vielen Ecksterntypen		Gerhard Pazderski S. 239 Fast-überauflösbare Gruppen	15.00
Pause		Pause	15.30
		Gerhard Hiß S. 235 Imprimitive Darstellungen endlicher einfa- cher Gruppen	16.00
			16.30
Peter Schmitt S. 227 Musterkacheln und ihre Species		Brita Nucinkis S. 239 Algebraic and geometric finiteness condi- tions for virtually torsion-free groups	17.00
		Gerald Höhn S. 236 Selbstduale Codes über der Kleinschen Vierergruppe	17.30
			18.00

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 14		Raum: WIL C 207	Sektion 15		Raum: WIL C 103
Computeralgebra			Diskrete Mathematik / Algorithmen		
Leiter: B. H. Matzat			Leiter: E. Triesch		
14.00	Gerhard Hiß	S. 245	Dieter Rautenbach	S. 252	
	Konstruktive Erkennung von Matrixgruppen		Rekonstruktion unendlicher Mengen		
14.30			Andreas Brieden	S. 250	
			Maximale Schnitte, maximal unabhängige Mengen und Brücken zur Geometrie		
15.00	Meinolf Geck	S. 245	Utz-Uwe Haus	S. 251	
	ACE: An algebraic combinatorics environment		Using Lattice Operations for Finding Good Solutions		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Jürgen Müller	S. 246	Bianca Spille	S. 253	
	The Modular Atlas Project — Techniques For Finding Decomposition Matrices		Matching as the Intersection of Matroids		
16.30			Gerhard-Wilhelm Weber	S. 254	
			On theoretical and algorithmic relations between discrete optimization and nonlinear optimization		
17.00	Max Neunhöffer	S. 247			
	Bahnalgorithmen in der Darstellungstheorie				
17.30	Markus Schweighofer	S. 247			
	Effektive Darstellung von auf semialgebraischen Kompakta positiven Polynomen				
18.00					

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 16 Raum: WIL C 307 Logik / Theoretische Informatik Leiter: K. W. Wagner		Sektion 17 Raum: WIL B 321 Geschichte und Philosophie der Mathematik Leiter: R. Bölling, M. Folkerts	
Manfred Droste S. 258 Aperiodische und sternfreie formale Potenzreihen	Harald Böhme S. 265 Zur Entstehung der sogenannten geometrischen Algebra	14.00	
Dietrich Kuske S. 259 Monadisch axiomatisierbare Mengen unendlicher N-freier Ordnungen	Klaus Barner S. 264 Eine traurige Episode im Leben FERMATS	14.30	
Remi Morin S. 259 Pomsets for Local Trace Languages: Recognizability, Logic & Petri Nets		15.00	
Pause	Pause	15.30	
Heribert Vollmer S. 261 Holographische Beweise und Approximierbarkeit von Mobilfunkproblemen	Peter Ullrich S. 268 Der Briefnachlass von Friedrich Engel in Gießen	16.00	
	Dieter Bauke S. 264 E. W. v. Tschirnhaus (1651 – 1708): Notizen zu einem Mathematik-Lehrbuch	16.30	
	Iouri Semenov S. 267 Funktional-ontologische Begründung der Mathematik und die Theorie vom Wachstum der Zahlenmengen	17.00	
		17.30	
		18.00	

Dienstag, 19.09.2000

Sektion 19 Raum: TRE Ma-HS Forschungsschwerpunkte in Deutschland (ITWM Kaiserslautern) Leiter: H. Neunzert		Sektion IuK Raum: WIL C 107 Information und Kommunikation Leiter: W. Sperber	
14.00	Norbert Siedow S. 276 Mathematische Probleme der Glasindustrie	Bernhard Ganter S. 281 Mathematische Strukturen für Information und Kommunikation	
14.30	Axel Klar S. 276 Mathematische Probleme der Glasindustrie	Martin Grötschel S. 281 Math-Net Internationalisierung: die ersten Schritte	
15.00	Norbert Siedow S. 276 Mathematische Probleme der Glasindustrie	Jürgen Kallies, Wolfram Sperber S. 282 Math-Net.De – Ausbau der Regionalstruktur	
15.30	Pause	Pause	
16.00	Martine Labbé S. 276 Standortplanung: The Median Cycle Problem	Roland Schwänzl S. 285 Math-Net als Teil hochschulweiter Informationssysteme: Zur horizontalen und vertikalen Integration	
16.15		Hans J. Becker, Markus Franz S. 280 Math-Bib-Net und EULER: Synergien für das Math-Net durch Kooperation	
16.30	Hermann Braun S. 276 Standortplanung mit Standardsoftware APO der SAP AG	Michael Joswig, Konrad Polthier S. 282 Electronic Geometry Models	
16.45		Wolfgang Dalitz, Ina Kersten S. 280 Math-Net Navigator und Math-Net Page	
17.00	Stefan Nickel S. 276 Standortplanung: Ein vereinheitlichter Ansatz zur Standorttheorie	Ina Kersten S. 283 Math-Net Page, Studienführer im Internet	
17.15		Judith Plümer S. 284 Math-Net.journals – automatische Erschließung mathematischer Zeitschriftenangebote im Internet	
17.30		Ulf Rehmann S. 285 Mathematische Zeitschriften: Eskalation der Preis-Spirale	
17.45		Hans J. Becker, Katrin Grosse S. 280 Math-Net Links	

Mittwoch, 20.09.2000

Plenarvorträge

Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00–10.00** **Aharon Ben-Tal (Haifa)**
Modern Convex Optimization and Engineering Design
- 10.15–11.15** **Martin Ziegler (Freiburg)**
Neuere Ergebnisse in der Modelltheorie
- 11.30–12.30** **Heinz Langer (Wien)**
Spektraleigenschaften von Blockoperatormatrizen und Anwendungen

Heute finden keine Vorträge in den Sektionen statt.

Donnerstag, 21.09.2000

Plenarvorträge

Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00–10.00** **Ursula Gather (Dortmund)**
Der Fluch der hohen Dimension - Herausforderung für die Statistik
- 10.15–11.15** **N. J. A. Sloane (Florham Park)**
Viewing High-Dimensional Space – Packings in Grassmann Manifolds
- 11.30–12.30** **Kay Wingberg (Heidelberg)**
Arithmetik und Galoisgruppen von Zahlkörpern

Donnerstag, 21.09.2000

Übersichtsvorträge

Sektion	14.00-15.00 Uhr	15.00-16.00 Uhr	16.00-17.00 Uhr	17.00-18.00 Uhr
1	V. Reitmann			
2	H.-Ch. Grunau ¹	H. Koch ²		
3			K. Grosse-Brauckmann	
4	P. Ressel			
5	Ch. Bluhm ¹	C. Becker ²	J. Schoenmakers	
6	R. Hiptmair			
7	A. Bovier ¹	F. Merkl ²	J. vom Scheidt	
8	U. Kamps			
9	W. Kern			
10	H. Stichtenoth			
11				
12	H.-P. Seidel		<i>Podiumsdiskussion</i>	
13	A. Marcus		B. H. Matzat	
14	J. Klüners		J. Schicho	
15				
16	K. Steffens			
17	E. Schröder			
18	I. Lehmann		A. Andzans	
19	M. Kiderlen, J. Ohser, U. Sonntag, D. Reinel-Bitzer ³		V. Stürzbecher ⁴	

¹Ende: 14.45 Uhr²Beginn: 14.45 Uhr³Minisymposium: Mikrostrukturanalyse von Werkstoffen mit 3D Bildverarbeitung⁴Hele-Shaw Strömungen und Grenzflächendynamik, gesehen mit den Augen eines Künstlers

Donnerstag, 21.09.2000

	Sektion 1 Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie Leiter: F. Colonius	Raum: POT 151	Sektion 2 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: B. Kawohl	Raum: POT 51
14.00	Volker Reitmann S. 107 Upper Bounds for Hausdorff Dimension of Invariant Sets and Global-Stability Problems		Hans-Christoph Grunau S. 113 Vergleichsprinzipien für elliptische Randwertprobleme höherer Ordnung - Grundlegendes und Anwendungen	
14.30				
15.00	Hartje Kriete S. 103 Komplexe Iteration und Differentialgleichungen		Herbert Koch ⁵ S. 116 Carlemanabschätzungen, "doubling" und Eindeutigkeitsaussagen für elliptische Gleichungen	
15.30	Pause		Pause	
16.00	Günter Boese S. 100 Zur asymptotischen Stabilität multivariater dynamischer Systeme		Michael Wiegner S. 123 Asymptotik von Lösungen nichtlinearer Evolutionsgleichungen	
16.30	Norbert Kokschi S. 103 Eine modifizierte exponentielle Verdichtungseigenschaft für die Existenz inertialer Mannigfaltigkeiten		Georg Prokert S. 119 Nichtlokale Evolutionsgleichungen für freie Randwertprobleme der Strömungsmechanik	
17.00	Peter Möbius S. 106 Globale Strategie zur Untersuchung nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme			
17.30				
18.00				

⁵Beginn: 14.45 Uhr

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 2 Raum: POT 6 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: R. Racke	Sektion 3 Raum: WIL A 120 Topologie / Differentialgeometrie Leiter: W. T. Meyer, W. Singhof	
	Birgit Richter S. 132 Topologische André-Quillen-Homologie	14.00
	Jörg Winkelmann S. 132 Generische Untergruppen von Liegruppen	14.30
	Eberhard Teufel S. 132 Radontransformationen und Sphärentransformationen in der Möbius-Geometrie	15.00
Pause	Pause	15.30
Karl-Josef Witsch S. 124 Außenraumprobleme für die zeitharmonischen Maxwell'schen Gleichungen in irregulären Gebieten	Karsten Grosse-Brauckmann S. 129 Flächen konstanter mittlerer Krümmung in Theorie und Praxis	16.00
Dirk Pauly S. 118 Elektro-Magnetostatik in gewichteten L^2 -Räumen von Außengebieten des \mathbb{R}^N		16.30
		17.00
		17.30
		18.00

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 4		Raum: POT 251	Sektion 5		Raum: POT 361
		Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis			Mathematische Modellbildung (mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Finanzmathematik)
		Leiter: Z. Sasvári			Leiter: L. Overbeck
14.00	Paul Ressel	S. 144	Christian Bluhm	S. 148	
	Gibt es einen allgemeinsten Integraldarstellungssatz ?		Mathematical Modelling in Credit Risk Management		
14.30					
15.00	Francisco Javier Gonzalez	S. 138	Claas Becker⁶	S. 148	
	Punktweise Fourier-Inversion von Distributionen mit kompaktem Träger		Faktormodelle in der Kreditrisikomodellierung		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Ehrhard Behrends	S. 136	John Schoenmakers, Hermann Haaf	S. 150	
	Unendlichdimensionale Verallgemeinerungen der B�ar�ny-Varianten der Konvexit�ts-sätze von Helly und Carathéodory		Relative pricing of complex structured products in a multi-factor LIBOR model		
16.30	Gilbert Helmberg	S. 140			
	Ein zweidimensionales Gibbssches Phänomen				
17.00	Walter Farkas	S. 137	Michael Schröder	S. 150	
	On sub-Markovian semigroups and the domain of definition of their generator		The Laplace transform approach to valuing exotic options: the case of the arithmetic average Asian option		
17.30					
18.00					

⁶Beginn: 14.45 Uhr

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 6 Raum: WIL C 129 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: F. Bornemann		Sektion 6 Raum: WIL C 229 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: A. Griewank	
Ralf Hiptmair S. 160 Discrete Hodge-Operators			14.00
			14.30
Rolf Krause S. 162 Schnelle Löser für Kontakt mit Reibung			15.00
Pause		Pause	15.30
Marion Bastian S. 157 Wertebereichsbeschränkte Hermite-Interpolation von Daten mit parametrischen Splines	Herbert Möller S. 163 Der Potenzsummen-Algorithmus für Polynomnullstellen		16.00
József Gróf S. 159 Approximation auf der ganzen Ebene	Georg Rex S. 165 Eigenwertprobleme und gestörte Matrizen		16.30
Thomas Schuster S. 167 Ein neuartiges und stabiles Inversionsverfahren für die Laplace-Transformation			17.00
			17.30
			18.00

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 7		Raum: POT 112	Sektion 8		Raum: POT 106
		Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis		Statistik	
		Leiter: F. Götze		Leiter: V. Spokoiny, H. Rieder	
14.00	Anton Bovier	S. 173	Udo Kamps	S. 183	
	Metastability and aging in disordered systems: Rigorous results in the random energy model		Das Modell der progressiven Typ II - Zensurierung		
14.30					
15.00	Franz Merkl⁷	S. 176	Waltraud Kahle	S. 183	
	Phasenübergang der Grundzustandsenergie eines zufälligen Schrödingeroperators zu einem skalierten Poissonpotential		Statistische Modellierung von Ausfall-Reparatur-Prozessen unter verschiedenen Modellannahmen		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Jürgen vom Scheidt	S. 180	Klaus Schiefermayr	S. 187	
	Schwach korrelierte Felder und deren Anwendung		Approximations to the distribution of the sum of Erlang-distributed variates		
16.30					
17.00					
17.30					
18.00					

⁷Beginn: 14.45 Uhr

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 9 Raum: WIL C 133		Sektion 10 Raum: PHY C 213	
Optimierung / Operations Research		Zahlentheorie	
Leiter: V. Ishutkin		Leiter: W. Kohnen	
Walter Kern S. 193	Henning Stichtenoth S. 206	14.00	
Computing optimal allocations in cooperative games	Kurven über endlichen Körpern	14.30	
Jürgen Scheffran S. 194	Harald Riede S. 204	15.00	
Vektoroptimierung auf dem Allokationssimplex eines dynamischen Spiels	Reichweitenbestimmung für 3-elementige Basen	15.30	
Pause	Pause	16.00	
Krzysztof Szajowski S. 195	Detlef Gröger S. 200	16.30	
Double stopping strategies in Dynkin games	Konstruktion einer Basis der totalen Normenrestgruppe eines abelschen Zahlkörpers	17.00	
Manfred Brandt S. 191	Werner Bley S. 198	17.30	
Asymptotic Results and a Markovian Approximation for the $M(n)/M(n)/s + GI$ System	Äquivalente Tamagawazahlvermutungen	18.00	
Zdzislaw Porosinski S. 194			
Best choice problems with recall of observations, uncertainty of selection and a random number of observations			

Donnerstag, 21.09.2000

	Sektion 11 Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis Leiter: T. Peternell	Raum: POT 351	Sektion 12 Geometrie Leiter: P. Gritzmann	Raum: WIL A 124
14.00	Thomas Bauer S. 208 Faserraumstrukturen auf 4-dimensionalen Calabi-Yau-Mannigfaltigkeiten		Hans-Peter Seidel S. 229 Efficient Processing of Large 3D Meshes	
14.30	Klaus Peter Brückmann S. 209 Zur Kohomologie vollständiger Durchschnitte			
15.00	Helmut Hamm S. 210 Zur eingebetteten Morse-Theorie		Gudrun Albrecht S. 216 Visualisierung geometrischer Invarianten von Kegelschnitten in CAD-kompatibler Darstellung	
15.30	Pause		Pause	
16.00	Hans-Georg Rackwitz S. 212 On cohomology of complete intersections in the twisted sheaf of differential forms in the case of prime characteristic			
16.30	Michael Lönne S. 212 Monodromie elliptischer Flächen			
17.00	Götz Wiesend S. 214 Étale Farrell Cohomology			
17.30				
18.00				

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 12 Geometrie Leiter: A. Blunck	Raum: WIL C 102	Sektion 13 Algebra Leiter: B. Külshammer	Raum: POT 13
		Andrei Marcus S. 237 Rickard equivalences between blocks of group algebras	14.00
			14.30
Hubert Kiechle S. 224 Circularity of certain F-pairs		Wolfgang Kimmerle S. 236 Coleman-Automorphismen endlicher Gruppen	15.00
Pause		Pause	15.30
		B. Heinrich Matzat S. 238 Differential-Galoistheorie in positiver Charakteristik	16.00
			16.30
			17.00
			17.30
			18.00

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 14		Raum: WIL A 317	Sektion 15		Raum: WIL C 103
Computeralgebra			Diskrete Mathematik / Algorithmen		
Leiter: M. Geck			Leiter: A. Clausen		
14.00	Jürgen Klüners	S. 246	Bernhard Krön	S. 252	
	Konstruktive Galoistheorie		Das Spektrum selbstähnlicher Graphen		
14.30			Benjamin Doerr	S. 250	
			Mehrfarben-Diskrepanzen		
15.00	Peter Stadelmeyer	S. 248			
	Ein schneller Resolutionsalgorithmus für Kurvensingularitäten				
15.30	Pause		Pause		
16.00	Josef Schicho	S. 247			
	The Parametrization Problem for Algebraic Surfaces. A Survey				
16.30					
17.00					
17.30					
18.00					

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 16 Raum: WIL C 307 Logik / Theoretische Informatik Leiter: S. Koppelberg		Sektion 17 Raum: WIL B 321 Geschichte und Philosophie der Mathematik Leiter: M. Folkerts	
Karsten Steffens S. 260 Shelahs pcf Theorie		Eberhard Schröder S. 266 Geometrie in Dürers Kunst	14.00
			14.30
Stefan Geschke S. 258 An Axiom Capturing the Combinatorics in Cohen Models		Kai Hauser S. 265 Was sind und was sollen neue Axiome?	15.00
Pause		Pause	15.30
Frank Stephan S. 260 Entschiedenenes Lernen			16.00
Oliver Deiser S. 258 Untere Konsistenzschränken für einige kombinatorische Prinzipien auf Ω_1			16.30
Andreas Weiermann S. 261 An independence result for first order Peano arithmetic via Polya style enumeration			17.00
			17.30
			18.00

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion 18 Raum: WIL C 207 Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit Leiter: J. Kramer, S. Deschauer		Sektion 19 Raum: TRE Ma-HS Forschungsschwerpunkte in Deutschland (ITWM Kaiserslautern) Leiter: H. Neunzert	
14.00	Ingmar Lehmann S. 273 Per Kopf oder Knopf? Rechnen können oder lassen?	Markus Kiderlen S. 277 Nichtparametrische Schätzung der Richtungsverteilung räumlicher Geraden- und Faserprozesse	
14.30		Joachim Ohser S. 277 Integralgeometrische Methoden zur Bestimmung der Quermaßdichten aus tomographischen Abbildungen von Mikrostrukturen	
15.00	Karsten Alpers S. 272 Problemlösen im Unterricht	Ulrich Sonntag S. 277 Die Anwendung der 3D-Bildanalyse zur Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen	
15.30	Pause	Doris Reinel-Bitzer S. 277 Mikrostruktursimulation mit der Lattice-Boltzmann-Methode	
16.00	Agnis Andzans S. 272 The Interaction Between Math Contests and Education & Research	Volkhard Stürzbecher S. 278 Praxis & Ästhetik: Hele-Shaw Strömungen und Grenzflächendynamik, gesehen mit den Augen eines Künstlers	
16.30			
17.00			
17.30			
18.00			

Donnerstag, 21.09.2000

Sektion IuK Raum: WIL C 107 Information und Kommunikation Leiter: J. Plümer, R. Schwänzl		
Judith Plümer, Roland Schwänzl S. 284 Tutorial "Content Analysis – Metadaten – RDF: Über die Erschließung digitaler Dokumente"		14.00
		14.30
		15.00
Pause		15.30
Judith Plümer, Roland Schwänzl S. 284 Tutorial "Content Analysis – Metadaten – RDF: Über die Erschließung digitaler Dokumente" (Fortsetzung)		16.00
		16.30
		17.00
		17.30
		18.00

Freitag, 22.09.2000

Plenarvorträge

Großer Mathematik-Hörsaal, Trefftz-Bau

- 9.00–10.00** **Christof Schütte (Berlin)**
Mit Mathematik gegen BSE und Alzheimer?
- 10.15–11.15** **Günter Leugering (Bayreuth)**
Optimale Steuerung von Ausbreitungsvorgängen auf Graphen:
Analysis und numerische Simulation
- 11.30–12.30** **Giovanni Rinaldi (Rom)**
Unconstrained Quadratic Programming with Binary Variables

Freitag, 22.09.2000

Übersichtsvorträge

Sektion	14.00-15.00 Uhr	15.00-16.00 Uhr	16.00-17.00 Uhr	17.00-18.00 Uhr
1	M. Dellnitz			
2	J. Prüss			
3		S. Goette ¹		
4				
5				
6	M. Arnold			
7	R. Korn		B. Schmalfuß	E. Bolthausen
8				
9				
10				
11				
12				
13	U. Riese			
14				
15				
16				
17				
18	M. Kopp			
19	W. Schäfer, M. Junk, K. Steiner ²			

¹Beginn: 14.30 Uhr²Minisymposium: Wie Boltzmann die Gießereisimulation verändert.

Freitag, 22.09.2000

	Sektion 1 Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie Leiter: F. Lempio	Raum: POT 151	Sektion 2 Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden Leiter: R. Racke	Raum: POT 51
14.00	Michael Dellnitz S. 101 Set-Oriented Numerical Methods for Dynamical Systems		Jan Prüss S. 120 Analytische Lösungen freier Randwertprobleme	
14.30				
15.00	Otfried Lange S. 104 Beziehungen zwischen Attraktoren und Steuermengen		Marcus Wagner S. 123 Der Einfluss einer Baireschen Klassenbeschränkung auf die Gestalt optimaler Transportflüsse	
15.30	Pause		Pause	
16.00	Robert Baier S. 100 Visualization of Set-Valued Derivatives with Directed Sets		Günther Grün S. 113 Probleme mit freiem Rand bei dünnen Flüssigkeitsfilmen	
16.30	Achim Ilchmann S. 103 Adaptive output stabilisation of nonlinear systems		Jörg Wolf S. 125 Partielle Hölderstetigkeit schwacher Lösungen elliptischer Systeme mit einer Dini-Bedingung	
17.00	Joachim Rudolph S. 107 Flachheitsbasierte Randsteuerung nichtlinearer parabolischer Systeme mit verteilten Parametern		Frank Müller S. 117 Über die Fortsetzung von Lösungen elliptischer Differentialgleichungen	
17.30	Klaus Röbenack S. 108 Systeminversion von Mehrgrößensystemen in Zustandsraumdarstellung		Bernd Rummeler S. 121 Konstruktiver Vollständigkeitsbeweis der Stokesschen Eigenfunktionen im Periodenquader	
18.00				

Freitag, 22.09.2000

Sektion 3 Raum: WIL A 120 Topologie / Differentialgeometrie Leiter: W. T. Meyer, W. Singhof		Sektion 4 Raum: POT 251 Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis Leiter: H. König, Z. Sasvári	
Frank Pfäffle S. 131 Der Dirac-Operator auf Bieberbach-Mannigfaltigkeiten	Thomas Okon S. 144 Choquet-Theorie für metrische Räume		14.00
Sebastian Goette S. 128 Reelle analytische Torsionsformen	Henrik Winkler S. 145 The Inverse Spectral Problem for Perturbed Canonical Systems		14.30
	Anke Kalauch S. 141 Über ein Maximumprinzip für positive Operatoren		15.00
Pause	Pause		15.30
	Claus Müller S. 143 Moment sequences and abstract Cauchy problems		16.00
	Josef Obermaier S. 143 Gewichtete Fourier-Reihen für orthogonale Polynomsysteme		16.30
	Michael Gebel S. 138 Ein elementarer Beweis des Spektralsatzes für definisierbare Operatoren in KREIN-Räumen.		17.00
			17.30
			18.00

Freitag, 22.09.2000

Sektion 6 Raum: WIL C 129 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: A. Griewank		Sektion 6 Raum: WIL C 229 Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik Leiter: F. Bornemann	
14.00	Martin Arnold S. 156 Verteilte Zeitintegration für differentiell-algebraische Systeme		
14.30			
15.00	Andrea Walther S. 169 Umkehrschemas für Evolutionen mit variablen Transformationskosten		
15.30	Pause		Pause
16.00	Frank Schilder S. 165 Eine Spektralmethode zur Verfolgung und Analyse periodischer und quasiperiodischer Lösungen	Frauke Sprengel S. 168 Multilevel Algorithmen für Finite-Differenzen-Diskretisierungen auf adaptiven dünnen Gittern	
16.30	Werner Vogt S. 168 Simultane linear-implizite Einschrittverfahren für große Systeme	Thomas Apel S. 156 Anisotrope Finite-Elemente-Diskretisierungen	
17.00	Uwe Schnabel, Gerd Pönisch S. 166 An Extended System for Winged Cusp Points	Michael Jung S. 161 Multilevel preconditioning operators on locally modified grids	
17.30			
18.00			

Freitag, 22.09.2000

Sektion 7 Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis Leiter: W. Grecksch	Raum: POT 112	Sektion 10 Zahlentheorie Leiter: W.-D. Geyer	Raum: PHY C 213
Ralf Korn Gezähmter Zufall am Aktienmarkt: An- wendungen stochastischer Steuerung in der Finanzmathematik	S. 175	Kurt Girstmair Die Vorhersage des Vorzeichens Dedekind- scher Summen	S. 200 14.00
		Hartmut Menzer Über die Verteilung der k -vollen und l - freien Zahlen	S. 202 14.30
Christian Roth Differenzenverfahren zur Lösung stochasti- scher partieller Differentialgleichungen	S. 177	Mario Lamberger Ziffernentwicklungen und singuläre Maße	S. 202 15.00
Pause		Pause	15.30
Björn Schmalfuß Zufällige dynamische Systeme und partielle stochastische Differentialgleichungen	S. 177	Wulf-Dieter Geyer Zyklische Einbettungsprobleme	S. 199 16.00
			16.30
Erwin Bolthausen Lokalisierungs- und Benetzungsphänomene für Zufallsflächen	S. 172		17.00
			17.30
			18.00

Freitag, 22.09.2000

Sektion 12 Geometrie Leiter: G. Weiß		Raum: WIL A 124	Sektion 12 Geometrie Leiter: H.-D. Hecker		Raum: WIL C 102
14.00	Günter M. Ziegler	S. 231			
	Four-Polytopes with Interesting Flag-Vectors				
14.30	Michael Joswig	S. 224	Johannes Böhm	S. 219	
	Projektivitäten in einfachen Polytopen		Fortsetzung der Coxeter-Benettischen Winkeldarstellung auf den erweiterten hyperbolischen Fall		
15.00	Walter Wenzel	S. 231	Eike Hertel	S. 223	
	Konvexe Mengen und Hüllenoperationen		Zur Affineometrie von Polygonen		
15.30	Pause		Pause		
16.00	Walter Benz	S. 216	Jürgen Flachsmeier	S. 221	
	Abbildungen, die zwei hyperbolische Distanzen erhalten		Flächen mit Selbstdurchdringungen		
16.30	Dieter Betten	S. 216	Marian Margraf	S. 226	
	4-dimensionale Schiftflächen und abgeleitete Geometrien		Laguerrerräume und verallgemeinerte Vierecke		
17.00	Andrea Blunck	S. 217	Frank Leitenberger	S. 225	
	Ringe, deren projektive Gerade zusammenhängend ist		Der Satz von Pascal und Quantendeformation		
17.30	Erwin Schörner	S. 228	Ulrich Kortenkamp	S. 224	
	Maximal bewertete Divisionsalgebren		Entscheidungskomplexität in Dynamischer Geometrie		
18.00					

Freitag, 22.09.2000

Sektion 12		Sektion 13		
Raum: WIL C 103		Raum: POT 13		
Geometrie		Algebra		
Leiter: G. Albrecht		Leiter: B. Külshammer		
Daniel Hug	S. 223	Udo Riese	S. 239	14.00
Stützmaße in Minkowskiräumen und Anwendungen		Über die $k(GV)$ -Vermutung		
Peter Braß	S. 218			14.30
Über gleichlange Diagonalen in konvexen Polygonen				
Reinhard Börger	S. 220	Manfred Leitz	S. 237	15.00
Freie Vektorverbände		Gemeinsame Vielfache der Grade der irreduziblen Charaktere einer halbeinfachen Algebra		
Pause		Pause		15.30
Anita Kripfanz	S. 225	Olaf Neiß	S. 238	16.00
Hemmi-Polyeder		Natürliche Induktionsformeln symplektischer Darstellungen		
Uwe Schnell	S. 227	Christiane Czech	S. 234	16.30
Dichteste Kugelpackungen sind nicht planar		Kronecker-Produkte der symmetrischen Gruppen und ihrer Überlagerungsgruppen		
Achill Schürmann	S. 228	Frank Henningsen	S. 234	17.00
Seltsame Phänomene bei ebenen Packungen		Brauer-Severi-Varietäten und Normrelationen		
Karl-Heinz Brakhage	S. 217	Katrin Tent	S. 240	17.30
Visualisierung basierend auf B-Spline Darstellungen		Irreduzible BN-Paare von Rang 2		
				18.00

Freitag, 22.09.2000

Sektion 18 Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit Leiter: J. Kramer, S. Deschauer, W. Jäger	Raum: WIL C 207	Sektion 19 Forschungsschwerpunkte in Deutschland (ITWM Kaiserslautern) Leiter: H. Neunzert	Raum: TRE Ma-HS
--	-----------------	---	-----------------

14.00	Margit Kopp S. 272 Von der Arithmetik zur Algebra	Wilfried Schäfer S. 278 Strömungssimulation in der Gießereiindustrie
14.30		Michael Junk S. 278 Euler- und Navier-Stokes-Löser auf der Basis kinetischer Modelle
15.00	Ludwig Paditz S. 273 Mathematik und Sprache – Statistik mit dem Taschenrechner	Konrad Steiner S. 278 Lattice Boltzmann Methoden für Navier-Stokes-Strömungen mit freien Oberflächen
15.30	Pause	Pause
16.00		
16.30		
17.00		
17.30		
18.00		

Sektion 1

Differentialgleichungen / Dynamische Systeme / Steuerungstheorie

Übersichtsvorträge

Michael Dellnitz	Set-Oriented Numerical Methods for Dynamical Systems Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
Markus Kunze	Non-Smooth Dynamical Systems Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
Volker Reitmann	Upper Bounds for Hausdorff Dimension of Invariant Sets and Global-Stability Problems Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
Fredi Tröltzsch	Some applications of generalized equations to optimal control problems for PDEs Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 151
Robert Baier Universität Bayreuth Visualization of Set-Valued Derivatives with Directed Sets AMS(MOS)-Klassifikation: 26E25,58C06,58C25,46G05	

Convex, compact, nonempty sets can be embedded in the Banach space $\mathcal{D}(\mathbb{R}^n)$ of directed sets. A directed set is parametrized by unit vectors $l \in S_{n-1}$ and consists of two components, a uniformly bounded function $\overline{A_{n-1}(\cdot)}$ with $(n-1)$ -dimensional directed sets and a continuous function $a_n(\cdot)$. Recursively defined operations act separately on the two components and generalize the Minkowski addition and scalar multiplication for convex sets. One-dimensional directed sets are equivalent to generalized intervals.

Directed sets allow visualizations as possibly non-convex, compact sets in \mathbb{R}^n , being defined as a union of three parts, the convex part, the concave part (both are convex sets) and the (non-convex) mixed-type part. The three parts together with orientation bundles represent the three main cases: either the directed set is an embedded convex compact set C (outer normals, the visualization equals the convex part C), the directed set is an inverse of such an element (inner normals, the visualization equals the concave part, the pointwise inverse of C), or the directed set is a difference of two embedded elements or a limit of such a sequence. In the last case, the mixed-type part is not empty.

As a main application the theoretical study and visualization of derivatives of embedded simple maps with convex, compact images are presented. Affine and semi-affine maps lead to so-called linear directed maps with constant derivatives. Quasi-affine maps can be constructed by calculating the convex part of linear directed maps.

Sektion 1	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 151
Günter Boese Max-Planck-Institut Garching Zur asymptotischen Stabilität multivariater dynamischer Systeme AMS(MOS)-Klassifikation: 93D20	

Die betrachteten linearen, zeitdiskreten Systeme sind univariat oder multivariat und zeitvariabel. Ihr Zustand $x[t] \in \mathbb{C}$ ist skalar und auf einer Anfangsmenge \mathbf{T}_0 vorgegeben, $x[t] := x_t$, $t \in \mathbf{T}_0$. Für den kanonischen Fall des nicht-negativen Gitter-Orthanten $\mathbf{T} := \mathbb{N}_0^n$, $n \in \mathbb{N}$, als Zeitmenge sind die Systeme bei gegebener beschränkter Verzögerungsmenge $\mathbf{D} \in \mathbf{T} \setminus \{0\}$ und der Koeffizientenfolge $a \in \mathbf{A} := \{a : a \in \mathbb{C}^{\mathbf{T}}\}$ durch

$$x[t] := \sum_{\tau \in \mathbf{D}} a[t]x[t-\tau], \quad t \in \mathbf{T} \quad (*)$$

beschrieben. Vorausgesetzt ist, dass \mathbf{T}_0 (mit $\mathbf{T} \cap \mathbf{T}_0 = \emptyset$) bei gegebener Verzögerungsmenge \mathbf{D} und beliebigen beschränkten Anfangswerten x_t so gewählt wurde, dass $x[t]$ durch (*) eindeutig bestimmt ist.

Ziel ist es nun, Stabilitätsmengen $S \subset A$ aufzufinden, für die asymptotische Stabilität,

$$x[t] \rightarrow 0 \quad \text{für } |t| \rightarrow \infty \quad \text{bei } |t - \mathbf{T}_0| \rightarrow \infty,$$

eintritt (Die Distanz $|t - \mathbf{T}_0|$ von t zur Menge \mathbf{T}_0 wird mit der Norm $|\cdot|$ gebildet). Solche Mengen S werden vorgestellt. Der Unterschied des multivariaten Falles zum univariaten wird betont. Spezialisierung auf konstante Koeffizienten führt auf bekannte Ergebnisse.

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
Michael Dellnitz	
Universität Paderborn, FB Mathematik/Informatik	
Set-Oriented Numerical Methods for Dynamical Systems	

Over the past few years so-called set-oriented numerical methods have been developed for the numerical study of dynamical systems. These methods do not just allow to compute *directly* – i.e. by avoiding long term simulations of the underlying system – chain recurrent sets or invariant manifolds but they can also be used to approximate statistical quantities such as natural invariant measures, Lyapunov exponents or almost invariant sets. In this talk an overview about recent accomplishments in this area will be given. In particular, concrete applications of these techniques will be presented, e.g. the design of energy efficient spacecraft trajectories or the construction of reliable global zero finding procedures.

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 151
Somaya El-Zahaby	
Al-Azhar University, Cairo	
Optimal Control of Systems Governed by Infinite Order Operators	
AMS(MOS)-Klassifikation: 49K20	

This is a review article for previous results which were obtained by I.M. Gali, H. A. El-Saify and S. A. El-Zahaby. The results obtained there are for the case of operators with an infinite number of variables which are elliptic, parabolic, hyperbolic or well-posed in the sense of Petrowsky.

Subsequently, J. L. Lions suggested a problem related to this result but in different direction by taking the case of operators of infinite order with finite dimension in the form

$$Bu = \sum_{|\alpha|=0}^{\infty} (-1)^{|\alpha|} a_{\alpha} D^{2\alpha} u, \quad B \in L(W_0^{\infty}\{a_{\alpha}, 2\}, W_0^{-\infty}\{a_{\alpha}, 2\}).$$

This operator has a self - adjoint closure. Here $W_0^{\infty}\{a_{\alpha}, 2\}$ is the set of all functions of $W^{\infty}\{a_{\alpha}, 2\}$ which vanish on the boundary Γ of R^n and

$$W^\infty\{a_\alpha, 2\} = \{u(x) \in C^\infty(R^n) : \sum_{|\alpha|=0}^{\infty} a_\alpha \|D^\alpha u\|_2^2 < \infty\}$$

is the Sobolev space of infinite order of periodic functions defined on all Γ of R^n .

A necessary and sufficient condition for optimality in distributed control governed by Dirichlet and Neumann problem, for elliptic equations of infinite order is given. The optimality condition is expressed in terms of a set of inequalities.

The solvability of the mixed problem for nonlinear infinite order hyperbolic equations is shown. A necessary and sufficient condition for the control to be optimal is expressed by a set of inequalities. We established a necessary and sufficient condition for the existence of the infinite tensor product of operators acting in the infinite tensor product of Hilbert spaces and present the set of inequalities defining an optimal control of a system governed by infinite tensor product of elliptic operators.

Also a distributed control problem for hyperbolic operators

$$\frac{\delta^2}{\delta t^2} + \bigotimes_{k=1}^{\infty} A_k$$

is considered, and necessary and sufficient conditions for the control to be optimal are obtained.

Gali and El Zahaby found the existence of optimal control of system governed by variational inequalities in the case of infinite number of variables. The problem of the system governed by very strongly nonlinear variational inequalities for infinite order elliptic operator is also considered.

Sektion 1	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 151
Michael Hinze TU Berlin Optimalsteuerungen für die instationären Navier-Stokes-Gleichungen AMS(MOS)-Klassifikation: 34H05 49J20 49K20 65K10	

In meinem Vortrag werde ich den funktionalanalytischen Rahmen für die Optimalsteuerung der zweidimensionalen instationären Navier-Stokes-Gleichungen bereitstellen. In diesem Rahmen beweise ich Existenz von Lösungen des Optimalsteuerproblems, Existenz und Eindeutigkeit von Lagrange-Multiplikatoren und gebe notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen zweiter Ordnung an. Zuletzt Genannte gestatten die Konvergenzbeweise für alle gängigen Verfahren, welche Ableitungsinformation zweiter Ordnung verwenden. Abschließend präsentiere ich einige numerischen Beispiele.

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 151
Achim Ilchmann Technische Universität Ilmenau Adaptive output stabilisation of nonlinear systems AMS(MOS)-Klassifikation: 93C40	

We consider a class of input output systems which are interconnected with a causal operator; it comprises infinite dimensional systems, systems with hysteresis, and input-to-state stable systems. For this class, a single adaptive controller is designed so that the closed-loop system guarantees asymptotic tracking with a pre-specified accuracy of a large class of reference signals and robustness with respect to noise. The controller is simple in its design, and the results are also new in a non-adaptive context.

Sektion 1	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 151
Norbert Koksch TU Dresden Eine modifizierte exponentielle Verdichtungseigenschaft für die Existenz inertialer Mannigfaltigkeiten AMS(MOS)-Klassifikation: 37L25, 34C30, 35K90	

Wir betrachten eine dissipative, nichtlineare Evolutionsgleichung $\dot{u} + Au = f(u)$ in einem Banach-Raum X , wobei A ein linearer sektorieller Operator mit kompakter Resolvente und f eine dicht in X definierte nichtlineare Abbildung ist.

Inertiale Mannigfaltigkeiten sind positiv-invariante, exponentiell anziehende, endlich-dimensionale Lipschitzmannigfaltigkeiten. Sie enthalten alle invarianten Objekte und erlauben die Reduktion des Langzeitverhaltens auf dasjenige des endlich-dimensionalen Inertial-Form-Systems.

Zur Konstruktion verwenden viele Autoren eine exponentielle Verdichtungseigenschaft (strong squeezing property) als eine geometrische Voraussetzung an den Fluss. Ich schlage eine Modifikation dieser Eigenschaft vor, welche sich als natürliche Voraussetzung für inertielle Mannigfaltigkeiten mit asymptotischer Phase erweist.

Für die Verifizierung dieser Eigenschaft werden Differentialungleichungen für nichtlineare Zwei-Punkt-Randwertprobleme verwendet.

Sektion 1	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 151
Hartje Kriete Universität Göttingen Komplexe Iteration und Differentialgleichungen AMS(MOS)-Klassifikation: 32H50 34M45 37F10 65L07	

Iterative Algorithmen zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen führen oft auf die Iteration rationaler oder, allgemeiner, holomorpher Funktionen. Dieses wirft die Frage

nach Gemeinsamkeiten der Dynamik des einer solchen Differentialgleichung unterliegenden Flusses einerseits und andererseits der Dynamik der holomorphen Funktion auf. Diese Fragestellung berührt naturgemäß einen weit allgemeineren Problemkreis: Welches sind die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von zeit-kontinuierlichen und zeit-diskreten dynamischen Systemen?

In dem heutigen Vortrag soll dieses Problem an Hand einer konkreten Klasse von gewöhnlichen Differentialgleichungen beleuchtet werden: $\dot{z} = R(z)$ mit einer rationalen Funktion R . Explizit lassen wir zu, dass die rationale Funktion R Pole besitzen darf; dennoch definiert diese Differentialgleichung einen (sogenannten rationalen) Fluss auf der Riemannschen Zahlenkugel. Auch wenn diese kompakt ist, so können wegen der Singularitäten von R (die die Nicht-Lipschitzstetigkeit von R zur Folge haben) Picard-Lindelöf-artige Sätze nicht mehr angewendet werden. An dieser Stelle sei daran erinnert, dass solche Sätze die Existenz von ε -Schatten zu den Lösungskurven liefert – solange man sich auf kompakte Zeitintervalle beschränkt.

Mit Hilfe von Benzinger's Klassifikation der Trajektorien rationaler Flüsse und der Julia-Fatou-Theorie rationaler Funktionen werden wir zeigen, dass in der Tat ein viel besseres Ergebnis möglich ist: Mit Hilfe diskreter Approximationen, z. B. dem Euler-Verfahren, können ε -Schatten aller glatten Trajektorien gewonnen werden, wobei der Zeitparameter das maximale Intervall (in der Regel die komplette reelle Achse) durchlaufen darf. Damit lässt sich eine wesentliche Einschränkung der klassischen Sätze, nämlich die Beschränkung auf kompakte Zeitintervalle, aufheben. Dieses Ergebnis wird in dem Vortrag durch konkrete Beispiele und Bildmaterial erklärt und illustriert.

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
Markus Kunze Universität Köln Non-Smooth Dynamical Systems	

In mechanical models, often effects induced by friction or impacts are to be incorporated. Then the resulting dynamical system lacks smoothness, and we will give an overview of mathematical results concerning such non-smooth problems.

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 151
Otfried Lange FH Merseburg Beziehungen zwischen Attraktoren und Steuermengen AMS(MOS)-Klassifikation: 93C15, 34D45	

Nichtautonome Systeme können in ihrem Langzeitverhalten durch Pullbackattraktoren [1] beschrieben werden. Kontrollsysteme werden als nichtautonome dynamische Systeme interpretiert, d.h. $(\mathcal{R}^d, \phi, \mathcal{U}, \theta)$ mit \mathcal{R}^d Zustandsraum, \mathcal{U} Steuermenge, θ Verschiebungsoperator und

$$\phi : \mathbf{R} \times \mathcal{U} \times \mathcal{R}^p \rightarrow \mathcal{R}^p.$$

Lösungsdarstellung (einer Differentialgleichung) mit der Kozykluseigenschaft:

$$\phi(0, u, x) = x, \quad \phi(t + \tau, u, x) = \phi(t, \theta_\tau u, \phi(\tau, u, x)).$$

Beziehungen zwischen (Pullback-) Attraktoren und Steuermengen [2] werden untersucht und an einem Beispiel demonstriert.

Literatur:

- [1] D.N. Cheban, P.E. Kloeden and B. Schmalfuß. The relationship between pullback, forwards and global attractors. Preprint 2000.
- [2] F. Colonius and W. Kliemann. Some aspects of control systems as dynamical systems. *JDDE*, 5(3):469–494, 1993.

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Friedemann Leibfritz

University of Trier

An interior point trust region method for computing optimal feedback controllers

AMS(MOS)-Klassifikation: 90Cxx,93Cxx,49Nxx,65Kxx

We consider the problem of designing feedback control laws when a complete set of state variables is not available. The resulting nonlinear and nonconvex matrix optimization problem including SDP-constraints for determining the optimal feedback gain will be solved by an interior point trust region approach. The algorithm will be discussed in some details. Finally, using test examples from optimal output feedback design we also demonstrate the usefulness of this approach numerically.

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Kurt Marti

UniBw München, Fak. LRT

Adaptive Steuerung und Regelung von Robotern mittels Stochastischer Optimierungsverfahren

AMS(MOS)-Klassifikation: 93E20

Bei der Steuerung und Regelung von Robotern bestimmt man zunächst off-line eine optimale Referenz-Trajektorie und eine Vorsteuerung auf der Basis gewählter Parameter-Nominalwerte (bzw. Schätzwerte) und korrigiert dann die Abweichung der effektiven Trajektorie des Systems von der Soll-Trajektorie mittels on-line Regelung, was zu einem sehr hohen Mess- und Korrekturaufwand führen kann. Da die optimale Referenzbahn und die Vorsteuerung durch die im Startzeitpunkt verfügbare (beschränkte) Information über die Modellparameter des Systems bestimmt sind, müssen die optimale Referenzbahn und die Vorsteuerung angepasst werden, sobald in späteren Zeitpunkten weitere Informationen über das System verfügbar werden und damit die Qualität

der bisherigen Führungsfunktionen abnimmt. Verbesserte Referenztrajektorien und Vorsteuerungen werden dann mittels erneuter optimaler stochastischer Bewegungsplanung berechnet. Analytische Abschätzungen für die aus der Stochastischen Optimierung resultierende Reduktion der Abweichung zwischen Ist- und Solltrajektorie und damit auch der Reduktion des on-line Mess- und Regelungsaufwandes werden vorgestellt. Ferner wird die numerische Realisierung dieses adaptiven Steuerungs- und Regelungsverfahrens in Echtzeit diskutiert.

Sektion 1	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 151
Peter Möbius Dresden Globale Strategie zur Untersuchung nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme	

Gegeben sei ein System von f gekoppelten nichtlinearen gewöhnlichen Differentialgleichungen für eine entsprechende Anzahl von Variablen $x_k(t)$, wie es etwa bei einem Vielteilchenproblem der klassischen Mechanik auftritt.

Das Wesen der globalen Strategie besteht nun darin, nicht die Struktur und Eigenschaften der einzelnen Trajektorien (im Phasenraum) zu ermitteln, sondern aus den x_k neue „globale“ Variable zu bilden, die im Wesentlichen das Gesamtverhalten des Systems charakterisieren, und einfachere Differentialgleichungen erfüllen als die gegebenen.

Ein bekanntes Beispiel für die globalen Größen sind die Erhaltungsgrößen, wichtige Eigenschaften des Systems erfassend, die eine lineare Differentialgleichung erster Ordnung erfüllen. Bislang ist jedoch die Aufgabe, für ein System der klassischen Mechanik den vollständigen Satz von Erhaltungsgrößen zu ermitteln, nur für spezielle „integrale“ Systeme bewältigt worden. Die entsprechenden Hamiltonfunktionen werden durch ein System von nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen erfasst, das bis heute noch nicht zufriedenstellend gelöst wurde.

Eine Erweiterung der Idee der Erhaltungsgrößen dahingehend, solche Größen zu suchen, die „einfachere“ als die gegebenen Differentialgleichungen erfüllen und exakte Aussagen gestatten, führt zunächst auf homogene Funktionen $g_n(x_1, \dots, x_f)$ der Variablen. Bereits einfache Ansätze liefern überraschende Aussagen für eine Vielzahl von Wechselwirkungspotentialen. Damit wurden erste exakte Aussagen über nichtlineare 3-dimensionale Systeme gefunden.

Lineare Schwingungen und Wellen werden durch einfach-periodische Funktionen erfasst und deren Additionstheoreme sind mit der linearen Superposition von Lösungen, die universell ist, verknüpft. Bereits bei der Behandlung des einfachen nichtlinearen Schwingungsproblems, des mathematischen Pendels, treten doppelt-periodische Funktionen auf. Unter speziellen Voraussetzungen charakterisieren nun deren Additionstheoreme Wechselwirkungspotentiale von integrierbaren Hamiltonschen Systemen. Überraschenderweise ergeben sich die zugehörigen Erhaltungsgrößen „geradlinig“, sie sind algebraische Invariante von $(f \times f)$ -Matrizen, die sich speziellen Hamiltonschen Systemen von f Freiheitsgraden zuordnen lassen.

Es ist nun instruktiv, derartige Wechselwirkungspotentiale zu ermitteln und ihre physikalische Interpretation und physikalischen Anwendungen zu betrachten.

Sektion 1	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Volker Reitmann

TU Dresden, Institut für Analysis

Upper Bounds for Hausdorff Dimension of Invariant Sets and Global-Stability Problems

AMS(MOS)-Klassifikation: 58F12, 58F08

The dimension of the attractor of a dynamical system is a quantity which is closely related to properties as the systems stability or chaotic behaviour. Various definitions of dimensions have been established which may also take noninteger values. The most important ones are Hausdorff and box dimension. We investigate the relationships between various types of dimension and the geometric complexity of invariant sets (e.g. isolated equilibria, cycles or Cantor-type sets). We consider both smooth flows and discrete-time dynamical systems on Riemannian manifolds. The results are formulated in terms of the singular values of the linearized evolution operator and curvature properties of the manifold. The hyperbolic or quasi-hyperbolic structure of invariant sets is used in dimension estimates and entropy terms are introduced in dimension bounds. Additionally global informations are considered such as the homology groups of the manifold, natural Lyapunov functions and Losinskii norms. On the basis of Hausdorff dimension estimates generalizations of certain global stability results of Hartman-Olech and other types of classical theorems from the Bendixson-Poincaré theory are derived. The box dimension gives important hints at the possibility to use embedding strategies. In concrete physical or technical systems the considered maps are often not only non-smooth but besides this even non-injective. For a class of uniformly non-injective maps it is possible to include into the dimension estimates the degree of non-injectivity. For the first time such estimates using non-injectivity information have been considered by A. Franz. We apply this approach to a class of piecewise smooth maps.

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 151
-----------	---

Joachim Rudolph

TU Dresden, Inst. f. Regelungs- u. Steuerungstheorie

Flachheitsbasierte Randsteuerung nichtlinearer parabolischer Systeme mit verteilten Parametern

AMS(MOS)-Klassifikation: 93C20

Für lineare Systeme mit örtlich verteilten Parametern wurden in jüngster Zeit Methoden zur Randsteuerung entwickelt. Diese Methoden greifen einen Ansatz aus der Steuerung der sog. differentiell flachen, endlichdimensionalen nichtlinearen Systeme auf: Die Lösung wird durch (unabhängig wählbare) Trajektorien eines sog. flachen Ausgangs vollständig parametrisiert. So kann beispielsweise für die örtlich eindimensionale Wärmeleitungsgleichung eine Randsteuerung zum Überführen des Systems zwischen zwei Ruhelagen aus einer Potenzreihenentwicklung berechnet werden, in der die Zeitableitungen der Solltrajektorie des „flachen Ausgangs“ (hier einer Randtemperatur) als Koeffizienten auftreten. Die Konvergenz dieser Reihe ist für glatte, aber nicht-analytische sog. Gevrey-Funktionen der Ordnung kleiner zwei gesichert. Dieser Zugang konnte nun, in Zusammenarbeit mit Alan F. Lynch, auf diverse nichtlineare parabolische Systeme verallgemeinert werden. Im nichtlinearen Fall ist der Konvergenzradius für die Lösungsreihen endlich und hängt von den Systemparametern und der Solltrajektorie ab.

Sektion 1	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 151
Klaus Röbenack TU Dresden Systeminversion von Mehrgrößensystemen in Zustandsraumdarstellung AMS(MOS)-Klassifikation: 93B40, 93C10, 93C35	

Betrachtet werden nichtlineare Modelle für An- und Abfahrprozesse der Form $\dot{x} = f(x, u)$ mit $y = h(x, u)$, wobei f und h ausreichend oft differenzierbar seien. Zu einem gegebenen Verlauf des Ausgangssignals y soll das zugehörige Eingangssignal u bestimmt werden. Ist das System *flach*, dann existieren Funktionen, die das Ausgangssignal y und eine endliche Anzahl seiner Zeitableitungen in das Eingangssignal u bzw. in den Zustand x überführen. Für eine Trajektorienplanung genügt diese Existenzaussage nicht, vielmehr müssen die Funktionswerte des Eingangssignals bestimmt werden. Ihre Berechnung erfolgte bisher entweder mit trickreichen Umformungen per Hand oder mit Computeralgebrasystemen. Im Vortrag soll ein grundsätzlich anderer Ansatz beschrieben werden. Mit Hilfe univariater Taylorentwicklungen können aus dem Anfangswert $x(t_0)$ und dem Eingangssignal $u(t_0)$ zum Zeitpunkt t_0 der Wert des Ausgangssignals $y(t_0)$ und die Funktionswerte der benötigten Ableitungen durch Automatisches Differenzieren effizient bestimmt werden. Mit dem Gauß-Newton-Verfahren lassen sich dann umgekehrt zu einem vorgegebenen Ausgangssignal punktweise der Zustand und das Eingangssignal berechnen.

Sektion 1	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 151
Arnd Rösch TU Chemnitz Primal-Dual Strategy for Constrained Optimal Control Problems AMS(MOS)-Klassifikation: 49J20, 49M29	

Higher order methods are often used for the numerical solution of nonlinear constrained optimal control problems. For that reason we have to solve a linear-quadratic optimal control problem in each step of such an algorithm. In this talk we propose a primal-dual strategy to solve constrained linear-quadratic optimal control problems. This strategy based on an Augmented Lagrangian. Using a merit function we prove the strong convergence of control and state under certain assumptions. This result implies finite step convergence for the discretized problems. After the theoretical part we show some numerical examples.

This paper is a joint work with K. Kunisch (Graz).

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Werner H. Schmidt

Universität Greifswald

Optimale Integralprozesse: Existenz und Suboptimalitätsbedingungen

AMS(MOS)-Klassifikation: 49J22, 49K22

Für Optimalsteuerprobleme, die durch Volterrasche oder Fredholmsche Integralgleichungen beschrieben werden, lassen sich bekanntlich notwendige Optimalitätsbedingungen in Form von (punktweisen) Maximumprinzipien herleiten. Viele Optimalsteuerprobleme besitzen aber keine klassische Lösung! Es werden zwei Beispiele für Integralprozesse (Fredholmsche IGI bzw. Volterrasche IGI) angegeben, die keine optimale messbare Steuerung besitzen. Unter Benutzung des Ekelandschen Variationsprinzip wird dann, einem Weg von A. Hamel folgend, ein Suboptimalitätsprinzip für Integralprozesse bewiesen. Unter gewissen Voraussetzungen können Existenzaussagen vom Roxin–Filippov–Typ getroffen werden. Dazu wird ein gemeinsam mit T. Roubicek formuliertes Resultat angegeben, das auf Arbeiten von Balder und Cesari aufbaut.

Sektion 1	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Fredi Tröltzsch

TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik

Some applications of generalized equations to optimal control problems for PDEs
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 49K20, 49M15

Optimality systems for different classes of optimization problems in Banach spaces can be formulated as generalized equations. This is one of the reasons why they have attracted increasing interest in the optimal control theory. In particular, this refers to the control of partial differential equations, where results, known from the case of ordinary differential equations, were extended to PDEs. We shall explain the use of generalized equations to establish optimality systems for optimal control problems. Moreover, their application to the analysis of control problems is addressed. In particular, the numerical analysis of Lagrange-Newton-SQP methods and the stability of optimal solutions with respect to perturbations are discussed.

Sektion 1	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 151
-----------	--

Stefan Volkwein

Karl-Franzens-Universität Graz

Suboptimal control of parabolic systems using proper orthogonal decomposition
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 65Nxx, 49Cxx, 65Kxx
--

Practically relevant problems often involve complicated systems of partial differential equations for which numerical optimal control methods were close to being out of reach. Hence, the need of for developing novel techniques emerges. Suboptimal control strategies based on proper orthogonal decomposition (POD) guarantee reasonable performance of the controlled plant while being computationally tractable. In this talk error estimates for Galerkin-POD methods for linear

and certain nonlinear parabolic systems are presented. Moreover, POD is utilized to solve open and closed loop optimal control problems for the Burgers equation. The relative simplicity of the equation allows comparison of POD-based algorithms with numerical results obtained from finite element discretization of the optimality system. For closed loop control suboptimal state feedback strategies are presented.

Sektion 2

Partielle Differentialgleichungen / Variationsmethoden

Übersichtsvorträge

- Hans-Christoph Grunau** Vergleichsprinzipien für elliptische Randwertprobleme höherer Ordnung - Grundlegendes und Anwendungen
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
- Matthias Hieber** Der Stokes-Fluss im Halbraum: Kernabschätzungen und Regularität
Dienstag, 19.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 51
- Herbert Koch** Carlemanabschätzungen, "doubling" und Eindeutigkeitsaussagen für elliptische Gleichungen
Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 51
- Felix Otto** Dünne viskose Filme
Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
- Jan Prüss** Analytische Lösungen freier Randwertprobleme
Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
- Michael Reissig** Decay-Abschätzungen für Wellengleichungen – Einfluss von zeitabhängiger Masse und Dissipation
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 6
Karsten Eppler	
TU Chemnitz	
On sufficient optimality conditions for some elliptic shape optimization problems	
AMS(MOS)-Klassifikation: 49Q10, 49K20	

To deal with sufficient conditions of optimality in shape optimization, some difficulties arise. On the one hand, one cannot avoid a Fréchet-calculus of second order. To obtain a related Banach space embedding at least for a subclass of domains, we will investigate a special boundary variational approach together with a potential ansatz for the solution of the state equation. On the other hand, different kinds of the two-norm discrepancy occur for studying sufficient conditions for boundary and domain shape functionals as well as for more interesting shape optimization problems. To ensure optimality, this requires a more detailed treatment of related second order remainders. The Dido problem and the torsional rigidity of an elastic bar will be discussed as examples. The last part of the talk will be devoted to some extensions with respect to the state equation and the class of domains under consideration.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 51
Johannes Giannoulis	
Universität Stuttgart	
Resonanzen für die Wellengleichung mit periodischen Koeffizienten	
AMS(MOS)-Klassifikation: 35L05, 35L15	

Wir betrachten das zeitasymptotische Verhalten linearer akustischer Wellen im n -dimensionalen Raum, $n \geq 2$, ausgefüllt durch ein Medium, welches periodisch in der einen und konstant in den restlichen Richtungen ist. Wir nehmen an, dass das Wellenfeld durch eine zeitharmonische Kraftdichte der Frequenz ω mit kompaktem Träger erzeugt wird. Es liegt also das folgende Anfangswertproblem vor:

$$u_{tt} - c^2 \left[\rho \nabla \cdot \left(\frac{1}{\rho} \nabla u \right) - qu \right] = f e^{-i\omega t} \quad \text{in } \mathbb{R}^n \times (0, \infty),$$

$$u(\cdot, 0) = u_0, \quad u_t(\cdot, 0) = u_1,$$

mit $\omega \geq 0$, $u_0, u_1, f \in C_0^\infty(\mathbb{R}^n)$, $c, \rho, q \in C^\infty(\mathbb{R}^n)$ und $c, \rho > 0$, $q \geq 0$; die Koeffizienten c, ρ, q seien p -periodisch bzgl. x_1 ($p > 0$) und konstant bzgl. x_2, \dots, x_n .

Der Ortsoperator kann zu einem selbstadjungierten Operator A_n erweitert werden, und dementsprechend die eindeutige Lösung u des Anfangswertproblems als eine Summe von Spektralintegralen bezüglich der Spektralschar $\{P_\lambda\}$ von A_n dargestellt werden. Zur Untersuchung der Zeitasymptotik von u ist ein genaues Studium von $\{P_\lambda\}$ erforderlich. Dieses ergibt, dass die Spektralschar wesentlich von den Spektraleigenschaften des durch

$$A_1 U := -c^2 \left[\rho \left(\frac{1}{\rho} U' \right)' - qU \right] \quad \text{für } U \in D(A_1) := H_2(\mathbb{R})$$

definierten Operators A_1 abhängt. Dessen Spektrum $\sigma(A_1)$ ist eine endliche oder abzählbare Vereinigung disjunkter abgeschlossener Intervalle, der sogenannten Spektralbänder.

Es stellt sich heraus, dass für $n = 2$ und $\omega^2 \in \partial\sigma(A_1)$ die Lösung u Resonanzen der Ordnung $\ln t$ aufweist, während für $n = 2$ and $\omega^2 \notin \partial\sigma(A_1)$ oder für $n \geq 3$ und beliebiges $\omega \geq 0$ das Prinzip der Grenzamplitude gilt.

Sektion 2	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
Hans-Christoph Grunau	
Universität Bayreuth	
Vergleichsprinzipien für elliptische Randwertprobleme höherer Ordnung - Grundlegendes und Anwendungen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 35J40, 35B50	

Im ersten Teil des Vortrags werden einige grundlegende Positivitätsaussagen bzw. Nichtpositivitätsbeispiele zum Randwertproblem der eingespannten Platte

$$\Delta^2 u = f \text{ in } \Omega, \quad u = \nabla u = 0 \text{ auf } \partial\Omega$$

rekapituliert. Hierbei handelt es sich um die Frage, für welche Gebiete Ω stets $f \geq 0$ auch $u \geq 0$ impliziert.

Im zweiten Teil werden diese Positivitätsresultate u.a. verwendet, um bei (kritischen) Sobolevungleichungen mit optimaler Konstante in Räumen $W_0^{m,2}$ die Existenz von Restgliedern (zusätzliche schwächere Normen bei der Abschätzung nach unten) nachzuweisen. Beispielsweise gilt bei beschränktem $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ mit einer Konstante $C = C(n, m, \Omega)$ für alle $u \in W_0^{m,2}$ ($n > 2m$):

$$\|f\|_{W_0^{m,2}}^2 \geq S \|f\|_{L^{2n/(n-2m)}}^2 + C \|f\|_{L^{n/(n-2m)}}^2,$$

wobei S die optimale Sobolevkonstante ist.

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 51
Günther Grün	
Universität Bonn	
Probleme mit freiem Rand bei dünnen Flüssigkeitsfilmen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 35K25,35K55,35K65,76D08	

Das Benetzungsverhalten dünner Filme viskoser Flüssigkeiten ist vielgestaltig und reicht von vollständiger Benetzung bis hin zu plötzlichem Aufreißen. Häufig werden diese Phänomene durch eine degeneriert parabolische Differentialgleichung vierter Ordnung der Gestalt

$$h_t + \operatorname{div}(|h|^n \nabla(\Delta h - W'(h))) = 0 \quad (1)$$

hinreichend gut modelliert. Dabei beschreibt h die Filmhöhe, in den Druck $p = -\Delta h + W'(h)$ gehen Kapillaritätseffekte und molekulare Wechselwirkungen ein.

Im ersten Teil dieses Beitrages sollen einige typische Phänomene anhand numerischer Simulationen vorgestellt und mit physikalischen Experimenten verglichen werden. Der zweite Teil wird einem analytischen Resultat zum Auftreten eines Wartezeitenphänomens bei Gleichung (1) gewidmet sein, das kürzlich gemeinsam mit R. Dal Passo und L. Giacomelli bewiesen werden konnte. In Raumdimensionen $d \in \{1, 2, 3\}$ formulieren wir ein Kriterium an das Wachstum des Anfangswertes in einer Umgebung eines Randpunktes von $\text{supp } h_0$, das gewährleistet, dass sich der Träger für kleine Zeiten lokal nicht ausbreitet. In dieses Kriterium geht als entscheidende Größe der Exponent n des Diffusionskoeffizienten $|h|^n$ ein. Dies ist das erste derartige Resultat für Gleichung (1), und numerische Experimente deuten darauf hin, dass es optimal ist. Analytisch basiert es auf der Kombination einer neuen Variante eines Iterationslemmas von G. Stampacchia mit gewichteten Entropie- und Energieabschätzungen.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 51
Matthias Hieber	
Technische Universität Darmstadt	
Der Stokes-Fluss im Halbraum: Kernabschätzungen und Regularität	

Ausgehend von einer Kerndarstellung des Stokes-Operators im Halbraum werden L^p -Abschätzungen für $1 \leq p \leq \infty$ und das Regularitätsverhalten untersucht.

Sektion 2	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 6
Lothar Jentsch	
TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik	
Ein Mehrfeldproblem der Kontinuumsmechanik	
AMS(MOS)-Klassifikation: 31A10, 35J05, 73B40	

Betrachtet wird die Wechselwirkung zwischen dem dreidimensionalen Verschiebungsfeld eines inhomogenen anisotropen elastischen Körpers in $\Omega \subset \mathbb{R}^3$ und dem skalaren Feld für den Druck in einer umgebenden Flüssigkeit mit Viskosität Null in $\mathbb{R}^3 \setminus \overline{\Omega}$ unter dem Einfluss einer zeitharmonischen akustischen Welle der gegebenen Frequenz ω . In [2] wurde ein entsprechendes Problem mit einem in Ω vierdimensional gekoppelten thermoelastischen anisotropen Feld mit Potentialmethoden gelöst. Dabei benötigt man die im anisotropen Fall noch nicht allgemein formulierten Ausstrahlungsbedingungen für das thermoelastische Feld.

In [1] können wir uns durch Kopplung der Randintegralmethode für das äußere Feld mit der Variationsmethode für das Feld auf Ω von den unnatürlichen elastischen Ausstrahlungsbedingungen befreien. Dazu ermitteln wir erstens die Steklov-Poincaré-Beziehungen zwischen den Dirichlet- und Neumanndaten auf $S = \partial\Omega$ für das äußere skalare Feld. Zweitens leiten wir mit den Greenschen Formeln unter Berücksichtigung der Transmissionsbedingungen auf S und der Steklov-Poincaré-Formeln die äquivalente schwache Formulierung für die auf Ω unbekannte Verschiebung und die Dichte auf S des das äußere Feld darstellenden Potentials her. Drittens zeigen wir, dass für die entsprechende Sesquilinearform eine Gårdingsche Ungleichung gilt. Mit Hilfe des Satzes von Lax-Milgram folgt dann die Existenz einer eindeutigen Lösung, wenn ω nicht (Jones-)Eigenfrequenz

des homogenen Problems ist. Im Eigenwertfall werden notwendige und hinreichende Lösbarkeitsbedingungen hergeleitet, die bei dem betrachteten Problem immer erfüllt sind.

Dies ist eine gemeinsame Arbeit mit D. Natroshvili, Tbilisi.

- [1] L. Jentsch, D. Natroshvili, *Non-local Approach in Mathematical Problems of Fluid-Structure Interaction*. Math. Mech. Appl. Sci., **22**. 13–42 (1999).
 [2] L. Jentsch, D. Natroshvili: *Interaction between Thermoelastic and Scalar Oscillation Fields*. Integr. Equ. Oper. Theory., **28**. 261–288 (1997).

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 51
Frank Jochmann	
HU-Berlin	
Asymptotisches Verhalten der Lösungen eines Systems aus der nichtlinearen Optik	
AMS(MOS)-Klassifikation: 35Q60	

Es wird die Langzeitasymptotik (Abklingverhalten, Konvergenz gegen stationäre Zustände) der Lösungen der Maxwell-Gleichungen gekoppelt mit einer nichtlinearen Differentialgleichung für die Polarisation untersucht.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 6
Susanne Knobloch	
Universität Essen	
Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen und Systeme in Gebieten mit Ecken bzw. Kanten	
AMS(MOS)-Klassifikation: 35J25, 35J55	

Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen bzw. Systeme zweiter Ordnung in Gebieten Ω haben Lösungen, die zu $C^2(\bar{\Omega})$ gehören, falls neben den Eingangsdaten auch der Rand des Gebietes genügend glatt ist. Es geht um Gebiete, deren Ränder nicht glatt sind.

In ebenen Gebieten mit Ecken hat man für die Lösungen noch H^2 -Regularität, wenn die Eckwinkel klein sind. Wir betrachten Gebiete, in denen die Lösung einer Randwertaufgabe nicht mehr zu $H^2(\Omega)$ gehört. Diese fehlende Regularität verursacht eine schlechte Konvergenzrate numerischer Lösungsverfahren.

Um für die Poissongleichung und das System der linearen Elastizitätstheorie bessere Konvergenz zu erreichen, nutzen wir die Zerlegung der Lösung in einen H^2 -regulären Teil und einen singulären Teil.

Im zweidimensionalen Fall setzt sich der singuläre Teil aus bekannten singulären Funktionen und konstanten Faktoren, die allerdings unbekannt sind, zusammen. Würde man den singulären Teil kennen, könnte man den H^2 -regulären Teil gut numerisch bestimmen und die gesuchte Lösung durch Addition des singulären Teils erhalten. Deshalb geht es um die Herleitung von Formeln für die Berechnung der Faktoren des singulären Teils. Da in diese Formeln die unbekannte Lösung eingeht, ist bei der numerischen Umsetzung iterativ vorzugehen.

Es wird noch ein Ausblick auf spezielle Aufgaben in dreidimensionalen Gebieten mit Kanten gegeben.

Sektion 2	Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 51
-----------	---

Herbert Koch

Universität Heidelberg

Carlemanabschätzungen, "doubling" und Eindeutigkeitsaussagen für elliptische Gleichungen

Sei $P = \partial_i a^{ij}(x) \partial_j$ ein elliptischer Differentialoperator in $B_1(0) \subset \mathbb{R}^n$, V und W messbare Funktionen. Wir betrachten Funktionen u mit quadratintegrierbaren Ableitungen, die

$$|Pu| \leq V|u| + W|\nabla u| \quad (2)$$

genügen.

Wir sagen, das Problem (2) hat die *doubling property*, falls für jedes u , das (2) genügt, eine Konstante c existiert mit

$$\int_{B_{2r}(x)} |u|^2 dx \leq c \int_{B_r(x)} |u|^2 dx$$

gleichmäßig für $|x| \leq \frac{1}{4}$ und $r \leq \frac{1}{4}$.

Satz (Koch, Tataru): Das Problem (2) hat die *doubling property*, falls die Koeffizienten a^{ij} Lipschitzstetig sind, $V \in L^{n/2}(B_1(0))$ und $W \in L^{n+\epsilon}(B_1(0))$.

In dem Vortrag wird eine Übersicht über *doubling* Eigenschaften und lokale Eindeutigkeitsaussagen sowie eine Beweisskizze für den Satz gegeben. Außerdem werden Konsequenzen und Gegenbeispiele erläutert.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 6
-----------	--

Peer Christian Kunstmann

Universität Karlsruhe

L^p -Spektraleigenschaften des Neumann-Laplace-Operators auf Hörnern und verwandten Gebieten

AMS(MOS)-Klassifikation: 35P05, 35J05, 47D07

Es werden L^p -Spektraleigenschaften des Neumann-Laplace-Operators auf einigen ebenen Gebieten untersucht und durch Berechnung gezeigt, dass das wesentliche Spektrum des Neumann-Laplace-Operators auf gewissen Hörnern von p abhängt. Der Beweis verwendet Ideen von E. B. Davies und B. Simon zur Reduktion auf eindimensionale Operatoren und Techniken, die auf Gauß-Abschätzungen beruhen. Für Gebiete, die (endlich oder unendlich viele) hornartige Enden haben, wird ein Entkoppelungs-Reduktions-Resultat für das wesentliche Spektrum bewiesen. Mit dessen

Hilfe werden Gebiete konstruiert, deren Neumann-Laplace-Operator maximales L^p -Spektrum in der Klasse der Erzeuger symmetrischer Submarkov-Halbgruppen hat. Die erzeugte Halbgruppe ist in L^1 nicht analytisch, und die zugehörige Wellengleichung in L^p ist für $p \neq 2$ nicht wohlgestellt.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 51
-----------	---

Peter Heinrich Lesky

Universität Stuttgart

Spektrale Eigenschaften der linearen Elastizitätstheorie in Wellenleitern

AMS(MOS)-Klassifikation: 35L45, 35L50, 35P99

Es sei $\Omega = \mathbb{R} \times D$ ($D \subset \mathbb{R}^2$ beschränkt). In Ω befinde sich ein homogenes und isotropes elastisches Medium, das am Rand $\partial\Omega$ befestigt ist. Im Inneren wirke die (vektorwertige) Kraftdichte $f(x)e^{-i\omega t}$. Die Untersuchung der resultierenden Auslenkung $u(t, x)$ des Mediums führt auf das Rand- und Anfangswertproblem

$$\begin{aligned} \partial_t^2 u(t, x) - \left(\Delta + \left(1 + \frac{\lambda}{\mu}\right) \text{grad div} \right) u(t, x) &= f(x) e^{-i\omega t} && \text{für } t \geq 0, x \in \Omega, \\ u(t, x) &= 0 && \text{für } t \geq 0, x \in \partial\Omega, \\ u(0, x) = u_0(x), \quad \partial_t u(0, x) &= u_1(x) && \text{für } x \in \Omega, \end{aligned}$$

wobei λ und μ die Lamé-Konstanten bezeichnen. Zur Untersuchung der Asymptotik von $u(t, x)$ für $t \rightarrow \infty$ ist eine genaue Kenntnis der Spektralschar $\{P_s\}_{s \in \mathbb{R}}$ des Ortsoperators nötig. Im Vortrag wird eine Methode vorgestellt, die es erlaubt, das Verhalten von P_s in Abhängigkeit von s zu bestimmen. Es zeigt sich, dass das Spektrum absolut stetig ist und aus dem Intervall $[s_1, \infty)$ mit $s_1 > 0$ besteht. Innerhalb des Spektrums befinden sich abzählbar viele Resonanzpunkte s_1, s_2, \dots mit $s_j \rightarrow \infty$ für $j \rightarrow \infty$, an denen die Ableitung der Spektralschar nach s algebraische Singularitäten aufweist. Im restlichen Teil des Spektrums ist diese Ableitung Hölder-stetig als Funktion von s .

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 51
-----------	--

Frank Müller

BTU Cottbus

Über die Fortsetzung von Lösungen elliptischer Differentialgleichungen

Wir betrachten eine Lösung $z = z(x, y) \in C^2(\Omega \cup \Gamma, \mathbb{R})$ der nichtlinearen, elliptischen Differentialgleichung $F(x, y, z, z_x, z_y, z_{xx}, z_{xy}, z_{yy}) = 0$ in einer offenen Menge $\Omega \subset \mathbb{R}^2$. Auf dem Randbogen $\Gamma \subset \partial\Omega$ genüge z einer Dirichletrandbedingung $z = \varphi$ oder einer nichttangentialen Randbedingung erster Ordnung $z_n = \psi(x, y, z, z_t)$. Dabei bezeichnet z_n die Normalenableitung und z_t die Tangentialableitung von z . Wir zeigen: Sind F , Γ und φ bzw. ψ reellanalytisch, so kann z als reellanalytische Lösung von $F = 0$ über den Randbogen Γ hinweg fortgesetzt werden.

Der Beweis ist konstruktiv - Wir gewinnen eine Fortsetzung von z durch Lösen eines semilinearen, hyperbolischen Anfangswertproblems mittels sukzessiver Approximation. Zu dessen Herleitung verwenden wir eine Uniformisierungsmethode, mit Hilfe derer die nichtlineare Gleichung

$F = 0$ in ein System mit Hauptteil Δ für die vektorwertige Funktion $\mathfrak{z} = (x, y, z, z_x, \dots, z_{yy})$ überführt wird, und \mathfrak{z} genügt gewissen gemischten Randbedingungen. Der Übergang zum hyperbolischen Problem beruht dann auf H. Lewys Idee der Fortsetzung der Lösung ins Komplexe.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
-----------	---

Felix Otto

Universität Bonn

Dünne viskose Filme

The capillarity–driven spreading of a thin droplet of a viscous liquid on a solid plane is modelled by the lubrication approximation, an evolution equation for the film height h . However, as a consequence of the no–slip boundary condition for the liquid at the solid plane, logarithmic divergences in the viscous dissipation rate occur if the support of h changes.

This well–known singularity is removed by relaxing the no–slip condition, thereby introducing a microscopic lengthscale b . Matched asymptotics suggests a relationship (Tanner’s law) between the speed of the contact line (the boundary of the support of h) and the macroscopic contact angle (the slope of h near the boundary of its support), modulo a logarithm involving b . This dynamic contact angle condition, which balances viscous forces and surface tension, is quite different from the static contact angle condition (Young’s law), which balances just the surface tensions.

Tanner’s law predicts a specific scaling for the spreading of the droplet. In a joint work with L. Giacomelli, we rigorously derive a bound on the spreading, which is consistent with the one predicted based on Tanner’s law, including the logarithmic terms. Mathematically speaking, this amounts to estimates of appropriate integral quantities of the evolution equation, which comes in form of a nonlinear parabolic equation of fourth order.

Sektion 2	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 6
-----------	--

Dirk Pauly

Universität-GH Essen

Elektro-Magnetostatik in gewichteten L^2 –Räumen von Außengebieten des \mathbb{R}^N

Die Elektro-Magnetostatik befaßt sich mit der Suche nach Lösungsfeldern (E, H) (elektrisches und magnetisches Feld), die den statischen Maxwellschen Gleichungen in einem Gebiet $\Omega \subset \mathbb{R}^3$,

$$\begin{array}{lll} \operatorname{rot} E = G & \operatorname{div} \varepsilon E = g & \nu \wedge E = 0 \quad \text{an } \partial\Omega \\ \operatorname{rot} H = F & \operatorname{div} \mu H = f & \nu \cdot \mu H = 0 \quad \text{an } \partial\Omega \end{array} \quad ,$$

genügen. Eine Verallgemeinerung zu Differentialformen beliebigen Ranges wurde von Hermann Weyl im Jahre 1952 vorgeschlagen. Die Gleichungen übersetzen sich dann mit der q -Form E und der $(q + 1)$ -Form H (d : äußere Ableitung, $\delta := \pm * d*$: Co-Ableitung) wie folgt:

$$\begin{array}{lll} dE = G & \delta \varepsilon E = g & E = 0 \quad \text{an } \partial\Omega \\ \delta H = F & d\mu H = f & \mu H = 0 \quad \text{an } \partial\Omega \end{array}$$

Für Außengebiete $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ ($N \geq 3$) wird eine Lösungstheorie für Daten, die in einem mit $(1 + r)^s$ gewichteten $L^2(\Omega)$ -Raum liegen, entwickelt (hierbei ist $s > 1 - \frac{N}{2}$ und $s - \frac{N}{2} \notin \mathbb{N}_0$). Die Lösungen sind dann bis auf eine endliche Linearkombination spezieller homogener harmonischer Felder Elemente eines mit $(1 + r)^{s-1}$ gewichteten $L^2(\Omega)$ -Raumes. Die Matrizen ε und μ müssen asymptotische Bedingungen bei ∞ erfüllen.

Bis auf den Sonderfall $s = 1$, der mit dem Satz von Lax-Milgram behandelt werden kann, ist in der Literatur nur der Fall $s = 0$ untersucht, wobei allerdings isotrope und homogene Medien nahe ∞ vorausgesetzt werden. In beiden bekannten Fällen treten die speziellen harmonischen Felder nicht auf.

Sektion 2

Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 51

Georg Prokert

Universität Leipzig

Nichtlokale Evolutionsgleichungen für freie Randwertprobleme der Strömungsmechanik

AMS(MOS)-Klassifikation: 35R35

Eine Vielzahl von Modellen in der Strömungsmechanik und der Theorie der Phasenübergänge führt auf freie Randwertprobleme, bei denen die Bewegung des Randes durch die Lösung eines elliptischen Randwertproblems auf dem sich bewegenden Gebiet bestimmt wird. Solche Probleme lassen sich als Cauchyprobleme für nichtlokale, i. a. voll nichtlineare Evolutionsgleichungen auf (glatten) Mannigfaltigkeiten formulieren. In Abhängigkeit von der konkreten Situation treten sowohl parabolische als auch degeneriert-parabolische und hyperbolische Evolutionsgleichungen mit Operatoren verschiedener Ordnung auf.

Der Nachweis der Wohlgestelltheit erfolgt mittels a-priori-Abschätzungen durch Linearisierung und Ausnutzung von Kommutatoreigenschaften des nichtlinearen Problems. Im parabolischen Fall folgen stärkere Resultate durch Anwendung der Theorie der maximalen Regularität. Zentral hierbei ist der Nachweis von Generatoreigenschaften für den linearisierten Evolutionsoperator auf geeigneten Räumen. Als Beispiele hierfür werden der klassische Hele-Shaw-Fluss und der Stokes-Fluss mit Oberflächenspannung diskutiert.

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
Jan Prüss Universität Halle Analytische Lösungen freier Randwertprobleme	

Es wird eine Methode zur Behandlung des Stefan-Problems mit Oberflächenspannung und des freien Randwertproblems für die Navier-Stokes-Gleichung vorgestellt, die es erlaubt, lokale Existenz und Eindeutigkeit klassischer Lösungen zu erhalten. Diese ergeben in geeigneten Funktionenräumen einen lokalen Halbfluss, so dass die Theorie dynamischer Systeme anwendbar wird. Die Methode erlaubt außerdem mittels Angenents Trick zu zeigen, dass die Lösungen unendlich oft differenzierbar sind und dass der freie Rand in beiden Problemen analytisch ist.

Sektion 2	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 51
Michael Reissig TU Bergakademie Freiberg Decay-Abschätzungen für Wellengleichungen – Einfluss von zeitabhängiger Masse und Dissipation AMS(MOS)-Klassifikation: 35L15, 35Q40, 35B05	

In letzter Zeit wurde in mehreren Arbeiten die Frage diskutiert, unter welchen Voraussetzungen und mit welcher Rate die Energie der Lösungen von Wellengleichungen mit variabler Dissipation für $t \rightarrow \infty$ fällt. Zum Beweis der globalen Existenz kleiner Daten Lösungen für entsprechende nichtlineare Modelle reichen solche Energieabschätzungen i. A. nicht aus, sondern man benötigt $L_p - L_q$ decay Abschätzungen für zugeordnete lineare Modelle. Deshalb betrachten wir als Verallgemeinerung obiger Modelle das Cauchy-Problem für die folgende Wellengleichung mit zeitabhängigen Koeffizienten:

$$u_{tt} - a(t) \Delta u + m(t)u + d(t)u_t = 0 .$$

Um die Existenz von $L_p - L_q$ decay Abschätzungen hinterfragen zu können, bietet es sich an, den Koeffizienten $a = a(t)$ in der Form $a = \lambda^2 b^2$ zu schreiben. Dabei beschreibt $\lambda = \lambda(t)$ das Wachstumsverhalten von a , $b = b(t)$ ist für auftretendes oszillierendes Verhalten verantwortlich.

Im Vortrag werden folgende Fragen untersucht:

- Wie kann die kritische Wechselwirkung zwischen λ und b beschrieben werden? Kritisch bedeutet dabei, dass Existenz von decay-Verhalten umschlägt in Unmöglichkeit der Existenz von decay-Verhalten für beliebige Daten mit kompakten Träger.
- Inwieweit beeinflussen Masse- und Dissipationsterm die kritische Wechselwirkung?
- Wie ergeben sich decay-Funktion und decay-Rate?

Es wird ein Methodenapparat (mikrolokale Techniken, Symbolkalkül, Methode der Stationären Phase, Fouriermultiplikatoren, Floquet-Theorie) vorgestellt, der es gestattet, obige Fragen zu beantworten.

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 51
Bernd Rummel Universität Magdeburg Konstruktiver Vollständigkeitsbeweis der Stokesschen Eigenfunktionen im Perioden-Quader AMS(MOS)-Klassifikation: 35Q30, 46N20	

Die Stokesschen Eigenfunktionen im Perioden-Quader spannen den örtlichen Lösungsraum S der inkompressiblen Navier-Stokesschen Gleichungen in allgemeinen Kanalströmungen auf. Die Haftbedingungen an den Kanalwänden werden hier in den zunächst unbeschränkt angenommenen Raumrichtungen des \mathbf{R}^3 durch Periodizitätsbedingungen komplettiert.

Standardargumente der Theorie elliptischer Systeme liefern in natürlicher Weise die Vollständigkeit des nicht explizit bekannten Systems der Stokesschen Eigenfunktionen in S . Wir geben im Vortrag einen konstruktiven funktionalanalytischen Existenzbeweis, bei dem neben der Vollständigkeit auch die explizite Darstellung der Stokesschen Eigenfunktionen im Perioden-Quader erzielt wird. Abschließend zeigen wir die Anwendung der Resultate und Grenzen der Beweistechnik auf.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 6
Harald Schmid Universität Regensburg, NWF I - Mathematik On the Eigenvalue Accumulation of the Radial Dirac Operator with Potential AMS(MOS)-Klassifikation: 34L40	

For piecewise continuous potentials which „behave like“ power functions at 0 and ∞ we investigate whether the discrete eigenvalues of the radial Dirac operator accumulate at $+1$ or not. The main theorem is an accumulation/nonaccumulation criterion where only the constants of the involved power functions appear. We obtain this result by a method which is based on a Levinson type theorem for asymptotically diagonal systems depending on some parameter, a comparison theorem for the principal solutions of regular singular systems and some accumulation/nonaccumulation criteria for nonlinear singular Sturm-Liouville problems. As a second application of this method, we get a similar criterion on the eigenvalue accumulation at 0 for the radial Schrödinger equation.

Sektion 2	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 51
Christiane Tretter Universität Regensburg, NWF I - Mathematik The essential spectrum of a system of singular differential operators occurring in magneto-hydrodynamics AMS(MOS)-Klassifikation: 47A10, 47B25, 76W05	

We study a system of singular differential equations which arises in a physical model describing the oscillations of a plasma in an equilibrium configuration in a cylindrical domain. The main result is a description of the essential spectrum of this problem as the spectrum of certain multiplication operators. It turns out that in contrast with the so-called hard core problem (where the differential equations are not singular) new intervals of essential spectrum may appear which can be expressed in terms of the asymptotic Hain–Lüst operator. A main tool here is a lemma about the essential spectrum of certain pseudo-differential operators. We also discuss the location of the various parts of the essential spectrum and the question of stability.

(Joint work with R. Mennicken, S. Naboko)

Sektion 2	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 51
Hendrik Vogt TU Dresden L_p-properties of second order elliptic differential operators AMS(MOS)-Klassifikation: 35B25, 35J20	

The aim of the talk is to show how one can associate the (minus) generator of a positive C_0 -semigroup on $L_p(\Omega)$ with the formal differential expression

$$\mathcal{L} = -\nabla \cdot (a \nabla) + b_1 \cdot \nabla + \nabla \cdot b_2 + V,$$

on an open set $\Omega \subseteq \mathbb{R}^N$, $N \geq 3$, with singular measurable coefficients $a: \Omega \rightarrow \mathbb{R}^N \otimes \mathbb{R}^N$, $b_1, b_2: \Omega \rightarrow \mathbb{R}^N$, $V: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$. For simplicity, we restrict ourselves to the case that the matrix-valued function a is uniformly elliptic.

In the well-known case $b_1 = b_2 = 0$, $V \geq 0$, one can associate an m -sectorial operator A_2 in $L_2(\Omega)$ with \mathcal{L} , by means of Kato's first representation theorem for sectorial forms. Moreover, the positive analytic semigroup $T_2(t) := e^{-tA_2}$ is L_1 - and L_∞ -contractive, so it extrapolates to a family of positive analytic semigroups $T_p(t)$ on $L_p(\Omega)$, for all $p \in [1, \infty)$.

In the general case, the picture is quite different: On a certain interval $I \subset [1, \infty)$ obtained from the Lumer-Phillips theorem by a formal computation, \mathcal{L} is associated with a quasi-contractive C_0 -semigroup $T_p(t)$ on $L_p(\Omega)$. If a is uniformly elliptic, this interval can be extended to the left and to the right, but the semigroup is no longer quasi-contractive outside I .

We present conditions on the lower order coefficients which imply that the semigroups $T_p(t)$ are analytic of p -independent angle, and the spectra of the corresponding generators are p -independent, too.

This talk is based on a joint work with V. Liskevich and Z. Sobol (University of Bristol).

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 51
Marcus Wagner BTU Cottbus Der Einfluss einer Baireschen Klassenbeschränkung auf die Gestalt optimaler Transportflüsse AMS(MOS)-Klassifikation: 49N15, 49K20, 90B06	

Innerhalb eines Bereiches Ω seien n unbegrenzt teilbare Güter zu transportieren, wobei $\alpha_k(A)$ die Rate der Entstehung bzw. des Bedarfs für das k -te Gut in $A \subseteq \Omega$ angibt. Die Minimallösungen des Optimierungsproblems

$$(D) \quad G_s(\nu) = \inf \left\{ \sum_{i,j} \int_{\Omega} u_{ij}(x) d\nu_{ij}(x) \mid u \in B^{s,nm}(\Omega), u(x) \in U(x) \quad \forall x \in \Omega \right\}$$

→ Min !

bezüglich aller $\nu \in (rca(\Omega))^{nm}$, welche die Kontinuitätsgleichung

$$\sum_{i,j} \int_{\Omega} \frac{\partial \zeta_i(x)}{\partial x_j} d\nu_{ij}(x) - \sum_k \int_{\Omega} \zeta_k(x) d\alpha_k(x) = 0$$

$$\forall \zeta \in C^{1,n}(\Omega), \zeta|_{\Gamma} \equiv \mathfrak{o}_n$$

erfüllen, können als zeitunabhängige vektorielle Transportflüsse gedeutet werden, die bezüglich gegebener Normkörper $U(x)$ kostenminimal sind. $B^{s,nm}(\Omega)$ bezeichnet die Menge aller nm -Vektorfunktionen s -ter Bairescher Klasse auf Ω . Die duale Aufgabe zu (D) ist ein mehrdimensionales Steuerungsproblem (P) mit partiellen DGL.en erster Ordnung. Wir wollen diskutieren, welche Zusammenhänge zwischen der Struktur der Minimallösungen von (D) und der Baireschen Klasse der Maximallösungen von (P) bestehen.

Sektion 2	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 51
Michael Wiegner RWTH Aachen Asymptotik von Lösungen nichtlinearer Evolutionsgleichungen AMS(MOS)-Klassifikation: 35K22, 35K55, 35K60	

Wir wollen ein allgemeines Prinzip zur Behandlung von Existenz und Asymptotik von Lösungen nichtlinearer Evolutionsgleichungen erläutern. Zum einen benötigt man eine Skala von Banachräumen, z.B. die L_p -Räume, und $L_p - L_q$ -Abschätzungen für die Halbgruppe der Linearisierung. Zum anderen leitet man Abschätzungen für zeitlich gewichtete Normen für die Lösungen des nichtlinearen Problems her.

Das Verfahren wird am Beispiel der Navier-Stokes-Gleichungen erläutert.

Sektion 2	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 51
Michael Winkler RWTH Aachen Lösungsverhalten und Stabilität stationärer Zustände bei degeneriert parabolischen Gleichungen AMS(MOS)-Klassifikation: 35K65, 35K55	

Es soll das Langzeitverhalten positiver Lösungen des Dirichletproblems für degeneriert parabolische Gleichungen des Typs

$$u_t = f(u)(\Delta u + g(u))$$

mit $f(0) = 0$ in beschränkten Gebieten qualitativ beschrieben werden. Es werden hinreichende Bedingungen dafür gesucht, dass die ω -Limesmenge einer Lösung in der Menge der stationären Zustände der Gleichung enthalten ist. Anschließend werden solche Gleichgewichte mit Hilfe von Vergleichsmethoden auf Stabilität untersucht.

Sektion 2	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 6
Karl-Josef Witsch Universität-GH Essen Außenraumprobleme für die zeitharmonischen Maxwell'schen Gleichungen in irregulären Gebieten AMS(MOS)-Klassifikation: 35Q60	

Eine Lösungstheorie zum System der zeitharmonischen Maxwell'schen Gleichungen

$$H + i\omega\varepsilon E = J, \quad E - i\omega\mu H = K \quad \text{im Gebiet } \Omega \subset \mathbb{R}^3$$

unter der Randbedingung $\nu \wedge E = 0$ der Totalreflexion wird wesentlich durch ein Kompaktheitsresultat für den Lösungsoperator (im Fall $\omega = i$) begründet. Für glatt berandete Gebiete geht dies auf den Rellichschen Auswahlssatz zurück. Startend mit einem Resultat von Weck [We], 1974, sind eine Reihe von Kompaktheitssätzen für irregulär berandete Gebiete gefunden worden. Diese Resultate werden zusammengefaßt und durch Modifikation der Methode aus [We] wesentlich erweitert.

Für Außengebiete Ω erhält man so einen lokalen Kompaktheitssatz. Hiermit wird eine Theorie für Strahlungslösungen entwickelt. An die konstituierenden Matrizen ε, μ sowie an die rechten Seiten werden dabei nur schwache Bedingungen an das lokale und das asymptotische Verhalten bei ∞ gestellt; insbesondere können im Äußeren einer jeden Kugel die rechten Seiten variabel und das Medium inhomogen und anisotrop sein.

Der Vortrag beruht auf einer gemeinsamen Arbeit mit R. Picard (Dresden) und N. Weck (Essen).

Sektion 2	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 51
-----------	--

Jörg Wolf

Humboldt Universität Berlin

Partielle Hölderstetigkeit schwacher Lösungen elliptischer Systeme mit einer Dini-Bedingung

AMS(MOS)-Klassifikation: 35B65, 35K65

In der vorliegenden Arbeit beschäftigen wir uns mit dem folgendem System PDGl:

$$-D_\alpha a_i^\alpha(x, u, \nabla u) = b_i(x, u, \nabla u) \quad (i = 1, \dots, N).$$

Hierbei seien die Koeffizienten a_i^α stetige Funktionen und genügen der folgenden Bedingung

$$|a_i^\alpha(x, u, \xi) - a_i^\alpha(y, v, \xi)| \leq \omega(|x - y| + |u - v|)(1 + |\xi|)^{p-1}$$

für alle $\{x, u\}, \{y, v\} \in \Omega \times \mathbb{R}^N$ und für alle $\xi \in \mathbb{R}^{nN}$, wobei

$$\int_0^1 \frac{\omega(t)}{t} dt < +\infty.$$

Außerdem seien die Funktionen $\frac{\partial a_i^\alpha}{\partial \xi_\beta^j}$ stetig und genügen der üblichen Wachstums- und Elliptizitätsbedingung. Für die Funktion $\xi \mapsto b_i(x, u, \xi)$ setzen wir natürliches Wachstum zur Potenz p voraus.

Unter diesen Bedingungen beweisen wir die partielle Hölderstetigkeit beschränkter schwacher Lösungen u des obigen Systems, falls die übliche Kleinheitsbedingung an $\|u\|_{L^\infty(\Omega)}$ erfüllt ist.

Sektion 3

Topologie / Differentialgeometrie

Übersichtsvorträge

Vicente Cortés	Realization of special Kähler manifolds as parabolic hyperspheres Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 120
Christian Ewald	De Rham Theorie differentialtopologischer Varietäten Dienstag, 19.09.2000, 16.30–17.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Sebastian Goette	Reelle analytische Torsionsformen Freitag, 22.09.2000, 14.30–15.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Karsten Grosse-Brauckmann	Flächen konstanter mittlerer Krümmung in Theorie und Praxis Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 120

Sektion 3	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 120
Vicente Cortés Universität Bonn Realization of special Kähler manifolds as parabolic hyperspheres AMS(MOS)-Klassifikation: 53C25	

The purpose of this talk is to relate some area of recent intense interest in mathematical physics, namely special Kähler manifolds, to the more classical subject of affine differential geometry. It is based on joint work with Oliver Baues (ETH Zürich). We prove that any simply connected special Kähler manifold admits a canonical immersion as a parabolic affine hypersphere. As an application, we associate a parabolic hypersphere to any nondegenerate holomorphic function. This generalizes a classical theorem of Blaschke about (2-dimensional) parabolic spheres to higher dimensions. Also, as an other application, we show that a classical result of Calabi and Pogorelov (1958/1972) on parabolic hyperspheres implies Lu's theorem (1999) on complete special Kähler manifolds with a positive definite metric.

Sektion 3	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–17.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Christian Ewald Universität Heidelberg De Rham Theorie differentialtopologischer Varietäten	

Der Begriff einer differentialtopologischen Varietät wurde von Kreck eingeführt, um eine möglichst geometrische Beschreibung von singulärer (Ko)Homologie als Bordismus Theorie zu geben. Diese Objekte sind in gewissem Sinne Mannigfaltigkeiten mit Singularitäten. Man kann dann die Algebra der glatten Funktionen auf einer solchen Varietät definieren. Diese Algebra ist Ausgangspunkt einiger meiner Untersuchungen. Fragen über de Rham Kohomologie, Hochschild und zyklische Homologie, sowie über die Derivationen dieser Algebra stehen dabei im Vordergrund und sollen in meinem Vortrag erläutert werden.

Sektion 3	Freitag, 22.09.2000, 14.30–15.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Sebastian Goette Universität Tübingen Reelle analytische Torsionsformen AMS(MOS)-Klassifikation: 58J52, 57R22	

Die Reidemeister-Torsion ist eine topologische Invariante von azyklischen Komplexen, die es unter anderem ermöglicht, gewisse homotopieäquivalente, nicht homöomorphe Linsenräume voneinander zu unterscheiden. Ray und Singer konstruierten analog dazu eine analytische Torsion für kompakte Mannigfaltigkeiten mit azyklischen flachen Vektorbündeln, die nach Resultaten von Cheeger und Müller mit der Reidemeister-Torsion übereinstimmt. Von Bismut und Lott wurde die analytische Torsion zu einer Invariante von Familien $M \rightarrow B$ mit kompakter Faser X und flachen

Vektorbündeln $F \rightarrow M$ verallgemeinert. Mit Hilfe der Torsionsformen lassen sich zum Beispiel nicht-triviale Kohomologieklassen der Diffeomorphismengruppen von Sphären konstruieren. Igusa, Klein und andere konstruierten eine “topologische” Verallgemeinerung der Reidemeister-Torsion auf Familien mittels Borel-Regulatoren.

In diesem Vortrag wollen wir einige neuere Resultate zu den Bismut-Lott-Torsionsformen vorstellen. Insbesondere definieren wir äquivariante Torsionsformen und studieren das Verhalten der höheren Torsionsformen unter Deformationen des flachen Zusammenhangs auf F .

In gewissen Situationen können wir die Torsionsformen explizit bestimmen. Falls eine Funktion $f: M \rightarrow \mathbb{R}$ existiert, deren Einschränkung auf jede Faser eine Morse-Smale-Funktion ist, definieren wir eine “kombinatorische Torsionsform” mit Hilfe des faserweisen Thom-Smale-Komplexes. Die Differenz der analytischen und der kombinatorischen Torsionsform lässt sich explizit beschreiben, hierbei tritt unter anderem ein additives Geschlecht J (verwandt mit dem R -Geschlecht aus der Arakelov-Geometrie) des vertikalen Tangentialbündels an den faserweisen kritischen Punkten auf. Als Anwendung unseres Resultats zeigen wir, dass die höheren Torsionsformen verschwinden, falls sowohl eine faserweise Morse-Smale-Funktion als auch ein flaches, faserweise azyklisches Bündel $F \rightarrow M$ mit einer flachen Metrik existiert. Auf der anderen Seite folgt aus unseren Rechnungen eine explizite Formel für die äquivarianten Torsionsformen von (Einheits-) Sphärenbündeln in Vektorbündeln.

(gemeinsame Arbeit mit J.-M. Bismut, Orsay)

Sektion 3	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 120
-----------	--

Karsten Grosse-Brauckmann

Universität Bonn

Flächen konstanter mittlerer Krümmung in Theorie und Praxis
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 53A10

Die mittlere Krümmung einer Fläche ist der Mittelwert der beiden Hauptkrümmungen. Für Trennflächen mit Oberflächenspannung, wie etwa Seifenhaut, gibt die mittlere Krümmung die (konstante) Druckdifferenz zu beiden Seiten der Fläche an. Flächen konstanter mittlerer Krümmung minimieren lokal den Flächeninhalt bei vorgeschriebenem eingeschlossenen Volumen.

Daher treten Trennflächen mit konstanter mittlerer Krümmung in vielen physikalischen Systemen auf. Als Beispiele möchte ich in meinem Überblicksvortrag das Design von Satelliten-Treibstofftanks erwähnen sowie die innermateriellen Trennflächen von Diblock-Kopolymeren.

In einem weiteren Teil meines Vortrags möchte ich mich mit der mathematische Existenztheorie für eingebettete und randlose (vollständige) Flächen konstanter mittlerer Krümmung befassen. Während die Rotationsflächen konstanter mittlerer Krümmung schon 1841 von Delaunay bestimmt wurden, sind weitere Beispiele erst in den letzten beiden Jahrzehnten gefunden worden. Durch entsprechende Computer-Graphiken kann ich einen Eindruck von der Gestalt dieser neueren Flächen geben. Ich werde erläutern, wie die modernen Existenzbeweise von Kapouleas, mir, und anderen auf einem besseren Verständnis der partiellen Differentialgleichung $H = \text{const}$ beruhen.

Sektion 3	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Janko Latschev Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn Gradientenflüsse von Morse-Bott-Funktionen AMS(MOS)-Klassifikation: 57R91, 58A12, 53C65	

Ausgehend vom Gradientenfluss einer Morse-Bott-Funktion wird eine Deformation des de-Rham-Komplexes konstruiert. Mit deren Hilfe können klassische Resultate der Morsetheorie verallgemeinert werden. Anwendungen gibt es zum Beispiel in der Berechnung der äquivarianten Homologie.

Sektion 3	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Gerd Laures Universität Heidelberg Die E_∞-Struktur des $K(1)$-lokalen Spinbordismus AMS(MOS)-Klassifikation: 55N34, 55N22	

Ein klassisches Resultat besagt, dass Spinmannigfaltigkeiten bis auf Bordismen (Ränder) durch KO -theoretische und Stiefel-Whitney-Zahlen klassifiziert werden. Diese Aussage liefert eine additive Zerlegung des Spinbordismus $MSpin$, die zur Berechnung der Bordismengruppen führt. Das kartesische Produkt von Mannigfaltigkeiten verleiht dem Spinbordismus zudem eine hochkommutative (E_∞) multiplikative Struktur. Über diese weiß man bis heute nur wenig, weil sie mit der genannten Zerlegung nicht verträglich ist.

In dem Vortrag beschränken wir uns auf den Teil des Spinbordismus, der mit KO -theoretische Mitteln untersucht werden kann und somit für Indexsätze verantwortlich ist. Wir erarbeiten eine CW-Zerlegung dieses lokalisierten Spinbordismus in E_∞ -Zellen. Als eine mögliche Anwendung beschreiben wir, wie dieser Zugang lokal zu der gewünschten Orientierung von elliptischer Cohomologie $eo(2)$ führen wird.

Sektion 3	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL A 120
Christoph Peters Universität Düsseldorf, Mathematisches Institut Die Kohomologie eindimensionaler Blätterungen von Nilmannigfaltigkeiten AMS(MOS)-Klassifikation: 57R30, 58A14	

Wir bestimmen die reduzierte Kohomologie einer großen Klasse eindimensionaler Blätterungen. Sei G eine nilpotente Lie-Gruppe mit Lie-Algebra \mathfrak{g} und $\Gamma \subseteq G$ eine kokompakte, diskrete Untergruppe von G . Weiterhin sei \mathfrak{p} eine eindimensionale Unteralgebra von \mathfrak{g} , die nicht im Zentrum liegt. Die Unteralgebra \mathfrak{p} induziert eine Blätterung der homogenen Mannigfaltigkeit $\Gamma \backslash G$. Wir werden sehen, dass die reduzierte erste Kohomologie für alle oben beschriebenen Blätterungen

unendlichdimensional ist. Eine interessante Anwendung erhalten wir, wenn wir für G die 3-dimensionale Heisenberg-Gruppe wählen. Dies liefert uns eine Blätterung, von der wir zeigen können, dass sie keine blattweise Hodge-Zerlegung zulässt.

Sektion 3	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Frank Pfäffle Universität Hamburg, FB Mathematik Der Dirac-Operator auf Bieberbach-Mannigfaltigkeiten AMS(MOS)-Klassifikation: 58G25	

Wir berechnen die Dirac-Spektren und die η -Invarianten für 3-dimensionale Bieberbach-Mannigfaltigkeiten.

Sektion 3	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL A 120
Gabi Preissler TU Dresden, Institut für Geometrie Isothermflächen und Hopf-Zylinder AMS(MOS)-Klassifikation: 53A35, 53A30	

Betrachtet werden Hopf-Zylinder bzw. Hopf-Tori. Diese Flächen liegen als Urbilder von sphärischen Kurven unter der Hopf-Abbildung in der dreidimensionalen Sphäre.

Insbesondere werden (basierend auf der Arbeit von Pinkall [2]) jene Hopf-Zylinder angegeben, die Isothermflächen sind. Isothermflächen sind Flächen, die eine isotherme Krümmungslinien-Parametrisierung gestatten.

Mit Hilfe der Ergebnisse von Langer und Singer [1] lassen sich dann Willmore-Hopf-Tori, die gleichzeitig Isothermflächen sind, charakterisieren. Weiter wird ein Ausblick auf Hyperflächen in höheren Dimensionen gegeben.

[1] J. Langer, D. A. Singer: Curve-straightening in Riemannian manifolds, Ann. Global Anal. Geom., Vol. 5, No. 2 (1987), S. 133-150.

[2] U. Pinkall: Hopf tori in S^3 , Invent. Math. 81 (1985), S. 379-386.

Sektion 3	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL A 120
-----------	--

Birgit Richter

Universität Bonn, Mathematisches Institut

Topologische André-Quillen-Homologie

AMS(MOS)-Klassifikation: 13D03, 55P47

Topologische André-Quillen-Homologie ist eine Verallgemeinerung gewöhnlicher André-Quillen-Homologie auf E_∞ -Ringspektren. Definitionen einer solchen Art von Homologietheorie gibt es zum einen von M. Basterra und zum anderen von A. Robinson und S. Whitehouse. Eine algebraische Version ergibt sich, wenn man sich auf Eilenberg-MacLane-Spektren einschränkt. Die Variante von Robinson und Whitehouse – Gamma Homologie – hängt mit der Taylorapproximation von Funktoren zusammen und besitzt eine Beschreibung als stabile Homotopie von Funktoren aus der Kategorie der endlichen punktierten Mengen in die Kategorie der Vektorräume. Diese Verbindung ermöglicht es uns, eine explizite Beschreibung der Gamma-Homologie einer Polynomalgebra in Charakteristik zwei zu geben, und führt zu einer Atiyah-Hirzebruch Spektralsequenz, welche gewöhnliche André-Quillen-Homologie mit Gamma-Homologie verbindet.

Sektion 3	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 120
-----------	--

Eberhard Teufel

Universität Stuttgart

Radontransformationen und Sphärentransformationen in der Möbius-Geometrie
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 53C65, 53A30, 44A12
--

Radon-, bzw. Sphärentransformationen transformieren eine gegebene Funktion im euklidischen Punktraum in eine Funktion im Raum der Ebenen, bzw. Sphären, definiert durch Integration der Punktfunktion über Ebenen, bzw. Sphären. Ein zentraler Punkt dieses Teils der Integralgeometrie im Sinne Helgasons und Gelfands sind Inversionsformeln, d. h. die Rekonstruktion der Punktfunktion aus ihrer Transformierten. (Anwendungen in der Praxis: u. a. Computer-Tomographie, Radioastronomie, PED.) Gegenstand dieses Vortrages sind neue Beziehungen zwischen diesen Transformationen und Inversionsformeln. Die Formeln sind Möbius-invariant, bzw. konform-invariant. Anwendungen ergeben sich z. B. in hyperbolischen Räumen: u. a. Radontransformation, Sphärentransformation, Horosphärentransformation. Die Beweismethode ist geometrischer Natur, im Gegensatz zu den mehr analytischen Methoden (Fourier-Zerlegung, Integralgleichungen) der bestehenden Literatur.

Sektion 3	Donnerstag, 21.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL A 120
-----------	--

Jörg Winkelmann

Universität Basel

Generische Untergruppen von Liegruppen

AMS(MOS)-Klassifikation: 22E40

Unsere Frage ist, inwieweit eine generische endliche Punktmenge in einer Liegruppe eine diskrete Untergruppe erzeugt. Sei G eine reelle Liegruppe. Wir definieren: $\Delta_k(G)$ ist die Menge aller

$(g_1, \dots, g_k) \in G^k$, so dass die Elemente g_1, \dots, g_k zusammen eine diskrete Untergruppe von G erzeugen. Im Allgemeinen gibt es keine vollständige Beschreibung von $\Delta_k(G)$, es ist aber stets eine messbare Menge. Wir untersuchen, unter welchen Bedingungen an k und G die Menge $\Delta_k(G)$ oder ihr Komplement Maß Null (bezüglich Haarmaß) haben.

Es ergibt sich, dass für eine amenable Liegruppe G eine natürliche Zahl n existiert, so dass $\Delta_k(G)$ für $k > n$ Maß Null hat, während für $k \leq n$ das Komplement $G^k \setminus \Delta_k(G)$ eine Nullmenge ist. Für eine nicht-amenable Liegruppe gilt hingegen: Für alle $k \geq 2$ haben sowohl $\Delta_k(G)$ als auch sein Komplement unendliches Maß.

Die Ergebnisse werden in einem Artikel in *Topology* veröffentlicht (akzeptiert, aber noch nicht erschienen).

Siehe auch:

<http://www.cplx.ruhr-uni-bochum.de/~jw/papers/generic-subgroup.html>.

Sektion 4

Funktionalanalysis / Operatoralgebren / Harmonische Analysis

Übersichtsvorträge

Martin Mathieu

Determining the (cb-)Norm of Operators on C^* -Algebras
Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 251

Paul Ressel

Gibt es einen allgemeinsten Integraldarstellungssatz ?
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 251

Roger R. Smith

Norming C^* -Algebras by C^* -Subalgebras
Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 251

Sektion 4	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Ehrhard Behrends

FU Berlin, I. Mathematisches Institut

Unendlichdimensionale Verallgemeinerungen der B�ar�any-Varianten der Konvexit�tss�tze von Helly und Carathéodory

Das klassische Theorem von Carathéodory besagt, dass zur Erzeugung von Elementen konvexer Hüllen im d -dimensionalen Raum jeweils höchstens $d + 1$ Punkte zur Darstellung ausreichen. Das wurde von B ar any verallgemeinert: Liegt ein Punkt in $d + 1$ konvexen Hüllen, etwa in den konvexen Hüllen von D_1, \dots, D_{d+1} , so kann er schon konvex durch geeignete x_1, \dots, x_n mit $x_i \in D_i$ dargestellt werden. Zu Beginn stellen wir kurz einen eigenen Zugang zu B ar any's Theorem (und einer Verallgemeinerung von Hellys Theorem) vor. Im zweiten Teil wird studiert, wie die angemessene Verallgemeinerung auf unendlich-dimensionale Räume X aussehen könnte. Die "richtige" Fassung des Helly-B ar any-Theorems für beliebige X lautet so: Sind $\mathcal{C}_n, n = 1, \dots$ Familien abgeschlossener konvexer Teilmengen einer beschränkten Teilmenge eines Banachraums X , so dass für ein geeignetes positives ε_0 alle $\bigcap_{C \in \mathcal{C}_n} (C)_\varepsilon$ leer sind für $\varepsilon < \varepsilon_0$, so gibt es $C_n \in \mathcal{C}_n$ mit $\bigcap_n (C_n)_\varepsilon = \emptyset$ für alle $\varepsilon < \varepsilon_0$; dabei bezeichnet $(C)_\varepsilon$ die Menge aller x , für die der Abstand zu C höchstens ε ist.

Sektion 4	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Andreas Defant

Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg
--

Almost everywhere convergence of series in non-commutative L_q-spaces

A fundamental theorem of Menchoff and Rademacher tells that for any orthogonal system (x_j) in $L_2[0, 1]$ and any scalar sequence $\alpha \in \ell_2$ the series

$$\sum_{j=1}^{\infty} \frac{\alpha_j}{\log(j+1)} x_j$$

converges almost everywhere. It was observed by Kantorovicz that this result even holds for every weakly 2-summable sequence (x_j) and is moreover a consequence of the following maximal inequality: There is a constant $c \geq 0$ such that for every choice of finitely many functions $x_1, \dots, x_n \in L_2[0, 1]$ and scalars $\alpha_1, \dots, \alpha_n$

$$\left\| \sup_{m \leq n} \left| \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j}{\log(j+1)} x_j \right| \right\|_2 \leq c \|\alpha_j\|_2 \sup_{\|x'\| \leq 1} \left(\sum_{j=1}^n |x'(x_j)|^2 \right)^{1/2}.$$

A sort of border case of convergence theorems of this type is due independently to Bennett and Maurey-Nahoum saying that for each unconditionally convergent series $\sum_{j=1}^{\infty} x_j$ in $L_1[0,1]$ the series

$$\sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{\log(j+1)} x_j$$

converges almost everywhere – again this result comes from a more general maximal inequality.

The aim of this talk is to discuss analogues of these important theorems for series in non-commutative L_q -spaces built over von Neumann algebras of operators acting on a Hilbert space H , together with a trace τ .

Joint work with Marius Junge (Urbana)

Sektion 4	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Walter Farkas

Universität Regensburg

On sub-Markovian semigroups and the domain of definition of their generator

AMS(MOS)-Klassifikation: 46E35, 31C25

We introduce and investigate systematically Bessel potential spaces associated with a real-valued continuous negative definite function. These spaces, which appear in a natural way as domains of definition for some L_p -sub-Markovian semigroups, can be regarded as (higher order) L_p -variants of translation invariant Dirichlet spaces and in general they are not covered by known scales of function spaces. We give equivalent norm characterizations, determine the dual spaces and prove embedding theorems. Furthermore, complex interpolation spaces are calculated. Capacities are introduced and the existence of quasi-continuous modifications is shown.

Our investigation, which is a joint work with Niels Jacob (Swansea) and Rene L. Schilling (Nottingham) is motivated by the problem of constructing a Markov process which can start everywhere in \mathbb{R}^n .

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 251
Michael Gebel FH Nordhausen Ein elementarer Beweis des Spektralsatzes für definisierbare Operatoren in KREIN-Räumen. AMS(MOS)-Klassifikation: 47B50, 47B15	

Wir stellen einen vergleichsweise direkten Zugang zur Spektralzerlegung mit kritischen Punkten eines definisierbaren Operators in einem Raum mit indefiniter Metrik vor. Der Satz wurde ursprünglich von KREIN und LANGER in den sechziger Jahren formuliert und mit Hilfe funktionentheoretischer Aussagen (NEVANLINNA-KLASSE, R-Funktionen, STIELTJES-LIVSHITZsche Inversionsformel) bewiesen. Dieses zentrale Resultat hat aber in der Folgezeit nicht den Bekanntheitsgrad erlangt, der ihm eigentlich zukäme. In den folgenden drei Jahrzehnten wurden von verschiedenen Autoren alternative Beweisstrategien entwickelt. Der hier vorzustellende Zugang kombiniert einige dieser Techniken mit neuen Ansätzen aus der Theorie *adjungierbarer Operatoren in Räumen mit zwei Metriken*. Es stellt sich dabei heraus, dass der Satz von KREIN und LANGER sich in Analogie zur Theorie der symmetrisierbaren Operatoren aus dem Spektralsatz für (gewöhnliche) selbstadjungierte Operatoren in HILBERT-Räumen herleiten lässt. Da für diese eine Reihe sog. „elementarer Beweise“ verfügbar sind, lässt sich dieses Attribut wohl auch auf den vorliegenden Beweis übertragen.

Sektion 4	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 251
Francisco Javier Gonzalez Universität Heidelberg Punktweise Fourier-Inversion von Distributionen mit kompaktem Träger AMS(MOS)-Klassifikation: 46F12 42B08	

Das Fourier-Integral einer Distribution mit kompaktem Träger ist in der Umgebung eines Punktes gegen Null gleichmäßig Cesáro-summierbar genau dann, wenn dieser Punkt dem Träger der Distribution nicht angehört.

Sektion 4	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 251
Gernot Gräßler	
RWTH Aachen, Lehrstuhl A f. Mathematik	
Über den Zusammenhang zwischen Approximation und Interpolation	
AMS(MOS)-Klassifikation: 41 A 65, 46 M 35	

Wir untersuchen das Verhalten einer Skala von Approximationsräumen mit Parameterfunktion unter Interpolation. Diese Skala umfasst insbesondere die gesamte Familie der Lorentz-Zygmund-Approximationsräume mit der Gewichtsfunktion $\rho(t) = t^\alpha(1 + |\log t|)^\gamma$, $\alpha > 0$, $\gamma \in \mathbb{R}$, die definiert sind mit Hilfe der Quasi-Norm

$$\|\cdot\|_{X_q^{(\alpha,\gamma)}} := \left\{ \sum_{n=1}^{\infty} (n^\alpha(1 + \log n)^\gamma E_n(\cdot))^q \frac{1}{n} \right\}^{1/q},$$

wobei $E_n(\cdot)$ der Fehler der besten Approximation ist. Für diese Klasse von Räumen diskutieren wir auch den Grenzfall $\alpha = 0$, der sich signifikant von dem Fall $\alpha > 0$ unterscheidet. Abschließend werden Anwendungen auf die beste Spline- und die beste rationale Approximation in $L^p(0, 1)$ gegeben.

Sektion 4	Montag, 18.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 251
Dorothee D. Haroske	
Friedrich-Schiller-Universität Jena	
Envelopes in function spaces	
AMS(MOS)-Klassifikation: 46E35,26A15,26A16,46E30	

We present our recently developed concept of envelopes in function spaces – a relatively simple tool for the study of rather complicated spaces, say, of Besov type $B_{p,q}^s$, in ‘limiting’ situations. It is, for instance, well-known that $B_{p,q}^{n/p} \hookrightarrow L_\infty$ if, and only if, $0 < p < \infty$, $0 < q \leq 1$ – but what can be said about the growth of functions $f \in B_{p,q}^{n/p}$ otherwise, i.e. when $B_{p,q}^{n/p}$ contains essentially unbounded functions? Edmunds and Triebel proved that one can characterize such spaces by sharp inequalities involving the non-increasing rearrangement f^* of a function f . This led us to the introduction of the *growth envelope function* of a function space X , $\mathcal{E}_G^X(t) := \sup_{\|f\|_X \leq 1} f^*(t)$,

$0 < t < 1$. It turns out that in rearrangement-invariant spaces there is a connection between \mathcal{E}_G^X and the fundamental function φ_X ; we derive further properties and give some examples. The pair $\mathfrak{E}_G(X) = (\mathcal{E}_G^X(t), u_X)$ is called *growth envelope* of X , where u_X , $0 < u_X \leq \infty$, is the smallest number satisfying

$$\left(\int_0^\varepsilon \left[\frac{f^*(t)}{\mathcal{E}_G^X(t)} \right]^v \mu_G(dt) \right)^{1/v} \leq c \|f\|_X$$

for some $c > 0$ and all $f \in X$, and μ_G is the Borel measure associated with $-\log \mathcal{E}_G^X$. One verifies for the Lorentz spaces $\mathfrak{E}_G(L_{p,q}) = (t^{-1/p}, q)$, but we also obtain characterisations for spaces of type $B_{p,q}^s$, where $n(\frac{1}{p} - 1)_+ < s \leq \frac{n}{p}$.

Instead of investigating the growth of functions one can also focus on their smoothness, i.e. when $X \hookrightarrow C$ it makes sense to replace $f^*(t)$ by $\frac{\omega(f,t)}{t}$, where $\omega(f,t)$ is the modulus of continuity. Now the *continuity envelope function* \mathcal{E}_C^X and the continuity envelope \mathfrak{E}_C are introduced completely parallel to \mathcal{E}_G^X and \mathfrak{E}_G , respectively, and similar questions are studied.

Naturally these sharp assertions imply a lot of interesting (new) inequalities; in our opinion, however, the essential advantage of this new approach rather results from its simplicity when establishing (so far final) answers to relatively difficult questions.

Sektion 4	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Gilbert Helmborg

Universität Innsbruck

Ein zweidimensionales Gibbssches Phänomen

AMS(MOS)-Klassifikation: 42 B 99

Im Quadrat $Q = \{(x, y) : |x| \leq \pi, |y| \leq \pi\}$ sei eine konvexe Umgebung V des Ursprunges O gegeben, in dem zwei konvexe Kurven K_1 und K_2 durch O einen 'Sektor' A begrenzen. Gegeben sei weiter eine auf Q reellwertige integrierbare Funktion f , die auf A und $V \setminus A$ glatt ist, aber in O eine Sprungstelle besitzt und für die die Variationen der Funktionen $f(\cdot, y)$ und $f(x, \cdot)$ für alle y bzw. x im Intervall $[-\pi, \pi]$ gleichmäßig beschränkt sind. Dann zeigen die Partialsummen $S_{n,n}(f)$ der Fourierreihe von f in der Umgebung von O für $n \rightarrow \infty$ ein Gibbssches Phänomen, das nur von den Steigungen der Randkurven K_1 und K_2 sowie von den Sprungniveaus von f im Ursprung bezüglich A und $V \setminus A$ abhängt. Es äußert sich in der Existenz einer auf R^2 definierten nicht-konstanten Grenzfunktion

$$\tilde{S}(x, y; f) = \lim_{n \rightarrow \infty} S_{n,n}\left(\frac{x}{n}, \frac{y}{n}; f\right)$$

mit einem konfigurationsabhängigen Überschuss von bis zu 37,4% der halben Sprunghöhe.

Sektion 4	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Heinz Junek

Universität Potsdam

Approximationszahlen für Polynome auf Banachräumen

AMS(MOS)-Klassifikation: 46E50, secondary 46G20

Approximationszahlen für lineare Operatoren auf Banach- und Hilberträumen sind ein sehr leistungsfähiges Werkzeug sowohl für die Untersuchung der geometrisch-topologischen Eigenschaften von Operatoren als auch zu ihrer numerischen Approximation. Im Vortrag wird dieses Konzept auf nichtlineare Funktionen, insbesondere auf Polynome auf Banachräumen ausgedehnt, und es werden die Approximationszahlen von Diagonalpolynomen abgeschätzt. Im Unterschied zum linearen Fall gibt es für Polynome jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher *Ränge* zur Messung des Grades der Finitheit. Einige solcher Ränge, ihre Eigenschaften und ihre Verwendbarkeit für Approximationsprobleme werden im Vortrag ebenfalls vorgestellt.

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	---

Anke Kalauch

TU Dresden, Inst. f. Analysis

Über ein Maximumprinzip für positive Operatoren

AMS(MOS)-Klassifikation: 46A40, 46A55

Im Zusammenhang mit der Diskretisierung von Differentialgleichungen ist das “Maximumprinzip für inverse Spalteneinträge” für Matrizen bekannt. Betrachtet man einen normierten Raum, der durch einen abgeschlossenen Kegel K mit nichtleerem Inneren geordnet ist, dann besitzt der zu K duale Kegel K' eine Basis F . In dieser allgemeinen Situation kann das Maximumprinzip wie folgt formuliert werden: Ein positiver linearer Operator A genügt dem *Maximumprinzip*, wenn für jedes $x \in K$, $x \neq 0$ ein positives lineares stetiges Funktional $f \in F$ existiert, das sowohl “maximal auf Ax ” als auch “positiv auf x ” ist, d.h. für das $f(Ax) = \max_{g \in F} g(Ax)$ und $f(x) > 0$ gilt. Dieses Maximumprinzip wird mittels extremaler Funktionale aus K' geometrisch charakterisiert. Es werden hinreichende Bedingungen dafür angegeben, dass gewisse Operatoren dem Maximumprinzip genügen, z. B. die (positive) Inverse eines M -Operators bzw. ein Operator $I + B$, wobei B positiv ist.

Sektion 4	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Alexander Lindner

Universität Erlangen

Rahmen- und Rieszbaseigenschaften des klassischen Exponentialsystems in gewichteten L^2 -Räumen

AMS(MOS)-Klassifikation: 42C15, 46C05

Helson und Szegö charakterisierten diejenigen positiven Borelmaße μ auf $]-\pi, \pi]$, für die $(e^{in(\cdot)})_{n \in \mathbb{Z}}$ eine Schauderbasis für $L^2(\mu)$ ist. Unter anderem wurde dies durch die Positivität des Winkels zwischen $P := \overline{\text{span}}\{e^{ik(\cdot)} : k \leq 0\}$ und $F := \overline{\text{span}}\{e^{ik(\cdot)} : k > 0\}$ bewerkstelligt. Im Anschluss daran charakterisierten Helson und Sarason diejenigen Maße μ , für die der Winkel zwischen P und $F_n := \overline{\text{span}}\{e^{ik(\cdot)} : k \geq n\}$ für $n \rightarrow \infty$ gegen $\pi/2$ konvergiert.

Motiviert durch diese Resultate charakterisieren wir diejenigen Maße μ , für die $(e^{in(\cdot)})_{n \in \mathbb{Z}}$ ein Rahmen oder eine Rieszbasis für $L^2(\mu)$ ist. Rahmen bilden eine Verallgemeinerung von Orthonormalbasen, und Rieszbasen sind Rahmen, welche gleichzeitig Schauderbasis sind. Für Rieszbasen erfolgt die Charakterisierung insbesondere durch die gleichmäßige Positivität einer gewissen Klasse von Winkeln zwischen Teilräumen von $L^2(\mu)$. Weiterhin untersuchen wir, für welche Maße μ eine zugehörige Klasse von Winkeln gleichmäßig gegen $\pi/2$ konvergiert.

Sektion 4	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 251
Martin Mathieu Queen's University Belfast Determining the (cb-)Norm of Operators on C*-Algebras	

The "completely bounded" or "cb" norm of a linear operator on a C*-algebra, if it is finite, is a much more rigid construct than the usual operator norm since it is obtained via an averaging procedure, i.e. tensoring with the compact operators. As a result, it is often easier to compute and to deal with than the operator norm. In this survey, we shall illustrate this phenomenon by a recent joint contribution together with R. J. Archbold and D. W. B. Somerset to the norm problem for elementary operators on C*-algebras. We will also identify those C*-algebras for which the norm and the cb-norm for every such operator coincide.

Sektion 4	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 251
Ralf Meyer Universität Münster Completely contractive representations of certain commutative algebras of matrices AMS(MOS)-Klassifikation: 47L55	

Given an operator algebra A and a representation ρ of A on a Hilbert space, it is usually quite difficult to decide (numerically) whether ρ is completely contractive, even if A is a commutative algebra of matrices and ρ is finite dimensional. We consider a situation where there is an easy-to-check criterion for a representation to be completely contractive.

A d -tuple of commuting elements (T_j) of A is called a d -contraction iff the row matrix $(T_1 \dots T_d)$ is a contraction. We say that a commutative operator algebra A is determined by (T_j) iff the following holds: A representation ρ of A is completely contractive iff $(\rho(T_j))$ is a d -contraction.

We will consider the case where A is a commutative, d -dimensional subalgebra of the algebra M_d of $d \times d$ -matrices. Using Arveson's dilation theory for d -contractions, we obtain an algorithm to decide whether a given subalgebra A is determined by a $d - 1$ -contraction (T_j) and to compute (T_j) .

Endow the set of all commutative d -dimensional subalgebras of M_d with the subspace topology from the Grassmannian manifold. It turns out that the set of A that are determined by some $d - 1$ -contraction has non-empty interior. Hence the set of "well-behaved" subalgebras is not too small.

It turns out that a commutative, d -dimensional subalgebra of the algebra of $d \times d$ -matrices has a good chance to be determined by some $d - 1$ -contraction.

If we topologize the set of d -dimensional, commutative subalgebras with the topology of the Grassmannian manifold, the set of algebras that are determined by a $d - 1$ -contraction has non-empty interior.

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	---

Claus Müller

Universität Kaiserslautern, Fachbereich Mathematik
--

Moment sequences and abstract Cauchy problems
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 44A10 44A60 47D03 47D06
--

One idea to solve abstract Cauchy problems is to apply the Laplace transform to the equation $Au(t) + f(t) = u'(t)$, which leads to an equation where the unknown function only appears once. Now various characterizations of Laplace transforms yield solvability conditions of the problem.

In this paper the same aim is reached by using the concept of moment sequences in Banach spaces.

We extend Widder's condition on scalar moment sequences to the Banach space case and give a characterization of finite Laplace transforms. Afterward we apply the notation of moment sequences to the abstract Cauchy problem.

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 251
-----------	---

Josef Obermaier

GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Biomathematik und Biometrie

Gewichtete Fourier-Reihen für orthogonale Polynomsysteme

AMS(MOS)-Klassifikation: 42C15

Mit Hilfe einer 3-Term Rekursion definiert man ein orthogonales Polynomsystem $(R_n)_{n \in \mathbb{N}_0}$, dessen Orthogonalisierungsmaß π kompakten Träger S besitzt. Beispiele hierfür liefert etwa die Klasse der Jacobi-Polynome. Betrachtet wird die Konvergenz gewichteter Fourier-Reihen

$$\sum_{k=0}^n a_{n,k} \check{f}(k) R_k h(k)$$

in den homogenen Banach-Räumen $C(S)$ und $L^p(S, \pi)$, $1 \leq p < \infty$. Dabei bildet $(a_{n,k})_{n \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq n}$ ein Dreiecksschema komplexer Zahlen, $\check{f}(k) = \int f P_k d\pi$ sind die Fourier-Koeffizienten und $h(k) = (\int P_k^2 d\pi)^{-1}$ die Haar-Gewichte. Mit Hilfe funktionalanalytischer Methoden lassen sich notwendige und hinreichende Bedingungen für die Normkonvergenz herleiten.

Insbesondere werden Gewichte $a_{n,k}$ untersucht, die zu verallgemeinerten de la Vallée-Poussin-Summen führen. Basierend auf Konvergenzeigenschaften der Momente des Polynomsystems, lässt sich eine hinreichende Bedingung für die Normkonvergenz dieser Summen angeben. Im Falle verallgemeinerter Tschebyscheff-Polynome etwa, lässt sich so die Konvergenz der verallgemeinerten de la Vallée-Poussin-Summen nachweisen.

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 251
-----------	---

Thomas Okon

TU Dresden, Institut für Analysis

Choquet-Theorie für metrische Räume
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 46A55, 52A07

Es sei E ein normierter Raum. Das klassische Choquet-Theorem besagt, dass zu jedem konvexen kompakten $\emptyset \neq K \subseteq E$ und jedem $z \in K$ ein W -Maß μ_z existiert, so dass

$$\varphi(z) \leq \int_{\text{ex}(K)} \varphi(t) d\mu_z(t) \quad (3)$$

für alle stetigen konvexen Funktionale φ gilt.

Wir verallgemeinern (3) auf metrische Räume, wobei Konvexkombinationen durch (nicht notwendig eindeutige) Lösungen von Variationsungleichungen erklärt werden. Zur Illustration wird u.a. der Satz von Krein-Milman in der hyperbolischen Ebene untersucht.

Sektion 4	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Paul Ressel

Kath. Universität Eichstätt

Gibt es einen allgemeinsten Integraldarstellungssatz ?

Integraldarstellungssätze spielen in vielen Bereichen der Analysis und der Wahrscheinlichkeitstheorie eine bedeutende Rolle. Zu den bekanntesten gehören der Rieszsche Darstellungssatz, der Spektralsatz für normale Operatoren, die Sätze von Bochner und Herglotz (bzw. ihre Verallgemeinerung auf beliebige lokalkompakte abelsche Gruppen), die Momentensätze von Hamburger, Stieltjes und Hausdorff, der Satz von Bernstein–Widder (und seine Verallgemeinerung von Choquet) und schließlich Sätze vom de Finetti–Typ über symmetrische Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Die Frage nach der logischen Abhängigkeitsstruktur dieser und anderer Resultate drängt sich auf und soll in diesem Vortrag untersucht werden.

Sektion 4	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 251
-----------	--

Jürgen Schweizer

Universität Tübingen, Mathematisches Institut

Analysis auf Fraktalen. Ein Kapitel der Nichtkommutativen Funktionalanalysis?
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 46L87

Unser Vortrag ist die Momentaufnahme eines laufenden Projektes, Fraktale Geometrie mit Hilfe nichtkommutativer Funktionalanalysis, insbesondere einiger Ideen aus Connes' nichtkommutativer Geometrie, zu betreiben. Wir beschreiben Methoden einer kompakten Teilmenge des \mathbb{R}^n , einen

natürlichen normierten Differentialkalkül und insbesondere einen verallgemeinerten Laplace-Operator zuzuordnen. Als einfachster Spezialfall ergibt sich eine Erweiterung des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung auf beliebige kompakte Teilmengen der reellen Zahlen.

Sektion 4	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 251
Roger R. Smith Texas A & M University Norming C^*-Algebras by C^*-Subalgebras	

In this talk we will discuss the concept of one C^* -algebra norming another C^* -algebra. We will relate this to the question of when bounded maps are automatically completely bounded, and give various examples of this phenomenon. We will then give applications of these ideas to two problems in operator algebras: the bounded projection problem, and the vanishing cohomology problem. Very little background will be assumed, and the talk will be at an introductory level.

Sektion 4	Freitag, 22.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 251
Henrik Winkler TU Dresden The Inverse Spectral Problem for Perturbed Canonical Systems AMS(MOS)-Klassifikation: 34A55, 47E05	

We consider a singular two-dimensional canonical system $Jy' = -zHy$ on $[0, \infty)$ with Weyl's limit point case at ∞ . Here H is a measurable, real and nonnegative definite matrix function with $\text{tr } H = 1$, called Hamiltonian. It follows from results of L. de Branges that each Nevanlinna function Q is the Titchmarsh-Weyl coefficient of a canonical system with a unique Hamiltonian H . Unfortunately, a recipe for the explicit reconstruction of H from any given Q is still unknown. In our talk we present how the Hamiltonian of a canonical systems changes if its Titchmarsh-Weyl coefficient or the corresponding spectral measure undergoes certain small perturbations. This generalizes a result of H. Dym and N. Kravitsky for so-called vibrating strings and a formula of I.M. Gelfand and B.M. Levitan for Sturm-Liouville systems.

Sektion 5

Mathematische Modellbildung (mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Finanzmathematik)

Übersichtsvorträge

Claas Becker	Faktormodelle in der Kreditrisikomodellierung Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 361
Christian Bluhm	Mathematical Modelling in Credit Risk Management Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 361
Peter Kischka	Kausale Graphen Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 361
John Schoenmakers	Relative pricing of complex structured products in a multi-factor LIBOR model Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 361

Sektion 5	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Harald L. Battermann

TU Chemnitz

Constant relative risk aversion and form equivalence classes

AMS(MOS)-Klassifikation: D81, D11, G11
--

We derive a class of utility functions that are equivalent with respect to a well-defined functional form. We apply a general view of constant relative risk aversion to investigate on different equivalence relations. We compare our results with standard applications in economics and finance.

Key words: risk aversion, equivalence class, utility theory.

The talk is based on a joint work with U. Broll and Jack E. Wahl.

Sektion 5	Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Claas Becker

Deutsche Bank AG

Faktormodelle in der Kreditrisikomodellierung
--

Entscheidend für die Modellierung der Verlustverteilung eines Kreditportfolios ist die korrekte Prognose der Ausfallkorrelationen. Ein Faktormodell bietet hierbei die Möglichkeit, die Ausfallkorrelationen einer sehr großen Anzahl von Kreditnehmern mithilfe weniger Faktoren zu modellieren. Dadurch sinkt der Rechenaufwand beträchtlich. In dem Vortrag werden verschiedene Ansätze für geeignete Faktormodelle vorgestellt.

Sektion 5	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Christian Bluhm

Deutsche Bank AG, Risk Analytics & Instruments
--

Mathematical Modelling in Credit Risk Management

In our talk we outline some methodology for modelling credit risk in banking. Central topics of our survey are the modelling of loss distributions, risk contributions, capital allocation, estimation of systematic risk in uniform credit portfolios, mathematical treatment of asset backed securities, etc. The talk will be self-contained, without assuming prior knowledge in finance.

Sektion 5	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 361
Peter Kischka FSU Jena Kausale Graphen AMS(MOS)-Klassifikation: 62H99 , 90A19	

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Ermittlung unkonfundierter Effekte einer Behandlungsvariablen X auf eine Ergebnisvariable Y . Ausgangspunkt der Ausführungen ist ein Working Paper von J. Pearl (1998) in dem der Begriff der stabilen Unkonfundiertheit vorgestellt wird. Dieser Begriff beruht auf graphentheoretischen Modellierungsansätzen. Wir verallgemeinern diese Definition für Situationen, in denen die Existenz von konfundierenden Variablen bekannt ist. Ein erstes Ergebnis ist die Charakterisierung des verallgemeinerten Begriffs. Ein Effekt von X auf Y ist genau dann unkonfundiert bzgl. einer Menge T , wenn T jeden sogenannten Backdoor-Pfad zwischen X und Y d-separiert. Weiter wird ein notwendiges Kriterium für stabile Unkonfundiertheit angegeben. Kann eine weitere Variable V gefunden werden, die aus substantiellen Überlegungen bestimmten graphentheoretischen Kriterien genügt, kann mittels Unabhängigkeitstests überprüft werden, ob Nicht-Unkonfundiertheit vorliegt. Darüber hinaus wird unter weiteren Voraussetzungen ein hinreichendes Kriterium angeben, welches stabile Unkonfundiertheit sicherstellt und statistisch überprüfbar ist. Dieses Kriterium kann angewendet werden, wenn eine weitere „Pre-Treatment“-Variable V gefunden wird, die Einfluss auf die Behandlungsvariable X hat. In dieser Situation kann wiederum mit Unabhängigkeitstests ermittelt werden, ob stabile Unkonfundiertheit vorliegt.

Sektion 5	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 361
Jörg-Uwe Löbus Friedrich-Schiller-Universität Jena Wahrscheinlichkeitstheoretische Modelle in der Kausalanalyse AMS(MOS)-Klassifikation: 62G99 60A05	

Vorgestellt werden Modelle mit einer beliebigen Anzahl von Behandlungsvariablen und Reaktionsvariablen. Insbesondere werden Verallgemeinerungen des klassischen Modells von D.B. Rubin sowie von J. Pearl untersuchte Modelle betrachtet.

Ein derartiges Modell besteht aus einem System von Eigenschaften. Diese Eigenschaften werden durch zufällige Variablen repräsentiert. Die Bestimmung der Verteilung solcher Variablen nach einem Eingriff in das System ist Anliegen des Vortrages.

Sektion 5	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 361
Bernhard Peisl Universität Konstanz / CoFE On the Relationship of Information Processes and Asset Price Processes AMS(MOS)-Klassifikation: 60H15; 91B24	

Asset price processes are completely described by information processes and investors' preferences. In this paper we derive the relationship between the process of investors' expectations of the terminal stock price and asset prices in a general continuous time pricing kernel framework. To derive the asset price process we make use of the modern technique of forward-backward stochastic differential equations. With this approach it is possible to show the driving factors for stochastic volatility of asset prices and to give theoretical arguments for empirically well documented facts. We show that stylized facts that look at first hand like financial market anomalies may be explained by an information process with stochastic volatility.

Sektion 5	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 361
John Schoenmakers Weierstrass Institute Berlin Relative pricing of complex structured products in a multi-factor LIBOR model AMS(MOS)-Klassifikation: 60H05, 60H10, 90A09	

In the first part of the talk we give an introduction to the state of the art multi-factor LIBOR model and address some issues on efficient simulation and calibration. Thereafter, we present an overview of a range of interest rate products, from elementary plain vanilla instruments like swaps, caps/floors, European swaptions etc. to more sophisticated products such as Bermudan swaptions etc., and briefly explain their usage. Finally, we explain why the LIBOR Market model is perfectly suited to measure covariance effects (e.g. between LIBOR- and swap rates), which are commonly referred to as "convexity adjustments", playing a crucial role in a number of interest rate derivatives.

(This talk is given jointly with Hermann Haaf.)

Sektion 5	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 361
Michael Schröder Universität Mannheim The Laplace transform approach to valuing exotic options: the case of the arithmetic average Asian option	

This talk pursues that interplay between stochastics and analysis initiated by the work of Yor on the valuation of exotic options. Using the Laplace transform technique the focus is on the so-called Asian option. These are options on the arithmetic average of the price of the underlying. The main result is the closed form solution for its Black-Scholes price I have derived in 1997.

Our result is obtained using 1993 results of Geman-Yor. Unfortunately, the valuation problem they consider is from a finance perspective unrelated to valuing Asian options. Using a crucial insight of Peter Carr (Banc of America Securities, New York) into the working of Asian options and with the kind support of Yor we have been able to adapt this approach to now valuing Asian options. The modified results, however, are valid only under restrictions. These have their origin in the still limited knowledge of Bessel processes. At the current state of affairs, they are unfortunately such that the pertinent Laplace transforms do not seem to be available in those typical situations where Asian options are desirable to use.

For our valuation formula we have been able to lift these restrictions using analytic techniques. This illustrates a typical application of integral representations. They are good for establishing results of a structural nature about the special function they represent. In another typical application we have used our integral representation to derive explicit series and asymptotic expansions for computing the value of the Asian option. Since these are seemingly the first and only such results ever derived, an example is briefly discussed at the end of the talk.

Sektion 5	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Karl Sigmund

Universität Wien

Dynamik des Ultimatum Spiels

AMS(MOS)-Klassifikation: 90D40

Beim Ultimatum Spiel (Güth) haben zwei Spieler die Möglichkeit, eine Geldsumme aufzuteilen. Der eine Spieler macht einen Vorschlag. Wenn der zweite Spieler nicht zustimmt, bekommen beide nichts. Die meisten Spieler legen viel mehr Wert auf Fairness, als rational begründbar. Dieses Spiel wird mit Methoden der evolutionären Spieltheorie untersucht.

Sektion 5	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Rolf Steyer

FSU Jena

Unkonfundiertheit und kausale Unverfälschtheit in Regressionsmodellen
--

Wir betrachten Regressionsmodelle mit diskreten Beobachtungseinheiten und einer diskreten experimentellen Variablen. In diesem Rahmen werden die Rubin'schen individuellen und durchschnittlichen kausalen Effekte sowie kausale Unverfälschtheit bedingter Erwartungswerte $E(Y|X = x)$ und ihrer Differenzen als stochastische Begriffe neu definiert. Es wird gezeigt, dass eine Hypothese über kausale Unverfälschtheit außerhalb des randomisierten Experiments nicht empirisch überprüfbar ist. Daher untersuchen wir ein strengeres Kausalitätskriterium, das wir *Unkonfundiertheit* nennen. Unseres Wissens nach ist dies die schwächste empirisch testbare Bedingung, die kausale Unverfälschtheit der bedingten Erwartungswerte $E(Y|X = x)$ impliziert. Unkonfundiertheit gilt immer in randomisierten Experimenten, aber sie kann durchaus auch in nichtrandomisierten Studien gelten. Wir leiten Theoreme über hinreichende und notwendige Bedingungen für

Unkonfundiertheit ab. Diese letzteren dienen als Grundlage, wenn es darum geht, die schwächste empirisch testbare hinreichende Bedingung für kausale Unverfälschtheit zu testen.

Der Vortrag basiert auf einer gemeinsamen Arbeit mit Siegfried Gabler, Alina A. von Davier und Christof Nachtigall.

Keywords: Kausalität; Konfundierung; Regressionsmodelle; Randomisierung; Rubin's Kausalitätstheorie

Sektion 5	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

István Szalkai

Veszprém University

Reaction Synthesis via Linear Algebraic Methods

AMS(MOS)-Klassifikation: 15 A 03

Process/reaction synthesis usually are described by (Petri-) graphs and are investigated by graph theoretical methods.

In this lecture we present a linear algebraic approach of the problem, and discuss some theoretical and computational results, comparing the outputs and running time to the old ones.

In some more detail, a Petri-graph is a usual directed graph but has two types of vertices: representing compounds and processes. These latter ones represent processing states in which outgoing compounds are produced from the input ones. Let us highlight, that of course each vertex is connected with vertices of the other type! (In the language of graph theory: this is a bipartite graph.)

Now our idea shortly is: represent each process-state vertex with an n -dimensional vector (for suitable fixed n), as we usually represent any chemical reaction with a vector. Then methods of linear algebra and our former investigations offer solutions for question about such vectorsets and so for Petri-graphs.

(Die Teilnahme an der Konferenz wird durch die Stiftung von Hans Pape, Dortmund, Dr. h.c. der Universität Veszprém unterstützt.)

Sektion 5	Montag, 18.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 361
-----------	--

Klaus Wälde

TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften

The timing of technology shocks, economic fluctuations and growth

Upswings and downswings of economic activity are caused by forward-looking rational investment choices. When investors can choose between two forms of investments, savings are channelled into the investment form that yields higher returns. Continuing investment into technological imitation decreases returns. At a certain point, investment into technological innovation becomes more profitable. After an innovation, the economy is on a higher productivity level and investment into technological imitation is again more profitable. This alternating investment behaviour implies

short-run cycles in consumption, investment, labour and capital income around a long-run growth path. The model allows to analytically study distributional aspects of business cycles.

Sektion 6

Numerische Mathematik / Wissenschaftliches Rechnen / Industriemathematik

Übersichtsvorträge

Martin Arnold	Verteilte Zeitintegration für differentiell-algebraische Systeme Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Stephan Dahlke	Adaptive Wavelet–Verfahren für elliptische Operatorgleichungen Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Andreas Fischer	Numerical Methods for Solving Nonlinear Complementarity Problems Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Ralf Hiptmair	Discrete Hodge-Operators Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 229
Thomas Apel TU Chemnitz Anisotrope Finite-Elemente-Diskretisierungen AMS(MOS)-Klassifikation: 65N30	

Wir betrachten partielle Differentialgleichungen, deren Lösung lokal unterschiedliches Verhalten in den einzelnen Raumrichtungen besitzt. Das betrifft zum Beispiel Aufgaben mit Kanten- oder Interfacesingularitäten oder singular gestörte Probleme mit Randschichten.

Die Idee bei der Verwendung anisotroper finiter Elemente ist nun, die Elementausdehnungen an das anisotrope Lösungsverhalten anzupassen. Große Richtungsableitungen werden mit einer kleinen Schrittweite in dieser Richtung kompensiert.

Nach einer Einführung in die Problematik werden Fehlerabschätzungen für konforme und nicht-konforme Diskretisierungen angegeben. Der Vortrag endet mit der Vorstellung eines angepassten Multigrid-Verfahrens und numerischen Tests.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Martin Arnold DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Verteilte Zeitintegration für differentiell-algebraische Systeme AMS(MOS)-Klassifikation: 65L80	

Die gekoppelte Simulation qualitativ verschiedener physikalischer Phänomene in komplexen technischen Systemen führt häufig auf gekoppelte instationäre Differentialgleichungsmodelle, die aus mehreren Teilsystemen zusammengesetzt sind. In der Regel gibt es für jedes einzelne dieser Teilsysteme effiziente problemangepaßte Zeitintegrationsverfahren. Koppelt man diese Verfahren für die Teilsysteme geeignet, so ergibt sich ein numerisches Lösungsverfahren für das Gesamtsystem.

In einem solchen modularen Ansatz wird die Zeitintegration des Gesamtsystems verteilt auf mehrere separate Integrationsverfahren für die Teilsysteme. Klassische Ansätze zur verteilten Zeitintegration sind die Verwendung verschiedener Schrittweiten in den Teilsystemen (Multi-rate), die Kopplung unterschiedlicher Integrationsverfahren (Multi-method) und dynamische Iterationsverfahren (Waveform relaxation).

Im Vortrag wird eine einheitliche Konvergenztheorie für die verteilte Zeitintegration von gekoppelten differentiell-algebraischen Systemen entwickelt. Klassische Kopplungsstrategien (Jacobi-Verfahren, Gauß-Seidel-Verfahren) können zur exponentiellen Instabilität des Gesamtverfahrens führen. Durch einfache Verfahrensmodifikationen lassen sich jedoch stets Stabilität und Konvergenz des verteilten Zeitintegrationsverfahrens erreichen.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Marion Bastian

TU Dresden, Inst. f. Numerische Mathematik

Wertebereichsbeschränkte Hermite-Interpolation von Daten mit parametrischen Splines

AMS(MOS)-Klassifikation: 65D07

Gegeben sei eine Menge von Datenpunkten $\{P_i \in \mathbb{R}^2, i = 1, \dots, N\}$, zugehörige Funktionswerte und Gradienten. Wir interessieren uns für eine Hermite-Interpolierende, welche zusätzlich gewisse Wertebereichsschranken erfüllt. Die betrachteten Schranken sind stückweise, d. h. bezüglich einer zulässigen Triangulierung der Datenpunkte, linear.

Ein C^1 -Spline, der sowohl die Hermite-Interpolationsbedingungen als auch die gewünschten Restriktionen an die Funktionswerte erfüllt, lässt sich stückweise durch parametrische quadratische C^1 -Elemente beschreiben. Das dabei verwendete, kürzlich von C. Manni eingeführte Element setzt sich aus 6 quadratischen Dreiecks-Bézier-Flächen zusammen und ist eine Verallgemeinerung des klassischen Powell-Sabin-Elements.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 229
-----------	--

Jörn Behrens

Technische Universität München

Parallele und adaptive Simulation des Spurenstofftransports über der Arktis

AMS(MOS)-Klassifikation: 86A10,65Y25,65Y05

Ein paralleler adaptiver Gittergenerator für dynamische und zeitabhängige Finite-Elemente-Gitter bildet die Basis für die Simulation des Spurenstofftransportes über der Arktis. Der Gittergenerator wird durch eine einfache Programmierschnittstelle kontrolliert, die sich für die parallele wie für die serielle Version im wesentlichen identisch darstellt. Die Nutzung von Parallelität und Adaptivität erlaubt sehr hohe lokale Auflösungen. Bei der adaptiven Simulation der Ausbreitung eines idealisierten Spurenstoffes über der Arktis sind auf diese Weise erstmals feine Filamentstrukturen sichtbar.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Stephan Dahlke

RWTH Aachen, Institut für Geometrie und Praktische Mathematik

Adaptive Wavelet-Verfahren für elliptische Operatorgleichungen

AMS(MOS)-Klassifikation: 35B65, 41A25, 42C15, 65N5

In diesem Vortrag beschäftigen wir uns mit der numerischen Behandlung von Operatorgleichungen der Form $Au = F$, wobei A einen beschränkt invertierbaren linearen Operator bezeichnet. Insbesondere interessieren wir uns für adaptive numerische Verfahren auf Wavelet-Basis. Wir werden drei fundamentale Gesichtspunkte diskutieren. Zunächst soll geklärt werden, für welche Problemklassen mittels adaptiver Verfahren tatsächlich ein Effizienzgewinn erzielt werden kann. Es stellt sich heraus, dass die Konvergenzordnung adaptiver Verfahren im Allgemeinen von der Regularität

der exakten Lösung in einer speziellen Skala von Besov-Räumen abhängt. Wir werden daher zumindestens für einige wichtige Modellprobleme entsprechende Regularitätsresultate diskutieren. Anschließend wenden wir uns der praktischen Realisierung adaptiver Algorithmen zu. Aufbauend auf Wavelet-Entwicklungen können zuverlässige und effiziente a-posteriori Fehlerschätzer konstruiert werden, welche zu einer adaptiven Strategie führen, deren Konvergenz gezeigt werden kann. Es kann weiterhin nachgewiesen werden, dass diese adaptive Strategie asymptotisch optimal ist in dem Sinne, dass sie die Konvergenzrate der besten N -Term Approximation realisiert. Darüber hinaus werden wir uns mit Fragen der konkreten Implementierung adaptiver Verfahren beschäftigen. Insbesondere werden erste Realisierungen für einige einfache, aber lehrreiche Modellprobleme vorgestellt und diskutiert.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 229
Karsten Eppler TU Chemnitz, Fak. f. Mathematik Discrete and continuous optimal control strategies in the selective cooling of steel AMS(MOS)-Klassifikation: 49M35, 90C10	

We consider the problem of cooling milled steel profiles at a maximum rate subject to given bounds on the difference of temperatures in prescribed points of the steel profile. This leads to a nonlinear parabolic control problem with state constraints in a 2D domain. The controls can admit values from continuous or discrete sets. A method of instantaneous control is applied to establish a fast solution technique. Moreover, continuous and discrete control strategies are compared, and conclusions are given from an applicational point of view.

Der Vortrag basiert auf einer gemeinsamen Arbeit mit Fr. Tröltzsch, Chemnitz.

Sektion 6	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Andreas Fischer Universität Dortmund Numerical Methods for Solving Nonlinear Complementarity Problems	

Nonlinear complementarity problems (NCPs) arise in various fields of mathematics, natural sciences, engineering and economics. For example, we can think of Karush-Kuhn-Tucker conditions of nonlinear programs, discretized obstacle problems, the Wardrop principle for transportation networks, or Walrasian equilibrium models. Therefore, there is a growing interest in efficient and robust numerical methods for NCPs that are large or highly nonlinear.

We will first review several theoretical approaches for solving NCPs that make use of Newton's linearization principle. Moreover, we will briefly describe corresponding numerical methods and report on existing software.

In a second part of the talk we will concentrate on one of the most popular approaches for solving NCPs. It is based on the reformulation of the NCP as a semismooth system of equations. The reformulation is done by means of so-called NCP-functions. Theoretical properties of the semismooth

system and of algorithms for its solution as well as the practical performance of those algorithms depend on the NCP-function chosen. Therefore, we will discuss theoretical differences for some of these functions and highlight their numerical behavior within a Newton-type algorithm for solving the semismooth system within the GAMS modeling package.

Sektion 6	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Christian Großmann

TU Dresden

Smoothing and Iterations for Discontinuous Approximation

AMS(MOS)-Klassifikation: 35R35, 49M15, 90C30

Discrete approximation problems with piecewise constant functions including free knots are treated via an embedding into a family of parameter dependent problems with smooth basis functions. The smoothed problems are treated after splitting of linear and nonlinear components via QR-factorization and a Gauss-Newton technique, respectively. Convergence bounds are studied for the approximation of the original solution by solutions of the generated smoothed problems. Moreover, Gauss-Newton method is analyzed in dependence of the smoothing parameter.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

József Gróf

Universität Veszprém

Approximation auf der ganzen Ebene

AMS(MOS)-Klassifikation: 41A35

Der zweidimensionale Szász-Mirakjan-Operator

$$S_{m,n}(f; x, y) := e^{-mx-ny} \sum_{j=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} f\left(\frac{j}{m}, \frac{k}{n}\right) \frac{(mx)^j}{j!} \frac{(ny)^k}{k!}$$

$$(x \geq 0; y \geq 0; m, n = 1, 2, 3, \dots)$$

ist zur Approximation von Funktionen zweier Variabler auf der Viertelebene $x \geq 0, y \geq 0$ konstruiert worden.

Ausgehend vom Operator $S_{m,n}$ definieren wir einen Operator $H_{m,n}$, der zugleich auf der ganzen Ebene zur Approximation geeignet ist. Im Vortrag werden wir einige Approximationseigenschaften des Operators $H_{m,n}$ untersuchen.

(Die Teilnahme an der Konferenz wird durch die Stiftung von Hans Pape, Dortmund, Dr. h.c. der Universität Veszprém unterstützt.)

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 129
Michael Hinze TU Berlin Kontrollprobleme für Strömungen und deren numerische Behandlung AMS(MOS)-Klassifikation: 34H05,49J20,49K20,65K10	

In meinem Vortrag werde ich die numerische Berechnung von optimalen Kontrollen für Strömungen mit Hilfe von Verfahren zweiter Ordnung diskutieren. Dabei wird die Strömung durch die instationären Navier-Stokes-Gleichungen beschrieben. Auf den ersten Blick als zu aufwendig, stellen sich diese Verfahren doch als implementierbar für die genannte Aufgabenstellung heraus. Ich werde für solche Verfahren ein Konvergenzresultat bereitstellen und im numerischen Teil des Vortrags das Konvergenzverhalten gradientenartiger Verfahren mit dem des Newton- und SQP-Verfahrens vergleichen. Dabei wird sich zeigen, dass sich der erheblich größere Implementierungsmehraufwand bei den Verfahren zweiter Ordnung bezahlt macht.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Ralf Hiptmair Universität Tübingen, Sonderforschungsbereich 382 Discrete Hodge-Operators	

Many linear boundary value problems that occur in physical models can be stated in the calculus of differential forms. In my talk I am trying to convey that this geometric perspective provides new insights into the process of discretization and that we reap the possibility of a unified analysis of many different discretization schemes.

The viewpoint of differential forms teaches us that one has to distinguish between topological equations and metric-dependent constitutive laws. A straightforward discretization of the former is available through using discrete differential forms. This results in generalized network equations that completely preserve the topological features of the continuous problem also in the discrete setting.

However, the constitutive laws defy a canonical treatment. Their formulation relies on the so-called Hodge-operator, which lacks a clear discrete counterpart. I propose a few fundamental algebraic requirements that have to be satisfied by meaningful discrete Hodge-operators, i.e. discrete material laws. However general, they permit us to obtain a-priori error estimates.

It turns out that many discretization schemes ranging from primal and dual finite elements to finite volume methods fit the framework and can be regarded as particular realizations of discrete Hodge-operators.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Armin Iske

Technische Universität München

Ein gitterfreies adaptives Advektionsschema unter Verwendung von radialen Basisfunktionen

AMS(MOS)-Klassifikation: 37M05

In diesem Vortrag wird ein adaptives Advektionsschema zur numerischen Behandlung von Transportproblemen vorgestellt. Das Verfahren, basierend auf der Semi-Lagrange-Methode, ist gitterfrei: Im Advektionsschritt werden zur lokalen Interpolation an stromaufwärtsgelegenen Punkten radiale Basisfunktionen verwendet. Die Adaptivität des Verfahrens beruht auf einer neuen Vergrößerungs- und Verfeinerungsstrategie für unstrukturierte Datenmengen. Wichtige numerische Aspekte, etwa die Effizienz der Methode sowie die Approximationsgüte der lokalen Interpolation, werden diskutiert. Unter Verwendung von ausgewählten Modellproblemen aus der Klimaforschung illustrieren wir schließlich die Wirksamkeit des Verfahrens.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 229
-----------	---

Michael Jung

TU Dresden, Institut für Wissenschaftliches Rechnen

Multilevel preconditioning operators on locally modified grids

AMS(MOS)-Klassifikation: 65F30, 65N50, 65N55

Systems of grid equations that approximate elliptic boundary value problems on locally modified grids are considered. The triangulation which approximates the boundary with second order of accuracy is generated from an initial uniform triangulation by shifting nodes near the boundary according to special rules. This "locally modified" grid possesses several significant features: this triangulation has a regular structure, the generation of the triangulation is fast, this construction allows to use multilevel preconditioning (BPX-like) methods. The proposed iterative methods for solving elliptic boundary value problems approximately are based on two approaches: The fictitious space method, i.e. the reduction of the original problem to a problem in an auxiliary (fictitious) space, and the multilevel decomposition method, i.e. the construction of preconditioners by decomposing functions on hierarchical grids. The convergence rate of the corresponding iterative process with the preconditioner obtained is independent of the mesh size.

This talk is based on a joint work with A. M. Matsokin, S. V. Nepomnyaschikh, and Yu. A. Tkachov, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 18.00–18.20 Uhr, Raum: WIL C 229
Johannes Korsawe Universität Essen Mehrgitterverfahren für nichtlineare Ausgleichsprobleme AMS(MOS)-Klassifikation: 65M55, 65M60	

Die Verwendung von Ausgleichsformulierungen für Differentialgleichungssysteme erster Ordnung hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dieser Ansatz soll auch zur Lösung von Randwertproblemen für das System

$$\begin{aligned} \operatorname{div} u + b(p) + f &= 0 \\ u + a(p)\nabla p &= 0, \end{aligned}$$

a, b nichtlineare Funktionen, verwendet werden.

Eine der vorteilhaften Eigenschaften der Ausgleichsformulierung ist die Möglichkeit der Verwendung des Funktional als Fehlerschätzer zur adaptiven Verfeinerung der FE-Räume und schließlich zur Verwendung von Mehrgitterverfahren für die nichtlinearen Probleme.

Durch unterschiedliche Kombination von Linearisierung, Diskretisierung und Mehrgitterlösung werden drei verschiedene Lösungsverfahren angegeben und anhand einer Anwendung aus der Bodenmechanik untersucht.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 129
Rolf Krause Freie Universität Berlin Schnelle Löser für Kontakt mit Reibung AMS(MOS)-Klassifikation: 65N30, 65N55	

Die effiziente und zuverlässige Simulation von reibungsbehafteten Kontaktproblemen stellt nach wie vor eine Herausforderung dar. Das wesentliche Problem dabei ist die nichtdifferenzierbare Nichtlinearität, die mit der Nichtdurchdringungsbedingung am Kontaktrand korrespondiert. Verbreitete Ansätze bedienen sich dualer Techniken (Augmented Lagrangian), die auf ein Sattelpunktproblem führen, oder einer Penalty Formulierung, die auf Regularisierungstechniken aufbauen. Hier werden monotone Mehrgitterverfahren als Löser verwendet, die die Nichtlinearität auf natürlichem Wege über Energieminimierung ohne Regularisierung behandeln und für bekannten Kontaktrand zu einem Standardmehrgitterverfahren degenerieren. Für den linear elastischen Fall ist es dabei notwendig, spezielle Basisfunktionen zu konstruieren, die ein „Gleiten“ des Körpers den Kontaktrand entlang erlauben. Die wesentlichen Elemente des Verfahrens für den reibungsfreien Fall werden vorgestellt. Der reibungsbehaftete Fall kann dann mit einer Fixpunktiteration über eine Folge von Problemen mit vorgegebenen Kontaktdrücken gelöst werden. Numerische Beispiel in zwei und drei Raumdimensionen illustrieren die Effizienz des Verfahrens.

(Gemeinsame Arbeit mit R. Kornhuber.)

Sektion 6	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Petra Meyer

TU München

Nichtlineare optimale Zustandsschätzung mit bewegtem Zeithorizont

AMS(MOS)-Klassifikation: 65L60, 65L80, 90C30

Die optimale Zustandsschätzung spielt eine wichtige Rolle in der Prozessüberwachung, der Fehlererkennung und -diagnose und der Rückkopplungssteuerung. Die zugrundeliegenden Prozesse werden dabei häufig durch nichtlineare Differentialgleichungen oder differentiell-algebraische Gleichungen beschrieben. Ziel ist es, nicht direkt messbare Zustände aus vorliegenden aktuellen, fehlerbehafteten Messwerten zu bestimmen.

Neben klassischen Schätzverfahren, wie z.B. erweiterten Kalman-Filtern und Luenberger-Beobachtern, rückt die optimale Schätzung mit bewegtem Zeithorizont (moving horizon estimation) verstärkt in den Blickpunkt. Nachteilig für das Auffinden eines klassischen Schätzers der genannten Form ist die Vielzahl seiner Parameter. Gleichzeitig ist die Einarbeitung zusätzlicher Nebenbedingungen besonders schwierig. Diese Probleme treten bei der Schätzung mit bewegtem Zeithorizont nicht auf.

In der Vergangenheit wurden vor allem für lineare Systeme auf dem Gebiet der Schätzverfahren mit bewegtem Zeithorizont große Fortschritte erzielt. Da viele industrielle Prozesse nur mit Hilfe stark nichtlinearer Modelle beschrieben werden können, gewinnt der nichtlineare Fall zunehmend an Bedeutung. Dieser ist jedoch wesentlich schwieriger zu behandeln und erst in jüngster Zeit Gegenstand der Forschung.

Bei der Zustandsschätzung mit bewegtem Zeithorizont wird zum jeweils aktuellen Messzeitpunkt ein Schätzproblem über dem aktuellen Schätzhorizont formuliert. Das daraus resultierende Optimierungsproblem wird online gelöst, und damit der jeweils interessierende Systemzustand bestimmt.

Das entworfene Verfahren zur nichtlinearen optimalen Zustandsschätzung mit bewegtem Zeithorizont basiert auf einem Kollokationsverfahren. Über dem jeweiligen Schätzhorizont werden die Variablen durch polynomiale Splines approximiert. Für jeden Schätzhorizont entsteht ein nichtlineares Optimierungsproblem, das mit Hilfe eines SQP-Verfahrens online gelöst wird. Die Wahl des Zielfunktions und die Länge des Zeithorizontes beeinflussen die Güte des Schätzverfahrens wesentlich.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 229
-----------	--

Herbert Möller

Universität Münster

Der Potenzsummen-Algorithmus für Polynomnullstellen

AMS(MOS)-Klassifikation: 65

In dem unten angegebenen Lehrbuch wurde eine neue Version des Approximationsverfahrens von D. Bernoulli entwickelt. Die Verwendung der Newtonschen Formeln für den Zusammenhang zwischen den Polynomkoeffizienten und den Potenzsummen der Nullstellen hat zu der Bezeichnung "Potenzsummen-Algorithmus" (PSA) geführt. Die Sicherheit und die Effizienz des PSA beruhen auf zwei vorher nicht bekannten theoretischen Ergebnissen, nämlich auf einer Rekursionsformel

für die approximierenden Quotienten aufeinanderfolgender Potenzsummen und im Falle eines ungünstigen Ausgangs auf einer Näherungsdarstellung für den kleinsten Nullstellenbetrag mit Hilfe der schon berechneten Quotienten.

Der inzwischen ausgereifte Algorithmus zeichnet sich durch eine Reihe von weiteren Besonderheiten aus: Das Konvergenzverhalten wird nicht durch mehrfache oder gehäufte Nullstellen beeinflusst; auch im ungünstigsten Fall liegt gute Komplexität vor; in einer zweiten Phase können alle Nullstellen in "Laguerre-Kreisen" separiert werden; eine optionale dritte Phase führt zu quadratischer Konvergenz; es sind keine Schwachpunkte bekannt; die Herleitung ist elementar. Für den Vortrag wird außerdem die gute Visualisierbarkeit des PSA genutzt.

Literatur: H. Möller, Algorithmische Lineare Algebra. Verlag Vieweg, Wiesbaden 1997.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 129
Reinhard Nabben Universität Bielefeld Algebraische Gebietszerlegungsmethoden AMS(MOS)-Klassifikation: 65F10, 65F35, 65M55	

Gebietszerlegungsmethoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen bieten eine Reihe von Vorzügen, wie etwa die Parallelität und eine flexible lokale Behandlung. Eng verbunden mit Gebietszerlegungsmethoden sind additive und multiplikative Schwarz-Iterationen zur Lösung linearer Gleichungssystemen. In diesem Vortrag wird eine algebraische Theorie entwickelt bzw. weiterentwickelt, die eine Vielzahl von Konvergenzaussagen für die Schwarz-Iterationen auch für unsymmetrische Matrizen liefert. Die algebraische Theorie komplementiert die übliche Analysis, die sonst in der Regel mit Hilfe von Sobolev-Räumen durch geführt wird. Es wird u. a. gezeigt, wie die Konvergenzgeschwindigkeit durch die Anzahl der Teilgebiete, der Überlappung, der approximativen Lösung der Teilprobleme und der 'grob-Gitter-Korrektur' beeinflusst wird.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Rene Pinnau TU Darmstadt Positivitätserhaltende numerische Schemata für nichtlineare parabolische Gleichungen 4. Ordnung AMS(MOS)-Klassifikation: 35K35,65M12,65M15,65M20	

Parabolische Gleichungen 4. Ordnung gestatten im Allgemeinen nicht die Anwendung von Maximumprinzipien, so dass der Nachweis der Positivität von Lösungen mit anderen Mitteln, wie z.B. nichtlinearen Entropien oder exponentiellen Variablentransformationen, geführt werden muss. Wir wenden diese Techniken auf eine Gleichung für ein Quantensystem an. Dabei stellt sich heraus, dass die in der Zeit diskretisierten Gleichungen einen leichteren Zugang gestatten und hier strikte Positivitätserhaltung bewiesen werden kann. Dies erlaubt die Konstruktion numerischer Schemata, die die von der Physik geforderte Positivität der Lösung sicherstellen. Unter zusätzlichen Annahmen lässt sich dies auch auf die kontinuierlichen Gleichungen übertragen.

Sektion 6	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	--

Robert Plato

Technische Universität Berlin, Fachbereich Mathematik

Schnelle trigonometrische Galerkinverfahren für Randintegralgleichungen

Für die numerische Lösung periodischer Integralgleichungen werden voll-diskrete trigonometrische Galerkingleichungen betrachtet. Zur approximativen Lösung dieser Gleichungen werden iterative Verfahren herangezogen, deren Durchführung bei Anwendung geeigneter Abbruchkriterien ordnungsoptimale Approximationen liefert und dabei insgesamt lediglich $\mathcal{O}(N \log N)$ arithmetische Operationen erfordert, wobei N die Dimension des trigonometrischen Ansatzraums bezeichnet.

Literatur: R. Plato und G. Vainikko, On the fast and fully discretized solution of integral and pseudo-differential equations on smooth curves. *Calcolo*, zur Publikation angenommen.

Sektion 6	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 229
-----------	--

Georg Rex

Universität Leipzig

Eigenwertprobleme und gestörte Matrizen

AMS(MOS)-Klassifikation: 65F35, 15A60

Das allgemeine Eigenwertproblem wird im Zusammenhang mit gestörten Matrizen betrachtet. Andererseits hängen gestörte Matrizen mit einem nichtlinearen Eigenwertproblem zusammen. Eine verallgemeinerte Perron-Frobenius-Theorie bildet die Basis für die Definition des „Singularitätsradius einer gestörten Matrix“, dessen Berechnung zur Klasse der NP-hard Probleme gehört. Es werden neue theoretische Ergebnisse zum Singularitätsradius als auch zu seiner Berechnung vorgestellt.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 129
-----------	---

Frank Schilder

TU Ilmenau, Inst. für Mathematik

Eine Spektralmethode zur Verfolgung und Analyse periodischer und quasiperiodischer Lösungen

AMS(MOS)-Klassifikation: 65L07, 65L60

Periodische bzw. quasiperiodische Lösungen periodisch erregter Differentialgleichungen können für eingeschränkte Problemklassen mit Hilfe (1) der Mittelungsmethode von KBM, (2) den Methoden von Van der Pol und Hayashi oder (3) der harmonischen Balance-Methode auf eine Gleichgewichtslage bzw. eine periodische Lösung einer autonomen Differentialgleichung reduziert werden. Eine wesentliche Eigenschaft dieser Methoden ist die Übertragung der Stabilitätseigenschaften der periodischen bzw. quasiperiodischen Lösung auf die transformierte Lösung. Problematisch

dagegen sind die Einschränkung der Problemklasse, die oft heuristische Vorgehensweise und die teilweise fehlende mathematische Begründung.

Unter Verwendung eines Fourier-Ansatzes mit variablen Koeffizienten kann als Verallgemeinerung der oben genannten Methoden eine („Black-Box“-) Spektralmethode hergeleitet werden. Insbesondere kann diese Methode mit einem Computeralgebrasystem algorithmisiert und auf eine allgemeinere Klasse von Problemen, z.B. auch autonome Differentialgleichungen, angewendet werden.

Es zeigt sich, dass die Spektralmethode für die Verfolgung und Analyse periodischer und quasi-periodischer Lösungen von periodisch erregten Differentialgleichungen, die bei der Modellierung elektrotechnischer Schaltungen entstehen, ein allgemein anwendbares Verfahren darstellt.

Der Vortrag beruht auf einer gemeinsamen Arbeit mit Werner Vogt.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 129
Uwe Schnabel	TU Dresden, Institut für Numerische Mathematik
Gerd Pönisch	TU Dresden, Institut für Numerische Mathematik
An Extended System for Winged Cusp Points	
AMS(MOS)-Klassifikation: 65 H 10, 65 H 19	

A point $(x^*, \lambda^*, \alpha^*)$ is called a winged cusp point of the nonlinear system $F(x, \lambda, \alpha) = 0$, $F : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^1 \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^n$, if

$$\begin{aligned} \text{rank } \partial_x F(x^*, \lambda^*, \alpha^*) &= \text{rank } \partial_{(x,\lambda)} F(x^*, \lambda^*, \alpha^*) = n - 1, \\ \text{rank } \partial F(x^*, \lambda^*, \alpha^*) &= n, \end{aligned}$$

and if the Ljapunov-Schmidt reduced function has the normal form $g(\xi, \lambda) = \pm \xi^3 \pm \lambda^2$, $g : \mathbb{R}^1 \times \mathbb{R}^1 \rightarrow \mathbb{R}^1$. A minimally extended system $F(x, \lambda, \alpha) = 0$, $f(x, \lambda, \alpha) = 0$ is proposed for defining winged cusp points, where $f : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^1 \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ are 4 scalar functions characterizing the winged cusp. The functions $f_i : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^1 \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^1$, $i = 1, \dots, 4$, depend on the partial derivatives $\partial_\xi g$, $\partial_\lambda g$, $\partial_\xi^2 g$, and $\partial_\xi \partial_\lambda g$. For the description of the f_i an evaluable type of Ljapunov-Schmidt reduced function is introduced. The regular solution $(x^*, \lambda^*, \alpha^*)$ of the $(n + 4)$ -dimensional extended system delivers the desired winged cusp point (x^*, λ^*) as first part. For numerically solving these systems, a two-stage Newton-type method are proposed. Computational differentiation is applied for computing the several partial derivatives needed. A numerical example is given.

The talk is based on the papers:

- [1] Schnabel, U., Pönisch, G., Janovský, V. Reduced functions characterizing singular points and their relations. Preprint IOKOMO-04-1999, TU Dresden, 1999.
- [2] Schnabel, U., Walther, A. Berechnung singulärer Punkte: Newtonverfahren und Automatische Differentiation. Preprint IOKOMO-05-1999, TU Dresden, 1999.

Sektion 6 Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 129

Thomas Schuster

Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Ein neuartiges und stabiles Inversionsverfahren für die Laplace-Transformation

AMS(MOS)-Klassifikation: 44A10, 45A05, 45Q05

In vielen industriellen Anwendungen taucht das Problem der numerisch stabilen Inversion der *Laplace-Transformation*

$$\mathcal{L}f(t) = \int_0^{\infty} f(z) e^{-tz} dz$$

auf. Ein Anwendungsgebiet ist die *Röntgendiffraktometrie* zur Bestimmung des Spannungstensors σ_{ij} eines Werkstückes. Die Grundgleichungen der Röntgendiffraktometrie haben die Gestalt

$$y(\varphi, \psi) = \sum_{i,j=1}^3 \alpha_{ij}(\varphi, \psi) \check{\sigma}_{ij}(\tau_\psi).$$

Dabei sind die Koeffizienten α_{ij} bekannt und $\tau_\psi = \sin \theta_0 \cos \psi / 2\mu$. Die $\check{\sigma}_{ij}$ sind die reziproke Laplace-Transformierten des Spannungstensors:

$$\check{\sigma}_{ij}(\tau) = \frac{1}{\tau} \int_0^{\infty} \sigma_{ij}(z) e^{-z/\tau} dz.$$

Im Vortrag wird ein Inversionsverfahren für die Laplace-Transformation hergeleitet. Seien Daten $\mathcal{L}f(t_j) =: (\mathcal{L}_m f)_j$ für endlich viele Abtastpunkte $t_j \in [a, b]$, $b > a > 0$, $j = 1, \dots, m$ gegeben, so berechnen wir die *approximative Inverse* von \mathcal{L}_m durch

$$f_\gamma(y) := \langle \mathcal{L}_m f, \Psi_\gamma(y) \rangle,$$

wobei $\mathcal{L}_m^* \Psi_\gamma(y)$ einen *Mollifier* $e_\gamma(y, z)$ in $R(\mathcal{L}_m^*)$ approximiert, d. h. $f_\gamma(y) \approx \langle f, e_\gamma(y, \cdot) \rangle$. Im Vortrag wird ein dilatationsinvarianter Mollifier konstruiert und der zugehörige Rekonstruktionskern mittels eines Kollokationsverfahrens berechnet. Es ist vorgesehen, im Algorithmus die Wahl der Regularisierungsparameter zu automatisieren, wobei abhängig von der Eindringtiefe reguliert werden soll.

Sektion 6 Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 229

Thomas Slawig

Potsdam, Institut für Klimafolgenforschung

Wie sensitiv ist der Klimawandel? – Möglichkeiten des Automatischen Differenzierens in der Klimaforschung

Globale Klimamodelle beinhalten auf Grund der Komplexität des Klimasystems eine Vielzahl von Parametrisierungen. Auf der anderen Seite werden an sie hohe Anforderungen in Bezug auf Zuverlässigkeit der mit ihnen berechneten Szenarien oder gar "Prognosen" gestellt. Darüber hinaus

ist natürlich von Interesse, welche Parameter für bestimmte Effekte des sog. globalen Klimawandels verantwortlich sind. Basierend auf der Methode des Automatischen Differenzierens (AD) werden Ansätze, erste Sensitivitätsstudien eines Klimasystemmodells mittlerer Komplexität und Erfahrungen mit AD-Tools vorgestellt.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 229
Frauke Sprengel GMD Forschungszentrum Informationstechnik Multilevel Algorithmen für Finite–Differenzen–Diskretisierungen auf adaptiven dünnen Gittern AMS(MOS)-Klassifikation: 65N06, 65N22, 65N55	

Wir beschreiben Methoden zur Approximation von Funktionen und von Differentialoperatoren auf adaptiven dünnen Gittern. Dabei betrachten wir verschiedene Darstellungen von approximierten Funktionen auf dem dünnen Gitter und beschreiben, wie Finite–Differenzen–Operatoren auf diese Darstellungen angewandt werden.

Für Differentialgleichungen mit allgemeinen variablen Koeffizienten erlauben Finite–Differenzen–Operatoren eine effizientere Auswertung als Finite–Element–Operatoren. Die Struktur der Finite–Differenzen–Operatoren ist allerdings komplizierter. Um die Möglichkeit effizienter Lösungsverfahren zu ergründen, analysieren wir die Diskretisierung des Laplace–Operators und vergleichen deren hierarchische Darstellung auf vollen und dünnen Gittern. Diese Analyse motiviert verschiedene Multigrid–Algorithmen.

Wir vergleichen diese mit anderen Algorithmen, die direkt die Multiskalen–Struktur des Dünngitterraums bzw. seine Vollgitterunterräume benutzen.

Die vorliegenden Ergebnisse entstanden in Zusammenarbeit mit P.W. Hemker (CWI Amsterdam).

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 129
Werner Vogt TU Ilmenau, Institut für Mathematik Simultane linear-implizite Einschrittverfahren für große Systeme AMS(MOS)-Klassifikation: 65L05, 65L06	

Zur Lösung von Randwert- und Bifurkationsproblemen ist häufig eine simultane Integration benachbarter Anfangswertaufgaben mit “gestörten” Anfangswerten erforderlich, z.B. um eine Monodromiematrix bzw. die Newtonmatrix bei Schießverfahren oder Mehrfachschießverfahren zu approximieren. So treten neben der originalen Anfangswertaufgabe mit n Gleichungen weitere n große Systeme mit abweichenden Anfangswerten auf, deren Integration bei Steifheit der Systeme infolge Semidiskretisierung für $n > 100$ extrem zeitaufwendig ist.

Benutzt man die zur Integration erforderlichen Jacobimatrizen und die LU-Zerlegungen auch zur Integration der benachbarten n Aufgaben – derartige Verfahren sollen als *simultan* bezeichnet werden – so lässt sich eine beträchtliche Aufwandsreduktion erzielen. Da jedoch nicht vorausgesetzt werden kann, dass die Störungen der Anfangswerte von der Integrations-schrittweite h abhängen, sind diese Verfahren als W-Methoden zu untersuchen.

Insbesondere werden Konsistenz und Konvergenz des simultanen linear-impliziten Eulerverfahrens (SLIE) und darauf basierender Extrapolation beliebiger Ordnung nachgewiesen sowie Stabilitätseigenschaften aufgezeigt. Numerische Experimente und Aufwandsbetrachtungen belegen eine wesentliche Effizienzsteigerung bei großdimensionalen Randwertproblemen.

Der Vortrag beruht auf einer gemeinsamen Arbeit mit Frank Schilder.

Sektion 6	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 129
Andrea Walther TU Dresden, Institut für Wissenschaftliches Rechnen Umkehrschemas für Evolutionen mit variablen Transformationskosten	

Zur Berechnung von Adjungierten, für die Parameterschätzung, bei der interaktiven graphischen Bearbeitung von Gegenständen und ähnlichen Aufgaben kann die Umkehrung einer Programmauswertung notwendig werden. Der einfachste Ansatz ist dann die Erstellung einer vollständigen Mitschrift der ausgeführten Anweisungen. Anschließend wird die Mitschrift rückwärts ausgewertet. Diese Methode verursacht jedoch einen enormen Speicherplatzbedarf und kann deshalb häufig nicht sinnvoll angewendet werden. Als praktikable Alternative bietet sich die Verwendung von Checkpoints an. Hierbei erfolgt eine stückweise Mitschrift und Umkehr der Programmauswertung. Dafür werden bei der Vorwärtsrechnung einige Zwischenzustände als Checkpoints gespeichert. Zur Erstellung der stückweise Mitschrift startet dann die Vorwärtsrechnung von diesen gesetzten Checkpoints.

Betrachtet werden in diesem Vortrag Evolutionen, d.h. Programme, die als eine Folge von Transformationen auf einem Zustandsraum interpretierbar sind. Dabei kann die Zeit, die zur Berechnung des neuen Wertes im Zustandsraum benötigt wird, von Transformation zu Transformation variieren, d.h. die Transformationskosten sind variabel. Für diese Art von Evolutionen wird ein neuer Algorithmus zur Berechnung eines zeitoptimalen Umkehrschemas für eine gegebene Checkpointzahl vorgestellt. Dieses neue Verfahren verringert die kubischen Komplexität der Bestimmung mittels dynamischer Programmierung auf eine quadratische Komplexität bezüglich der Anzahl der Transformationen durch Ausnutzung einer Monotonieeigenschaft der Checkpoints.

Sektion 6

Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 229

Michael Wolff

Universität Bremen

Modellierung der Abkühlung von Stahlbrammen unter Berücksichtigung von Phasenumwandlungen und mechanischen Deformationen

In einem mathematischen Modell zur Phasenumwandlung fest-fest bei der Abkühlung von Stahl werden thermoelastische Effekte berücksichtigt. Es werden die zeit- und ortsabhängigen Verschiebungen, Temperatur sowie Phasenanteile (Austenit, Perlit, Martensit) berechnet. Die Modellierung führt auf ein System von partiellen und gewöhnlichen Differentialgleichungen, welches mit Hilfe eines Finite-Elemente-Verfahrens numerisch gelöst wird.

Wie bekannt, ist Stahl ein koexistierendes Gemisch von Phasen, die auch unterschiedliche Dichten besitzen. Daher bewirken Phasenumwandlungen, wie sie z.B. bei Abkühlung auftreten können, sogenannte Umwandlungsspannungen, die zu zusätzlichen Deformationen führen.

Koautoren: Eberhard Bänsch, Michael Böhm, Dominic Davis

Sektion 7

Wahrscheinlichkeitstheorie / Stochastische Analysis

Übersichtsvorträge

- Erwin Bolthausen** Lokalisierungs- und Benetzungsphänomene für Zufallsflächen
Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.50 Uhr, Raum: POT 112
- Anton Bovier** Metastability and aging in disordered systems: Rigorous results in the random energy model
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 112
- Ralf Korn** Gezähmter Zufall am Aktienmarkt: Anwendungen stochastischer Steuerung in der Finanzmathematik
Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 112
- Franz Merkl** Phasenübergang der Grundzustandsenergie eines zufälligen Schrödingeroperators zu einem skalierten Poissonpotential
Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 112
- Björn Schmalfuß** Zufällige dynamische Systeme und partielle stochastische Differentialgleichungen
Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 112
- Jürgen vom Scheidt** Schwach korrelierte Felder und deren Anwendung
Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 112

Sektion 7	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 112
Dirk Blömker Universität Augsburg Rauschinduzierte Musterbildung AMS(MOS)-Klassifikation: 60H15	

Wir betrachten durch additives Rauschen ausgelöste Musterbildung bei stochastischen semilinearen Evolutionsgleichungen auf beschränktem Gebiet. Durch Linearisierung untersuchen wir das dynamische Verhalten von Lösungen in der Nähe eines stabilen Equilibriums. Hierbei stellt sich heraus, dass die Lösung dominiert wird durch die Eigenfunktionen des linearisierten Problems, welche zu den Eigenwerten knapp unterhalb der Kritikalität gehören. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist die Lösung in der Nähe des Spans dieser Eigenfunktionen, wenn sie eine Umgebung des Equilibriums verlässt. Dadurch entstehen in der Lösung Muster charakteristischer Größenordnung.

Sektion 7	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.50 Uhr, Raum: POT 112
Erwin Bolthausen Universität Zürich Lokalisierungs- und Benetzungsphänomene für Zufallsflächen	

Wir betrachten reellwertige Zufallsfelder $(\phi_x)_{x \in \Lambda}$, wobei Λ eine (endliche) Teilmenge eines d -dimensionalen Gitters \mathbb{Z}^d ist, sogenannte effektive Grenzschicht-Modelle:

$$\mu_\Lambda(d\phi) \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{Z_\Lambda} \exp \left[-\frac{\beta}{2} \sum_{x,y \in \mathbb{Z}^d} p(x-y) V(\phi_x - \phi_y) \right] \prod_{x \in \Lambda} d\phi_x \prod_{x \notin \Lambda} \delta_0(d\phi_x).$$

Dabei ist p symmetrisch und positive, mit gewissen (schwachen) Bedingungen an das Abfallverhalten. V ist das Interaktionspotential, das gerade, nicht negativ und konvex sein soll. Eine spezielle Wahl ist $V(x) = x^2/2$, der Gauß-Fall. In der Literatur sind verschiedene Typen von Wechselwirkungen dieser „Zufallsfläche“ mit einer Wand betrachtet worden. Eine natürlich Bedingung ist die, dass die Fläche auf der einen Seite einer sogenannten „harten Wand“ liegen muss; dabei tritt entropische Abstoßung der Fläche durch die Wand auf. Eine andere Wechselwirkung wird durch lokale Anziehungseffekte beschrieben, die physikalisch von einer nicht-trivialen Fläche-zu-Wand-Oberflächenspannung herrührt.

Der Vortrag gibt eine Übersicht über verschiedene in den letzten Jahren erzielte Resultate zu diesen Effekten. Speziell wird auf Arbeiten über den sogenannten Benetzungsübergang [2], [4] und auf eine neue Arbeit [3] mit Yvan Velenik (Technion, Haifa) eingegangen, die den kritischen Übergang bei schwächer werdender lokaler Anziehung in der kritischen Dimension $d = 2$ beschreibt. Insbesondere wird der kritische Exponent für die Korrelationslänge dieses Übergangs angegeben, und es wird gezeigt, dass logarithmische Korrekturen auftreten, was bei kritischen Dimensionen allgemein zu erwarten ist.

Der Zugang liefert wesentlich schärfere Resultate als die, die mit Renormierungsgruppen-Methoden erzielt worden sind. Er basiert auf einer Darstellung der Korrelationen mit Hilfe von Irrfahrten,

scharfen stochastischen Dominationsaussagen [5] und präzisen Abschätzungen für die so genannte Wiener Wurst [2].

Literatur

- [1] van den Berg, M., Bolthausen, E. and den Hollander, F.: *Moderate deviations for the Wiener sausage*. erscheint in Ann. of Math.
- [2] Bolthausen, E., Deuschel, J.D. and Zeitouni, O.: *Absence of a wetting transition for the lattice free fields in dimension three and larger*. J. Math. Phys. **41** (2000), 1211-1223
- [3] Bolthausen, E. and Velenik, Y.: *Critical behavior of the 2d massless free field at the the depinning transition*. Preprint
- [4] Caputo, P. and Velenik, Y.: *A note on wetting transition for gradient fields*. Stoch. Proc. and Appl. **87** (2000), 107-113
- [5] Ioffe, D. and Velenik, Y.: *A note on the decay of correlations under δ -pinning*. Prob. Theory and Rel. Fields **116** (2000), 379-389

Sektion 7	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: POT 112
-----------	--

Anton Bovier

WIAS-Berlin

Metastability and aging in disordered systems: Rigorous results in the random energy model

AMS(MOS)-Klassifikation: 60K35, 60J10

The dynamics of disordered systems, in particular spin glasses, shows very peculiar features that appear very untypical from what one is used to in Markovian dynamics. Rather than exponentially decaying to an equilibrium state, one observes power law behaviour that has become known as “aging” in the physics literature. It is generally believed that such slow down of the dynamics is linked in this systems to a complicated structure of metastable state. Over the last years this phenomenon has been heavily investigated both numerically and, on a very heuristic level, in simple toy models. One of the most common toy models, the so called “REM-like trap model”, introduced by Bouchaud, is in turn supposed to mimic the behaviour of the simplest spin glass model, the random energy model (REM) of Derrida. In this talk I report on joint work with G. Ben Arous and V. Gayrard in which aging is analysed in a rigorous way for the actual Glauber dynamics of the REM. Our approach uses precise control on transitions of the process between a selected set of “metastable” states.

This uses techniques developed recently in collaboration with M. Eckhoff, V. Gayrard, and M. Klein which I will review briefly.

References

- [1] G. Ben Arous, A. Bovier, and V. Gayrard, “Aging in the random energy model”, in preparation (2000)
- [2] A. Bovier M. Eckhoff, V. Gayrard, and M. Klein: “Metastability in stochastic dynamics of disordered mean-field models”, WIAS-preprint 452, to appear in Prob. Theor. Rel. Fields (2000)

- [3] (with M. Eckhoff, V. Gayrard, and M. Klein) “Metastability and low-lying spectra in reversible Markov chains”, preprint (2000)

Sektion 7	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 112
Gerd Christoph Universität Magdeburg Sibuya Distribution and Discrete Self-Decomposability AMS(MOS)-Klassifikation: 60E05, 60F05	

A random variable having probability generating function $G(z) = 1 - \lambda(1 - z)^\gamma$ with $\lambda \in (0, 1]$ and $\gamma \in (0, 1]$ is called λ -scaled Sibuya distributed. The main results concern the discrete self-decomposability and infinite divisibility of the scaled Sibuya distribution in dependence on the scale parameter.

Sektion 7	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 112
Barbara Gentz Weierstrass-Institut Berlin Dynamic pitchfork bifurcations with additive noise AMS(MOS)-Klassifikation: 60H10, 37H20	

Consider the stochastic differential equation

$$dx_s = f(x_s, \lambda) ds + \sigma dW_s, \quad (1)$$

where f is such that the dynamical system given by

$$dx_s = f(x_s, \lambda) ds \quad (2)$$

undergoes a pitchfork bifurcation. The standard example is $f(x, \lambda) = \lambda x - x^3$, $x \in \mathbb{R}$. Crauel and Flandoli (1998) showed that arbitrarily small noise $\sigma > 0$ in (1) destroys the bifurcation undergone by the deterministic system (2).

Here, we are interested in *dynamic bifurcations*. Instead of assuming that λ is constant, we allow λ to vary slowly in time, $\lambda = \varepsilon s$ for small $\varepsilon > 0$. We introduce the *slow time* $t = \varepsilon s$ and study the corresponding systems

$$dx_t = \frac{1}{\varepsilon} f(x_t, t) dt + \frac{\sigma}{\sqrt{\varepsilon}} dW_t \quad (3)$$

and

$$\varepsilon \frac{dx}{dt} = f(x, t). \quad (4)$$

It is known that the behaviour of the dynamical system (4) differs from the behaviour of (2) by showing a *bifurcation delay*: As the bifurcation parameter passes through the bifurcation point, the

solutions of (4) remain close to the unstable equilibrium at zero for some time, before they track one of the stable equilibrium branches of (2), while the solutions of (2) immediately approach a stable equilibrium.

For small, but not exponentially small noise, we show that with high probability, the solutions of (3) follow the solutions of the corresponding deterministic system (4) up to time $\mathcal{O}(\sqrt{\varepsilon})$. Already after time $\mathcal{O}(\sqrt{\varepsilon}|\log \sigma|)$, they track one of the stable equilibrium branches of the static system (2). This shows that the bifurcation delay is destroyed by small additive noise as soon as the noise is not exponentially small.

This is joint work with Nils Berglund, WIAS Berlin.

Sektion 7	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 112
-----------	---

Ralf Korn

Universität Kaiserslautern

Gezähmter Zufall am Aktienmarkt: Anwendungen stochastischer Steuerung in der Finanzmathematik

AMS(MOS)-Klassifikation: 93E20

Bereits Robert Merton erkannte Ende der sechziger Jahre (des letzten Jahrhunderts), dass sich das Problem des optimalen Investments in verschiedene Anlagetitel als ein Problem der stochastischen Steuerung („Optimale Steuerung zufälliger Prozesse“) auffassen lässt und führte die Theorie der Hamilton-Jacobi-Bellman-Gleichung in die Finanzmathematik ein.

Allerdings bereiten bei der praktischen Umsetzung der durch stochastische Steuerung gewonnenen optimalen Anlagestrategien die Überwindung idealisierter Annahmen, wie z. B. die Nicht-Berücksichtigung von Transaktionskosten, Probleme.

Die Überwindung dieser Probleme stellt auch gerade für die Mathematik eine Herausforderung dar, da sie eine natürliche Anwendung von Impulssteuerungsmodellen ist und auf die Lösung (hoch-dimensionaler) Variations- und Quasi-Variationsungleichungen führt.

Im Rahmen dieses Vortrags wird ein Überblick über diese verschiedenen Anwendungen stochastischer Steuerung von den Anfängen bis hin zu aktuellen Forschungsergebnissen gegeben. Es wird dabei auch ausdrücklich auf vorhandene Probleme aus dem Bereich der Numerik und der Analysis hingewiesen.

Sektion 7	Donnerstag, 21.09.2000, 14.45–15.30 Uhr, Raum: POT 112
-----------	--

Franz Merkl

Eurandom (Eindhoven, Niederlande)

Phasenübergang der Grundzustandsenergie eines zufälligen Schrödingeroperators zu einem skalierten Poissonpotential

AMS(MOS)-Klassifikation: 82B44, 60J65

Wir betrachten die Grundzustandsenergie $\lambda_{\beta,t,\omega}$ des zufälligen Schrödingeroperators

$$H_\omega = -\frac{1}{2}\Delta + \frac{\beta}{(\log t)^{2/d}} \sum_{x \in \omega} W(\cdot - x) \quad (4)$$

über einem Quader $] -t, t[^d$ mit Dirichlet-Randbedingungen. Hierbei bezeichnet ω die zufällige Punktkonfiguration eines d -dimensionalen Poisson-Punktprozesses der Intensität 1, und $W \geq 0$ sei eine beschränkte, messbare “Einteilchen”-Potentialfunktion mit kompaktem Träger und $\|W\|_1 = 1$. Die Wahl $(\log t)^{-2/d}$ ist die kritische Skala; sie wird durch die typische Größe der maximalen leeren Kugeln der Poissonwolke in dem Quader bestimmt. Die skalierte Grundzustandsenergie $(\log t)^{2/d} \lambda_{\beta,t,\omega}$ konvergiert im Limes $t \rightarrow \infty$ mit Wahrscheinlichkeit 1 gegen eine deterministische Größe $I(\beta)$. $I(\beta)$ wird durch ein (deterministisches) Variationsprinzip beschrieben. Es stellt sich heraus, dass in hohen Dimensionen ($d \geq 4$) ein Phasenübergang existiert: Es gibt einen kritischen Wert $\beta_c(d) > 0$ mit

$$I(\beta) = \beta \quad \text{für } 0 < \beta \leq \beta_c(d), \quad (5)$$

$$I(\beta) < \beta \quad \text{für } \beta > \beta_c(d). \quad (6)$$

Für $d < 4$ findet dieser Phasenübergang nur bei $\beta_c(d) = 0$ statt. Im Limes $\beta \rightarrow \infty$ beobachtet man asymptotisch ein ähnliches Bild, wie es Sznitman [2] für unskalierte Potentiale erhielt.

Die im Vortrag dargestellten Resultate entstanden in gemeinsamer Arbeit mit Mario Wüthrich, Nijmegen (Niederlande).

Literatur:

- [1] F. Merkl and M. V. Wüthrich, Phase transition of the principal Dirichlet eigenvalue in a scaled Poissonian potential. Preprint, Eurandom 1999.
- [2] A. S. Sznitman, Brownian motion, obstacles and random media. Springer Monographs in Mathematics, Berlin-Heidelberg, 1998.

Sektion 7	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 112
-----------	--

Matthias Richter

Bauhaus-Universität Weimar

Die Methode von Ritz für Randwertaufgaben mit schwach korrelierten stochastischen Parametern

AMS(MOS)-Klassifikation: 60H10, 34F05, 65C05
--

Es werden Randwertprobleme für eine Klasse gewöhnlicher linearer Differentialoperatoren untersucht. Die in den Differentialoperator und den inhomogenen Term eingehenden Funktionen

sind dabei stochastischer Natur und werden als schwach korrelierte Prozesse modelliert. Eine Möglichkeit, Aussagen zum stochastischen Verhalten der Lösung des betrachteten Randwertproblems zu treffen, liegt in der Anwendung der Methode von Ritz und der damit verbundenen Überführung des Randwertproblems in ein stochastisches lineares Gleichungssystem. Es zeigt sich, dass die Systemmatrix und die rechte Seite beschreibenden zufälligen Größen Integralfunktionale der schwach korrelierten Eingangsfunktionen sind. Durch Anwendung einer Störungsmethode und unter Nutzung von Grenzwertaussagen für Momente solcher Integralfunktionale gelingt es, asymptotische Entwicklungen von stochastischen Kenngrößen der Lösung des Gleichungssystems nach der Korrelationslänge ε der eingehenden Prozesse anzugeben. Dies lässt Rückschlüsse auf die entsprechenden Charakteristiken der Lösung des zu Grunde liegenden Randwertproblems zu. Insbesondere wird das stochastische Verhalten der zweiten Momente der Lösung untersucht. An Hand eines Beispiels werden die auf analytischem Wege erzielten Resultate durch Monte-Carlo-Simulationen unterlegt.

Sektion 7	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 112
-----------	---

Christian Roth

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Differenzenverfahren zur Lösung stochastischer partieller Differentialgleichungen

Es werden verschiedene stochastische Differenzenverfahren vorgestellt, mit denen versucht wird, die Lösung einer hyperbolischen stochastischen Differentialgleichung zu approximieren. Dazu werden bestimmte Eigenschaften für die Schemata wie die Konvergenz, die Stabilität und die Konsistenz im quadratischen Mittel eingeführt.

[1] H. Schurz: A Brief Introduction To Numerical Analysis Of (Ordinary) Stochastic Equations Without Tears [2] H. Schurz: General Principles For Numerical Approximation Of Stochastic Processes On Some Stochastically Weak Banach Spaces

Sektion 7	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 112
-----------	---

Björn Schmalfuß

FH Merseburg, FB Angewandte Naturwissenschaften

Zufällige dynamische Systeme und partielle stochastische Differentialgleichungen

AMS(MOS)-Klassifikation: 60H15

Die Theorie der zufälligen dynamischen Systeme beschäftigt sich mit der qualitativen Analyse von gewöhnlichen stochastischen und zufälligen Differentialgleichungen beziehungsweise Differenzgleichungen. Eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Methoden ist in [1] zu finden.

Es soll über die Anwendung dieser Methoden auf stochastische partielle Differentialgleichungen berichtet werden. Dabei soll das Stabilitätsverhalten der Lösungen im Mittelpunkt stehen, wobei der zentrale Begriff der zufällige Attraktor sein wird. Es werden hinreichende Bedingungen für die Existenz von solchen Attraktoren diskutiert. Eine Modifikation dieser Methoden erlaubt es, die Existenz von exponentiell stabilen Lösungen nachzuweisen.

Ein ungelöstes Problem ist die Flusseigenschaft für stochastische partielle Differentialgleichungen. Aufbauend auf einen Konjugationsansatz kann eine partielle Lösung dieses Problems für stochastische hyperbolische Differentialgleichungen vorgeschlagen werden.

All diese Methoden basieren nicht auf der Markoveigenschaft der Lösung dieser Differentialgleichungen, erlauben aber, spezielle Eigenschaften des Markovoperators dieser Gleichungen abzuleiten.

Abschließend sollen verschiedene Beispiele, wie die stochastische Navier-Stokes-Gleichung, die stochastische Sine-Gordon-Gleichung beziehungsweise Differentialgleichungen aus der Klimatheorie mit zufälligen Randbedingungen diskutiert werden.

Literatur

L. Arnold. *Random Dynamical Systems*. Springer 1998.

Sektion 7	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 112
Hans-Jörg Starkloff TU Chemnitz Integralfunktionale schwach korrelierter homogener Zufallsfelder AMS(MOS)-Klassifikation: 60G12, 60G60, 34F05, 41A6	

Eine charakteristische Eigenschaft schwach korrelierter homogener Zufallsfelder sind verschwindende Werte der Korrelationsfunktion für Argumente außerhalb des Korrelationsbereiches. Im Vortrag werden asymptotische Entwicklungen höherer Ordnung für zweite Momente von Integralfunktionalen über schwach korrelierte homogene Zufallsfelder unter Berücksichtigung der Glattheit der entsprechenden deterministischen Kernfunktionen vorgestellt. Dabei werden skalar- und vektorwertige Zufallsfelder behandelt. Insbesondere wird der Spezialfall von orthotropen Zufallsfeldern betrachtet. Die vorgestellten asymptotischen Entwicklungen können bei der approximativen Bestimmung von stochastischen Kenngrößen von Lösungen partieller Differentialgleichungen mit zufälligen Parametern genutzt werden.

Sektion 7	Montag, 18.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 112
Christiane Takacs Universität Linz Does a disordered environment slow down a random walk? AMS(MOS)-Klassifikation: 60J15, 60J45	

Consider a nearest neighbor random walk on \mathbb{Z} with discrete time. Imagine that there is a label at each vertex of \mathbb{Z} that gives the probability that the random walk will move to the right. Such a sequence of labels is an environment for a random walk on \mathbb{Z} . If the labels are chosen at random, we have a random walk on \mathbb{Z} in a random environment.

We restrict ourselves to environments in which the random walk escapes to the right with positive speed almost surely, and we study how the speed depends on the environment. Provided that the

environment is an ergodic measure-preserving system, there is an explicit expression for the speed. The result has a very appealing interpretation in terms of electric networks.

We introduce the branching number of an environment, which, roughly speaking, measures the extent to which the random walk prefers the positive direction to the negative. Then we compare a random walk on \mathbb{Z} in a random, i.e. disordered, environment to a random walk on \mathbb{Z} in a constant environment with the same branching number and ask: Is the random walk slowed down by the disorder in the environment? The next question is: Is the random walk slowed down more by more disorder in the environment? The answer will be given via Markov chain environments with the same branching number but varying entropy.

The answers can also be found in a paper to appear in Journal of Theoretical Probability.

Sektion 7	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 112
Elmar Teuffl	
TU Graz	
Brownsche Bewegung auf dem Sierpinski-Dreieck: Trefferverteilungen und Dimension	
AMS(MOS)-Klassifikation: 60J60, (28A80, 60J15)	

Die Brownsche Bewegung wurde in den letzten Jahren auf einer Klasse von Fraktalen konstruiert und intensiv studiert. Für den speziellen Fall des Sierpinski-Dreiecks gibt es explizite Ergebnisse. Unter anderem hat Kigami die Trefferwahrscheinlichkeit der Brownschen Bewegung auf den Eckpunkten berechnet und durch diese Größen die sogenannte harmonische Metrik eingeführt.

Wir untersuchen die Trefferverteilung auf einer Kante des Dreiecks und geben für die Hausdorff-Dimension des Sierpinski-Dreiecks bezüglich der harmonischen Metrik eine schärfere obere Abschätzung. Damit muss eine Vermutung von Kigami verworfen werden, wonach die spektrale Dimension mit obiger Hausdorff-Dimension übereinstimmt.

Sektion 7	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 112
Matthias Weber	
TU Dresden	
Random Perturbations of Hamiltonian Systems	
AMS(MOS)-Klassifikation: 60H10, 60J60	

We consider random perturbations of Hamiltonian systems. Under suitable conditions the long time behavior of such a perturbed system is described by a diffusion process on a graph related to the Hamiltonian of the system.

We present results for non-linear oscillators with one degree of freedom, especially for the non-linear pendulum perturbed by white noise, and results for dynamical systems with many degrees of freedom.

We calculate the characteristics of the diffusion process on the graph and present some applications.

All results are joint work with Mark Freidlin from the University of Maryland, U.S.A.

Sektion 7	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 112
Ralf Wunderlich TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik Modellreduktion für Systeme zufälliger Differentialgleichungen AMS(MOS)-Klassifikation: 60H10 34F05 93A15 70L05	

Der Vortrag behandelt Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen mit zufälligen inhomogenen Termen. Diese entstehen u.a. bei der mathematischen Modellierung von Schwingungssystemen mit zufälliger Fremderregung. Für lineare und polynomial nichtlineare Gleichungen werden Verfahren zur Berechnung von stochastischen Kenngrößen (wie Varianz, Korrelationsfunktion und Spektraldichte) der Lösungen zu gegebenen Verteilungskenngrößen der Erregung vorgestellt.

Insbesondere bei der Semidiskretisierung von partiellen Differentialgleichungen zur Beschreibung kontinuierlicher Schwingungssysteme (z.B. Brücken, Türme unter Windlast) entstehen Systeme mit einer sehr großen Anzahl von Gleichungen. Bei der Berechnung der stochastischen Kenngrößen stößt man dann an Grenzen und es entsteht die Frage nach geeigneten Ersatzsystemen geringerer Dimension, welche das Originalsystem "ausreichend" gut approximieren. Durch Anwendung von Modellreduktionsverfahren werden Approximationen der gesuchten Kenngrößen erhalten. Um die Güte dieser Approximationen zu beurteilen, werden geeignete Fehlerkriterien definiert und effektiv zu berechnende Fehlerabschätzungen vorgestellt.

Sektion 7	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 112
Jürgen vom Scheidt TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik Schwach korrelierte Felder und deren Anwendung AMS(MOS)-Klassifikation: 60G12, 60G60, 41A60	

Gegenstand des Vortrages sind wahrscheinlichkeitstheoretische Charakteristiken (Momente, endlichdimensionale Verteilungsdichten) der Lösungen von Differentialgleichungsproblemen mit stochastischen Inputs. Insbesondere werden nichtlineare Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen mit stochastischen inhomogenen Termen und Rand- bzw. Eigenwertprobleme für lineare Differentialoperatoren mit stochastischen Koeffizienten betrachtet.

Wird für die stochastischen Eingangsfunktionen die Eigenschaft der schwachen Korreliertheit vorausgesetzt, d. h., die Funktionswerte sind unabhängig in Punkten mit einem Abstand größer als ϵ (Korrelationslänge), so besteht das Ergebnis in Entwicklungen der Charakteristiken der Lösungen bis zur 2. Ordnung nach der Korrelationslänge. In 1. Ordnung ergeben sich normalverteilte Eigenschaften.

Zufällige Funktionen heißen ϵ -korreliert, wenn die Werte unkorreliert außerhalb einer ϵ -Umgebung eines Punktes sind. Im Falle von i.w.S. homogener ϵ -korrelierter Inputs lassen sich Entwicklungen von Korrelationsgrößen der Lösungen in beliebiger Ordnung bezüglich der Korrelationslänge angeben.

Sektion 8

Statistik

Übersichtsvorträge

Lutz Dümbgen

Nichtparametrische Diskriminanzanalyse

Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106

Udo Kamps

Das Modell der progressiven Typ II - Zensierung

Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106

Hannelore Liero

Testen auf der Basis nichtparametrischer Kurvenschätzungen

Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106

Vladimir Spokoiny

Structure Adaptive Approach for Dimension Reduction

Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 106

Sektion 8	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106
Lutz Dümbgen Med. Universität Lübeck Nichtparametrische Diskriminanzanalyse AMS(MOS)-Klassifikation: 62G15, 62H30	

In der Diskriminanzanalyse geht es darum, Objekte anhand von Merkmalsvektoren einer bestimmten Klasse zuzuordnen (Klassifikation). Ein typisches Beispiel ist die automatische Erkennung von handgeschriebenen Ziffern auf Formularen, wobei ein Merkmalsvektor das Grauwertbild einer geschriebenen Ziffer ist. Abstrakt gesprochen gibt es insgesamt L verschiedene Klassen von Objekten, und den Merkmalsvektor X eines einzelnen Objektes betrachten wir als Zufallsvektor mit Verteilung P_θ . Dabei ist $\theta \in \{1, 2, \dots, L\}$ seine unbekannte tatsächliche Klasse. Die Aufgabe ist nun, anhand von X Rückschlüsse über diesen unbekannt Parameter θ zu ziehen. Erschwerend kommt hinzu, dass typischerweise auch die zugrundeliegenden Verteilungen P_1, P_2, \dots, P_L unbekannt sind und mithilfe von Trainingsdaten geschätzt werden müssen.

In dem Vortrag werden bekannte und neue Verfahren für die hier genannte Aufgabe beschrieben mit Schwerpunkt auf so genannten nichtparametrischen Ansätzen. Insbesondere widmen wir uns der Frage, wie man die Unsicherheit einer einzelnen Klassifikation quantifizieren kann.

Sektion 8	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 106
Klaus Th. Heß TU Dresden, Inst. f. Math. Stochastik Zufällige Zerlegung von Stichproben und ihre Anwendung in der Versicherungsmathematik AMS(MOS)-Klassifikation: 62D05, 62P05	

Sei N eine Zufallsvariable mit Werten in den natürlichen Zahlen und $\{X_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ eine Folge von Zufallsvariablen. Das Paar $\{N, \{X_n\}_{n \in \mathbb{N}}\}$ heißt kollektives Modell, wenn $\{X_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ i.i.d. und unabhängig von N ist. Sei $\{N, \{X_n\}_{n \in \mathbb{N}}\}$ das kollektive Modell des Erstversicherers. Dabei wird X_n als zufällige Schadenhöhe des n -ten Schadens und N als zufällige Anzahl der Schäden interpretiert. Für den Erstversicherer ist die Verteilung des Gesamtschadens

$$S := \sum_{n=1}^N X_n$$

von besonderem Interesse. In der Excess-of-Loss Rückversicherung übernimmt der Rückversicherer pro Schaden den Anteil, der eine festgesetzte Priorität $c > 0$ übersteigt. Als Gesamtschaden für den Rückversicherer ergibt sich folglich

$$\sum_{n=1}^N (X_n - c)^+.$$

Diese Formel ist aber für den Rückversicherer nicht praktikabel, da er nur die Schäden beobachten kann, die die Priorität übersteigen. Wir bezeichnen mit $\{X'_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ die Folge der Schäden, die die

Priorität übersteigen und mit N' die Anzahl dieser Schäden bis zum N' -ten Schaden. Weiterhin definieren wir

$$S' := \sum_{n=1}^{N'} X'_n .$$

Dann ist $\{N', \{X'_n\}_{n \in \mathbb{N}}\}$ ein kollektives Modell, dessen Zufallsvariable für den Rückversicherer beobachtbar sind, und es gilt

$$S' = \sum_{n=1}^N (X_n - c)^+ .$$

Unter parametrischen Annahmen für das kollektive Modell des Erstversicherers kann der Rückversicherer damit beispielsweise diese Parameter schätzen und somit die Verteilung seines Gesamtschadens S' in Abhängigkeit von der Priorität bestimmen.

Sektion 8	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Waltraud Kahle

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Statistische Modellierung von Ausfall-Reparatur-Prozessen unter verschiedenen Modellannahmen

In den letzten Jahren erschien eine Reihe von Arbeiten zur Modellierung von Ausfall-Reparatur-Prozessen. Der wesentliche Unterschied zu früheren Arbeiten liegt dabei in der Berücksichtigung sogenannter unvollständiger Reparaturen, die einen Reparaturgrad zwischen den beiden Extremfällen „vollständige Erneuerung“ und „Minimalinstandsetzung“ besitzen.

Im Vortrag wird der Versuch unternommen, die verschiedenen Modelle an Daten einer Turbine eines Wasserkraftwerkes anzupassen. Dazu werden unterschiedliche Annahmen über die Art der Lebensdauerverteilung getroffen, Parameter der Verteilungen geschätzt und die Güte der Anpassung untersucht. Besonderes Augenmerk liegt auf der Schätzung des Reparaturgrades bei verschiedenen Instandhaltungsmaßnahmen.

Sektion 8	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Udo Kamps

Universität Oldenburg

Das Modell der progressiven Typ II - Zensierung

AMS(MOS)-Klassifikation: 62G30

Das Verfahren der progressiven Typ II - Zensierung wurde in der Literatur der letzten Jahre erneut aufgegriffen und erweitert. Es findet Anwendung etwa in Lebensdauertests. Zu den Ausfallzeiten von Versuchsobjekten können jeweils weitere Objekte zufällig aus dem laufenden Test herausgenommen werden, was zu einer Ersparnis von Zeit und Kosten führen kann.

In einem solchen Experiment werden N baugleiche Objekte einem Lebensdauertest unterzogen. Nach dem i -ten Ausfall werden $r(i)$ der noch intakten Komponenten zufällig ausgewählt und

aus dem Test genommen, $i = 1, \dots, n$. Auf diese Weise werden n Ausfälle beobachtet und $r(1) + \dots + r(n) = N - n$ Komponenten progressiv zensiert. Die Herausnahme von Objekten aus dem Test kann ebenso als ein Modell verstanden werden, das den Wegfall von Testeinheiten aus Gründen beschreibt, die nicht Untersuchungsgegenstand des Experiments sind. Mit dieser Interpretation werden Schemata der progressiven Zensierung zur Anwendung in klinischen Studien vorgeschlagen. Die Herausnahme von Patienten aus einer Studie mag in persönlichen oder ethischen Entscheidungen begründet sein; modelliert wird dies durch zufällige Auswahlen.

Im Modell der progressiven Typ II - Zensierung mit zugrundeliegender zwei-parametrischer Exponentialverteilung werden Maximum-Likelihood-Schätzer, erwartungstreue Schätzer mit gleichmäßig kleinster Varianz und beste lineare erwartungstreue Schätzer für den Lokations- und den Skalenparameter vorgestellt. Auf nützliche Eigenschaften dieser Schätzer wird hingewiesen. Darüber hinaus werden im betrachteten Modell einige Eigenschaften der zugehörigen Zufallsvariablen sowie Rekursionsformeln und Ungleichungen für deren Momente exemplarisch angegeben.

Sektion 8	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 106
Eckhard Liebscher	
Technische Universität Ilmenau	
Ein semiparametrischer Dichteschätzer für Daten hoher Dimension	
AMS(MOS)-Klassifikation: 62G07	

Es ist allgemein bekannt, dass für Zufallsvektoren höherer Dimensionen (mindestens Dimension 2) der nichtparametrische Kerndichteschätzer eine geringere Konvergenzgeschwindigkeit als der entsprechende Schätzer für Daten aus \mathbb{R} besitzt (siehe z.B. Scott 1992). Zudem nimmt diese Konvergenzgeschwindigkeit mit wachsender Dimension noch ab. Deshalb besteht ein Interesse an alternativen Schätzern für multivariate Dichten, die auch bei Daten hoher Dimension eine gute Qualität besitzen. Wir betrachten hier einen semiparametrischen Schätzer, der auf elliptischen Verteilungen basiert. Im ersten Schritt werden die (parametrischen) Schätzer für Erwartungswert und Kovarianzmatrix bestimmt. Danach wird im zweiten Schritt der eindimensionale Kerndichteschätzer auf die geeignet transformierten Daten angewandt. Für den Dichteschätzer können verschiedene Eigenschaften hergeleitet werden: ein zentraler Grenzwertsatz und eine Aussage zur gleichmäßig fast sicheren Konvergenz. Die Resultate zeigen, dass der betrachtete Dichteschätzer die gleiche Konvergenzgeschwindigkeit (fast sicher, in Verteilung) wie der eindimensionale Kerndichteschätzer besitzt. Im zweiten Teil des Vortrages wird an Hand von Beispielen gezeigt, wie der Schätzer bei der Diskriminanzanalyse eingesetzt werden kann.

Sektion 8	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Hannelore Liero

Universität Potsdam

Testen auf der Basis nichtparametrischer Kurvenschätzungen

We consider the following test problems:

a) Testing, whether a density function f of i.i.d. r.v.'s X_1, \dots, X_n belongs to a given parametric class of functions, that is

$$H : f \in \mathcal{F} = \{f_\vartheta \mid \vartheta \in \Theta \subseteq \mathbb{R}^k\} \quad \text{vs.} \quad K : f \notin \mathcal{F}.$$

b) Testing homoscedasticity of a nonparametric regression model

$$Y_i = r(X_i) + \sqrt{v(X_i)} \varepsilon_i,$$

where r is the regression, v the conditional variance and ε_i are the error terms:

$$H : v(t) = v \text{ for some } v > 0 \quad \text{vs.} \quad K : v(t) \neq v' \text{ for all } v' > 0.$$

c) Testing cell probabilities p_{n1}, \dots, p_{nk_n} in sparse multinomial data sets, i.e.

$$H : p_{nj} = \pi_{nj} \text{ for all } j = 1, \dots, k_n \quad \text{vs.} \quad K : p_{nj'} \neq \pi_{nj'} \text{ for some } j',$$

where $k_n \rightarrow \infty$.

The test statistics for all these problems are based on a quadratic distance Q_n of a nonparametric estimator of the function of interest, i.e. a kernel density estimator \hat{f}_n , a kernel estimator of the conditional variance \hat{v}_n and smoothed estimators of the cell probabilities \hat{p}_{nj} , respectively, from the smoothed hypothetical functions. Using limit theorems for Q_n we derive asymptotic α -tests and investigate the power under local alternatives. Differences and common features and problems of these approaches are considered, comparisons to other test procedures are discussed.

Sektion 8	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Tiberiu Postelnicu

Centre for Mathematical Statistics, Bucharest

Use of Register Data in a Sample Survey
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 62D05

Auxiliary data obtained from administrative and other register are frequently used in National Statistical Agencies to improve the estimation in a sample survey. There are alternative techniques to incorporate register data in an estimation procedure. In this paper, an overview on the use of register data for statistical purpose, especially for social statistics, is given. Polytomous survey variables are commonly encountered in survey practice. A new estimation procedure was introduced by Lehtonen and Veijanen for the estimation of class totals of such variables. Logistic generalized regression estimation (LGREG) is based on a multinomial logistic model, which might be

more realistic for class indicators than the linear model normally used in generalized regression estimation (GREG). The aim of this paper is to compare LGREG and GREG estimators, which yield identical results for complete poststratification, but differ for other models such as ranking. LGREG is closely related to the standard GREG. In standard GREG estimation, the available register data are incorporated in the estimation procedure by a linear model fit. In LGREG estimation, the joint distribution of the class indicators is described by a multinomial logistic model.

REFERENCES:

- [1] Lehtonen R. and Veijanen A. (1998): *Logistic generalized regression estimators*. Survey Methodology, 24, 51-55.
- [2] Hold D. and Smith T.M.F. (1979): *Post stratification*. Journal of the Royal Statistical Society A, 142, 33-46.
- [3] Nordberg L. (1989): *Generalized linear modeling of sample survey data*. Journal of Official Statistics, 5, 223-239.

Sektion 8	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 106
Helmut Rieder Universität Bayreuth Neighborhoods as Nuisance Parameters AMS(MOS)-Klassifikation: 62F35, 62G35	

Deviations from the center within a robust neighborhood may naturally be considered an infinite dimensional nuisance parameter. Thus, in principle, the semiparametric method may be tried, which is to compute the scores function for the main parameter minus its orthogonal projection on the closed linear tangent space for the nuisance parameter, and then rescale for Fisher consistency. We derive such a semiparametric influence curve by nonlinear projection on the tangent balls arising in robust statistics.

This semiparametric IC is compared with the robust IC that minimizes maximum weighted mean square error of asymptotically linear estimators over infinitesimal neighborhoods. For Hellinger balls, the two coincide (with the classical one). In the total variation model, the semiparametric IC solves the robust MSE problem for a particular bias weight. In the case of contamination neighborhoods, the semiparametric IC is bounded only from above. Due to an interchange of truncation and linear combination, the discrepancy increases with the dimension. Thus, despite of striking similarities, the semiparametric method falls short, respectively fails, to solve the minimax MSE estimation problem for the gross error models.

Moreover, for testing hypotheses which are defined by two closed and convex sets of tangents, we furnish a saddle point via projection on these sets. In the cases of total variation and contamination neighborhoods, the robust asymptotic tests based on least favorable pairs are recovered. Therefore, the two approaches agree in the testing context.

Key Words and Phrases: Infinitesimal neighborhoods; Hellinger, total variation, contamination; semiparametric models; tangent spaces, cones, and balls; projection; influence curves; Fisher consistency; canonical influence curve; Hampel-Krasker influence curve; differentiable functionals; asymptotically linear estimators; Cramér-Rao bound; maximum mean square error; asymptotic

minmax and convolution theorems; $C(\alpha)$ - and Wald tests; least favorable pairs; robust asymptotic tests; saddle points.

Sektion 8	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Peter Ruckdeschel

Universität Bayreuth

EM–Algorithmus, Asymptotik, Robustheit

AMS(MOS)-Klassifikation: 62F12, 62F35, 62M20

Der EM-Algorithmus ist ein sehr nützliches Verfahren zur Schätzung von Parametern bei fehlenden Daten, allerdings wird dabei gewöhnlich auf die Maximierung der bedingten Likelihood abgestellt.

Aus asymptotischer Sicht ist eher die L_2 -Ableitung des Modells interessant, denn sie liefert eine Charakterisierung asymptotisch optimaler Verfahren im Sinn von Minimaxtheorem und Faltungssatz.

Bei fehlenden Beobachtungen kann man nun die L_2 -Differenzierbarkeit des entsprechend größer filterten Modells untersuchen und daraus auf die LAN-Eigenschaft schließen. Dies liefert entsprechende Cramér–Rao–Schranken, sowie notwendige asymptotische Entwicklungen für Minimax–Schätzer und Maximin–Tests.

Im Beispiel eines bivariaten, normalen Skalenmodells bei teilweise fehlender zweiter Beobachtungskoordinate untersuchen wir mit diesen Mitteln die aus dem EM-Algorithmus hervorgehende Schätzfolge.

Die L_2 -Ableitung ist dann auch wieder die Basis für die Definition von Influenzkurven in diesem Kontext, so daß man dann dort auch robust–optimale Verfahren charakterisieren kann.

Im Fall der Hyper–Parameter–Schätzung im zeitinvarianten, Gaußschen Zustandsraummodell wird auf dieser Basis eine Robustifizierung vorgeschlagen.

Sektion 8	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 106
-----------	--

Klaus Schiefermayr

Universität Linz, Abteilung für Stochastik

Approximations to the distribution of the sum of Erlang-distributed variates

AMS(MOS)-Klassifikation: 62E17

Let X_1, X_2, \dots, X_n be independent, Erlang-distributed random variables with parameter $m_i \in \{1, 2, \dots\}$ and $\lambda_i > 0$, i.e., $E[X_i] = m_i/\lambda_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, and let $X := \sum_{i=1}^n X_i$. There is an explicit formula for the pdf of X , which gets very complicated (also numerically) if some of the m_i 's are large (≥ 5). Thus good approximations of the pdf are necessary. We propose four simple approximations and compare them with other available approximations.

Sektion 8

Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 106

Vladimir Spokoiny

Weierstraß-Institut für angewandte Analysis und Stochastik, Berlin

Structure Adaptive Approach for Dimension Reduction

New method of effective dimension reduction for a multi-index model is proposed. The method is based on iterative improvement of the family of average derivative estimates. The procedure is computationally straightforward and does not require any prior information about the structure of the underlying model. We show that in the case when the effective dimension m of the index space does not exceed 3, this space can be estimated with the rate $n^{-1/2}$ under rather mild assumptions on the model.

Sektion 9

Optimierung / Operations Research

Übersichtsvorträge

Walter Kern

Computing optimal allocations in cooperative games
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 133

Gerhard-Wilhelm Weber

Generalized Semi-Infinite Optimization: Relations with Optimal
Control and Discrete Optimization
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 133

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 133
Ingo Althöfer FSU Jena, Institut Angewandte Mathematik K-Alternative versus K-Best Algorithms AMS(MOS)-Klassifikation: 90 C 27, 90 C 31, 90 C 90	

In a DECISION SUPPORT SYSTEM WITH MULTIPLE CHOICE STRUCTURE a computer program does not give "the optimum". Instead it computes a clear handful of interesting candidate solutions. Then a human (expert) has the final choice amongst these computer proposals.

Oftentimes k-best algorithms are not well suited for the generation of such candidate solutions: the k best solutions may be merely micro mutations of each other instead of true alternatives. This problem is bothering for instance in shortest path scenarios.

One possible way to generate true alternatives is the following penalty method with several rounds: First of all the best solution in the traditional sense is computed. Then certain building blocks are punished in the objective function. For the modified objective function again the best solution is computed. Certain building blocks are punished, and so on.

We present a monotonicity theorem for the penalty method which applies to all situations with sum-type objectives. Applications are discussed, concerning especially shortest paths and matchings.

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 133
Vadim Azhmyakov EMA Universität Greifswald Fehlerabschätzung für die Approximation einer maßtheoretischen Optimierungsaufgabe AMS(MOS)-Klassifikation: 90C25, 90C90, 49K27	

Gegenstand unserer Betrachtung ist eine spezielle Aufgabe der konvexen Optimierung im Raum der positiven Radonschen Maße. Dieses Problem spielt eine wichtige Rolle in der Steuerungstheorie. Die Verallgemeinerung von Optimalsteuerungsproblemen mit gewöhnlichen Differentialgleichungen lässt eine konvexe Lagrangesche Funktion herleiten und die entsprechende Minimierungsaufgabe im Raum der Maße untersuchen.

Wir formulieren das duale Problem und beweisen einige Dualsätze. Für die Fehlerabschätzung der endlichdimensionalen Approximation der ursprünglichen Optimierungsaufgabe werden die Dualitätstechniken benutzt.

Sektion 9	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Klaus Beer

TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik

Die Level-Methode in der primalen Dekomposition

AMS(MOS)-Klassifikation: 90C25

Die Levelmethode (1) ist ein Lösungsverfahren vom Kelley'schen Schnittebenentyp für i. A. nicht-differenzierbare konvexe Optimierungsaufgaben. In ihr wird die Güte (gemessen am Zielfunktionswert) des aktuell besten Punktes durch eine lineare Optimierungsaufgabe abgeschätzt und der nächste Iterationspunkt durch Projektion des letzten Iterationspunktes auf eine Niveaumenge der vorhandenen stückweise-affin-linearen unteren Approximation der Zielfunktion berechnet.

Im Vortrag geht es um die Erweiterung der Methode auf Aufgaben, in denen das Definitionsgebiet der Zielfunktion nicht der gesamte Raum ist und explizit nicht zur Verfügung steht (2), sondern nur für einen konkreten Versuchspunkt ermittelt werden kann, ob er zum Definitionsgebiet gehört oder nicht. Diese Situation liegt in der sogenannten primalen Dekomposition von Optimierungsaufgaben vor. Hier geht es um die Aufgabe der Minimierung einer Funktion $f(x)$, die selbst Optimalwert einer anderen Aufgabe ist, bei der x sowohl in die Zielfunktion als auch in die Nebenbedingungen eingeht. Die Erprobung der Methode am Dekompositionszugang zu linearen Optimierungsaufgaben (2) mit blockangularer Verbundstruktur bestätigt ihre Robustheit (3) und zeigt eine wesentlich bessere Konvergenzgeschwindigkeit als die theoretische Aussage zur Konvergenzrate angibt.

Der Vortrag basiert auf einer gemeinsamen Arbeit mit E. G. Golstein, Chemnitz.

Literatur:

- [1] C. Lemarechal, A.S. Nemirovskij, Yu.E. Nesterov (1995): New variants of bundle methods, *Mathematical Programming*, 69, 111-147
- [2] K. Beer, E.G. Golshtein, N.A. Sokolov: Minimization of a nondifferentiable convex function, defined not everywhere, eingereicht zur Publikation in "Optimization", Preprint 1998-9 der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz
- [3] E.G. Golstein, Th.Unger: Generalized Level Method with Approximated Data, eingereicht zur Publikation in "Optimization", Preprint 2000-5 der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz.

Sektion 9	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Manfred Brandt

Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)

Asymptotic Results and a Markovian Approximation for the $M(n)/M(n)/s + GI$ System

AMS(MOS)-Klassifikation: 60K25, 68M20, 60G10

The $M(n)/M(n)/s + GI$ system is a s -server queueing system with a (potential) unlimited waiting room with FCFS queueing discipline where the calls waiting in the queue for service are impatient. The arrival and service processes are allowed to be state dependent with respect to the number n of calls in the system, but the cumulative service rate is assumed to be constant for $n > s$. Each call arriving at the system has a maximal waiting time I . If the offered waiting time exceeds I , then the call departs from the system after having waited time I . The maximal waiting times are assumed to be i.i.d. with a general distribution $C(u)$.

Various performance measures for the general $M(n)/M(n)/s+GI$ system are known, in particular the density of the detailed state process and the occupancy distribution. For the departure intensities of calls due to impatience new monotonicity and asymptotic results are derived.

Using these results a simple Markovian approximation for the $M(n)/M(n)/s+GI$ system is constructed. The idea is to replace the individual maximal waiting times of the calls by waiting place dependent impatience rates, i.e., with each waiting place, which are numbered by $i = 1, 2, \dots$, there is associated an impatience rate β_i . The relevant performance measures for the new system can easily be obtained since the process of the number of calls in the system is a simple birth-death process.

The impatience rates β_i can be chosen such that the occupancy distribution of this system is fitted to those of a given $M(n)/M(n)/s+GI$ system. The fitting of the occupancy distribution implies the fitting of other performance measures. From the asymptotic results for the departure intensities of calls due to impatience it follows that the β_i converge to the intensity corresponding to an exponential fitting if the third moment of the distribution $C(u)$ is finite. However, numerical examples show that the β_i may significantly differ from their limit for smaller i .

The proposed approximation is useful if in a given queueing network one wants to approximate a $M(n)/s+GI$ node by a simple birth-death node. The use of the approximation lies in reducing the numerical complexity for computing performance measures in queueing networks.

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 133
György Dósa	
Universität Veszprém	
The generalization of the algorithm LPT	

We investigate a well known problem of the scheduling theory: the scheduling of parallel independent machines, that is: How to distribute n task among $m < n$ machines to minimize the overall finishing time. We generalize the classical algorithm called LPT of Graham, which is always scheduling the next task to the earliest time possible. In the general algorithm in each step we place $k < n$ task at the same time optimally. If $k = 1$ then this is the original algorithm LPT. We investigate the efficiency of the general algorithm, and the numerical aspects, too.

(Die Teilnahme an der Konferenz wird durch die Stiftung von Hans Pape, Dortmund, Dr.h.c. der Universität Veszprém unterstützt.)

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Viktor Ishutkin

Marische Staatliche Universität, Russland

Die Verfahren der reduzierten Richtungen für nichtlineare Optimierungsproblemen

Wir zeigen, dass sich alle Verfahren für die Lösung nichtlinearer Optimierungsprobleme mit differenzierbaren Funktionen als parametrische Verfahren der reduzierten Gradienten darstellen lassen.

Sektion 9	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Walter Kern

Universiteit Twente

Computing optimal allocations in cooperative games

AMS(MOS)-Klassifikation: 90C27, 90D12

A cooperative game is defined on a set N of players. Each subset (coalition) S of N can gain in total a value $v(S)$ by cooperating. For example, N might be the set of vertices of a graph and $v(S)$ the maximum size matching in the subgraph induced by S . The problem in general is to allocate the total profit $v(N)$ among the individual players in a "fair" way. Several notions of fairness have been introduced in the literature. In the talk we address the corresponding computational problem of finding such fair allocations.

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Stefan Pickl

Universität Köln, Mathematisches Institut

Charakterisierung und Analyse von kombinatorischen Strukturen zulässiger Mengen mithilfe von Maximumfunktionen und des Clarke'schen Subdifferentials

AMS(MOS)-Klassifikation: 90 C 90

Bei der Optimierung von nichtlinearen-zeitdiskreten Systemen kommt der Charakterisierung der zulässigen Steuerungsmengen eine zentrale Bedeutung zu. In zahlreichen praxisnahen Anwendungen wird diese Menge durch Nebenbedingungen zusätzlich eingeschränkt. Bei dem entwickelten TEM-Modell, das es ermöglicht, CO_2 -Minderungsaktivitäten zu modellieren, treten nichtdifferenzierbare zeitdiskrete Gleichungen auf, von denen zu zeigen ist, dass jeweils eine Lösung existiert. Hierbei kann die durch *max*- und *min*- Terme definierbare kombinatorische Struktur der zulässigen Menge ausgenutzt werden, um mit Resultaten und Methoden aus der *nichtdifferenzierbaren Optimierung* eine Lösung iterativ zu ermitteln. Wir verwenden das *Clarke*'sche Subdifferential und die von *Kummer* vorgestellte zugehörige Version des Newton-Verfahrens.

Sektion 9	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Zdzislaw Porosinski

Wroclaw University of Technology

Best choice problems with recall of observations, uncertainty of selection and a random number of observations

AMS(MOS)-Klassifikation: 62L15, 60G40

A full-information best choice problem is considered. A sequence of N iid random variables with a known continuous distribution function is observed. The number of observations N is a positive random variable independent of observations. The objective is to maximize the probability of selecting the best (largest) observation when one choice can be made. At each stage a solicitation of the present observation as well as of any previous ones is allowed. If the $(k - t)$ th observation with the value x is solicited at the k th stage, the probability of successful solicitation may depend on t and x . General properties of optimal strategies are shown and some natural cases are examined in detail. Optimal strategies and their probability of success (selecting the best) are derived.

Sektion 9	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Heidrun Pühl

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Winfried Schirotzek

Technische Universität Dresden

Linear semi-openness and the Lyusternik theorem

AMS(MOS)-Klassifikation: 47H99

A class of set-valued mappings called linearly semi-open mappings is introduced which properly contains the class of set-valued mappings that are open at a linear rate. It is shown that continuous piecewise linear functions on R^n are linearly semi-open under some algebraic condition. The main result is a Lyusternik type theorem for linearly semi-open mappings.

Sektion 9	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Jürgen Scheffran

Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Mathematik

Vektoroptimierung auf dem Allokationssimplex eines dynamischen Spiels

AMS(MOS)-Klassifikation: 37C75 90C29 91A12 91A25

In einem dynamischen Spiel der Ziel-Mittel-Interaktion für n Spieler ist das Mittelgleichgewicht eine Funktion der Allokationsmatrix, die die Mittelverteilung festlegt. Die optimale Steuerung des zugrundeliegenden dynamischen Systems entspricht einem Vektoroptimierungsproblem auf dem Allokationssimplex für jeden Zeitschritt. Die Konstruktion einer optimalen Lösung erfolgt durch einen Algorithmus der Approximation an die durch Entscheidungsregeln der Spieler bestimmten Strategien, der im Falle der Einhaltung von Stabilitätsbedingungen gegen das Gleichgewicht konvergiert. Bei struktureller Instabilität erfolgt eine Bifurkation der Limesmenge in einen Grenzzyklus. Durch die Bildung von Koalitionen und die Umverteilung der Koalitionsgewinne ist die

optimale Kooperationslösung des normalisierten Spiels zu bestimmen, mit der eine kostenminimale stabile Lösung im zulässigen Bereich erreicht wird.

Sektion 9	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 133
-----------	--

Krzysztof Szajowski

Institute of Mathematics, Wrocław University of Technology

Double stopping strategies in Dynkin games

AMS(MOS)-Klassifikation: 90A60

In the paper the Dynkin zero sum stopping game is considered. The players observe a discrete time Markov process. At each moment n the players decide separately if they accept or reject the realization of the process. One of the player is choosing at most two states, the second one is choosing at most one state. It means that Player 1 has pairs of stopping time as strategy and Player 2 is using the stopping time as his strategy. The payoff function depends on all choosing states. If it happens that more than one player has selected the same moment n to accept the state, then a lottery decides which player gets the right (priority) of acceptance. A formal model of the game and construction of the solution for the finite horizon game is given. The example related to the secretary problem is solved. The model is generalization of the two person games considered by Szajowski (1994) and N person game with fixed priority scheme solved by Enns and Ferenstein (1987).

References

1. K. Szajowski, *Markov stopping games with random priority*, Zeitschrift für Operations Research **37** (1993), no. 3, 69–84.
2. E. G. Enns and E. Z. Ferenstein, *On a multi-person time-sequential game with priorities*, Sequential Analysis **6** (1987), 239 – 256.

Sektion 9	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 133
Alfred Wassermann Universität Bayreuth Gitterbasenreduktion und das Market-Sharing-Problem AMS(MOS)-Klassifikation: 90C10, 90C27, 11H55	

In „A Class of Hard Small 0-1 Programs“ (LNCS 1412) stellen Cornuéjols und Dawande eine Klasse von Test-Problemen vor, die selbst bei kleinen Problem-Instanzen mit den konventionellen Branch-and-bound- und Branch-and-cut-Methoden extrem schwer zu lösen sind. Erfolgversprechender sind Ansätze, die auf Gitterbasisreduktion zusammen mit vollständiger Aufzählung beruhen. Hier wird der Einsatz einer Methode von Schnorr und Ritter vorgestellt, die die bisherigen Ansätze im Laufzeitverhalten deutlich übertrifft.

Sektion 9	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 133
Gerhard-Wilhelm Weber TU Darmstadt Generalized Semi-Infinite Optimization: Relations with Optimal Control and Discrete Optimization AMS(MOS)-Klassifikation: 05C20, 49J15, 90C34	

We are concerned with a very general class of nonlinear programming problems, which became of increasing interest in the last years. Several problems from engineering can be described and treated as a differentiable *generalized semi-infinite optimization problem*. Here, we have a possibly infinite set of inequality constraints which depends on the state. This set is implicitly defined and assumed to be locally linearizable.

Firstly, we look at a simplifying problem representation, optimality conditions, the topological structure and stability of the problem under data perturbation, preparing convergence results for concepts of iteration procedures.

Secondly, we consider two classes of optimal control problems which can partially be interpreted and analyzed by generalized semi-infinite optimization. These special applications are optimal control of ordinary differential equations, and time-minimal control of heating processes.

Interrelations between the different kinds of problem and structural frontiers are regarded, and the importance of discrete structures is pointed out.

Thirdly, we reflect several continuous-discrete applications of cell decomposition, random graph evolution and interior point methods.

Key words: Generalized semi-infinite optimization, optimality condition, structural stability, iteration procedure, optimal control, discrete optimization, cells, random graphs, interior points.

Sektion 10

Zahlentheorie

Übersichtsvorträge

Rolf Berndt

Zur Darstellungstheorie der Siegel- und Jacobiformen
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213

Henning Stichtenoth

Kurven über endlichen Körpern
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213

Sektion 10	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Rolf Berndt

Universität Hamburg

Zur Darstellungstheorie der Siegel- und Jacobiformen

AMS(MOS)-Klassifikation: 11 F 70

Modulformen und Korrespondenzen zwischen Modulformen zu verschiedenen Gruppen sind jeweils gewisse (automorphe) Darstellungen der Gruppen sowie Korrespondenzen zwischen diesen zugeordnet. Nachdem in der Monographie von Berndt und Schmidt und anschließenden Arbeiten von Ralf Schmidt etliche Details über die Darstellungstheorie der Jacobigruppe vorliegen, soll hier ein Bericht über Versuche gegeben werden, wie diese in Beziehung zu setzen sind zu Darstellungen der symplektischen Gruppe, die den Siegelformen unterliegt. Hierbei wird über den Inhalt von Arbeiten aus Odas Schule (insbesondere von Hirano) und Arbeiten von Ralf Schmidt sowie Berndt-Schmidt referiert, bei denen Teile der Darstellungstheorie der symplektischen Gruppe aufgearbeitet werden, der Maass-Lift zwischen holomorphen Jacobi- und Siegelformen interpretiert wird und versucht wird, diesen (insbesondere auf Skoruppas schiefholomorphe Jacobiformen) auszuweihen.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Bernd Beyerstedt

Universität Göttingen, Mathematisches Institut
--

Nichtstandard Methoden und Denjoy's Interpretation der Riemannschen Vermutung
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 28E05, 11U10, 11M26
--

Die plausible Überlegung, dass aus der Primfaktorzerlegung einer Zahl n keine Information über die Primfaktorzerlegung von $(n + 1)$ gewonnen werden kann, veranlaßte A. Denjoy 1931 zu der Vorstellung, die sukzessive Auswertung der Möbiusfunktion gliche einer Folge von Ereignissen unabhängiger Experimente mit den Ausgängen $-1, 0, 1$. Zentrale Grenzwertsätze führten ihn so zu der heuristischen Überzeugung, die Riemannsche Vermutung sei mit Wahrscheinlichkeit 1 richtig. In diesem Vortrag wird gezeigt, dass die obigen Überlegungen mit Hilfe von Nichtstandard-Methoden in einem mathematisch korrekten Rahmen gedeutet werden können. Anhand dieses Beispiels soll weiterhin gezeigt werden, wie Nichtstandard-Methoden dazu verwendet werden können, Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie in direkter Weise der Zahlentheorie verfügbar zu machen.

Sektion 10	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Werner Bley

Universität Augsburg

Äquivariante Tamagawazahlvermutungen

Sei L/K eine Galoissche Zahlkörpererweiterung mit Gruppe G . Die äquivarianten Tamagawazahlvermutungen von Burns und Flach beschreiben im Spezialfall der Tatemotive $\mathbb{Q}(0)$ und $\mathbb{Q}(1)$

die speziellen Werte Artinscher L-Reihen bei $s = 0$ bzw. $s = 1$. Sie stellen einerseits Verfeinerungen klassischer Vermutungen der Galoismodulstruktur (wie etwa den Chinburg-Vermutungen) dar, andererseits implizieren sie feine Versionen der Starkschen Vermutung. Für gewisse abelsche Erweiterungen L/K sind sie äquivalent zur Existenz von expliziten Einheiten, die einer Reihe von expliziten Bedingungen genügen. Diese Bedingungen sind ähnlich denjenigen, die man von Stark-Einheiten erwarten würde und wie sie in neueren Arbeiten von Rubin und Popescu studiert werden.

Im Vortrag sollen einerseits diese Zusammenhänge aufgezeigt werden, andererseits soll ein Überblick über die Spezialfälle gegeben werden, in denen die äquivariante Tamagawazahlvermutung bewiesen ist.

Sektion 10	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Friedhelm Bühler	
RWTH Aachen	
Thetareihen als Modulformen zu orthogonalen Gruppen	
AMS(MOS)-Klassifikation: W. Kohnen	

Ist Y ein Kreiskegel mit zugehörigem Halbraum H und J die zugehörige einfache formal-reelle Jordan-Algebra vom Grad 2, so lässt sich J als Unteralgebra einer von einer Clifford-Algebra C induzierten Jordan-Algebra $J(C)$ auffassen.

Im Vortrag wird zunächst eine Untergruppe $OSp(C)$ der symplektischen Gruppe $Sp(C)$ über C beschrieben, die vermöge gebrochen linearer Transformationen auf H operiert. Da sich im Wesentlichen alle biholomorphen Automorphismen von H auf diese Art beschreiben lassen, erhalten wir durch eine bestimmte diskrete Untergruppe Γ von $OSp(C)$ insbesondere ein Analogon zu den klassischen Fällen, das uns erlaubt, auch Thetareihen als Modulformen zu Γ in analoger Weise zu konstruieren.

Sektion 10	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Wulf-Dieter Geyer	
Universität Erlangen	
Zyklische Einbettungsprobleme	
AMS(MOS)-Klassifikation: 12A	

Es soll das zur Gruppenerweiterung $C_{2^n} \rightarrow C_2$ gehörige Einbettungsproblem bei Zahlkörpern studiert werden, von den Fehlern in der Geschichte des Problems berichtet werden und speziell folgende Fragestellung verfolgt werden: Wieviele quadratische Erweiterungen L/K eines Zahlkörpers K gibt es, die für jede natürliche Zahl n eine C_{2^n} -Einbettung zulassen, und wieviele quadratische Erweiterungen gibt es, die eine 2-adische Einbettung $\mathbf{Z}_2 \rightarrow C_2$ zulassen?

Sektion 10	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Kurt Girstmair Universität Innsbruck Die Vorhersage des Vorzeichens Dedekindscher Summen AMS(MOS)-Klassifikation: 11F20	

Seien $c \geq 1$ und $d \in [0, c[$ teilerfremde ganze Zahlen. Das Vorzeichen der klassischen Dedekindschen Summe

$$s(d, c) = \sum_{n=1}^c ((n/c))((nd/c))$$

(wobei $((x)) = 0$ für $x \in \mathbb{Z}$ und $((x)) = x - [x] - 1/2$ für $x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$) ist mehrfach untersucht worden. Es scheint sich aber einer Vorhersage allein aufgrund der Kenntnis von c und d weitgehend zu entziehen. In diesem Vortrag wird ein System von (vielen) untereinander nicht zusammenhängenden Intervallen $I \subseteq [0, c[$ beschrieben, derart, dass für jedes I und jedes $d \in I$, $(d, c) = 1$, eine solche Vorhersage möglich ist. Das unterste bzw. oberste Intervall des Systems ist dabei das bereits von Rademacher erkannte Intervall $[0, \sqrt{c-1}[$ bzw. $]c - \sqrt{c-1}, c[$ positiven bzw. negativen Vorzeichens. Auf diese Weise wird etwa im Fall einer Primzahl c eine Vorhersage für mindestens $1.8 \cdot c^{2/3}$ Werte von d möglich. Das Resultat gibt Anlass zu verschiedenen Fragestellungen, u. a. solchen gitterpunkttheoretischer Natur.

Sektion 10	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Detlef Gröger Steinach Konstruktion einer Basis der totalen Normenrestgruppe eines abelschen Zahlkörpers AMS(MOS)-Klassifikation: 11R37, 11R20	

Jede Untergruppe der multiplikativen Gruppe des Körpers \mathbb{Q} der rationalen Zahlen besitzt eine Basis. Die bekannten Beweismethoden hierfür sind nicht konstruktiv. Für den Fall der totalen Normenrestgruppe eines abelschen Zahlkörpers K stellen wir eine solche Basis tatsächlich auf.

Es sei \mathfrak{f}_0 der endliche Teil des Führers von $K | \mathbb{Q}$, und für jede Primzahl p bezeichne I_p die Trägheitsgruppe eines (beliebigen) Primideals \mathfrak{p} von K über p und f_p dessen Trägheitsgrad. Nach dem Zerlegungsgesetz läßt sich zunächst eine Basis der Untergruppe

$$V := \{a \in \mathbb{Q}^* : v_p(a) \equiv 0 \pmod{f_p} \text{ für alle } p \in \mathbb{P}\} (\cap \mathbb{Q}_+, \text{ falls } K \text{ komplex})$$

in der Gestalt

$$B = \{(-1,)p^{f_p} : p | \mathfrak{f}_0\} \cup \{p^d : p \equiv r \pmod{\mathfrak{f}_0} \text{ mit } r \in R^{(d)}\}$$

angeben, wobei $R^{(d)}$, $d | \exp G_{K|\mathbb{Q}}$, eine bestimmte Partition eines positiven primen Restsystems $R \pmod{\mathfrak{f}_0}$ ist. Weiter läßt sich eine Basis \mathbf{B} der endlichen abelschen Gruppe

$$\mathbf{I} := \{(\tau_p)_p \in \prod_{p|\mathfrak{f}_0} I_p : \prod_p \tau_p = 1\}$$

nach bekannter Methode berechnen. Unser Verfahren beschreibt nun, wie man die gesuchte Basis mit Hilfe des Epimorphismus

$$\Phi : V \rightarrow \mathbf{I}, \quad a \mapsto ((a, K_{\mathfrak{p}} \mid \mathbb{Q}_p))_{p \mid f_0}$$

$((a, K_{\mathfrak{p}} \mid \mathbb{Q}_p)$ = lokales Normenrestsymbol), dessen Kern gerade die totale Normenrestgruppe ist, aus den Basen B von V und \mathbf{B} von \mathbf{I} konstruieren kann.

Sektion 10	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: PHY C 213
Michael Kuß	
Universität Heidelberg, Mathematisches Institut	
Die Funktionalgleichung der getwisteten Spinorzetafunktion	

Sei F eine Siegelsche Spitzenform vom Gewicht k bezüglich $\Gamma_2 := \mathrm{Sp}_2(\mathbb{Z})$. Die Spinorzetafunktion von F ist definiert durch

$$Z_F(s) := \prod_p Z_{F,p}(p^{-s})^{-1}, \quad (7)$$

wobei

$$\begin{aligned} Z_{F,p}(X) &:= (1 - \alpha_{0,p}X)(1 - \alpha_{0,p}\alpha_{1,p}X)(1 - \alpha_{0,p}\alpha_{2,p}X)(1 - \alpha_{0,p}\alpha_{1,p}\alpha_{2,p}X) \\ &= 1 - \lambda_F(p)X + (\lambda_F(p)^2 - \lambda_F(p^2) - p^{2k-4})X^2 \\ &\quad - \lambda_F(p)p^{2k-3}X^3 + p^{4k-6}X^4 \end{aligned}$$

das lokale Spinorpolynom zu p , $\alpha_{\nu,p}$ die Satake Parameter von F und $\lambda_F(p)$ bzw. $\lambda_F(p^2)$ die Eigenwerte von F unter den Heckeoperatoren $T(p)$ bzw. $T(p^2)$ sind.

Nach Andrianov besitzt

$$Z_F^*(s) = (2\pi)^{-2s} \Gamma(s) \Gamma(s - k + 2) Z_F(s)$$

eine meromorphe Fortsetzung auf ganz \mathbb{C} und genügt der Funktionalgleichung

$$Z_F^*(2k - 2 - s) = (-1)^k Z_F^*(s).$$

Für einen Dirichlet Charakter χ modulo N ($N > 1$) definiert man den Twist von Z_F mit χ durch

$$Z_F(s, \chi) := \prod_p Z_{F,p}(\chi(p)p^{-s})^{-1} \quad (\mathrm{Re}(s) \gg 0).$$

Unter der Voraussetzung, dass der erste Fourier-Jacobi Koeffizient f_1 von F ungleich Null ist, und sowohl χ als auch χ^2 primitiv sind wurde die Funktionalgleichung

$$Z_F^*(2k - 2 - s, \chi) = \left(\frac{G_\chi}{\sqrt{N}}\right)^4 Z_F^*(s, \bar{\chi}) \quad (8)$$

für

$$Z_F^* = \pi^{-s} N^{2s} \Gamma(s) \Gamma(s - k + 2) Z_F(s)$$

von Kohlen-Krieg-Sengupta mittels Rankin-Selberg-Methode bewiesen, indem $Z_F(s, \chi)$ im Wesentlichen dargestellt wird als Rankin-Dirichletreihe zwischen den Fourier-Jacobi-Koeffizienten von F und denen eines geeigneten Maaßlifts G .

Wir verallgemeinern ihren Beweis derart, dass auf die Voraussetzung χ^2 primitiv verzichtet werden kann. Insbesondere gilt die Funktionalgleichung also auch für quadratische Twists von Z_F .

Sektion 10	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Mario Lamberger Technische Universität Graz Ziffernentwicklungen und singuläre Maße AMS(MOS)-Klassifikation: 11K55	

Beim Studium von β -Entwicklungen in $[0, 1]$ treten unter anderem Maße der Form $\mu_\beta = \sum_{n=1}^{\infty} \delta_n \beta^{-n}$ mit Zufallsvariablen $\delta_n \in \{0, \dots, \lceil \beta \rceil - 1\}$ auf. Erdős untersuchte solche Maße im Falle von gleichverteilten Ziffern eingehend und zeigte, dass sie für β eine PV-Zahl immer singulär sind. Das nach ihm benannte Erdős-Maß entspricht einer unendlichen Faltung von Bernoulli-Maßen auf den Ziffern $\{0, 1\}$. Ein klassischer Satz von Jessen und Wintner besagt, dass solche Maße entweder atomar, absolut stetig oder rein singulär sind. Im Falle der Gleichverteilung auf den Ziffern führte Garcia einen Entropie-Begriff ein, der von Alexander und Zagier für $\beta = (\sqrt{5} + 1)/2$ und allgemeiner von Grabner, Kirschenhofer und Tichy zur Behandlung dieser Maße benutzt wurde. Dabei taucht ein neues singuläres Maß auf, das über den subtraktiven Euklidischen Algorithmus definiert wird und als Verallgemeinerung des singulären Minkowski-Maßes $d(x)$ gesehen werden kann. Wir zeigen, dass dieses Maß zu $d(x)$ singulär ist, indem wir nachweisen, dass ein äquivalentes Maß bez. der Farey-Transformation ergodisch ist und somit nach dem Ergodensatz entweder singulär oder mit $d(x)$ identisch sein muss. Da das Intervall $[0, 1/2)$ unterschiedliches Maß hat, ist man fertig.

Sektion 10	Freitag, 22.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213
Hartmut Menzer FSU Jena, Mathematische Institut Über die Verteilung der k-vollen und l-freien Zahlen AMS(MOS)-Klassifikation: 11N25	

Es bezeichne $n_{k,l}$ eine natürliche k -volle Zahl ($k \geq 2$) die zusätzlich l -frei ($l \geq k + 2$) sein soll. Für die Anzahlfunktion $N_{k,l}(x)$ solcher Zahlen unterhalb x kennt man die asymptotische Entwicklung ($x \rightarrow \infty$)

$$N_{k,l}(x) = \sum_{n=k}^{\min(2k,l)-1} c_{k,l}^{(n)} x^{1/n} + \Delta_{k,l}(x)$$

mit

$$c_{k,l}^{(n)} = \operatorname{Res}_{s=1/n} F_{k,l}(s)/s, \quad F_{k,l}(s) = \sum_{n_{k,l}=1}^{\infty} 1/n_{k,l}^s.$$

Unter Benutzung von verschiedenen Restgliedabschätzungen aus der Theorie unsymmetrischer Teilerfunktionen werden im Zusammenhang mit der Verteilungsproblematik der nichttrivialen Nullstellen der Riemannschen Zetafunktion für mehrere Restglieder $\Delta_{k,l}(x)$ verbesserte Abschätzungsergebnisse vorgestellt.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Michael Müller	
Universität (GH) Essen, Institut für Exp. Math.	
Ein Beispiel zur Artinvermutung im 2-dimensionalen Fall	

Es wird ein (weiteres) Beispiel für die Korrektheit der Artinvermutung im Fall

$$\rho : \mathbf{G}_{\mathbb{Q}} \longrightarrow \mathrm{GL}_2(\mathbb{C}) \text{ mit } \operatorname{Im}(\bar{\rho}) \cong A_5$$

gegeben. Dabei werden der Satz von Deligne und Serre und die explizite Berechnung von Räumen von Spitzenformen verwendet.

(Gemeinsame Arbeit mit A. Jehanne, Bordeaux).

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: PHY C 213
Kim Nguyen	
IEM Universität GH Essen	
Arithmetik von Brauergruppen und Anwendungen in der Kryptographie	

Der Zusammenhang zwischen der Arithmetik von Brauergruppen globaler Körper und den Brauergruppen der zugehörigen p -adischen Komplettierungen wird durch den Satz von Hasse–Brauer–Noether gegeben.

Ein Algorithmus, der diesen Zusammenhang zur expliziten Berechnung der Invariante einer lokalen zyklischen Algebra verwendet, wird vorgestellt, seine Komplexität wird bestimmt.

Anwendungen in der Kryptographie werden diskutiert.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Mariam Rezaie

Khadje Nasir Tusi Technical University Tehran

Representing a general formula for prime numbers together with its limiting conditions & representing a solution for "Goldbachsche Vermutung"
--

A special configuration of natural numbers in the form of triangle can produce a subset of prime numbers, which in turn leads to a general formula for prime numbers. Then a number of limiting conditions will be represented in order to enable the formula produce only the prime numbers and sieve the compound numbers. A parallel and similar study on "Count Suano's Table" of natural numbers leads to a general formula also for the compound numbers located in the first and the fifth columns, which in turn enables us to check the whole numbers situated in the above mentioned columns for primarity with the help of computers. Also a sery will be represented which could produce big primes.

The correctness of a part of this study has been based on Fermats formula for prime numbers which is: $(A^P - 1) / (A - 1) = P \cdot Q$, in which A is an integer number, P is a prime, and A & P are not dividable to each other. Example: $A = 2, P = 5$. This study has also lead to a solution for "Riemannsche Vermutung" (Riemann's Zeta function) and proves that for $\zeta(s) = 0$ the real part of the s , just as Bernhard Riemann himself had only guessed, should be equal to $1/2$.

Sektion 10	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Harald Riede

Universität Koblenz-Landau, Mathematisches Institut

Reichweitenbestimmung für 3-elementige Basen

AMS(MOS)-Klassifikation: 11B13

Sei $A = \{1, a, b\}$ mit $1 < a < b$ und $a, b \in \mathbb{N}$. Eine Zahl $n \in \mathbb{N}$ heiße h -darstellbar mittels A , wenn sie als höchstens h -gliedrige Summe von Elementen aus A dargestellt werden kann:

$$n = \lambda \cdot 1 + \mu \cdot a + \nu \cdot b \quad \text{mit} \quad \lambda + \mu + \nu \leq h \quad \text{und} \quad \lambda, \mu, \nu \in \mathbb{N}_0.$$

Unter der h -Reichweite von A versteht man die maximale Zahl n , so dass *alle* Zahlen $1, 2, \dots, n$ h -darstellbar sind mittels A .

Im Vortrag wird ein neuer Algorithmus zur Berechnung der h -Reichweite vorgestellt, der den bisher bekannten Verfahrensweisen deutlich überlegen ist. Mit seiner Hilfe ist es möglich, für zahlreiche Fallklassen geradezu "spielend" geschlossene Rechenausdrücke herzuleiten oder etwa die (von *G. Hofmeister* stammende) Formel zur *optimalen* Reichweite zu deduzieren. Es erscheint aussichtsreich, die Ableitungsmethode auf höhere Fälle ($A = \{1, a, b, c, \dots\}$) zu übertragen.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: PHY C 213
Susanne Schmitt Universität des Saarlandes Elemente mit beschränkter Höhe in Zahlkörpern AMS(MOS)-Klassifikation: 11G50	

Es wird ein Verfahren angegeben, mit dem man alle Elemente mit beschränkter Höhe in einem Zahlkörper finden kann. Dieses Verfahren kann man zum Beispiel bei der Bestimmung einer Basis einer elliptischen Kurve über einem Zahlkörper anwenden.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213
Shahram Shafii A General Formula for Primes and a Solution for Goldbachsche Vermutung	

A special configuration of natural numbers in the form of triangle can produce a subset of prime numbers, which in turn leads to a general formula for prime numbers. Then a number of limiting conditions will be represented in order to enable the formula produce only the prime numbers and sieve the compound numbers. A parallel and similar study on "Count Suano's Table" of natural numbers leads to a general formula also for the compound numbers located in the first and the fifth columns, which in turn enables us to check the whole numbers situated in the above mentioned columns for primarity with the help of computers. Also a sery will be represented which could produce big primes.

The correctness of a part of this study has been based on Fermats formula for prime numbers which is: $(A^P - 1) - 1 = P \cdot Q$, in which A is an integer number, P is a prime, and $A \& P$ are not dividable to each other. Example: $A = 2, P = 5$. This study has also lead to a solution for "Riemannsche Vermutung" (Riemann's Zeta function) and proves that for $\zeta(s) = 0$ the real part of the s , just as Bernhard Riemann himself had only guessed, should be equal to $1/2$.

Sektion 10	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Jörn Steuding

Universität Frankfurt a. M.

Über die Wertverteilung von Hurwitz-Zetafunktionen in den nichttrivialen Nullstellen der Riemannschen Zetafunktion

AMS(MOS)-Klassifikation: 11M26, 11M35

Wir untersuchen die Wertverteilung von Hurwitz-Zetafunktionen $\zeta(s, \alpha) := \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+\alpha)^s}$, $0 < \alpha \leq 1$, in den nichttrivialen Nullstellen $\rho = \beta + i\gamma$ der Riemannschen Zetafunktion $\zeta(s) := \zeta(s, 1)$. Mit Hilfe der Methode von Conrey, Ghosh und Gonek zeigen wir für festes $0 < \alpha < 1$ und $H \leq T$

$$\sum_{T < \gamma \leq T+H} \zeta(\rho, \alpha) = - \left(\Lambda \left(\frac{1}{\alpha} \right) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\exp(-2\pi i \alpha n)}{n} \right) \frac{H}{2\pi} + O \left(H \exp \left(-C(\log T)^{\frac{1}{3}} \right) + T^{\frac{1}{2}+\epsilon} \right),$$

wobei Λ die von Mangoldt-Funktion ist und C eine absolute positive Konstante; eine ähnliche Formel bewies A. FUJII [*Zeta zeros, Hurwitz zeta functions and $L(1, \chi)$* , Proc. Japan Acad. **65** (1989), 139-142] unter Annahme der Riemannschen Vermutung! Daraus folgt, dass $\frac{\zeta(s, \alpha)}{\zeta(s)}$ genau dann eine ganze Funktion ist, wenn $\alpha = \frac{1}{2}$ oder $\alpha = 1$. Ferner beweisen wir für $\alpha \neq \frac{1}{2}, 1$ und hinreichend große T die Existenz nichttrivialer Nullstellen $\rho = \beta + i\gamma$ von $\zeta(s)$ mit

$$T < \gamma \leq T + T^{\frac{3}{4}}, \quad \frac{1}{2} \leq \beta \leq \frac{9}{10} + \epsilon \quad \text{und} \quad \zeta(\rho, \alpha) \neq 0.$$

Sektion 10	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: PHY C 213
------------	--

Henning Stichtenoth

Universität Essen

Kurven über endlichen Körpern

AMS(MOS)-Klassifikation: 11, 14

Es sei C eine algebraische Kurve (irreduzibel, nicht-singulär etc.), die über einem endlichen Körper K definiert ist. Die Anzahl $N(C)$ der K -rationalen Punkte auf C ist nach Hasse-Weil nach oben beschränkt durch $N(C) \leq q + 1 + 2g \cdot \sqrt{q}$, wobei $q = \#K$ und $g = g(C)$ das Geschlecht von C bezeichnet. Ist $g(C)$ sehr groß, so lässt sich dies erheblich verschärfen zu $N(C) \leq g(C) \cdot (\sqrt{q} - 1 + o(1))$. Falls q ein Quadrat ist, so gibt es in der Tat Familien $(C_i)_{i \geq 1}$ von Kurven über K mit $g(C_i) \rightarrow \infty$ und

$$\lim_{i \rightarrow \infty} N(C_i)/g(C_i) = \sqrt{q} - 1.$$

Solche Familien kennt man seit ca. 1980 (Ihara und Tsfasman-Vladut-Zink), sie ergeben sich aus verschiedenen Typen von Modulkurven und galten lange Zeit als “nicht-explizit”. Gerade ihre konkrete Beschreibung ist aber von großer Bedeutung im Hinblick auf Anwendungen, etwa in der Codierungstheorie. In diesem Vortrag werden einige durch sehr einfache Gleichungen beschreibbare Familien von Kurven vorgestellt, welche den o.a. Grenzwert erreichen.

Sektion 11

Algebraische Geometrie / Komplexe Analysis

Übersichtsvorträge

Lukas Geyer

Linearisierung und kleine Nenner in der komplexen Dynamik
Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 351

Peter Heinzner

Kählersche Reduktion
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 351

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: POT 351
------------	--

Thomas Bauer Universität Bayreuth Faserraumstrukturen auf 4-dimensionalen Calabi-Yau-Mannigfaltigkeiten AMS(MOS)-Klassifikation: 14D06, 14J32, 14J35

Ausgehend vom Zerlegungssatz von Bogomolov nennen wir eine projektive Mannigfaltigkeit X Calabi-Yau, falls X einfach zusammenhängend mit trivialem kanonischen Bündel ist, und falls $h^i(X, O_X) = 0$ für $0 < i < \dim X$. Wir betrachten speziell Calabi-Yau-Mannigfaltigkeiten X der Dimension 4, die Totalraum einer (projektiven) Faserung $f : X \rightarrow Y$ sind, und geben eine Beschreibung aller möglichen Fälle. f ist nie glatt, und singuläre Fasern geben in fast allen Fällen rationale Kurven in X . Dies verallgemeinert Ergebnisse von K. Ogiso für gefaserte Calabi-Yau-Dreifaltigkeiten.

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 351
------------	--

Rainer Brück Justus-Liebig-Universität Gießen Verallgemeinerte Iteration von Polynomen AMS(MOS)-Klassifikation: 30 D 05
--

Für eine Folge (f_n) von Polynomen vom Grad $d_n \geq 2$ betrachten wir die Folge (F_n) der Iterierten $F_n := f_n \circ \dots \circ f_1$. Die *Fatou-Menge* \mathcal{F} von (F_n) ist definiert als die Menge aller $z \in \widehat{\mathbb{C}}$ derart, daß (F_n) in einer Umgebung von z normal (im Sinne von Montel) ist, während das Komplement $\widehat{\mathbb{C}} \setminus \mathcal{F}$ als *Julia-Menge* \mathcal{J} bezeichnet wird. Ohne jegliche weitere Voraussetzung an (f_n) kann es vorkommen, dass \mathcal{J} endlich ist oder innere Punkte besitzt, obwohl $\mathcal{J} \neq \widehat{\mathbb{C}}$. Unter geeigneten Wachstumsbeschränkungen an die Grade und Koeffizienten von (f_n) bleiben jedoch viele Ergebnisse der Fatou-Julia-Theorie eines festen Polynoms gültig, erfordern allerdings häufig neue Beweismethoden.

Es existiert dann eine Komponente $\mathcal{A}(\infty)$ von \mathcal{F} , die den Punkt ∞ enthält und in der $F_n \rightarrow \infty$ ($n \rightarrow \infty$) lokal gleichmäßig gilt. Der Rand von $\mathcal{A}(\infty)$ ist die Julia-Menge, und diese enthält daher keine inneren Punkte. Weiterhin existiert die Greensche Funktion von $\mathcal{A}(\infty)$ mit Pol an ∞ . Hieraus ergibt sich die Perfektheit von \mathcal{J} , und es kann eine notwendige und hinreichende Bedingung angegeben werden, wann \mathcal{J} zusammenhängend ist. Außerdem wird gezeigt, dass die Hausdorff-Dimension von \mathcal{J} stets positiv ist.

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: POT 351
------------	--

Klaus Peter Brückmann

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
--

Zur Kohomologie vollständiger Durchschnitte
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 14F10, 14M10, 14M17
--

Die globalen alternierenden Differentialformen vom Grad r auf einer projektiven Mannigfaltigkeit X bilden einen Vektorraum, dessen Dimension eine birationale Invariante von X ist. Das gilt auch für globale Differentialformen vom Grad r mit irgend einer Symmetrieeigenschaft. Die zugehörige irreduzible Darstellung der symmetrischen Gruppe S_r entspricht dann einem Young-Tableau T . Im Fall positiver Charakteristik p können diese Tensorformen mit Hilfe des s -maligen pull-back des Frobenius' verallgemeinert werden. Man verwende dazu anstelle der Differentiale df ausschließlich p^s -te Potenzen $(df)^{(p^s)}$ ($s \geq 0$). Schon bei Hyperflächen erkennt man, dass man auf diese Weise weitere birationale Invarianten erhält. Für den Fall eines vollständigen Durchchnittes X im P^n wird gezeigt, dass keine solche globale T -symmetrische Tensorform existiert, wenn die Anzahl der Zellen in den ersten $\text{codim } X$ Spalten von T kleiner als $\dim X$ ist.

Sektion 11	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 351
------------	--

Thomas Eckl

Universität Bayreuth

Nullstellen von Vektorfeldern auf projektiven Varietäten

AMS(MOS)-Klassifikation: 14L30

Die Existenz von Vektorfeldern auf einer (glatten) projektiven Varietät X , deren Nullstellenort bestimmte Eigenschaften erfüllt, ermöglicht oft starke Aussagen über X . Dies soll hier anhand einer Vermutung von Carrell diskutiert werden: Eine projektive Varietät X , auf der ein Vektorfeld existiert, dessen Nullstellen alle isoliert sind, ist rational. Es wird ein Lösungsansatz dieser Vermutung vorgestellt.

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 351
------------	--

Lukas Geyer

Universität Dortmund

Linearisierung und kleine Nenner in der komplexen Dynamik
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 37F50, 30D05

Kleine Nenner treten in der komplexen Dynamik bei dem Problem der Stabilität von irrational indifferenten periodischen Punkten auf. Im Vortrag wird ein Überblick über einige Ergebnisse und verwendete Techniken gegeben, vor allem über die geometrischen Methoden von Yoccoz und Perez-Marco. Eine große offene Vermutung von Douady in diesem Gebiet ist, dass die Stabilität bei periodischen Punkten von nichtlinearen Polynomen allein von der Rotationszahl abhängt. Es werden einige Teilergebnisse präsentiert, die diese Vermutung stützen.

Desweiteren wird auf den Zusammenhang zu analytischen Kreisdiffeomorphismen eingegangen, wobei hier insbesondere der Parameterraum der Arnold- bzw. Standardfamilie genauer untersucht wird. Zum Beispiel gibt es zu jeder irrationalen Rotationszahl eine Kurve im reell zweidimensionalen Parameterraum, und mit den Methoden der komplexen Dynamik erhält man reelle Analytizität fast aller dieser Kurven. Eine interessante Frage im Zusammenhang mit Kreisdiffeomorphismen ist die, einen "Prototyp" für Yoccoz' optimale hinreichende Bedingung für analytische Linearisierbarkeit zu finden, d.h. eine explizite Familie von Kreisdiffeomorphismen, in der Yoccoz' Bedingung an die Rotationszahl wirklich scharf ist. Auch zu dieser Frage werden Teilergebnisse präsentiert, die eine gewisse Familie als Prototyp nahelegen.

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 351
Richard Greiner Universität Würzburg Extremalprobleme für schlichte Funktionen und eine Vermutung von Bombieri AMS(MOS)-Klassifikation: 30C50	

Diskutiert wir die Schiffer-Variation für eine Klasse von Extremalproblemen für schlichte Funktionen. U. a. werden scharfe Zwei-Punkt-Verzerrungssätze vorgestellt, eine Vermutung von Bombieri über schlichte Funktionen nahe bei der Koebe-Funktion wird widerlegt, und die Konvexitätsradien von Linearkombinationen schlichter Funktionen werden ermittelt.

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 351
Helmut Hamm WWU Münster Zur eingebetteten Morse-Theorie AMS(MOS)-Klassifikation: 14P15, 32C05	

Es sei M eine reell-analytische Mannigfaltigkeit, A eine abgeschlossene reell-analytische Teilmenge, $f : M \rightarrow \mathbb{R}$ eine C^∞ -Funktion. Auf M sei eine reell-analytische Stratifikation gegeben, die die Whitney-Bedingungen erfüllt und für die A eine Vereinigung von Strata ist. Die Einschränkung $f|_A$ sei eine eigentliche Morse-Funktion im Sinne der stratifizierten Morse-Theorie. Es gebe eine natürliche Zahl n derart, dass für jedes Stratum S von A und jeden kritischen Punkt von $f|_S$ vom Index λ gilt: $\lambda + \dim A - \dim S \leq n$. Aufgrund der stratifizierten Morse-Theorie hat A den Homotopietyp eines CW -Komplexes der Dimension $\leq n$. Es soll gezeigt werden, dass es sogar einen subanalytischen Deformationsretrakt von A von der Dimension $\leq n$ gibt.

Sektion 11	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 351
Peter Heinzner Ruhr-Universität Bochum Kählersche Reduktion AMS(MOS)-Klassifikation: 32M05	

Im Vortrag soll ein Überblick über den Stand der Forschung Hamiltonscher Gruppenoperationen gegeben werden. Besonderes Gewicht wird auf Operationen nicht-kompakter Gruppen und zugeordnete Quotientenstrukturen gelegt.

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 351
Karsten Keller Universität Greifswald, Institut für Mathematik und Informatik Ein Nachtrag zur Kombinatorik der Mandelbrotmenge AMS(MOS)-Klassifikation: 30D05	

Seit Anfang der 80er Jahre wird die Struktur der Mandelbrotmenge, bestehend aus allen komplexen Zahlen c , deren Orbit unter der Iteration der holomorphen Abbildung $z \mapsto z^2 + c$ beschränkt bleibt, intensiv diskutiert. Während mit der Mandelbrotmenge immer noch hochkarätige ungelöste geometrische Fragen verbunden sind, gilt ihre kombinatorische Struktur als weitgehend verstanden. Allerdings gibt es auch auf der kombinatorischen Seite noch Unklarheiten. Diese sollen hier partiell angesprochen werden.

Im Zentrum des Vortrags steht das System der hyperbolischen Komponenten der Mandelbrotmenge. Das sind die Zusammenhangskomponenten der (offenen) Menge aller Parameter c , für die die Abbildung $z \mapsto z^2 + c$ einen anziehenden periodischen Orbit besitzt. Ein solcher Orbit ist eindeutig bestimmt und seine Periode ist für alle in einer hyperbolischen Komponente liegenden Parameter c gleich. Deshalb spricht man von der Periode einer hyperbolischen Komponente. Das System der hyperbolischen Komponenten ist durch seine Lage in der Mandelbrotmenge auf eine natürliche Weise halbgeordnet.

Wir diskutieren die Frage, ob bestimmte Perioden 'hinter' einer vorgegebenen hyperbolischen Komponente auftreten können. Dabei interessieren wir uns insbesondere für partielle Symmetrien, die eng mit den Bifurkationen der Mandelbrotmenge entlang des Randes einer hyperbolischen Menge verbunden sind. Solche Symmetrien wurden erstmals von Lau und Scheicher (1994) beschrieben und unlängst auch von Kauko (1999) studiert.

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 351
Hartje Kriete Göttingen Baker-Gebiete: Aufzucht und Hege AMS(MOS)-Klassifikation: 30D05, 37F10	

Zwischen der Dynamik rationaler und transzendenter Funktionen bestehen fundamentale Unterschiede: Letztere weisen eine größere Komplexität auf. Diese Aussage wird durch die Tatsache illustriert, daß die Fatou-Menge einer transzendenten Funktion wandernde und Baker-Gebiete besitzen kann, während in der Iteration rationaler Funktionen diese Möglichkeiten durch die Arbeiten von Sullivan et al. ausgeschlossen worden sind. Andererseits kann jede transzendente Funktion durch rationale approximiert werden. So stellt sich die Frage, ob und ggf. wie durch geschickte Wahl einer transzendenten Grenzfunktion und noch geschicktere Wahl der rationalen Approximierenden ein dynamischer Grenzübergang gefunden werden kann, der ein Baker-Gebiet in der Fatou-Menge der Grenzfunktion entstehen läßt. Es hat sich gezeigt, dass diese Idee in der Tat realisiert werden kann. Bislang wurden zwei erfolgreiche Ansätze identifiziert; der erste geht auf Morosawa zurück, der andere auf gemeinsame Forschungen von Hinkkanen und Kriete. In diesem Vortrag sollen die Ideen, die diesen beiden Ansätzen zugrundeliegen, an Hand von konkreten Beispielen und Bildmaterial erklärt werden.

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 351
Michael Lönne Universität Hannover Monodromie elliptischer Flächen	

Die Monodromiegruppe einer Fläche ist die Gruppe der Isometrien des Schnittgitters, die durch die Monodromiedarstellung aus allen die Fläche enthaltenden Familien erzeugt wird. Sie wird für sämtliche elliptische Flächen mit positiver Eulerzahl und positivem geometrischen Geschlecht bestimmt als die Gruppe der Isometrien, die die kanonische Klasse und eine geeignete reelle Spinornorm invariant lassen. Diese Isometriegruppe ist vom Index zwei in der durch beliebige Diffeomorphismen induzierte Gruppe von Diffeomorphismen.

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 351
Hans-Georg Rackwitz Universität Halle-Wittenberg On cohomology of complete intersections in the twisted sheaf of differential forms in the case of prime characteristic AMS(MOS)-Klassifikation: 14F10, 14M10	

The cohomology groups of nonsingular projective complete intersections with coefficients in $\Omega^r(t)$ depend on the fact which of the defining degrees are divisible by $\text{char } k$. The k -dimensions of

these groups will be calculated, and for some higher cohomology groups k -bases are explicitly given. The regarded phenomena occur only for complete intersections of dimension ≥ 3 .

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 351
Andreas Sauer Universität Duisburg Julia-Richtungen meromorpher Funktionen AMS(MOS)-Klassifikation: 30D35	

Ein klassischer Satz von Julia besagt, dass eine meromorphe Funktion $f: \mathbb{C} \rightarrow \widehat{\mathbb{C}}$ mit einem asymptotischen Wert eine Julia-Richtung besitzt. Schwächt man die Zusatzvoraussetzung ab, etwa indem man lediglich Beschränktheit von f auf einem Weg nach ∞ fordert, so muss f keine Julia-Richtung besitzen.

Wir stellen in diesem Zusammenhang einige neue Resultate vor. Als Beispiel sei genannt:

Satz. *Ist $f: \mathbb{C} \rightarrow \widehat{\mathbb{C}}$ meromorph ohne Julia-Richtung und beschränkt auf einem Weg nach ∞ , so gibt es einen Strahl in \mathbb{C} , der Julia-Richtung für jede Ableitung von f ist.*

Sektion 11	Dienstag, 19.09.2000, 18.00–18.20 Uhr, Raum: POT 351
Karlheinz Schöffler Fachhochschule Niederrhein Krefeld / Universität Düsseldorf Funktionentheoretische Struktur harmonischer Funktionen auf mehrfach zusammenhängenden Möbius-Bändern AMS(MOS)-Klassifikation: 30 E 25, 30 F 15, 35 G 15	

In dem Vortrag zeigen wir, wie man mittels geeigneter Laurentreihen, welche in einem gelochten Halbring definiert sind, zusammen mit der involutorischen Verheftungsabbildung ($i(z) = -1/z^*$) die konformen Klassen der Sobolevräume harmonischer Funktionen darstellen kann. Genauer: Die – hinsichtlich der Variation des konformen Typs gebildete – Gesamtheit von harmonischen Funktionen (einer gegebenen Sobolev-Klasse) lässt sich auf natürliche Weise als Mannigfaltigkeit angeben, kartographiert über einem Teichmüllerraum der konformen Parameter und Sobolevräumen holomorpher Funktionen im Einheitskreis (mehrfach – entsprechend dem gegebenen topologischen Zusammenhang).

Diese Beschreibungsmöglichkeit ist nutzbar beispielsweise für die Indextheorie für Minimalflächen – d. h. für das entsprechende Plateau-Douglas-Problem. Ebenso kann die Fredholmtheorie des Riemann-Hilbert'schen Randwertproblems im Falle gelochter Möbiusbänder vermöge dieser Strukturformel bewerkstelligt werden.

Sektion 11	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 351
Götz Wiesend Universität Erlangen Étale Farrell Cohomology AMS(MOS)-Klassifikation: 14F20, 14F25, 12G05	

In the study of étale cohomology of a complex variety X one proves, that the cohomological dimension equals $2d$, where d is the dimension of the variety X : $H^i(X, \mathcal{F}) = 0$ for $i > 2d$ and all torsion sheaves \mathcal{F} on X .

In the case of real varieties, the situation is totally different: As soon as there is a real point on X , the cohomology becomes unbounded: Let $\pi : X \rightarrow \text{Spec}(\mathbb{R})$ be the structure map of X , $\varphi : P \rightarrow X$ the inclusion of a real point. Then the inclusion $\pi^* : H^i(\mathbb{R}, M) \rightarrow H^i(X, M)$ for a $G_{\mathbb{R}}$ module M is split by the map φ^* . But $H^i(\mathbb{R}, M)$ is periodic.

To study this relationship between the real points on X and the étale cohomology, the étale Farrell cohomology is introduced.

This can in general be computed more easily than étale cohomology and coincides with this in high dimensions. Étale Farrell cohomology appears naturally in the context of duality theorems for étale cohomology.

Sektion 11	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 351
Jörg Winkelmann Universität Basel Invariant Rings and Quasiaffine Quotients AMS(MOS)-Klassifikation: 13A50, 14R20	

Let G be an algebraic group acting on an affine variety V . Hilbert's 14th problem asked whether in this situation the ring of invariants must be finitely generated. Nagata showed that this is not always the case. Thus the ring of invariants may not be isomorphic to the ring of functions on an affine variety. Nevertheless it is necessarily isomorphic to the ring of functions of a quasi-affine variety. More precisely we show: Let k be a field and R an integrally closed k -algebra.

Then the following properties are equivalent:

1. There exists an irreducible, reduced k -variety V and a subgroup $G \subset \text{Aut}_k(V)$ such that $R \simeq k[V]^G$.
2. There exists a quasi-affine irreducible, reduced k -variety V such that $R \simeq k[V]$.
3. There exists an affine irreducible, reduced k -variety V and a regular action of $G_a = (k, +)$ on V defined over k such that $R \simeq k[V]^{G_a}$.

See also:

<http://www.cplx.ruhr-uni-bochum.de/~jw/papers/hilbert14.html>

Sektion 12

Geometrie

Übersichtsvorträge

Herbert Edelsbrunner	Concrete Geometric Modelling Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Oswald Giering	Visualisierung und klassische Geometrie Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Helmut Pottmann	Klassisches Know How für effiziente Computer-Geometrie Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Hans-Peter Seidel	Efficient Processing of Large 3D Meshes Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124

Podiumsdiskussion

Visualisierung: Neue Herausforderungen für die Geometrie

Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–17.00 Uhr, Raum: WIL A 124

Sektion 12	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 124
Gudrun Albrecht TU München Visualisierung geometrischer Invarianten von Kegelschnitten in CAD-kompatibler Darstellung AMS(MOS)-Klassifikation: 65D17, 68U07, 51N15	

Die bereits seit der Antike bekannten und seit langem in Anwendungsbereichen wie z.B. Flugzeugbau, Automobilbau, Maschinenbau und Architektur weit verbreiteten Kegelschnitte spielen heute in den in diesen Bereichen gängigen CAD-Systemen eine wichtige Rolle.

Ein Grund für die zunehmende Bedeutung rationaler versus polynomialer Parameterdarstellungen für Kurven und Flächen in diesen Systemen ist die damit gewährleistete exakte Darstellbarkeit von Kegelschnitten und Quadriken. Aus Kompatibilitätsgründen wird es damit notwendig, die herkömmliche Charakterisierung von Kegelschnitten über die geometrischen Invarianten mit ihrer rationalen Parameterdarstellung in Beziehung zu setzen.

In diesem Vortrag wird eine mit Mitteln der projektiven Geometrie entwickelte Methode zur Ermittlung und Visualisierung der geometrischen Invarianten (Brennpunkte, Mittelpunkt, Achsen, Scheitel) eines in rationaler Parameterdarstellung gegebenen Kegelschnitts vorgestellt. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Ermittlung der Brennpunkte des Kegelschnittes.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL A 124
Walter Benz Universität Hamburg Abbildungen, die zwei hyperbolische Distanzen erhalten AMS(MOS)-Klassifikation: 51M10	

Sei X Punktmenge einer reellen hyperbolischen Geometrie einer endlichen oder unendlichen Dimension ≥ 2 . Seien $\varrho > 0$ eine feste reelle Zahl und $N > 1$ eine feste natürliche Zahl. Eine Abbildung $f : X \rightarrow X$ mit $h(f(x), f(y)) \leq \varrho$ für $h(x, y) = \varrho$ und $h(f(x), f(y)) \geq N\varrho$ für $h(x, y) = N\varrho$ für alle $x, y \in X$ muss dann Isometrie von X sein, wobei $h(x, y)$ den hyperbolischen Abstand von $x, y \in X$ bezeichnet. Wir geben weiterhin ein Beispiel an, in dem die Erhaltung einer Distanz die hyperbolischen Isometrien nicht charakterisiert.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Dieter Betten Universität Kiel, Mathematisches Seminar 4-dimensionale Schiftflächen und abgeleitete Geometrien	

Eine differenzierbare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ heißt *planar*, wenn der Graph von f durch Verschiebung auf dem \mathbb{R}^4 eine affine Ebene erzeugt. Die erzeugte Ebene wird auch *Schiftebene* genannt, der

Graph heißt *Schifffläche*. Eine differenzierbare Abbildung $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ hat die *Partitionseigenschaft*, wenn die Tangentialebenen an die Punkte des Graphen (zusammen mit der Vertikalebene) einen spread des \mathbb{R}^4 definieren. Da der Zusammenhang zwischen Planarität und Partitionseigenschaft bislang nicht geklärt werden konnte, studieren wir zunächst spezielle bekannte Beispiele im Detail. Wir leiten ebene und räumliche Geometrien her und geben Veranschaulichungen durch Computerzeichnungen. Insbesondere entstehen Geometrien mit nicht-kommutativer Verbindungsoperation im Sinne von J. André.

Gemeinsamer Vortrag mit Rolf Riesinger (Wien).

Literatur: H. Salzmann u.a.: Compact projective planes, de Gruyter 1995.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL A 124
Andrea Blunck	
Technische Universität Wien	
Ringe, deren projektive Gerade zusammenhängend ist	
AMS(MOS)-Klassifikation: 51C05, 20H25	

Die projektive Gerade über einem Ring ist in natürlicher Weise mit einer symmetrischen Relation “distant” versehen. Daher lässt sie sich als Graph interpretieren, indem man je zwei distante Punkte durch eine Kante verbindet. Wir zeigen, dass die projektive Gerade genau dann zusammenhängend ist, wenn der zugrundeliegende Ring ein sogenannter GE_2 -Ring ist. Somit ist z.B. die projektive Gerade über dem Polynomring $K[X, Y]$ nicht zusammenhängend.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 103
Karl-Heinz Brakhage	
RWTH Aachen	
Visualisierung basierend auf B-Spline Darstellungen	

Bei vielen praktischen Anwendungen ist es erforderlich, partielle Differentialgleichung numerisch zu lösen. Dabei werden häufig adaptive Methoden verwendet. Die dabei berechneten Daten (Druck, Dichte, Geschwindigkeit, . . .) können wegen des i. A. großen Umfangs nur grafisch veranschaulicht werden. Verwendet man Hexaeder-Gitter, so ist es insbesondere bei adaptiven Verfahren oft zweckmäßig, diese nicht punktiert sondern als Abbildung zu speichern. Die berechneten Daten können dann wiederum als Funktion mit dem selben Urbildbereich interpretiert und gespeichert werden. Eine sehr effektive Möglichkeit bieten hier die B-Splines. Wie bereits beim Gitter selbst müssen so nur wenige Kontrollpunkte gespeichert werden. Hierfür sind effiziente Algorithmen zur Interpolation, Approximation und Auswertung bekannt. Auch die bei der Visualisierung häufig verwendeten Isoflächen und ebene Schnitte lassen sich auf dieser Basis sehr effizient und mit geringem Speicheraufwand berechnen, speichern und darstellen. In dem Vortrag werden grundlegenden neue Algorithmen, insbesondere für den 3d Fall, vorgestellt und an Beispielen erläutert. Hierbei zeigt sich, dass diese Techniken zu einer enormen Verbesserung im Laufzeitverhalten führen.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 103
Peter Braß FU Berlin, Institut für Informatik Über gleichlange Diagonalen in konvexen Polygonen AMS(MOS)-Klassifikation: 52C10	

Die Frage nach der maximalen Anzahl gleichlanger Diagonalen in einem konvexen n -Eck ist ein bekanntes offenes Problem der kombinatorische Geometrie. Anders als die ‘duale’ Frage nach der minimalen Anzahl verschiedener Diagonalenlängen, die bereits 1972 von Altman beantwortet wurde, und für die regelmäßige n -Ecke extremal sind, ist dieses Problem unerwartet schwierig. Wir kennen nur eine untere Schranke von $2n - 7$, eine Konstruktion von Edelsbrunner und Hajnal, die aber sicherlich nicht extremal ist, und eine obere Schranke von $O(n \log n)$ von Füredi, die durch eine Reduktion auf ein kombinatorisches Extremalproblem für 0-1-Matrizen entstand. In einem anderen kombinatorische Modell erhielt ich gemeinsam mit Gy. Karolyi einen weiteren Beweis für dieselbe $O(n \log n)$ -Schranke, der jedoch ebenfalls nicht einfach war. In diesem Vortrag möchte ich nun einen gemeinsam mit J. Pach gefundenen, sehr einfachen und rein geometrischen Beweis dieser Schranke vorstellen.

Sektion 12	Poster- und PC-Präsentation, Raum: WIL A 124
Edeltraud Buchsteiner-Kießling Martin-Luther-Universität Halle-Wittemberg Mathematische Modelle im Internet	

Die Mathematik, das Gebiet weitgehendster Abstraktion, hat gleichwohl ein unabdingbares Interesse an Veranschaulichung. Etwa seit 1870 wurde auf damals neuartigen Wegen damit begonnen, die in jener Zeit eines großen mathematischen Aufschwungs entstandenen Erkenntnisse aus den verschiedensten mathematischen Gebieten durch – im wörtlichen Sinne „fassbare“ – Modelle wiederzugeben.

Die ersten mathematischen Modelle verdanken ihre Entstehung den Anregungen von A. Brill und F. Klein, die zu jener Zeit an der Technischen Hochschule in München wirkten und unter deren Leitung Studierende im Anschluss an die Lösung der Aufgaben sich in der Herstellung von mathematischen Modellen versuchten. In den folgenden Jahrzehnten widmete sich der Verlag von Martin Schilling in Halle (später Leipzig) der Herausgabe von diesen und weiteren Modellen unter der wissenschaftlichen Mitarbeit heute berühmter Mathematiker wie E. Kummer, C. Rodenberg, W. von Dyck, H. A. Schwarz u.a. So entstand im Laufe von etwa 40 Jahren eine reichhaltige Sammlung von wissenschaftlichen Anschauungsmitteln, deren Anliegen es war, zur Belebung aller Zweige des höheren mathematischen Unterrichts an den Universitäten, Technischen Hochschulen, Bergakademien und ähnlichen Bildungsanstalten wirksam beizutragen. Auch wenn Lehrpläne und Studienprogramme nicht unmittelbar in das Studium von Flächen und Körpern einführen, sollte doch jedem die Gelegenheit geboten werden, sich wenigstens auf dem Wege der Anschauung eine Vorstellung von den wichtigsten mathematischen Funktionen, Flächen und Körper zu erwerben.

Mit dem 1. Weltkrieg kam die Herausgabe weiterer Modelle zum Erliegen und kam selbst danach nicht wieder in Schwung, was u.a. auch einem erlahmenden Interesse an Modellen zuzuschreiben

ist. In den letzten Jahren kann man wieder eine Zuwendung zur Veranschaulichung beobachten, vor allem auch bedingt durch die immer umfangreicheren Möglichkeiten der computertechnischen sowie gedruckten Darstellung.

Ziel des vorzustellenden Projektes ist es, die verbliebenen Modelle zu katalogisieren und im Internet einer breiten interessierten Öffentlichkeit (Mathematiker, Naturwissenschaftler, Studenten, interessierte Laien) zugänglich zu machen. Dazu wurden in einem ersten Schritt einige u.a. an der Martin-Luther-Universität Halle vorhandene Modelle photographiert, z.T. rekonstruiert, die Bilder elektronisch aufbereitet sowie ein Teil auf einer WWW-Seite dargestellt. Das Poster stellt einige Modelle sowie die WW-Seite (zu finden unter <http://supramol.physik.uni-potsdam.de/alex/modelle/>) vor und soll die Grundlage für eine rege Diskussion, für Vorschläge, Anregungen, zum Erfahrungsaustausch und zu eventueller Mitarbeit bilden.

Sektion 12

Freitag, 22.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 102

Johannes Böhm

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Fortsetzung der Coxeter-Benettischen Winkeldarstellung auf den erweiterten hyperbolischen Fall

AMS(MOS)-Klassifikation: 51M

Im Jahre 1936 legte H. S. M. Coxeter eine Arbeit über die Verallgemeinerung von Napiers Pentagramma Mirificum vor, wozu er Ergebnisse von G. T. Bennett zu Grunde legte. Da Bennett kurz vorher gestorben war, ist diese Note gleichsam in memoriam Bennett erschienen. - Mit der geometrischen sowie algebraischen Interpretation der Pentagramma-Figur hatte sich nach J. Napier vor allem C. F. Gauss 1834 befasst, von dem auch der Name Pentagramma Mirificum stammt. Es geht hierbei um den Zusammenhang zwischen den Größen der Seiten und Winkel eines rechtwinkligen sphärischen Dreiecks und der sich daraus ergebenden geometrischen Darstellung eines ganzen Zyklus von einander zugeordneten rechtwinkligen Dreiecken. Die Ergebnisse können auf höhere Dimensionen übertragen werden, und es wurde auch gezeigt, wie der hyperbolische Fall zu interpretieren ist. Bei der oben erwähnten Idee erscheinen die Winkelgrößen eines elliptischen Orthoschems, das als ein verallgemeinertes rechtwinkliges Dreieck aufgefasst werden kann, jeweils in doppelter Größe. Dabei gelangt Coxeter zu einer außerordentlich übersichtlichen Darstellung für die Größen sämtlicher Elemente eines n-dimensionalen elliptischen Orthoschems mit Hilfe von einfachen Funktionen in Abhängigkeit von den Größen der wesentlichen Keilwinkel des Orthoschems, was auf andere Weise allgemein L. Schläfli bereits 1852 gelungen war. Das Besondere bei Coxeter ist die Einführung von Zweizeigersymbolen, die mit einer Darstellung für die Winkelgrößen in Zusammenhang gebracht werden können, was schließlich auf eine Darstellung der Winkelgrößen durch Vierzeigersymbole hinausläuft. - In dem gegenwärtigen Beitrag soll das Coxeter-Bennettsche Verfahren auf erweiterte hyperbolische Figuren übertragen werden, die in einem zu einem projektiven Raum erweiterten hyperbolischen Raum liegen. Es zeigt sich, dass sich die bekannten Ergebnisse im Wesentlichen übertragen lassen.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Reinhard Börger Fernuniversität Hagen Freie Vektorverbände AMS(MOS)-Klassifikation: 06B25 06F20 46A40 52A25	

Freie Vektorverbände können als Verbände formaler Differenzen von endlichdimensionalen Polytopen geschrieben werden.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 102
Ludwig W. Danzer Universität Dortmund, Mathematisches Institut Ebene Inflationspflasterungen mit unendlich vielen Eckstertypen AMS(MOS)-Klassifikation: 52C20	

Manche bekannten aperiodischen Pflasterungen (u. a. Verwandte der PENROSE-Pflasterungen) sind nicht „face to face“, d. h., Eckpunkte einzelner Steine fallen in das relative Innere einer Kante eines Nachbarsteins. Dennoch gibt es jeweils nur endlich viele lokale Konstellationen; man sagt, eine solche species sei von lokal endlicher Komplexität (LFC). Anfang des Jahres habe ich das erste Beispiel einer Inflationspecies gefunden, die folgende Eigenschaften vereinigt:

- (D) Die Inflation besitzt eine eindeutige Inverse;
- (Mk) es gibt nur endlich viele Kantentypen, und keiner von ihnen ist entbehrlich;
- (–LFC) (d. h., es gibt unendlich viele inkongruente Cluster von Steinen, die jeweils alle einen Punkt gemeinsam haben, woraus folgt, dass die species *nicht repetitiv* ist).

Inzwischen zeichnet sich ab, dass (LFC) bei species mit (D) und (Mk) nur auftritt, wenn der Inflationsfaktor η eine PV-Zahl oder die species „face to face“ ist. Wie man (–LFC) in vielen Fällen nachweisen kann, soll beschrieben werden. Man hat dazu die algebraischen Konjugierten von η (mindestens eine vom Betrag > 1) und im „superspace“ die zugehörigen Eigenräume der Inflationsmatrix für die Kanten zu betrachten.

Sektion 12	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Herbert Edelsbrunner Duke University Concrete Geometric Modelling	

Borrowing from the title of the book by Graham, Knuth, Potochnik, I use the word ‘concrete’ to suggest a mixture of continuous and discrete. Geometric modelling is a field which requires both, continuous and discrete mathematics and in parallel numerical and combinatorial algorithms. This talk discusses a number of geometric modelling tasks and works out the continuous and discrete ideas that were used in their algorithmic solutions. Commercial software from Raindrop Geomagic implements these algorithms and is demonstrated during the talk.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	---

Jürgen Flachsmeyer

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Flächen mit Selbstdurchdringungen

Durchdringungslinien von Flächen sind ein interessantes Studienobjekt für Visualisierungen. Schon in der klassischen Darstellenden Geometrie beschäftigt man sich damit bei einfachen Flächentypen. Der Vortrag behandelt sich selbstdurchdringende Flächen, die beispielsweise durch vektorwertige Funktionen geliefert werden, welche auf der Sphäre definiert sind und Antipoden respektieren (Kreuzhaube, Steinersche Römerfläche, ...). Die Situationen werden anhand von Computerbildern visualisiert.

Sektion 12	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Thomas Gerstner

Universität Bonn

Topologie-erhaltende Multiskalenverfahren zur interaktiven Visualisierung großer Datenmengen

AMS(MOS)-Klassifikation: 68U05 65N50

Die Menge an verfügbaren Daten ist in den letzten Jahren dramatisch angewachsen. Dies betrifft zum einen typische Messdaten als auch Ergebnisse von aufwendigen numerischen Simulationen. Zum Beispiel funken Satelliten heutzutage Terabytes an Höhen- oder Wetterinformationen pro Tag auf die Erde herunter. Medizinische Aufnahmesysteme, wie Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRI) erlauben hochaufgelöste, dreidimensionale Bilder des menschlichen Körpers. Weiterhin ermöglichen parallele numerische Strömungs- oder Elastizitäts-Berechnungen eine Wettervorhersage oder Simulationen von Crash-Tests. Ergebnis dieser Berechnungen sind Gigabytes an Daten, welche dann geeignet ausgewertet müssen.

Während solche Simulationen oder Messkampagnen Stunden oder gar Tage andauern können, erfordern auf der anderen Seite viele Anwendungen eine interaktive graphische Darstellung der Daten. Beispiele dafür sind geographische Informationssysteme (GIS), (Flug-) Navigationssysteme, medizinische Bildverarbeitung, wissenschaftliche Visualisierung und Virtual-Reality Anwendungen. Weder der Computer noch der Mensch sind jedoch in der Lage, Gigabytes an Daten in Echtzeit zu verarbeiten.

Multiskalenmethoden bieten eine Lösung dieses Problems indem sie die Darstellung der Daten auf verschiedenen Detailstufen (level of detail) ermöglichen. Sie erlauben eine Grobdarstellung der Gesamtdaten und bieten die Möglichkeit, lokal in interessante Gebiete hineinzuzoomen (pan & zoom interface).

Die verschiedenen Darstellungen sollen den Benutzer bei der Navigation und der Erkundung der Daten unterstützen und ihm einen korrekten Eindruck vermitteln. Die topologische Struktur der Daten (z.B. der Genus von extrahierten Isoflächen) ist sicherlich eine Eigenschaft die möglichst gut erhalten sein sollte.

In diesem Vortrag wird eine Methodik vorgestellt, die Topologie-Erhaltung und kontrollierte Topologie-Verfeinerung unter Echtzeitanforderungen ermöglicht. Hierfür werden hierarchische Dreiecks- und Tetraedergitter basierend auf rekursiver Bisektion verwendet. Fehlerschätzer-gesteuerte adaptive Verfeinerung erlaubt eine lokale Unterteilung der Simplizes und ermöglicht so die effiziente Identifikation und Erhaltung kritischer Punkte.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Oswald Giering

TU München, Zentrum Mathematik

Visualisierung und klassische Geometrie

AMS(MOS)-Klassifikation: 51-XX

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Beiträge der klassischen Geometrie zur Visualisierung.

Sektion 12	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	--

Hans Havlicek

TU Wien, Institut für Geometrie

Kettengeometrien mit großem Durchmesser

AMS(MOS)-Klassifikation: 51B05

Zwei verschiedene Punkte einer Kettengeometrie $\Sigma(K, R)$ heißen bekanntlich *distant*, falls sie durch eine Kette (K -Untergerade) verbunden sind. Wir fassen die Punktmenge der Kettengeometrie, also die projektive Gerade über dem Ring R , im Folgenden als Graph auf, wobei genau *distante* Punkte durch eine Kante verbunden sind. Der Durchmesser dieses Graphen wird auch als Durchmesser der Kettengeometrie bezeichnet.

Falls R ein Ring vom stabilen Rang 2 ist, hat $\Sigma(K, R)$ einen Durchmesser ≤ 2 (Herzer 1995). Wir zeigen die Existenz von Kettengeometrien mit Durchmesser 3 sowie unendlichem Durchmesser.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Hans-Dietrich Hecker

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Probleme und Ergebnisse für Parallele Algorithmen zur Sichtbarkeit

AMS(MOS)-Klassifikation: 68 U 05 68 Q 22

Auf eine Fragestellung von V. Klee geht das bekannte Art Gallery Problem zurück. Spätestens seit dem bekannten Buch von J.Ö. Rourke über dieses Thema ist die entsprechende Theorie dazu fester Bestandteil von Untersuchungen zur Sichtbarkeit geworden. Wie auch bei geometrisch orientierten Arbeiten wurden die Untersuchungen zu algorithmischen Problemen in diesem Zusammenhang von klassischen Sichtbarkeiten auf andere Ansätze erweitert, wie zum Beispiel auf die Rechtecksichtbarkeit. Eine Fülle von Arbeiten über serielle Algorithmen entstand, bei Problemen von Polygonen mit Löchern muss in den meisten Fällen damit gerechnet werden, dass die

Probleme NP-schwer sind. NP-schwer sind aber auch einige Minimalprobleme für einfache Polygone, selbst die Einschränkung auf orthogonale Polygone ändert daran nichts. Wir haben uns u. a. mit Horizontalwächtermengen beschäftigt, dort gibt es entsprechende effiziente serielle Algorithmen. Es geht um die Berechnung einer minimalen Horizontalwächtermenge für Ortho-Polygone. Die seriellen bekannten Algorithmen sind vom Ansatz her Gleitgeradenmethoden bzw. verfolgen Strategien, die alles andere als natürlich parallelisiert werden können. Hinzu kommt die Forderung nach Optimalität der Algorithmen, in unserem Fall bedeutet das lineare Kosten. Damit entfällt eine Gleitgeradenmethode wegen des zu hohen Sortieraufwandes. Eine neue Variante der Baumkontraktion aus der Theorie Paralleler Algorithmen, die für dieses geometrische Problem eingesetzt wurde, ermöglicht im Zusammenwirken mit Standardtechniken einen schnellen parallelen Algorithmus in quadratisch logarithmischer Zeit mit linearen Kosten. Wir sind überzeugt davon, daß die entwickelte Technik auch für ähnliche Probleme eingesetzt werden kann. In dem Vortrag wird versucht, die notwendigen Begriffe, die zum Verständnis aus dem Gebiet der Parallelen Algorithmen notwendig sind, bereit zu stellen.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	---

Eike Hertel

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Zur Affingometrie von Polygonen

AMS(MOS)-Klassifikation: 52A45

Ein (einfaches) Polygon P heiße k -selbstaffin, wenn es in k Teilpolygone zerlegt werden kann, die alle affingleich zu P sind. Für konvexe n -Ecke zeigt sich, dass sie nur dann selbstaffin sein können, wenn $2 < n < 6$ gilt. Der Fall $n = 3$ ist trivial, der Fall $n = 5$ vermutlich nicht möglich. Um den einzig relevanten Fall konvexer Vierecke zu behandeln, wird für diese eine affine Klassifikation angegeben, mit deren Hilfe u. a. folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Konvexe Vierecke V sind genau dann 2-selbstaffin, wenn V ein Trapez ist.
- Alle konvexen Vierecke sind 5-selbstaffin.

Weitere Fälle ($k = 3, 4$ und $k > 5$) werden diskutiert.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	---

Daniel Hug

Universität Freiburg

Stützmaße in Minkowskiräumen und Anwendungen

AMS(MOS)-Klassifikation: 52A20, 52A21, 52A22, 53C65

Stützmaße (verallgemeinerte Krümmungsmaße) konvexer Körper in einem euklidischen Vektorraum und deren verschiedene Spezialisierungen wie etwa Quermaßintegrale sind seit langem ein zentraler Gegenstand verschiedener geometrischer Untersuchungen. Im Rahmen der Geometrie endlichdimensionaler normierter Vektorräume wurden solche Maße kürzlich in sehr allgemeiner Form von R. Schneider (1994), M. Kiderlen & W. Weil (1999) und D. Hug & G. Last (2000) eingeführt und verwendet.

In diesem Vortrag soll zunächst die Konstruktion von solchen *relativen* Stützmaßen skizziert und dann eine Auswahl von Anwendungen beschrieben werden. Diese Anwendungen betreffen etwa die Untersuchung der mittleren Normalenzahl eines konvexen Körpers, Charakterisierungsfragen für konvexe Eichkörper oder Fragestellungen der Stochastischen Geometrie.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	---

Michael Joswig

TU Berlin

Projektivitäten in einfachen Polytopen

AMS(MOS)-Klassifikation: 52B05 (52B11)

Jedem einfachen Polytop lässt sich eine endliche Gruppe zuordnen, die gewisse Informationen über das 2-Skelett codiert. Es stellt sich heraus, dass die Struktur dieser Gruppe stark eingeschränkt ist, es handelt sich nämlich stets um ein direktes Produkt von symmetrischen Gruppen. Auf diese Weise enthält man für ein einfaches Polytop der Dimension d als kombinatorische Invariante einen Vektor natürlicher Zahlen (n_1, \dots, n_k) mit der Eigenschaft $n_1 + \dots + n_k \leq d$.

Sektion 12	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	--

Hubert Kiechle

Universität Hamburg

Circularity of certain F-pairs

AMS(MOS)-Klassifikation: 20D60, 51E05

An *F-pair* (N, Φ) consists of two groups $(N, +)$ and Φ such that Φ acts as an automorphism group on N , and such that for every $\phi \in \Phi \setminus \{1\}$, the map $\phi - 1 : N \rightarrow N$ is bijective. We call (N, Φ) finite if N is finite. In this case the condition is equivalent to the condition that Φ acts fixed point free on N .

A finite F-pairs gives rise to the 2-designs (N, \mathbf{B}) with the set $\mathbf{B} := \{\Phi a + b; a, b \in N, a \neq 0\}$. The F-pair and the design are called *circular* if $|B \cap B'| \leq 2$ for all $B, B' \in \mathbf{B}$. We'll present some new results on the circularity of F-pairs with non-abelian Φ .

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	---

Ulrich Kortenkamp

Freie Universität Berlin

Entscheidungskomplexität in Dynamischer Geometrie

Geometrische Straight-Line-Programme (GSP) sind ein Mittel, um geometrische Konstruktionen und ihre impliziten Uneindeutigkeiten zu beschreiben, und können als analytisches Analogon zur Beschreibung von Polynomen mit herkömmlichen Straight-Line-Programmen (SLP) aufgefasst werden. In diesem Vortrag widmen wir uns der algorithmischen Komplexität der Frage, ob zwei Instanzen eines GSP durch einen stetigen Pfad miteinander verbunden sind oder nicht. Diese Frage

taucht zum Beispiel bei der Erzeugung von zufälligen Instanzen zum randomisierten Beweisen von geometrischen Sätzen auf.

(Gemeinsame Arbeit mit Jürgen Richter-Gebert).

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Anita Kripfganz Universität Leipzig Hemmi-Polyeder AMS(MOS)-Klassifikation: 52A40	

Hemmi-Polyeder sind unter den ebenen konvexen Figuren vorgegebenen Umfangs und Durchmessers diejenigen kleinsten Flächeninhalts. Das entsprechende Extremalproblem ist ein konkaves Minimierungsproblem im vollständigen metrischen Raum. Die optimalen Figuren werden über die Lösung eines entsprechenden Umfangsaufteilungsproblems mit Methoden der optimalen Steuerung und der nichtlinearen Optimierung bestimmt. Es tritt dabei eine Lösungsverzweigung zwischen symmetrischen und gewissen nichtsymmetrischen Lösungsstrukturen auf. Diese beruht auf einem Konvexitätsdefekt der Favard'schen Funktion, die den Flächeninhalt fastregulärer Inpolyeder des Kreises in Abhängigkeit vom des Umfangs dieser Figuren beschreibt. Die Verzweigungspunkte können numerisch mit Newtonmethoden bestimmt werden. Der Flächeninhalt der Hemmi-Polyeder liefert scharfe untere Schranken für den Flächeninhalt ebener konvexer Figuren in Abhängigkeit von deren Umfang und Durchmesser. Diese Schrankenfunktion ist nur implizit gegeben. Für sie kann eine konvexe untere Einhüllende explizit formuliert werden.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 102
Frank Leitenberger Universität Rostock Der Satz von Pascal und Quantendeformation AMS(MOS)-Klassifikation: 13A50, 17B37, 51Nxx	

Vermittelt durch das Hessesche Übertragungsprinzip ist der Satz von Pascal äquivalent zu einem Satz über harmonische bzw. in Involution liegende Punktepaare auf der projektiven Geraden. Es erweist sich, dass der Pascalsche Satz dem Verschwinden einer gemeinsamen Invariante von sechs quadratischen Formen äquivalent ist. Entsprechend einer quantendeformierten klassischen Invariantentheorie binärer Formen konstruieren wir zugehörige Quanteninvarianten für zehn der sechzig Pascalschen Geraden aus dem Hexagrammum mysticum mit einer Computerrechnung.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 102
Marian Margraf Christian-Albrechts-Universität Kiel Laguerrerräume und verallgemeinerte Vierecke	

Der Begriff der Antiregularität spielt in der Untersuchung der von J. Tits eingeführten verallgemeinerten Vierecke (kurz Vierecke) eine große Rolle, siehe z. B. Payne und Thas. So bildet die Ableitung eines antiregulären Vierecks an jedem Punkt eine Laguerreebene und umgekehrt die Liegeometrie einer Laguerreebene (jedenfalls unter einfachen Voraussetzungen) ein Viereck. Diese Methoden wurden von A. Schroth auf topologische Vierecke angewandt und gezeigt, dass kompakte zusammenhängende Vierecke mit Parametern $(1, 1)$ bzw. $(2, 2)$ (d. h. Geraden und Geradenbüschel sind homöomorph zur 1- bzw. 2-Sphäre) bereits Liegeometrien von lokalkompakten zusammenhängenden Laguerreebenen der Dimension 2 bzw. 4 sind. Dieser Zusammenhang wird im Vortrag verallgemeinert. So sind die Liegeometrien lokalkompakter zusammenhängender Laguerrerräume vom Rang $n \geq 3$ kompakte zusammenhängende Vierecke mit Parametern $(1, n - 1)$. Umgekehrt kann der Begriff der Antiregularität zur k -Antiregularität, $k \geq 3$, so erweitert werden, dass die Ableitung solcher Vierecke Laguerrerräume vom Rang $k - 1$ bilden.

Payne, S.E., Thas, J.A.: *Fin. Gen. Quadrangles*. Pit. Res. Notes in Math. **110**.

Schroth, A.: *Top. circle planes and top. quadrangles*. Pit. Res. Notes in Math. **337**.

Tits, J.: *Sur la trialité et certains groupes qui s'en déduisent*. Publ. Math.: I.H.E.S. **2**.

Sektion 12	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: WIL C 102
Norbert Patzschke Universität Jena Selbst-konforme Multifraktale AMS(MOS)-Klassifikation: 58A80	

Selbst-konforme Mengen Ξ und Maße φ sind als invariante Mengen und Maße unter einer Familie von konformen Abbildungen definiert. Im Allgemeinen haben solche Maße keine konstante lokale Dimension, $D(\varphi, x) = \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\log \varphi(B(x, r))}{\log r}$. Die multifraktale Analysis untersucht, welche reellen Zahlen a als lokale Dimension auftreten können, und welche Hausdorff-Dimension (beziehungsweise Packungs-Dimension) die Mengen Ξ_a aller Punkte mit lokaler Dimension a haben. Das multifraktale Spektrum ist die Funktion $f(a) = \dim \Xi_a$ (wobei $\dim \emptyset = -\infty$ gesetzt wird). Es stellt sich heraus, dass das Spektrum für selbst-konforme Maße entweder ein Punktspektrum ist, das heißt, es gibt nur ein a_0 , so dass $f(a_0) = a_0$ und $f(a) = -\infty$ für alle $a \neq a_0$ gilt, oder es gibt ein Intervall (a_1, a_2) , auf dem f eine konkave reellwertige Funktion ist.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Helmut Pottmann

TU Wien

Klassisches Know How für effiziente Computer-Geometrie

Der enge Bezug vieler klassisch geometrischer Resultate zu Fragestellungen der konstruktiven Geometrie und der Technik bewirkt, dass diesem Gebiet geometrischer Forschung heute im Zusammenhang mit computergeometrischen Anwendungen eine besondere Bedeutung zukommt. Ziel des Vortrags ist es, den erfolgreichen Einsatz klassischen Know Hows bei der Lösung computergeometrischer Probleme zu illustrieren. Dies wird anhand konkreter Beispiele erfolgen. Sie betreffen die Berechnung von Parametrisierungen für CAD-gerechte Darstellungen spezieller funktioneller Formen, die Rekonstruktion von Flächen aus Punktwolken, die Stabilität paralleler Roboter und geometrische Fragestellungen der computergestützten Fertigung. Die eingesetzten geometrischen Methoden kommen aus der klassischen Differentialgeometrie, der kinematischen Geometrie, der Liniengeometrie und der Laguerre'schen Kugelgeometrie.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 102
------------	--

Peter Schmitt

Universität Wien

Musterkacheln und ihre Species

AMS(MOS)-Klassifikation: 52C20, 52C22, 52C23
--

Gegenstand des Vortrags sind einige Beispiele (kleiner) Protomengen (d. h., Mengen von (Muster-) Kacheln) und die Eigenschaften der von ihnen erzeugten Species.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	---

Uwe Schnell

Universität Siegen

Dichteste Kugelpackungen sind nicht planar

AMS(MOS)-Klassifikation: 52C

Es werden dichteste Packungen von mehr als drei d -dimensionalen Kugeln, $d \geq 3$, betrachtet. Dabei dient als Maß für die Dichte die parametrische Dichte. Es wird vermutet, dass optimale Kugelpackungen extreme Dimension haben, d. h. die konvexe Hülle der Mittelpunkte ist ein Geradenstück (Wurst) oder volldimensional (Cluster). Hier wird gezeigt, dass dichteste Kugelpackungen nicht zweidimensional sind. Diese Aussage gilt auch für die Einschränkung auf Gitterpackungen. Die Beweise benötigen einen Satz vom Lagrange-Typ aus der Zahlentheorie und Minkowskis Theorie der gemischten Volumina.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL A 124
Erwin Schörner Ludwig-Maximilians-Universität München Maximal bewertete Divisionsalgebren	

Nach einem klassischen Ergebnis von KAPLANSKY ist ein bewerteter Körper (K, v, Γ) genau dann maximal, wenn jede pseudokonvergente Folge einen Pseudolimes in K besitzt; darüber hinaus ist (K, v, Γ) unter der "Hypothese A" zu einem Hahnkörper formaler Potenzreihen mit einem Faktorsystem isomorph.

Die Äquivalenz zwischen Maximalität und sphärischer Vollständigkeit lässt sich auch für bewertete abelsche Gruppen und bestimmte Klassen bewerteter Moduln sowie für ultrametrische Räume mit total geordneter Wertemenge zeigen; sie besteht nicht bei Rechtskettenringen und stellt für bewertete Schiefkörper eine noch immer offene Frage dar.

In diesem Vortrag betrachten wir bewertete Divisionsalgebren im Sinne von ZELINSKY, die dieselbe Charakteristik wie ihre Restklassendivisionsalgebra besitzen, und zeigen die Existenz maximaler unmittelbarer Erweiterungen, die sphärisch vollständig sind. Insbesondere sind also bewertete Divisionsalgebren im Falle ihrer Maximalität schon sphärisch vollständig.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Achill Schürmann Universität Siegen Seltsame Phänomene bei ebenen Packungen AMS(MOS)-Klassifikation: 52C15, 11H31	

Das 1998 durch T. HALES gelöste KEPLER-Problem hat die Problematik der Dichte von Gitter- und Nichtgitter-Packungen verdeutlicht. Es wird gezeigt, dass schon in der Ebene unerwartete Phänomene auftreten.

Eine Packung $X + K$ mit einer konvexen Menge K heißt endlich, wenn $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ endlich ist, und Gitterpackung, wenn X Teilmenge eines Gitters ist. Das endliche Packungsproblem besteht darin, zu festem n und Parameter $\rho > 0$ Packungen mit maximaler parametrischer Dichte bzw. minimaler Fläche $F(\text{conv}(X + \rho K))$ zu finden. Ist ρ hinreichend groß (z.B. $\rho \geq 1$), so konvergieren die maximalen Dichten für $n \rightarrow \infty$ gegen die Dichte $\delta(K)$ der dichtesten unendlichen ebenen Packung, die, nach einem Resultat von C.A. ROGERS, von dichtesten Gitterpackungen, d. h. in kritischen Gittern angenommen werden. Ergebnisse über endliche Kreispackungen von H. GROEMER ($\rho = \sqrt{3}/2$) und G. WEGNER ($\rho = 1$) legen nahe, dass die dichtesten endlichen Packungen ebenfalls von Gitterpackungen eines kritischen Gitters angenommen werden.

Es zeigt sich, dass die dichtesten endlichen Gitterpackungen mit Kreisen immer in kritischen Gittern angenommen werden und dass diese für kleine ρ dichter sind als Nichtgitter-Packungen. Wählt man jedoch ρ und n hinreichend groß, so findet man Nichtgitter-Packungen mit Kreisen, die dichter sind als alle Gitterpackungen. Dasselbe gilt für alle strikt konvexen Mengen K . Darüberhinaus gibt es sogar konvexe Mengen, für die es, anders als beim Kreis, Folgen von dichtesten endlichen Gitterpackungen bezüglich nichtkritischer Gitter gibt.

Sektion 12	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Hans-Peter Seidel

Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken

Efficient Processing of Large 3D Meshes
--

Due to their simplicity triangle meshes are often used to represent geometric surfaces. Their main drawback is the large number of triangles that are required to represent a smooth surface. This problem has been addressed by a large number of mesh simplification algorithms which reduce the number of triangles and approximate the initial mesh. Hierarchical triangle mesh representations provide access to a triangle mesh at a desired resolution, without omitting any information.

In this talk we present an infrastructure for discrete geometry processing, including algorithms for 3D reconstruction, curvature computation, reverse engineering, mesh reduction, interactive multiresolution modelling and progressive transmission of arbitrary unstructured triangle meshes.

Sektion 12	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Ludwig Stammler

Engelsdorf

Elementargeometrische „Nebenprodukte“ approximativer Themen
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 51

1. **Definition einer Distanz $d(g, h)$ zweier Geraden g, h bezüglich des Rechtecks R mit den Ecken $(\pm A, \pm B)$:**

Mit $\lambda_X(g)$ als Fußpunkt des Lotes von X auf g sei

$$d(g, h) := \sqrt{\frac{1}{|R|} \cdot \int_{X \in R} |\lambda_X(g), \lambda_X(h)|^2 d\omega}.$$

Hierbei wird

$$d(g, h) := \sqrt{|\lambda_M(g), \lambda_M(h)|^2 + C \cdot \sin^2 |\angle g, h|}$$

mit $M = (0, 0)$ und konstantem C .

Es folgen zwei „Standardaufgaben“-**Sätze**:

- 1.1 Die Menge aller Geraden h mit $d(g, h) = r$ (g geg. Gerade, $r > 0$ geg. reelle Zahl) ist die Tangentenmenge eines Kegelschnitts.
- 1.2 Die Menge aller Geraden h mit $d(g_1, h) = d(g_2, h)$ (g_1, g_2 geg. Geraden) ist die Tangentenmenge einer Parabel. Aus g_1, g_2 und M kann man die Leitlinie dieser Parabel konstruieren.

Beim Konstruieren dieser Leitlinien zur Aufgabe $d(g_1, h) = d(g_2, h) = d(g_3, h)$ zeigt sich als „Nebenprodukt“ der

Satz: Sei ABC ein Dreieck, M ein Punkt. Für jede Seite des Dreiecks konstruiere man die Verbindungsgerade der Fußpunkte der Lote von M auf die Seite und auf die zugehörige Höhe. *Diese 3 Geraden sind kopunktal.*

2. **Definition einer Distanz $d(D, K)$ zweier Ovale (Variante 1):**

Man setze $d(D, K) := |D \setminus K|$.

Definition einer Distanz $d(D, K)$ zweier Ovale (Variante 2):

Für jeden Punkt X der Ebene E setze man

$$\partial(X) := \begin{cases} \frac{1}{|D|} & \text{falls } X \in D \\ 0 & \text{sonst} \end{cases};$$

analog werde auch κ zu K definiert. Dann sei

$$d(D; K) := \int_{X \in E} (\partial(X) - \kappa(X))^2 d\omega.$$

Bei beiden Definitionen ergibt sich der **Satz:** Im Fall $D = \text{Dreieck}$, $K = \text{Kreis}$ ist für

$$d(D, K) \xrightarrow{K} \text{Min!}$$

eine notwendige Bedingung: Der Kreis muss ein *Proportionalschnittkreis* sein, d. h.: Die Längen der 3 Sehnen, die der Kreis aus den Trägergeraden der 3 Dreiecksseiten ausschneidet, müssen zu den Längen dieser Seiten proportional sein.

Die Betrachtung solcher Proportionalschnittkreise ergab für den Proportionalitätsfaktor 1 als „Nebenprodukt“ den

Satz: Zu jedem Dreieck gibt es außer dem Umkreis c genau drei 1-Schnittkreise. Ihre Mittelpunkte bilden ein *gleichseitiges* Dreieck, das c als Inkreis besitzt und *positiv-ähnlich* zum MORLEY-Dreieck gelegen ist.

Sektion 12	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	--

Holger Theisel

Universität Rostock, Fachbereich Informatik

Exact Isosurfaces for Marching Cubes

In this talk we study the exact contours of a piecewise trilinear scalar field. We show how to represent these contours exactly as trimmed surfaces of triangular rational cubic Bezier patches. As part of this, we introduce an extension of the Marching Cubes algorithm which gives a topologically exact triangular approximation of the contours for any case. Finally, we modify the exact contours to be globally G^1 continuous without changing their topologies. We test the algorithm on both theoretical and practical data sets.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	---

Walter Wenzel

TU Chemnitz, Fakultät für Mathematik

Konvexe Mengen und Hüllenoperationen

AMS(MOS)-Klassifikation: 52A20

Für Punkte $a, b \in \mathbb{R}^n$ mit $a \neq b$ bezeichne \overline{ab} die Verbindungsstrecke und $s(a, b)$ den Strahl mit Anfangspunkt a , der durch b geht.

Für $\emptyset \neq K \subsetneq \mathbb{R}^n$ und $E := \mathbb{R}^n \setminus K$ betrachten wir folgenden – durch Beleuchtungsprobleme motivierten – Operator $\sigma = \sigma_K : P(E) \rightarrow P(E)$, definiert durch

$$\sigma(A) := A \cup \{b \in E \setminus A \mid \text{es gibt ein } a \in A \text{ mit } \overline{ab} \cap K = \emptyset, \text{ aber } s(a, b) \cap K \neq \emptyset\}.$$

Satz 1: *Ist K konvex, so ist σ_K ein Hüllenoperator.*

Außerdem gilt folgende Umkehrung:

Satz 2: *Sei K kompakt, sei $E = \mathbb{R}^n \setminus K$ zusammenhängend, und σ_K sei ein Hüllenoperator. Dann ist K konvex.*

Der Vortrag basiert auf einer gemeinsamen Arbeit mit Horst Martini, Chemnitz.

Sektion 12	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL A 124
------------	---

Günter M. Ziegler

TU Berlin

Four-Polytopes with Interesting Flag-Vectors

AMS(MOS)-Klassifikation: 52B

We introduce two parameters, the “fatness” and the “complexity” of a 4-dimensional polytope, both to be computed in terms of the flag vector. It is not clear whether these parameters are at all bounded, but we provide constructions and examples of polytopes that are “fatter” and “more complex” than the examples known up to now.

Our examples disprove conjectured flag-vector inequalities by Bayer and by Billera and Ehrenborg, and they include the first infinite family of 4-polytopes that are both 2-simple and 2-simplicial.

Sektion 13

Algebra

Übersichtsvorträge

- | | |
|---------------------------|--|
| Gerhard Hiß | Imprimitive Darstellungen endlicher einfacher Gruppen
Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 13 |
| Andrei Marcus | Rickard equivalences between blocks of group algebras
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13 |
| B. Heinrich Matzat | Differential-Galoistheorie in positiver Charakteristik
Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 13 |
| Udo Riese | Über die $k(GV)$ -Vermutung
Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13 |
| Anja Steinbach | Einfache Gruppen vom Lie-Typ und abstrakte Wurzeluntergruppen
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13 |
| Richard Weiss | Moufang Polygons
Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13 |

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: POT 13
------------	--

Christiane Czech

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Kronecker-Produkte der symmetrischen Gruppen und ihrer Überlagerungsgruppen
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 05E10, 20C30

Sind χ und ψ zwei Charaktere der Gruppe G , so bezeichnet $\chi \otimes \psi$ das innere Tensorprodukt (Kronecker-Produkt) von χ und ψ . Mit kombinatorischen Mitteln werden Kronecker-Produkte mit speziellen Eigenschaften von Charakteren der symmetrischen Gruppe sowie der zweifachen Überlagerungsgruppe klassifiziert.

Sektion 13	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 13
------------	---

Harald Gottschalk

Universität Halle-Wittenberg

Amalgame für die sporadische Gruppe von O’Nan
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 20D08

Bisher sind nur zwei Diagrammgeometrien bekannt, auf denen die sporadische Gruppe $O'N$ als fahnentransitive Automorphismengruppe operiert. Im Vortrag werden Erzeugende und Relationen für die, aus diesen Geometrien abgeleiteten Amalgame angegeben werden. Mittels dieser Erzeugenden und Relationen lässt sich mit dem Computer bestimmen, dass die universellen Vervollständigungen der Amalgame die Gruppen $O'N$ bzw. $3O'N$ sind. Weiterhin soll die Konstruktion einer irreduziblen 154-dimensionalen Darstellung der O’Nan-Gruppe über $GF(3)$ mit Hilfe einer dieser Geometrien vorgestellt werden.

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 13
------------	--

Frank Henningsen

TU Braunschweig, Abt. Angew. Algebra

Brauer-Severi-Varietäten und Normrelationen
--

Sei k ein Körper. Jeder endlichdimensionalen, zentraleinfachen k -Algebra A lässt sich eine Brauer-Severi-Varietät $V(A)$ zuordnen, die das Zerfallsverhalten der Algebra spiegelt. Im einfachsten Fall korrespondieren Quaternionenalgebren $A = (a, b)$ und projektive Kegelschnitte $V : ax^2 + by^2 = z^2$ mit a, b aus k . Ist K/k eine Körpererweiterung, so zerfällt A über K genau dann, wenn V einen K -rationalen Punkt hat. Dieser Zusammenhang gilt allgemein, doch ist – außer im oben erwähnten Beispiel – keine überschaubare Beschreibung von Brauer-Severi-Varietäten durch explizite Gleichungen bekannt.

Eine Brauer-Severi-Varietät lässt sich als Durchschnitt einer Grassmann-Varietät und einer sogenannten Linksidealvarietät schreiben und letztere als Durchschnitt gewisser Eigenräume. Diese lassen sich für verschränkte Gruppenalgebren $A = (G, s)$ konkret bestimmen und führen zu sogenannten Ersetzungsrelationen. Diese ermöglichen bei der Beschreibung der Brauer-Severi-Varietät

$V(A)$ eine Reduzierung der Dimension des Einbettungsraumes von $V(A)$ (in Abhängigkeit von der Untergruppenstruktur von G) und der Zahl der $V(A)$ definierenden Gleichungen. Im Fall einer Symbolalgebra vom Grad 3 reduziert sich die Dimension des Einbettungsraumes von 83 auf 11 und die Zahl der Gleichungen von ca. 18000 auf 138.

Mit Hilfe dieser Ergebnisse und der Verallgemeinerung des Begriffs Plücker-Relation lässt sich ein Satz beweisen, der Brauer-Severi-Varietäten von zentraleinfachen Algebren birational beschreibt: Die Kegelschnittgleichung $ax^2 + by^2 = z^2$ lässt sich als Normrelation $N(z, x) = by^2$ mit Norm $N(z, x) = z^2 - ax^2$ eines von a abhängigen quadratischen Teilkörpers von A schreiben. Dies gilt allgemeiner: Brauer-Severi-Varietäten von zentraleinfachen Algebren A sind birational äquivalent zu Normvarietäten von Teilkörpern von A .

Sektion 13

Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 13

Gerhard Hiß

RWTH Aachen

Imprimitive Darstellungen endlicher einfacher Gruppen

AMS(MOS)-Klassifikation: 20C15, 20C20, 20C33

Eine irreduzible Darstellung einer endlichen Gruppe G auf einem endlich-dimensionalen Vektorraum V heißt imprimitiv, wenn sie von einer echten Untergruppe induziert ist. Dies ist gleichbedeutend damit, dass es eine direkte Zerlegung

$$V = \bigoplus_{i=1}^m V_i$$

von V mit $m > 1$ gibt, deren Summanden V_i durch die Operation von G permutiert werden.

In meinem Vortrag berichte ich über eine gemeinsame Arbeit mit William Husen und Kay Margaard, in der wir die irreduziblen imprimitiven Darstellungen der einfachen Gruppen über den komplexen Zahlen bestimmen.

Unsere Arbeit ist motiviert durch das Problem, die maximalen Untergruppen linearer Gruppen wie etwa $GL(V)$ zu beschreiben. Nach Aschbacher's Zugang zu dieser Aufgabe ist als wichtiges Teilproblem die Frage zu beantworten, ob der Normalisator einer absolut irreduzibel in $GL(V)$ eingebetteten einfachen Gruppe G maximal in $GL(V)$ ist. Dies ist jedoch i.A. nicht der Fall, wenn die Einbettung von G in $GL(V)$ imprimitiv ist. Auf diese Zusammenhänge will ich in meinem Vortrag kurz eingehen.

Sektion 13	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 13
------------	---

Gerald Höhn

Universität Freiburg

Selbstduale Codes über der Kleinschen Vierergruppe

In dem Vortrag werden selbstduale Codes über der Kleinschen Vierergruppe $K = \mathbf{Z}_2 \times \mathbf{Z}_2$ für eine natürliche quadratische Form auf K^n eingeführt und es wird deren Theorie vorgestellt.

Fragestellungen, die studiert werden, sind: Gewichtszählerpolynome, Maßformeln, Klassifikation bis zur Länge 8, Nachbarschaftsgraphen, extremale Codes, Schatten, verallgemeinerte t -Designs, lexikographische Codes, der Hexacode und sein ungerader und kürzerer Cousin, Automorphismengruppen, markierte Codes.

Kleinsche Codes bilden einen neuen und natürlichen vierten Schritt in einer Reihe von Analogien beginnend bei binären Codes, darauffolgend Gitter und schließlich Vertexoperatoralgebren. Diese Analogie wird herausgestellt und im Detail erläutert. Kleinsche Codes entsprechen den Wess-Zumino-Witten Modellen zur Gruppe $\text{Spin}(8)$ bei der Stufe 1.

Sektion 13	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 13
------------	---

Wolfgang Kimmerle

Universität Stuttgart

Coleman-Automorphismen endlicher Gruppen

AMS(MOS)-Klassifikation: 20E36, 16U70

Bericht über gemeinsame Arbeit mit M. Hertweck.

Ein Coleman-Automorphismus einer endlichen Gruppe ist ein Automorphismus, der eingeschränkt auf jede Sylowgruppe P mit einem inneren Automorphismus γ_P von G übereinstimmt. Coleman-Automorphismen stehen in engem Zusammenhang mit dem Normalisatorproblem bei ganzzahligen Gruppenringen.

Satz 1: Bezeichne $\text{Autcol}(G)$ die Gruppe der Coleman-Automorphismen der endlichen Gruppe G . Dann ist $\text{Autcol}(G) / \text{Inn}(G)$ abelsch.

Satz 2: Falls das Zentrum der verallgemeinerten Fittinggruppe $F^*(G)$ von G eine p' -Gruppe ist und $G/F^*(G)$ keinen Hauptfaktor der Ordnung p' besitzt, dann ist $\text{Autcol}(G) / \text{Inn}(G)$ eine p' -Gruppe.

Satz 1 bestätigt eine Vermutung von E. Dade. Aus Satz 2 resultieren für einige Klassen von Gruppen positive Antworten zum Normalisatorproblem.

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 13
------------	--

Manfred Leitz

Fachhochschule Regensburg

Gemeinsame Vielfache der Grade der irreduziblen Charaktere einer halbeinfachen Algebra

AMS(MOS)-Klassifikation: 16G30 20C05 20C15 20C25

Unter einer halbeinfachen Algebra soll hier stets eine endlichdimensionale halbeinfache Algebra über dem Körper der komplexen Zahlen verstanden werden.

Im Vortrag geht es um die Frage, wie man für eine vorgegebene halbeinfache Algebra auf einfache Weise und ohne Bemühung von Darstellungstheorie entscheiden kann, ob eine beliebige gegebene natürliche Zahl ein gemeinsames Vielfaches sämtlicher Grade der irreduziblen Charaktere ist oder nicht.

Diesbezüglich wird ein Kriterium angegeben, das sowohl hinreichend als auch notwendig ist.

Abgesehen von dem Kriterium selbst, ist es das Hauptanliegen des Vortrags, die Anwendungsfähigkeit des Kriteriums zu belegen. Eine Reihe bekannter Sätze - insbesondere aus der Darstellungstheorie der endlichen Gruppen - lässt sich damit auf einheitliche Weise mit überraschend einfacher Beweisführung wiederbeweisen.

Literatur:

M. Leitz: A characterization of the common multiples of the degrees of the absolutely irreducible representations of a semisimple algebra and applications, *J. Algebra* (in press).

Sektion 13	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13
------------	---

Andrei Marcus

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Mathematisches Institut

Rickard equivalences between blocks of group algebras

AMS(MOS)-Klassifikation: 20C20, 16W50, 16S35

One of the most striking problems in the modular representation theory of finite groups is Broué's abelian defect group conjecture, which states as follows.

Let $(\mathcal{K}, \mathcal{O}, k)$ be a "big enough" p -modular system, G a finite group, b a block of $\mathcal{O}G$ with defect group D , $H = N_G(D)$, and let c be the Brauer correspondent of b in H . If D is abelian then the derived categories of the block algebras $b\mathcal{O}G$ and $c\mathcal{O}H$ are equivalent as triangulated categories.

In this survey talk we shall present some very recent results on this problem. We are going to discuss various more involved forms of the conjecture, the relationship with Dade's conjectures, methods of constructing Rickard equivalences, and cases when the conjecture has been solved.

References

1. S. Koshitani and N. Kunugi, *Broué's conjecture holds for principal 3-blocks with elementary abelian defect groups of order 9*, preprint 2000.

2. A. Marcus, *Twisted group algebras, normal subgroups, and derived equivalences*, preprint 2000, to appear in *Algebras and Representation Theory*.
3. T. Okuyama, *Derived equivalence in $SL(2, q)$* , preprint 2000.
4. R. Rouquier, *Block theory via stable and Rickard equivalence*, preprint 2000.

Sektion 13	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: POT 13
B. Heinrich Matzat Universität Heidelberg Differential-Galoistheorie in positiver Charakteristik	

In diesem Vortrag wird gezeigt, dass man eine Picard-Vessiot-Theorie auch für Körper in positiver Charakteristik entwickeln kann, wenn man die gewöhnliche Differentiation durch die von Hasse und Schmidt eingeführte iterative Differentiation ersetzt.

Wie in Charakteristik Null kann in dieser "iterativen" Differential-Galoistheorie jede zusammenhängende lineare Gruppe über einem algebraisch abgeschlossenen Körper K in positiver Charakteristik als Differential-Galoisgruppe zum Beispiel über $K(t)$ realisiert werden. Dies löst das Umkehrproblem für zusammenhängende Gruppen.

Des weiteren gilt auch ein Analogon zur Vermutung von Abhyankar, d. h., jede zusammenhängende unipotente erzeugte Gruppe ist als Galoisgruppe einer Differentialkörpererweiterung mit nur einer Singularität realisierbar. Letzteres Resultat korrespondiert in Charakteristik Null zum Satz von Ramis, nach dem jede multiplikativ erzeugte zusammenhängende lineare Gruppe mit nur einer Singularität als Differential-Galoisgruppe über $C(t)$ realisiert werden kann und erklärt damit einige der Ramis-Raynaud-Analogien.

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: POT 13
Olaf Neiß Universität Augsburg Natürliche Induktionsformeln symplektischer Darstellungen	

Motiviert durch ein Problem aus der Zahlentheorie zeigte R. Brauer 1946, dass sich jede unitäre Darstellung einer endlichen Gruppe G als \mathbb{Z} -Linearkombination von Darstellungen schreiben lässt, die von eindimensionalen Darstellungen von gewissen Untergruppen von G induziert sind. Unter solchen Induktionsformeln hebt sich eine kanonische Formel hervor, welche ein 'natürliches' Verhalten aufweist. Erneut angeregt durch die Zahlentheorie sucht man ähnliche Formeln für orthogonale bzw. symplektische Darstellungen von G . Ergebnisse von Deligne/Serre bzw. Martinet beinhalten die Existenz. Im Vortrag werden kanonische Formeln und deren Beziehungen zueinander vorgestellt. Die Resultate entstanden in Zusammenarbeit mit V. R. Snaith.

Sektion 13	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: POT 13
Brita Nucinkis	
ETH Zürich	
Algebraic and geometric finiteness conditions for virtually torsion-free groups	
AMS(MOS)-Klassifikation: 20J05, 20F32	

We say a group G is of type F , if it admits a finite Eilenberg-MacLane space $K(G, 1)$. A group is said to be of type VF if it has a subgroup of finite index which is of type F . We shall look at the behaviour of conjugacy classes and centralizers of finite subgroups of VF -groups.

Sektion 13	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: POT 13
Gerhard Pazderski	
Universität Rostock (Emerit.)	
Fast-überauflösbare Gruppen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 20D10	

Unter einer fast-überauflösbaren Gruppe werde eine auflösbare Gruppe verstanden, die auf jedem ihrer Hauptfaktoren eine Darstellung als monomiale abelsche Gruppe erfährt. Die fast-überauflösbaren Gruppen unterscheiden sich nur wenig von den überauflösbaren Gruppen, welche sie verallgemeinern. Sie bilden eine gesättigte Formation und lassen ähnliche Charakterisierungen zu wie die überauflösbaren Gruppen. Unter anderem gibt es Analogie zu den Überauflösbarkeitskriterien von Huppert und Baer. Die Grundlage der Untersuchungen ist algebraisch-zahlentheoretischer Natur und verwendet reine Kreisteilungspolynome über endlichen Körpern sowie einfache Algebren.

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13
Udo Riese	
Universität Tübingen	
Über die $k(GV)$-Vermutung	
AMS(MOS)-Klassifikation: 20C15, 20C20	

Die $k(GV)$ -Vermutung besagt, dass für eine endliche p' -Gruppe G und einen treuen $\mathbb{F}_p G$ -Modul V die Klassenzahl $k(GV)$ des semidirekten Produkts GV durch die Ordnung von V nach oben beschränkt ist, also dass

$$k(GV) \leq |V|.$$

Dies ist für p -auflösbare Gruppen G äquivalent zu R. Brauers $k(B)$ -Problem, wonach die Anzahl irreduzibler komplexer Charaktere in einem p -Block B von G durch die Ordnung einer Defektgruppe $D(B)$ von B abgeschätzt werden kann.

Neuere Ergebnisse zeigen, dass die $k(GV)$ -Vermutung für alle Primzahlen p außer 3, 5, 7, 11, 13, 19 und 31 richtig ist.

Sektion 13	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13
------------	---

Anja Steinbach

Universität Gießen, Mathematisches Institut

Einfache Gruppen vom Lie-Typ und abstrakte Wurzeluntergruppen

AMS(MOS)-Klassifikation: 20G15, 51E24, 51A50, 51A45

Der Vortrag gibt einen Überblick über Gruppen vom Lie-Typ und deren Untergruppen, die von langen Wurzelementen erzeugt werden.

Unter einer Gruppe vom Lie-Typ verstehen wir den von den Wurzelgruppen (im Sinne von Tits) erzeugten Normalteiler der Automorphismengruppe eines (sphärischen Moufang-) Gebäudes. So gehört zum Beispiel zu einem n -dimensionalen projektiven Raum über dem Schiefkörper K die Gruppe $SL_{n+1}(K)$, das Erzeugnis der Transvektionen. Weitere Beispiele sind Chevalley-Gruppen, gewistete Varianten und klassische Gruppen über einem beliebigen (Schief-) Körper.

Für die Lie-Typ-Gruppen vom Rang mindestens 2, verschieden von 2F_4 , liefern die Kommutatorrelationen für die Wurzeluntergruppen, daß die ('Zentren' der) langen Wurzeluntergruppen eine Klasse Σ von abstrakten Wurzeluntergruppen bilden (damit gilt für $A, B \in \Sigma$, daß $[A, B] = 1$, $[A, B] \in \Sigma$ oder $\langle A, B \rangle$ ist eine Rang 1-Gruppe, d. h. eine Verallgemeinerung von $SL_2(K)$). Umgekehrt gibt Timmesfelds Klassifikation der von einer Klasse von abstrakten Wurzeluntergruppen erzeugten Gruppen eine einheitliche Charakterisierung dieser Gruppen vom Lie-Typ.

Sektion 13	Freitag, 22.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: POT 13
------------	--

Katrin Tent

Universität Würzburg

Irreduzible BN-Paare von Rang 2

AMS(MOS)-Klassifikation: 20E42

Let G be a group with an irreducible spherical (B, N) -pair of rank 2 where B has a normal subgroup U with $B = UT$ for $T = B \cap N$. Let \mathfrak{P} be the generalized n -gon associated to this (B, N) -pair and let W be the associated Weyl group. So T stabilizes an ordinary n -gon in \mathfrak{P} , and $|W| = 2n$. We prove that, if either U is nilpotent or G acts effectively on \mathfrak{P} and $Z(U) \neq 1$, then $|W| = 2n$ with $n = 3, 4, 6, 8$ or 12 . If G acts effectively and $n \neq 4, 6$, then (up to duality) $Z(U)$ consists of central elations. Also, if $n = 3$ and U is nilpotent, then \mathfrak{P} is a Moufang projective plane and if, moreover, G acts effectively on \mathfrak{P} , then it contains its little projective group. Finally, we show that, if G acts effectively on \mathfrak{P} , if $Z(U) \neq 1$, and if T satisfies a certain strong transitivity assumption, then \mathfrak{P} is a Moufang n -gon with $n = 3, 4$ or 6 and G contains its little projective group.

Under the model theoretic assumption that G has finite Morley rank and the BN -pair is definable stronger results can be obtained.

Sektion 13	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: POT 13
Richard Weiss Tufts University, Medford	
Moufang Polygons AMS(MOS)-Klassifikation: 20E	

Generalized polygons are buildings of rank two. Equivalently, a generalized polygon is a bipartite graph whose diameter equals half the length of a shortest circuit. (To avoid trivialities, we assume as well that the diameter is at least three and that each vertex has at least three neighbors.) The notion of a generalized polygon was introduced by J. Tits who observed that the generalized polygons which are rank two residues of spherical buildings of higher rank all satisfy a condition he called the Moufang property. In this talk, we describe briefly the classification of Moufang generalized polygons which has recently been obtained by J. Tits and the speaker.

Sektion 13	Montag, 18.09.2000, 15.30–15.50 Uhr, Raum: POT 13
Michael Wüstner TU Darmstadt	
Die Exponentialfunktion von Lie-Gruppen, Zentralisatoren und das Mal'cev-spaltbare Radikal AMS(MOS)-Klassifikation: 22E15	

Obwohl die Frage nach der Surjektivität der Exponentialfunktion von Lie-Gruppen bereits von Engel und Study Ende des 19. Jahrhunderts aufgeworfen wurde, gibt es bis jetzt kein allgemeingültiges Kriterium. Auf Grund der Entwicklungen in den letzten Jahren kann man allerdings inzwischen für große Klassen notwendige und hinreichende Bedingungen angeben. Dabei spielen Zentralisatoren von nilpotenten Elementen eine große Rolle. Für eine allgemeine Lösung des Problems scheint auch das *Mal'cev-spaltbare Radikal* (das größte Ideal, das Mal'cev-spaltbar ist) wichtig zu sein. Im Vortrag sollen diese Kriterien vorgestellt werden.

Sektion 14

Computeralgebra

Übersichtsvorträge

- | | |
|-------------------------|---|
| Karin Gattermann | Dünnbesetzte Gleichungssysteme in der Chemie
Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 317 |
| Gerhard Hiß | Konstruktive Erkennung von Matrixgruppen
Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207 |
| Jürgen Klüners | Konstruktive Galoistheorie
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 317 |
| Jürgen Müller | The Modular Atlas Project — Techniques For Finding Decomposition Matrices
Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL C 207 |
| Josef Schicho | The Parametrization Problem for Algebraic Surfaces. A Survey
Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 317 |

Sektion 14	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 317
------------	--

Bruno Buchberger

Johannes-Kepler-Universität Linz, Institut RISC

Der PCS-Beweiser im Rahmen des Theorema-Projekts

Der PCS-Beweiser (PCS = “Prove, Compute, Solve”) ist ein neuartiger automatischer Beweiser, der vor allem für den Beweis von Sätzen im Bereich der elementaren Analysis und anderen Gebieten gedacht ist, in welchen die typischen Definitionen alternatierende Quantoren verwenden. Solche Definitionen sind zum Beispiel die Definition des Grenzwertes oder die Definition der Stetigkeit. Das Ziel dieses Beweisers ist die automatische Generierung von Beweisen in einem natürlichen, leicht lesbaren Stil mit möglichst viel Information über die im Beweis enthaltenen Konstruktionen.

Der PCS-Beweiser arbeitet in drei alternatierenden Phasen:

- Die P-Phase: Anwenden von allgemeinen prädikatenlogischen Regeln unabhängig vom Inhalt der verwendeten Definitionen zur Grobstrukturierung des Beweises.
- Die C-Phase: Anwenden von Definitionen und Hilfssätzen im Stile des “symbolischen Rechnens”, d.h. im Stile von Rewrite-Regeln.
- Die S-Phase: Beweis der verbleibenden existentiell quantifizierten Zielformeln durch Aufruf spezieller algebraischer Constraint-Solver wie z.B. des Gröbner-Basen-Verfahrens oder des Verfahrens der zylindrisch- algebraischen Dekomposition.

Durch die spezielle Kombination der Methoden werden die meisten Beweise in einem relativ schlanken Suchraum gefunden. Im Vortrag werden die methodischen Details besprochen und auch Live-Demos gegeben.

Sektion 14	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 317
------------	--

Karin Gatermann

ZIB / FU Berlin

Dünnbesetzte Gleichungssysteme in der Chemie

AMS(MOS)-Klassifikation: 68W30, 13P10

Chemische Reaktionssysteme werden oft mittels polynomialer gewöhnlicher Differentialgleichungen beschrieben. Die diskrete Struktur dieser Gleichungen kann mittels Graphen formal beschrieben werden. Als erstes interessiert man sich für die positiven Gleichgewichtslösungen in Abhängigkeit der Struktur der Graphen. Wir behandeln diese Frage unter dem Gesichtspunkt der algorithmischen algebraischen Geometrie. Es gibt Fälle, in denen das Gleichungssystem explizit entkoppelt ist, in anderen Fällen ist die Verwendung von torischen Varietäten hilfreich. Im allgemeinen Fall ist es möglich, für gewisse Werte der Parameter Angaben über die Anzahl der positiven Lösungen zu machen, was sich auf stabile positive Lösungen verallgemeinern lässt.

Sektion 14	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 207
Meinolf Geck	
Universität Lyon 1	
ACE: An algebraic combinatorics environment	

Das System ACE ist eine Programmbibliothek zur algebraischen Kombinatorik, geschrieben in MAPLE. Es besteht aus zahlreichen Funktionen zur Kombinatorik der symmetrischen Gruppe. An erster Stelle gehören dazu die klassischen Objekte: symmetrische Funktionen, Young-Tableaus, etc. Daran schließen sich Erweiterungen auf den nicht-symmetrischen oder nicht-kommutativen Fall an: Schubert-Polynome, nicht-kommutative symmetrische Funktionen, Polynomringe als Moduln über den symmetrischen Funktionen, etc. Verschiedene Deformationen der Gruppenalgebra der symmetrischen Gruppe sind als Algebren von Operatoren auf Polynomen realisiert. Die Anwendungen reichen vom Schubert-Kalkül in der Geometrie, über Darstellungen bis zur multivariaten Interpolation.

Dieser Vortrag wird in Vertretung von Alain Lascoux gehalten.

Fuer nähere Informationen wende man sich an <http://phalanstere.univ-mlv.fr/~ace> oder:

Alain Lascoux, C.N.R.S., Institut Gaspard Monge,
Universite de Marne-la-Vallee, 5 Bd Descartes, Champs sur Marne,
77454 Marne La Vallee Cedex 2 FRANCE

Sektion 14	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207
Gerhard Hiß	
RWTH Aachen	
Konstruktive Erkennung von Matrixgruppen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 20-04, 20C40	

Gegeben sei eine Menge X von invertierbaren $(d \times d)$ -Matrizen über einem endlichen Körper mit q Elementen, und es sei $G := \langle X \rangle \subseteq GL(d, q)$ die von X erzeugte endliche Gruppe.

Was kann in dieser Situation über die Struktur von G ausgesagt werden? Einige naheliegende Fragen sind: Wie viele Elemente hat G ? Welche einfachen Gruppen kommen in G als Kompositionsfaktoren vor? Was ist der Isomorphietyp von G ? Wenn X nur aus einem Element x besteht, dann sind alle diese Fragen gleichwertig: Gesucht ist die Ordnung von x . Aber auch in diesem Spezialfall ist die Antwort nicht offensichtlich.

Das sogenannte Matrixgruppen-Erkennungsprojekt sucht nach praktikablen Algorithmen zur Beantwortung dieser und verwandter Fragen, wobei Größen von bis zu 100 für d und q erlaubt sein sollen. Seit langem sind Algorithmen für den Fall bekannt, dass X eine Menge von Permutationen (auf einer festen Anzahl von Ziffern) und G die davon erzeugte Untergruppe in der entsprechenden Permutationsgruppe ist.

Die Untersuchungen für Matrixgruppen begannen vor etwa 10 Jahren, angeregt durch eine Frage von Joachim Neubüser. Die Strategie zum Erkennen von Matrixgruppen benutzt eine Vielzahl zum

Teil probabilistischer Algorithmen, einige eigens zu diesem Zweck entworfen, andere schon älter und ursprünglich mit ganz anderen Zielen entwickelt. Darüber hinaus werden theoretische Kenntnisse, z.B. Aschbacher's Klassifikation von Untergruppen linearer Gruppen oder die Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen, substantiell eingesetzt.

Der Vortrag soll einen Überblick über die verwendeten algorithmischen und theoretischen Methoden geben und einige davon genauer vorstellen. Mit Hilfe des GAP3-Pakets MATRIX, in dem viele der beschriebenen Algorithmen implementiert sind, werden die Verfahren durch Beispiele illustriert.

Sektion 14	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL A 317
Jürgen Klüners Universität Heidelberg Konstruktive Galoistheorie AMS(MOS)-Klassifikation: 11R32, 12F12, 68-04	

Wir geben einen Überblick über konstruktive Methoden in der Galoistheorie. Hierbei beleuchten wir das direkte und inverse Problem. Beim direkten Problem ist ein rationales Polynom gegeben und wir wollen auf dem Computer die Galoisgruppe dieses Polynoms bestimmen. Hier ist es durch neuere Entwicklungen möglich, Galoisgruppen von irreduziblen Polynomen vom Grad bis zu 15 auszurechnen. Diese Methoden basieren auf einer p-adischen Version des Stauduhar-Algorithmus.

Im inversen Problem der Galoistheorie ist eine endliche Gruppe G gegeben, und wir wollen wissen, ob es eine galoissche Körpererweiterung mit dieser Gruppe gibt. Für alle transitiven Gruppen G bis zum Grad 15 haben wir explizit Polynome bestimmt, deren Galoisgruppe G ist. Zusätzlich können wir beweisen, dass diese Gruppen Galoisgruppen einer regulären Körpererweiterung von $\mathbb{Q}(t)$ sind.

Sektion 14	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL C 207
Jürgen Müller RWTH Aachen, Lehrst. D f. Math. The Modular Atlas Project — Techniques For Finding Decomposition Matrices AMS(MOS)-Klassifikation: 20C20, 20C40	

The aim of the Modular Atlas Project, begun some 15 years ago and still being under progress, is to compute the Brauer character tables of all the almost quasi-simple groups whose ordinary character tables can be found in the Atlas Of Finite Groups. Work of several people has so far led to the following explicit results, all of which are available in the database of GAP and in the InterNet via <http://www.math.rwth-aachen.de/LDFM>.

Almost everything is known for 16 of the 26 **sporadic groups**, i. e. up to the second Conway group C_{o_2} , which is of order $\sim 4 \cdot 10^{13}$, including the alternating and Lie type groups occurring in the Atlas and having order less than that. For the **symmetric groups** S_n everything is known up to $n = 17$.

To obtain these results a whole bunch of computational **techniques** has been developed, e. g. to handle ordinary and Brauer characters as class functions and as elements of Grothendieck groups, for the construction of matrix representations, for the structural analysis of modules, and for so-called ‘condensation’, i. e. explicit computation of images of modules under a certain Schur functor.

Sektion 14	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 207
------------	--

Max Neunhöffer

RWTH Aachen

Bahnalgorithmen in der Darstellungstheorie

AMS(MOS)-Klassifikation: 20C20, 20C40

Eine Modifikation des Bahnalgorithmus zur Aufzählung einer endlichen Bahn einer Gruppe, die auf einer Menge operiert, macht eine Parallelisierung auf PC-Clustern möglich. Dies kann zum Beispiel benutzt werden, um so genannte „kondensierte Moduln“ zu berechnen. Mit dieser Methode konnte beispielsweise die 5-modulare Zerlegungsmatrix der symmetrischen Gruppe S_{21} komplettiert werden.

Sektion 14	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL A 317
------------	--

Josef Schicho

Universität Linz, RISC

The Parametrization Problem for Algebraic Surfaces. A Survey

AMS(MOS)-Klassifikation: 68W30, 14J26

The parameterization problem asks for a parameterization of an implicitly given surface, in terms of rational functions in two variables. There are close relations to classical theories like the Enriques classification of algebraic surfaces, the theory of quadratic forms, singularity theory. In this survey paper, we give an overview on the existing results, with a strong emphasize on algorithmic questions.

Sektion 14	Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.50 Uhr, Raum: WIL C 207
------------	--

Markus Schweighofer

Universität Konstanz

Effektive Darstellung von auf semialgebraischen Kompakta positiven Polynomen

AMS(MOS)-Klassifikation: 13P99, 14P10

Wir betrachten Polynome in d Unbestimmten mit Koeffizienten aus einem Unterkörper K von \mathbb{R} . Seien p_1, \dots, p_k **lineare** Polynome, so dass der durch $p_1 \geq 0, \dots, p_k \geq 0$ definierte konvexe Polyeder im \mathbb{R}^d nichtleer und **kompakt** ist. Seien p_{k+1}, \dots, p_n **irgendwelche** weiteren Polynome,

und bezeichne S das durch $p_1 \geq 0, \dots, p_n \geq 0$ definierte Kompaktum im \mathbb{R}^d . Ist f ein auf S strikt positives Polynom, so besitzt f eine Darstellung in der Form

$$f = \sum_{e \in \mathbb{N}^n} a_e p_1^{e_1} \cdots p_n^{e_n} \quad (0 \leq a_e \in K \text{ fast alle null, } 0 < a_0).$$

(Die Umkehrung ist trivial.)

Dieses Resultat wurde 1988 nichtkonstruktiv von Handelman bewiesen. Wir geben einen Algorithmus zur Berechnung dieser Darstellung an, der gleichzeitig ein neuer Beweis ihrer Existenz ist. Bei Eingabe eines f , welches nicht in jedem Punkt von S positiv ist, terminiert der Algorithmus nicht.

Sektion 14	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL A 317
Peter Stadelmeyer	
Johannes-Kepler-Universität Linz, Institut RISC	
Ein schneller Resolutionsalgorithmus für Kurvensingularitäten	
AMS(MOS)-Klassifikation: 68Q40, 14Q05, 14H20	

Zur Beantwortung einer Reihe von Fragestellungen der ebenen algebraischen Geometrie ist eine vollständige Analyse der Singularitäten nötig. Beispiele dafür sind die Geschlechtsbestimmung einer Kurve, die Berechnung des linearen Systems der adjungierten Kurven (eines bestimmten Grades) oder die Parametrisierung von Kurven. Ebenso ist die Auflösung der Singularitäten ein wesentlicher Teil bei der Berechnung integraler Basen.

Wir stellen eine Resolutionsmethode basierend auf dem Newton–Puiseux-Algorithmus vor, die es uns erlaubt obige Fragen effektiv zu beantworten. Hauptproblem (aus algorithmischer Sicht) der meisten Resolutionsalgorithmen ist der unter Umständen hohe Grad der Polynome der Zwischenergebnisse. Unter Ausnutzung von niedrigen Gradschranken für die Zwischenergebnisse können wir für unsere Resolutionsmethode eine Komplexität von $O(m^3)$ zeigen, wobei m die Milnor-Zahl der Singularität ist.

Sektion 15

Diskrete Mathematik / Algorithmen

Sektion 15	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	--

Andreas Brieden

TU München

Maximale Schnitte, maximal unabhängige Mengen und Brücken zur Geometrie
--

AMS(MOS)-Klassifikation: 52A20 52B11 52B55 68Q10
--

Eine Vielzahl von Ergebnissen zur effizienten Approximierbarkeit algorithmischer Probleme der Graphentheorie hat in der jüngeren Vergangenheit für Aufsehen gesorgt. Die Bestimmung maximaler Schnitte mithilfe des “random-hyperplane”-Algorithmus (*Goemans, Williamson*) sowie die “optimale” Nichtapproximierbarkeitsaussage *Håstads* für die Bestimmung maximaler, unabhängiger Mengen in Graphen sind dafür zwei prominente Beispiele.

Bei näherer Untersuchung ergeben sich bei beiden Problemen interessante Beziehungen zu Optimierungsproblemen der Geometrie, auf die im Vortrag näher eingegangen wird.

Wird zum Beispiel mit einem gewichteten Graphen G ein spezielles Simplex S identifiziert, so entspricht die euklidische Dicke von S (Entfernung zweier paralleler, abstandsminimaler Hyperebenen, die S einschließen) gerade dem maximalen Schnitt in G . Dieser Zusammenhang liefert sowohl untere als auch obere Schranken für die effiziente Berechenbarkeit der Dicke von Simplexen.

Mithilfe der polyedrischen Kombinatorik kann die Bestimmung maximaler, unabhängiger Mengen auf die Maximierung von l_p -Normen über Polytopen reduziert werden. Unter entsprechenden Annahmen zu Komplexitätsklassen ermöglicht diese Transformation den Beweis neuer Schranken für die effiziente Approximierbarkeit von l_p -Einheitskugeln durch Polytope. Diese verbessern bekannte, mithilfe der geometrischen Analysis entwickelte Schranken.

(gemeinsame Arbeiten mit *P. Gritzmann* und *V. Klee*)

Sektion 15	Donnerstag, 21.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	--

Benjamin Doerr

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Mehrfarben-Diskrepanzen

AMS(MOS)-Klassifikation: 11K38, 05C65

Das Diskrepanzproblem für Hypergraphen (Mengensysteme) ist, die Knoten eines Hypergraphen so in zwei Klassen aufzuteilen, dass jede Kante von dieser Partition in zwei möglichst gleich große Teile geteilt wird. Wie bei derartigen Problemen üblich, stellt man die Partition durch eine Knotenfärbung dar. Verwendet man dabei als Farben -1 und $+1$, so lässt sich die Unausgeglichenheit einer Hyperkante unter einer Färbung einfach als Summe der Farben der entsprechenden Knoten ausdrücken.

An dieser Stelle fangen die Probleme an, wenn man ausgeglichene Partitionen in mehr als zwei Klassen (Mehrfarben-Diskrepanzproblem) untersucht. Im Vortrag soll eine geeignete Darstellung für diese Diskrepanzen vorgestellt werden. Mit ihrer Hilfe lässt sich beispielsweise der Satz von Beck und Fiala auf beliebige Farbzahlen erweitern: Für jedes $c \in \mathbb{N}$ und jeden Hypergraphen gibt

es eine Partition der Knotenmenge in c Klassen, so dass die Zahl der Knoten einer Hyperkante E in einer Farbklassse vom Idealwert $\frac{1}{c}|E|$ um weniger als 2Δ abweicht. Dabei bezeichne Δ den Maximalgrad des Hypergraphen, d. h. maximale Zahl von Hyperkanten, in denen ein Knoten des Hypergraphen liegt.

Weitere Ergebnisse, die mit diesem Ansatz erzielt wurden, sind eine Mehrfarbenversion des Satzes von Barany-Grunberg, sowie eine untere Schranke für die Diskrepanz der arithmetischen Progressionen. Die vorgestellten Ergebnisse sind eine gemeinsame Arbeit mit A. Srivastav (Kiel).

Sektion 15	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Utz-Uwe Haus	
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	
Using Lattice Operations for Finding Good Solutions	
AMS(MOS)-Klassifikation: 0C10, 65K05, 11H55	

Primal methods have been the starting point for many deep algorithmic results in integer programming. Augmentation algorithms are used successfully to solve well-known combinatorial optimization problems such as Max Flow, Min-Cost Flow and Weighted Matroid Intersection. Since the knowledge about the combinatorial structure of the individual problem is crucial to their success, no theory enters the primal phase of today's integer programming algorithms.

We present an augmentation algorithm that is applicable to general integer programs, relying solely on the discrete nature of the set of feasible solutions: The lattice basis reduction algorithm of Lenstra, Lenstra and Lovász can be used to compute short lattice vectors. By adapting the norm used for reduction we can suitably adapt the notion of 'shortness' to the problem instance and - iteratively - to the current feasible solution. The resulting 'short' lattice vectors can be used to augment the current solution. Promising computational results for instances from the MIPLIB as well as randomly generated Cornuéjols-Dawande (market-split) instances will be presented.

Sektion 15	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Arnold R. Kräuter	
Montanuniversität Leoben, Institut f. Mathematik u. Angewandte Geometrie	
Schranken für Permanenten nichtnegativer Matrizen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 15A15	

A sei eine vollständig unzerlegbare nichtnegative $n \times n$ -Matrix mit den Zeilensummen r_1, \dots, r_n . Ferner bezeichne s_i das kleinste positive Element in der i -ten Zeile von A . Dann gilt die folgende Ungleichung ([3] und [4]):

$$\text{per}(A) \leq \prod_{i=1}^n s_i + \prod_{i=1}^n (r_i - s_i).$$

Im Vortrag wird eine vollständige Charakterisierung des Gleichheitsfalles gegeben. Der mithilfe *transfiniten* Induktion über die Elementsumme von A geführte Beweis (ein methodisches Novum auf diesem Gebiet) wird skizziert. Obiges Ergebnis verallgemeinert das Hauptresultat der Arbeiten [1] und [2], welches sich auf den Spezialfall nichtnegativer *ganzzahliger* Matrizen beschränkt.

- [1] J. DONALD, H. ELWIN, R. HAGER, and P. SALAMON, A graph theoretic upper bound on the permanent of a nonnegative integer matrix I, *Linear Algebra Appl.* **61**, 187 – 198 (1984).
- [2] J. DONALD, H. ELWIN, R. HAGER, and P. SALAMON, A graph theoretic upper bound on the permanent of a nonnegative integer matrix II. The extremal case, *Linear Algebra Appl.* **61**, 199 – 218 (1984).
- [3] S.-G. HWANG, A. R. KRÄUTER, and T. S. MICHAEL, An upper bound for the permanent of a nonnegative matrix, *Linear Algebra Appl.* **281**, 259 – 263 (1998).
- [4] S.-G. HWANG, A. R. KRÄUTER, and T. S. MICHAEL, Erratum to: An upper bound for the permanent of a nonnegative matrix, *Linear Algebra Appl.* **300**, 1 – 2 (1999).

Sektion 15	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Bernhard Krön TU Graz Das Spektrum selbstähnlicher Graphen AMS(MOS)-Klassifikation: 05C50, (30D05, 60J15)	

Selbstähnliche Graphen können als diskretisierte Form fraktaler Mengen in metrischen Räumen interpretiert werden. Teplyaev und Malozemov studierten eine Klasse von selbstähnlichen Graphen, welche Fraktalen mit zwei essentiellen Fixpunkten (im Sinne von Lindstrøm) entsprechen, sowie einige konkrete selbstähnliche Graphen, u.a. den Sierpińskigraphen. Mit Methoden der spektralen Selbstähnlichkeit von Operatoren auf endlichdimensionalen Teilräumen eines Hilbertraumes konnten sie das Spektrum des Laplace Operators, bzw. der einfachen Irrfahrt berechnen.

Wir führen eine neue, größere Klasse von selbstähnlichen Graphen ein, in die beispielsweise auch der Vičekgraph fällt, und bestimmen eine Funktionalgleichung für jene Greensche Funktion, die die Rückkehr der einfachen Irrfahrt zu einer eindeutig bestimmten Ursprungsecke beschreibt. Die selbstähnliche und symmetrische Struktur des Graphen führt zusammen mit dieser Funktionalgleichung auf Darstellungen der übrigen Greenschen Funktionen. Die Menge der Singularitäten ihrer analytischen Fortsetzungen lässt sich unter gewissen Voraussetzungen mit der Juliamenge einer bestimmten rationalen, wahrscheinlichkeitserzeugenden Funktion bzw. mit dem reziproken Spektrum des Graphen identifizieren.

Sektion 15	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Dieter Rautenbach Université Pierre et Marie Curie, Paris Rekonstruktion unendlicher Mengen AMS(MOS)-Klassifikation: 05A99, 05C60, 05E20	

Die Theorie der Rekonstruktion kombinatorischer Objekte hat ihren Ursprung in zwei offenen Vermutungen über endliche Graphen, die Rekonstruktionsvermutung von Kelly und die Kanten-Rekonstruktionsvermutung von Harary. In diesem Vortrag werden wir Rekonstruktionsprobleme

für unendliche Mengen ganzer Zahlen betrachten. Für $k \geq 1$ ist das k -Deck einer Menge A ganzer Zahlen die Funktion $d_{A,k}$, die für k -elementige Mengen S ganzer Zahlen durch

$$d_{A,k}(S) = |\{i | \{s + i | s \in S\} \subseteq A\}|$$

definiert ist. Wir verallgemeinern ein Resultat von Radcliffe und Scott und zeigen, dass für $k \geq 3$ unter wenigen natürlichen Bedingungen eine unendliche Menge aus ihrem k -Deck rekonstruiert werden kann. Desweiteren präsentieren wir eine Verallgemeinerung für unendliche Mengen eines einfachen aber sehr nützlichen Lemmas für endliche Graphen, das auf Kelly zurückgeht.

Sektion 15	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	--

Bianca Spille

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Matching as the Intersection of Matroids

AMS(MOS)-Klassifikation: 90C10 90C27 05B35 05C70

The matching problem together with the optimization problem over the intersection of two matroids are in some sense the hardest combinatorial optimization problems that are known to be solvable by polynomial time algorithms.

In this talk, we study some connections between the matching problem and the intersection of matroids. We characterize when the set of matchings in the graph K_n can be represented as the intersection of a given number m of matroids in terms of necessary and sufficient conditions. This description leads in a natural way to an IP-formulation of the introduced problem, which can be solved by standard IP-solvers, for at least not too large values of n and m . We also present a characterization of all graphs for which the set of matchings is the intersection of at most two matroids. Although the matching problem is polynomially solvable and the rank quotient of any matching independence system is always at least $1/2$, the set of matchings can in general not be written as the intersection of at most three matroids. Upper bounds on the number of matroids required to represent the matchings on any graph with n nodes as the intersection of finitely many matroids are studied. In fact, $\mathcal{O}(\sqrt{n})$ matroids can be constructed explicitly to yield such a representation.

This is joint work with Robert T. Firla.

Sektion 15	Montag, 18.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 103
------------	--

Anand Srivastav

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Diskrete Fourieranalysis und Färbungsdiskrepanzen

Der Vortrag behandelt die Bestimmung der Diskrepanz von 2-Färbungen von Hypergraphen. Es werden verschiedene konkrete Hypergraphen über den natürlichen Zahlen, wie arithmetische Progressionen in höheren Dimensionen und Sidonmengen, vorgestellt. Die Bestimmung unterer

Schranken erfolgt mit Hilfe der von K.F. Roth eingeführten Methoden aus der diskreten Fourieranalysis (der sogenannten „Circle Method“). Obere Schranken ergeben sich oft über die Anwendung probabilistischer Argumente.

Sektion 15	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 103
Heinz-Jürgen Voß TU Dresden, Institut für Algebra Circular and uniquely colorable mixed hypergraphs AMS(MOS)-Klassifikation: 05C15, 05C65	

The presented results are obtained together with A. Niculitsa and V. Voloshin, both from Moldova. A *mixed hypergraph* is a triple $\mathcal{H} = (X, \mathcal{C}, \mathcal{D})$, where X is the *vertex set*, $|X| = n$, and each of \mathcal{C} , \mathcal{D} is a family of subsets of X , the \mathcal{C} -edges and \mathcal{D} -edges, respectively. A *proper k -coloring* of a mixed hypergraph is a mapping from the vertex set to a set of k colors so that each \mathcal{C} -edge has two vertices with a common color and each \mathcal{D} -edge has two vertices with distinct colors. A mixed hypergraph is *k -colorable* (*uncolorable*; *uniquely colorable*) if it has a proper coloring with at most k colors (admits no colorings; admits precisely one coloring apart from permutation of colors). A *strict k -coloring* is a proper k -coloring when all k colors are used. The maximum number of colors in a strict coloring is called *upper chromatic number* $\bar{\chi}(\mathcal{H})$.

In a circular mixed hypergraph $\mathcal{H} = (X, \mathcal{C}, \mathcal{D})$ the subfamily Σ of \mathcal{C} -edges is a *sieve*, if for any $C, C' \in \Sigma$, $C \neq C'$, the intersection $C \cap C'$ induces a K_1 or K_2 of (X, \mathcal{D}) . The maximum cardinality of a sieve of \mathcal{H} is the *sieve-number* $s(\mathcal{H})$.

Theorem. *Let \mathcal{H} be a c.m.h. with n vertices and sieve number s . Then $n-s-1 \leq \bar{\chi}(\mathcal{H}) \leq n-s+2$. Each of the possible four values for $\bar{\chi}(\mathcal{H})$ is attained at some c.m.h..*

In the class of circular mixed hypergraphs of order n we have characterized the class of all uncolorable c.m.h. by a fixed subhypergraph F_n and the class of all uniquely colorable c.m.h.. The concepts *spectrum* and *\mathcal{C} -perfectness* have been investigated.

In the class of all mixed hypergraphs we have also characterized the class of all uniquely $(n-k)$ -colorable mixed hypergraphs, for $k \geq 2$, where n is the number of vertices.

Sektion 15	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 103
Gerhard-Wilhelm Weber TU Darmstadt On theoretical and algorithmic relations between discrete optimization and nonlinear optimization AMS(MOS)-Klassifikation: 05C10 05C20 05C75 49B22	

In these years, we note a growing interest in theoretical foundations and methods which *discrete optimization* and *continuous optimization* have in common. There is hope that both fields may learn from each other, and that there will be such a unifying theory that tradition, character and importance of each field remain respected.

This survey article bases on research about the large class of *generalized semi-infinite* (continuous) optimization problems, including optimal control theory. We indicate discrete-combinatorial aspects of an algorithms based on local linearization, and present an algorithm for solving a time-minimal problem of heating.

Furthermore, we explain combinatorial relations between graphs and nonlinear optimization problems, topological properties of graphs, topological properties and optimal control applications of networks, symmetric multi-processing systems, random graphs and their Morse theoretical aspects, Newton flows and their discrete features, discrete tomography and related inverse problems, exact and approximate experimental designs.

Throughout the article we pay attention to structural frontiers, and we motivate future research.

The results have been joint work with Erik Kropat (TU Darmstadt) and Stefan W. Pickl (Univ. Köln).

Sektion 16

Logik / Theoretische Informatik

Übersichtsvorträge

Karsten Steffens

Shelahs pcf Theorie

Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 307

Sektion 16	Donnerstag, 21.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL C 307
Oliver Deiser LMU München, Math. Institut Untere Konsistenzschränken für einige kombinatorische Prinzipien auf Ω_1 AMS(MOS)-Klassifikation: Logic/Set Theory	

Mit Hilfe des Kernmodells für Maße der Ordnung Null und des Ketonen-Diagramms werden verbesserte untere Schranken für einige kombinatorische Prinzipien angegeben, z.B. für nichtreguläre Ultrafilter und das Ulam-Problem. Diese Resultate entstammen einer gemeinsamen Arbeit mit H.-D. Donder.

Sektion 16	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Manfred Droste TU Dresden Aperiodische und sternfreie formale Potenzreihen AMS(MOS)-Klassifikation: 68Q45	

Formale Potenzreihen über Wörtern und mit Einträgen in einem Semiring K stellen das Verhalten von Automaten mit Kostenfunktionen für die Zustandsübergänge dar. Wir definieren aperiodische und sternfreie formale Potenzreihen in teilweise kommutierenden Variablen. Wir zeigen: Ist der Semiring K idempotent und kommutativ, so ist das Produkt von zwei aperiodischen formalen Potenzreihen wieder aperiodisch. Haben darüberhinaus die Matrizenmonoide über K eine Burnside-Eigenschaft (dies ist erfüllt für den tropischen Semiring), so stimmen aperiodische und sternfreie formale Potenzreihen überein. Dies verallgemeinert ein klassisches Resultat von Schützenberger (1961) über aperiodische Sprachen und ein Resultat von Guaiana, Restivo, Salemi (1992) über aperiodische Spur-Sprachen.

(Gemeinsame Arbeit mit P. Gastin, Paris.)

Sektion 16	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Stefan Geschke Freie Universität Berlin An Axiom Capturing the Combinatorics in Cohen Models AMS(MOS)-Klassifikation: 03E35, 03E05, 03E65	

A partial order P has the weak Freese-Nation property (WFN) iff there is a function $f : P \rightarrow [P]^{\leq \omega}$ such that for all $p, q \in P$ with $p \leq q$ there is $r \in f(p) \cap f(q)$ with $p \leq r \leq q$. For Boolean algebras, the WFN is a generalization of projectivity. The statement ‘ $\mathcal{P}(\mathbb{N})$ has the WFN’ (WFN($\mathcal{P}(\mathbb{N})$) for short) is known to be consistent with the axioms of ZFC. More precisely, $\mathcal{P}(\mathbb{N})$ has the WFN in every model of set theory obtained by adding a small number ($< \aleph_0$) of Cohen reals to a model of CH. (These models will be called Cohen models.) On the other hand, the WFN of $\mathcal{P}(\omega)$ implies a lot of facts about the combinatorics of the reals known to hold in a Cohen model. For example, the WFN on $\mathcal{P}(\mathbb{N})$ has a great impact on the values of cardinal invariants of the continuum and

on the structure of the automorphism group of $\mathcal{P}(\mathbb{N})/fin$. Therefore it seems save to say that $WFN(\mathcal{P}(\mathbb{N}))$ is an axiom capturing the combinatorics (of the reals) in Cohen models.

Sektion 16	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL C 307
Dietrich Kuske	
TU Dresden, Institut für Algebra	
Monadisch axiomatisierbare Mengen unendlicher N-freier Ordnungen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 68Q45, 68Q70, 03C52	

In der theoretischen Informatik existieren verschiedene Charakterisierungen der durch endliche Automaten akzeptierbaren Mengen von Wörtern: Insbesondere ist dies durch rationale Ausdrücke (Kleene), algebraische (Myhill-Nerode) und logische (Büchi) Methoden möglich. Diese Zusammenhänge sind auch für unendliche Wörter und für Bäume untersucht worden. Seit längerem gibt es ein steigendes Interesse im Rahmen der Theorie nebenläufiger Prozesse, ähnliche Charakterisierungen für Klassen partiell geordneter Mengen zu erhalten. In diesem Vortrag untersuchen wir N-freie beschriftete Ordnungen, die nur endliche Antiketten und endliche Hauptfilter enthalten. Dies sind genau die Ordnungen, die sich durch das serielle und das parallele Produkt (angewandt u.U. auf abzählbar viele endliche Argumente) erzeugen lassen. Für eine uniform weitenbeschränkte Menge solcher Ordnungen wird gezeigt, dass sie genau dann monadisch axiomatisierbar ist, wenn sie ω -seriell-rational ist. Außerdem wird eine algebraische Charakterisierung dieser Mengen angegeben. Diese Ergebnisse erweitern kürzlich erhaltene Resultate von Lodaya und Weil in zwei Richtungen: Teile ihrer Resultate werden auf unendliche geordnete Menge ausgedehnt, und ihr Bild wird durch die Betrachtung logisch axiomatisierbarer Mengen abgerundet.

Sektion 16	Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Remi Morin	
TU Dresden, Institut für Algebra	
Pomsets for Local Trace Languages: Recognizability, Logic & Petri Nets	
AMS(MOS)-Klassifikation: 68Q45 68R15 03C85 68R10	

Labelled partially ordered sets (pomsets) are widely used to model the behavior of a concurrent system; in this approach, the order describes the causal dependence of the events while the labelling denotes which action is performed by an event. In particular, the incomparability of two events denotes that they can be executed simultaneously. Typical examples of this line of research are series-parallel pomsets, pomsets without autoconcurrency (also known as semiwords or partial words) and dependence graphs of Mazurkiewicz traces.

In this presentation, we propose two pomset semantics for a local trace language based on the idea of several sequential observers. Any such sequential observer sees a linear execution of the events. Comparing several sequential observations, one can obtain (partial) knowledge about the concurrency in the execution which then is represented as a pomset. In the first pomset semantics (called processes) we detect only some, but not necessarily all concurrency. Differently in the second pomset semantics (called proper pomsets), all concurrency is represented. Of course, these

two semantics are closely related: The processes are the order extensions of the proper pomsets and the proper pomsets are those processes whose order cannot be weakened anymore. One can describe the model of Mazurkiewicz traces, of concurrent automata as well as that of P-traces in the realm of local trace languages. Our pomset semantics via proper pomsets generalize dependence graphs of Mazurkiewicz traces, dependence orders of stably concurrent automata as well as CCI-sets of P-traces.

Büchi's paradigmatic result on the relation between finite automata and monadic second order logic has been generalized into different directions, e. g. to finite and infinite trees, to dependence graphs of Mazurkiewicz traces, to dependence orders of computations of stably concurrent automata, to graphs, to series-parallel pomsets, etc. Here, we present another generalization: a local trace language is recognizable *if and only if its set of proper pomsets is bounded and definable in monadic second order logic*. Furthermore, there are non-recognizable local trace languages whose set of proper pomsets is definable.

Sektion 16	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 307
Karsten Steffens	
Universität Hannover, Institut für Mathematik	
Shelahs pcf Theorie	
AMS(MOS)-Klassifikation: 04A10	

Ist A eine nichtleere Menge, I ein Ideal auf A , f eine Abbildung von A in die Klasse der Limesordinalzahlen, so erklärt man auf $\prod f$ eine Halbordnung $<_I$ durch folgende Vorschrift: Sind $g, h \in \prod f$, so ist $g <_I h$ genau dann, wenn $\{a \in A : h(a) \leq g(a)\} \in I$ ist.

Ist λ eine reguläre Kardinalzahl, so ist die wahre Kofinalität der Halbordnung $(\prod f, <_I)$ gleich λ , falls eine Folge $(f_\alpha : \alpha < \lambda)$ von Elementen aus $\prod f$ derart existiert, dass $(f_\alpha : \alpha < \lambda)$ bez. $<_I$ monoton wächst und zu jedem $g \in \prod f$ ein $\alpha < \lambda$ mit $g <_I f_\alpha$ existiert.

Die wahre Kofinalität ist der Grundbegriff der Shelahschen pcf Theorie. Über Grundzüge, Anwendungen und über eine Erweiterung dieser Theorie durch S. Neumann wird berichtet.

Sektion 16	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Frank Stephan	
Universität Heidelberg, Mathematisches Institut	
Entschiedenenes Lernen	
AMS(MOS)-Klassifikation: 68T05, 03D80	

Osherson, Stob und Weinstein (1986) nannten einen Lerner "entschieden" wenn er nie zu einer einmal verworfenen Hypothese zurückkehrt. Sie fragten, ob im Modell des Lernens von positiven Daten ein entschiedener Lerner genauso viel lernen kann wie ein Lerner, der beliebig oft zu verworfenen Hypothesen zurückkehren darf.

Die Induktive Inferenz kennt hierbei zwei wesentliche Konvergenzkriterien: das Lernen im Limes (Ex), wo der Lerner nur endlich oft seine Hypothese wechselt, und das verhaltenskorrekte Lernen

(BC), wo der Lerner die Hypothesen unendlich oft ändern darf - in beiden Fällen muss der Lerner jedoch fast immer eine korrekte Hypothese ausgeben, die ein Programm darstellt, welches die zu lernende Sprache aufzählt.

1994 zeigten Fulk, Jain und Osherson, dass es Klassen von Sprachen gibt, welche von einem verhaltenskorrekten Lerner, aber von keinem entschiedenen verhaltenskorrekten Lerner gelernt werden.

Gemeinsam mit Baliga, Case und Merkle zeigte der Vortragende, dass ein paralleles Ergebnis für das Lernen im Limes gilt: Es gibt eine Ex-lernbare Klasse, die von keinem entschiedenen Ex-Lerner und auch von keinem entschiedenen BC-Lerner gelernt wird. Andererseits gibt es jedoch zu jeder Ex-lernbaren Klasse einen Lerner, der zu einer verworfenen Hypothese höchstens einmal zurückkehrt.

Sektion 16	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Heribert Vollmer Universität Würzburg Holographische Beweise und Approximierbarkeit von Mobilfunkproblemen AMS(MOS)-Klassifikation: 03D10, 68W25	

Die Klasse NP wurde kürzlich charakterisiert mit Hilfe sogenannter probabilistisch-verifizierbarer Beweise. Diese Beweise sind so beschaffen, dass Mitgliedschaft eines Wortes in einer NP-Menge überprüft werden kann, indem Stichproben an nur konstant vielen Stellen im Beweis angesehen werden.

Wir verwenden dieses Resultat, um die (Nicht-) Approximierbarkeit von Problemen aus dem Bereich der Planung zellularer Netzwerke zu untersuchen. Wir weisen nach, dass viele bei verschiedenen Netzwerktypen (GSM, UMTS) auftretende Probleme nicht approximierbar sind. Für praktisch interessante Spezialfälle können jedoch effiziente Approximationsalgorithmen angegeben werden.

Sektion 16	Donnerstag, 21.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL C 307
Andreas Weiermann Universität Münster, Institut für Mathematische Logik An independence result for first order Peano arithmetic via Polya style enumeration AMS(MOS)-Klassifikation: 03F	

The talk is about applications of methods from discrete mathematics to proof theory. Let $A(f)$ be the statement: *For all K there is an N such that for all sequences $a_1 > \dots > a_n$ of ordinals less than ε_0 the following holds: If for $1 \leq i \leq n$ the lengths of a_i is bounded by $f(K, i)$ then $n < N$.* We show that for any natural number h first order Peano arithmetic does not prove $A(f)$ for $f(K, i) = K + |i| \cdot |i|_h$, where $|i|$ denotes the binary length of i and $|i|_h$ denotes the h -times iterated binary length.

Moreover we show that first order Peano arithmetic proves $A(f)$ for $f(K, i) = (K + 1) \cdot |i|$. The proof is based on an asymptotic analysis of a Polya style enumeration. Using Otter's tree enumeration result we also obtain a refinement of Friedman's miniaturization of Kruskal's theorem. This result yields an application of Otter's tree constant 2.955762856... to proof theory.

Sektion 17

Geschichte und Philosophie der Mathematik

Übersichtsvorträge

Klaus Barner

Eine traurige Episode im Leben FERMATS
Dienstag, 19.09.2000, 14.30–15.20 Uhr, Raum: WIL B 321

Peter Schreiber

Die wechselnde Rolle von Illustration und Visualisierung in der
Mathematik
Montag, 18.09.2000, 15.00–15.50 Uhr, Raum: WIL B 321

Eberhard Schröder

Geometrie in Dürers Kunst
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: WIL B 321

Sektion 17	Dienstag, 19.09.2000, 14.30–15.20 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Klaus Barner

Universität Kassel

Eine traurige Episode im Leben FERMATS

Am 6. Februar 1658 schrieb der Engländer Sir KENELM DIGBY in einem Brief, in welchem er sich über FERMATS Säumigkeit beschwert, aus Paris an JOHN WALLIS in Oxford: *But ever since, from time to time, I had nothing from him but excuses, and still remitting me to the next, and the next. It is true it came to him upon the nick of his removing his seat of Judicature from Castres to Tholose, where he is supreme Judge in the sovereign Court of Parliament. And since that, he hath been taken up with some Capital causes of great importance, in which in the end he hath given a famous and much applauded sentence for the burning of a Priest that had abused his function; which is but newly finished; and execution done accordingly. But this which might be an excuse to many other, is none to Mouns. Fermat, who is incredibly quick and smart in any thing he taketh in hand.* Diese Briefstelle ist von E. T. BELL, M. S. MAHONEY und A. WEIL unterschiedlich bewertet worden. Welche Rolle hat FERMAT bei dieser makabren Geschichte gespielt?

Sektion 17	Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.50 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Dieter Bauke

Gera

E. W. v. Tschirnhaus (1651 – 1708): Notizen zu einem Mathematik-Lehrbuch

Während seiner Studien in Leiden (1668–1675) fertigte Tschirnhaus verschiedene Manuskripte an mit der Absicht, ein Lehrbuch der Algebra zu erarbeiten. In diesen Notizen verarbeitete er verschiedene Autoren (so Vieta, Descartes, de Graaf, Kinckhuysen). Tschirnhaus versuchte eine einheitliche Darstellung der klassischen Mathematik, insbesondere ihrer Methoden.

In der Oberlausitzischen Bibliothek der Wissenschaften zu Görlitz befinden sich verschiedene Manuskripte zur Algebra aus dieser Zeit, dazu als Vorarbeiten weitere Texte und Sammlungen von Übungsaufgaben.

Nach seinen Studien und Gesprächen in London und Paris (1675–1676) läßt Tschirnhaus das Projekt fallen. Das gesammelte Wissen wird überarbeitet. In seinem Hauptwerk entwickelt er das Programm einer Mathematik in drei Stufen: „geometrische Mathematik“ – „historische Mathematik“ – „algebraische Mathematik“.

Sektion 17	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Harald Böhme

Universität Bremen

Zur Entstehung der sogenannten geometrischen Algebra

Seit der Entdeckung der babylonischen Algebra wird die sogenannte geometrische Algebra der Griechen als deren Abkömmling angesehen. Die Lösung der Probleme 2. Grades hätte dann nur einmal stattgefunden, und zwar bei den Babyloniern; während die Griechen diese Lösung vom Numerischen ins Geometrische transformiert hätten, auf Grund der Entdeckung des Irrationalen. Der wesentliche Zweifel an dieser Rekonstruktion ergibt sich allein daraus, dass sie durch klassische Quellen (vor 300 v. Chr.) nicht zu belegen ist. Weder gibt es darin Hinweise auf eine ursprünglich numerische Lösung der Probleme 2. Grades, noch auf eine babylonische Herkunft dieser Lösung. Vielmehr wird die Möglichkeit nahegelegt, dass die griechischen Mathematiker diese Probleme in der Geometrie selbst gefunden und gelöst haben. – Zweck des Vortrages ist es, diese Möglichkeit an Hand der ältesten Quellen zur griechischen Mathematik aufzuzeigen. Diese finden sich bei Platon, der Zeitzeuge der entscheidenden Entwicklung der griechischen Mathematik war, wohingegen späteren, peripatetischen oder neuplatonischen Quellen nur eine zweifelhafte Bedeutung bez. dieser Entwicklung zukommt, da sie oft aus Platon der Phantasie nach herausgesponnen sind. – Die andere Herangehensweise an die Probleme 2. Grades legt nahe, dass die Griechen diese eher ohne Kenntnis der babylonischen Mathematik gefunden und gelöst haben, als dass sie diese daraus transformiert hätten. Denn eine bloße Übereinstimmung der Probleme, gelesen als abstrakte Algebra, sagt nichts über eine konkrete Verbindung, sondern nur, dass abstrakt alle historischen Formen der Algebra gleich sind, weil sie eben Formen der Algebra sind.

Sektion 17	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Kai Hauser

Technische Universität Berlin

Was sind und was sollen neue Axiome?

AMS(MOS)-Klassifikation: 00A30, 03A05, 81P05, 03Ex
--

Die gesamte Mathematik ist auf die Mengenlehre “reduzierbar” in dem Sinne, dass sich jede mathematische Aussage in die \in -Sprache der Mengenlehre übersetzen lässt, und, sofern sie gültig ist, aus den mengentheoretischen Standardaxiomen folgt. Es gibt aber fundamentale Fragen (wie etwa Cantors Kontinuumhypothese), die mit den Standardaxiomen nicht zu entscheiden sind. Eine Hauptaufgabe der modernen Mengenlehre ist die Suche nach neuen *Axiomen* zur Lösung klassisch unentscheidbarer Probleme. Im Vortrag werden einige philosophische Aspekte dieses Unternehmens im Lichte aktueller Entwicklungen der mathematischen Forschung beschrieben.

Sektion 17	Montag, 18.09.2000, 15.00–15.50 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Peter Schreiber

Universität Greifswald, Inst. für Mathematik und Informatik

Die wechselnde Rolle von Illustration und Visualisierung in der Mathematik

AMS(MOS)-Klassifikation: 01-02

Bilder (von der photorealistischen Darstellung bis zum abstrakten Diagramm) haben in vielen Wissenschaften und so auch in der Mathematik eine doppelte Funktion: A) als Werkzeug innerhalb der Wissenschaft, B) als „nach außen“ gerichtetes Endprodukt. In der Mathematik ist A) mit der Frage verbunden, welche Erkenntnis- bzw. Beweiskraft Bildern zuerkannt wird, B) mit dem Anteil, den das zuzeiten mangelhafte optische Erscheinungsbild der Mathematik an der verbreiteten Hemmschwelle gegenüber der Mathematik hat. Für die Mathematik kommt aber als dritter Aspekt hinzu, dass sie Abbildungstechniken für andere Wissenschaften bereit stellt bzw. die in diesen anderen Bereichen intuitiv entwickelten Techniken (von der Zentralperspektive über das Grund-Aufrissverfahren und die kartographische Abbildung bis zum Stammbaum und statistischen Diagramm) präzisiert und untersucht. Ein Streifzug durch vier Jahrtausende Mathematik zeigt positive und negative Beispiele mathematischer Illustration und Meinungsäußerungen namhafter Mathematiker und Nichtmathematiker zu den genannten Problemen.

Sektion 17	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.45 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Eberhard Schröder

Hirschberg

Geometrie in Dürers Kunst

Sechs sich aus einer mathematisch-geometrischen Analyse von Dürers Gesamtwerk ergebende Fragen werden diskutiert und Antworten zu geben versucht:

- Beherrschte und verwendete Albrecht Dürer eine im projektiven Sinne richtige Tiefenstaffelung von Breitenlinien z. B. bei Darstellung eines quadratisch getäfelten Fußbodens?
- Beherrschte Albrecht Dürer das Teilungsprinzip des Goldenen Schnittes in Theorie und Praxis?
- Konnte Dürer mit den Distanzpunkten nach Art von Leon Battista Alberti (1404 – 1472) richtig umgehen?
- Wie weit verstand Dürer die Ellipse als Kegelschnitt und andererseits als affines und zentralperspektives Bild des Kreises?
- Welche Umsetzung erfuhr das bei Piero della Francesca (1420 – 1492) nachweisbare Diagonalverfahren (perspektive Kollineation) durch Albrecht Dürer? In welchen Bildern (Stichen) könnte er sein geschickt abgewandeltes Diagonalverfahren angewandt haben?
- Was spricht aus der Konzeption von Dürers „Melancholie“ dafür, dass der Meister mit diesem Werk sein geistiges Ringen um die Gesetzmäßigkeiten der Zentralperspektive für die Nachwelt dokumentieren wollte?

Sektion 17	Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.20 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Iouri Semenov

Universität München, Institut für Philosophie, Logik und Wiss.theorie

Funktional-ontologische Begründung der Mathematik und die Theorie vom Wachstum der Zahlenmengen

Die Kombination der T1 und T2 Theorien lässt eine neue Rekonstruktion der Erkenntnissituation in der Mathematik und eine neue Erklärung des Phänomens des Apriorität des mathematischen Wissens im Rahmen der Erkenntnistheorie zu. Die T1 Theorie erlaubt eine neue Definition des Objektes der Erkenntnis in der Mathematik, nämlich die konkrete Quantität von Zeichen 1 wird als Objekt in der arithmetischen Erkenntnissituation und als Objekt der Arithmetik definiert.

Im Rahmen der T2 Theorie werden die objektiv gegebenen Zahlen sowie die abgeleiteten Zahlen begründet. Nach der Vorstellung über die objektiv-gegebenen Zahlen haben diese eine Referent-Name-Struktur und sind als objektiv-gegebene Referent-Name-Konstruktionen: $1 = 1$; $1 + 1 = 2$ usw. zu betrachten. Als Folge dessen wird die Zahl nicht als Objekt, sondern als Tatsache im Rahmen der allgemeinen Wissenschaftstheorie definiert. Durch die Zahlen, in denen die konkrete Quantität der Maße und/oder Submaße als Referent dient, wird die Mathematik der Maßzahlen aufgebaut. Die Maßzahlen umfassen die natürlichen Maßzahlen und die Dezimalmaßzahlen. Hier entsteht das Problem der unendlichen periodischen und der unendlichen unperiodischen Dezimalbrüche, weil die letzten als Maßzahlen nicht definiert werden können. Um dieses Problem zu lösen, werden die Größenzahlen (welche reellen Zahlen in der klassischen Mathematik entsprechen) definiert und ihre Mathematik aufgebaut. In den Größenzahlen werden die konkreten Größen als Referenten definiert. Die Annahme einer konkreten Größe als Maß lässt die Maßgrößenzahlen und Unmaßgrößenzahlen einführen. Die Letzten sind nämlich unendliche periodische und unendliche unperiodische Dezimalbrüche. Davon ausgehend wird die neue Klassifikation der Zahlen ausgearbeitet.

Die T3 Theorie wurde für die eindeutige Zuordnung der Mengen von verschiedenen Arten der Zahlen entwickelt. Im Rahmen dieser Theorie wird begründet, daß die Menge der Größenzahlen (der reellen Zahlen) abzählbar unendlich ist. Im Bezug auf das Cantors *Diagonalverfahren zweiter Art* wird gezeigt, dass das diesem Diagonalverfahren zugrunde liegende Schema einen prinzipiellen Konstruktionsfehler hat. Die im Rahmen dieser Theorien erhaltenen Ergebnisse erfordern weitere Forschung des Verhältnisses zwischen dem abzählbar Unendlichen und dem nicht-abzählbar Unendlichen sowie die Überprüfung der sogenannten Cantors Schlussfolgerungen für die Zahlentheorie.

Sektion 17	Montag, 18.09.2000, 14.30–14.50 Uhr, Raum: WIL B 321
------------	--

Renate Tobies

Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern

Mathematiker/innen auf dem Wege zum Beruf - eine Analyse von 3040 Berufsverläufen

Im Vortrag werden Resultate des von der Volkswagenstiftung geförderten Projekts "Frauen in der Mathematik. Berufsverläufe unter geschlechtsvergleichender Perspektive" präsentiert. Es werden

die Wege von Frauen und Männern analysiert, die Mathematik im Hauptfach studierten. Die Analyse beruht auf den Personalblättern preußischer Lehrerinnen und Lehrer (geb. ab 1880), die ein Staatsexamen in Mathematik absolvierten (eine Diplomprüfungsordnung gab es erstmals 1942). In der Stichprobe sind auch in Mathematik Promovierende und Personen mit weiterführenden Berufskarrieren enthalten (Beispiel: Personalblatt von Helmut Hasse). Die Quellen ermöglichen Aussagen über Sozialisation, Schulbildung, Studium, Nebenfächer, Promotion, Berufsverlauf bis ca. 1942. Die Stichprobe erfasst einen repräsentativen Anteil der Mathematik-Abschließenden des Untersuchungszeitraumes. Der Frauenanteil beträgt über den gesamten Zeitraum 15,2%. Die Daten werden mit Ergebnissen einer repräsentativen Befragung von Absolventinnen und Absolventen des Jahrgangs 1998 verglichen.

Sektion 17	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.20 Uhr, Raum: WIL B 321
Peter Ullrich Justus-Liebig-Universität Gießen Der Briefnachlass von Friedrich Engel in Gießen AMS(MOS)-Klassifikation: 01A60,01A55, 22-03, 51-03	

Friedrich Engel (geb. 26.12.1861 in Lugau bei Chemnitz, gest. 29.9.1941 in Gießen) verfasste gemeinsam mit Sophus Lie (1842–1899) die dreibändige „Theorie der Transformationsgruppen“ (1888–1893) und gab sowohl nach dessen Tod dessen Werke als auch die von Hermann Graßmann (1809–1877) (mit) heraus. Daneben veröffentlichte er ca. 100 wissenschaftliche Arbeiten, zumeist zur Geometrie im weitesten Sinne.

Engel korrespondierte mit weit über 200 Mathematikern, u. a. mit Wilhelm Blaschke, Élie Cartan, Felix Hausdorff, David Hilbert, Wilhelm Killing, Gerhard Kowalewski, Paul Stäckel und Eduard Study. Die – über 3.500 – Briefe aus seinem Nachlass befinden sich im Mathematischen Institut der Justus-Liebig-Universität Gießen und werden zur Zeit in einem von der DFG finanzierten Projekt erschlossen.

Im Vortrag werden erste Ergebnisse dieser Arbeit vorgestellt.

Sektion 17	Montag, 18.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL B 321
Waltraud Voß TU-Dresden; Arbeitsstelle "Geschichte der TU Dresden" Mathematiker in der Naturforschenden Gesellschaft Isis zu Dresden	

Die Gründung der Naturforschenden Gesellschaft Isis zu Dresden geht auf den Dezember des Jahres 1833 zurück. Rückblickend sagte Prof. Geinitz, der damalige Vorsitzende der Gesellschaft, im Jahre 1874: "Die Zeit der Stiftung unserer Isis fällt in die Zeit des Aufkeimens der Naturwissenschaften in Sachsen, in eine Zeit, wo das Studium der Naturwissenschaften noch lange nicht als ein allgemeines Bildungsmittel, sondern vielmehr als Ballast und Luxus, zum Teil auch verächtlich betrachtet wurde, wo die öffentlichen Mittel dafür noch spärlich flossen." Als Aufgaben hatte sich die Isis u.a. gestellt:

- die Verbreitung mathematisch-naturwissenschaftlicher Kenntnisse in gemeinverständlicher Vortragsweise und
- die Förderung allgemein mathematisch-naturwissenschaftlicher Angelegenheiten durch gemeinschaftliches Handeln.

1876 lösten sich die Mathematiker aus der Sektion für Mathematik, Physik und Chemie der Isis heraus und bildeten eine eigene Sektion, die "Dresdner mathematische Gesellschaft". Angeregt von Gustav Zeuner, arbeiteten auch Vertreter der technischen Wissenschaften – besonders im letzten Viertel des 19. Jh. – aktiv in der mathematischen Sektion mit. Auch von dieser Seite konnte der "antimathematischen Bewegung" erfolgreich entgegengesteuert werden. Bereits in Oskar Schlömilchs Wirken sowohl an der Hochschule als auch in der Isis wurde der Dreiklang "Mathematik – Anwendungen der Mathematik – Geschichte und philosophische Probleme der Mathematik" deutlich. Das Bestreben, die fachspezifischen Ergebnisse in einen größeren Rahmen einzuordnen, sie in wissenschaftsgeschichtlichem und philosophischem Zusammenhang zu sehen und auch ihre gesellschaftlichen Bezüge zu erkennen, finden wir auch bei späteren Dresdner Mathematikern, so bei Königsberger, Harnack, Krause, Helm, Kowalewski, und auch das Bestreben, zur Erhöhung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Mathematik beizutragen.

In die Diskussion der Fragen zur Reform des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts hatte sich die Isis aktiv und erfolgreich eingeschaltet, schon 1847, als ein neuer Lehrplan für die höheren Schulen des Königreiches Sachsen und das (erste) Prüfungsregulativ für Kandidaten des höheren Schulamts ausgearbeitet wurden, als auch später, Ende des 19. und Anfang des 20. Jh. und in den Zeiten der Weimarer Republik.

Sektion 18

Mathematik im Unterricht und in der Öffentlichkeit

Übersichtsvorträge

- | | |
|-----------------------|--|
| Agnis Andzans | The Interaction Between Math Contests and Education & Research
Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL C 207 |
| Margit Kopp | Von der Arithmetik zur Algebra
Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207 |
| Ingmar Lehmann | Per Kopf oder Knopf? Rechnen können oder lassen?
Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207 |

Sektion 18	Donnerstag, 21.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 207
Karsten Alpers Max-Steenbeck-Gymnasium Cottbus Problemlösen im Unterricht	

Problemlösen stellt an Schüler und Lehrer gleichermaßen hohe Anforderungen. Während die Schüler mit all ihren Kenntnissen versuchen, eine Lösung zu finden, besteht die Kunst des Lehrers darin, diesen Prozess vorzubereiten, zu initiieren, zu begleiten sowie eine geeignete Präsentation und Würdigung der erwarteten (bzw. auch unerwarteten) Resultate zu planen.

Der Vortrag stellt praktische Erfahrungen bei der Behandlung eines elementargeometrischen Problems in der 10. Klasse eines brandenburgischen Gymnasiums dar, bei dem die Lösungen der Schüler im Mittelpunkt stehen.

Sektion 18	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–16.50 Uhr, Raum: WIL C 207
Agnis Andzans Universität Lettlands The Interaction Between Math Contests and Education & Research AMS(MOS)-Klassifikation: 00A35 (00A07, 00A08)	

Mathematical contests traditionally is an essential part of advanced education in Eastern Europe on middle and high school level. A great number of university teachers and research professionals are involved in them. A constant need for problems has resulted into bringing serious mathematical ideas and methods to "contest curricula". From the other side, there are mathematical ideas which were explicitly formulated at first in the "contest area". Also some serious investigations were originated by olympiad problems and accomplished by quite elementary methods. This "border area" has been reflected in advanced textbooks for high school, resulting into serious improvement of mathematical education. Examples, trends, mathematical background and social consequences of these processes are reflected in the lecture.

Sektion 18	Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207
Margit Kopp ETH-Zürich Von der Arithmetik zur Algebra	

Seit langem sind die Probleme bekannt, die Schülerinnen und Schüler mit der elementaren Algebra haben. Auch wenn man mittlerweile aus zahlreichen Untersuchungen sehr viel über die Schwierigkeiten weiß, ist die didaktische Aufgabe, dieses Stoffgebiet zu unterrichten, noch immer nicht befriedigend gelöst. Fast alle Untersuchungen setzen dann an, wenn gewisse Kenntnisse in der Variablensprache bereits vorhanden sind. Ist dann aber nicht schon ein für das Verständnis der Algebra wesentlicher Schritt getan? Im Vortrag werden Ergebnisse aus einer Untersuchung präsentiert, die am Übergang von der Arithmetik zur Algebra angesiedelt ist. Insbesondere wird

darauf eingegangen, wie Schülerinnen und Schüler ohne algebraische Vorkenntnisse mit Problemstellungen umgehen, die algebraische Denkweisen erfordern und zu einer algebraischen Sichtweise hinführen sollen.

Sektion 18	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.50 Uhr, Raum: WIL C 207
Ingmar Lehmann Humboldt-Universität Berlin Per Kopf oder Knopf? Rechnen können oder lassen?	

Beides!

Geht es um die Nutzung und Einbeziehung des Computers im Mathematikunterricht, sind weder Ignoranz (des Rechners oder auch einfach ein Ablehnen des *altmodischen* Kopfrechnens) noch Euphorie (ob des unaufhaltsamen Aufstiegs des Computers) angebracht. Vor- und Nachteile gibt es auf beiden Seiten.

Ziel muss ein sinnvolles Miteinander von Kopf und Hand auf der einen Seite sowie Computeralgebrasystem und Taschenrechner auf der anderen Seite sein.

Im Vortrag werden Beispiele zum Nachdenken (und nicht nur zum Schmunzeln) zusammengestellt.

Sektion 18	Freitag, 22.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 207
Ludwig Paditz HTW Dresden, Informatik/Mathematik Mathematik und Sprache – Statistik mit dem Taschenrechner AMS(MOS)-Klassifikation: 62-07 62-09 68T05 95D40	

Am Beispiel des Normalverteilungsquantil-Quantil-Plots wird der Umgang mit den im (Hoch-)Schulbereich genutzten grafikfähigen Taschenrechnern mit erweiterter Statistik-Software dargestellt (CFX-9850G Plus, EL-9600, TI-83). Die Bedienhandbücher der Schultaschenrechner liegen oftmals in mangelhafter inhaltlicher wie auch sprachlicher Qualität vor. Damit werden die gute mathematische wie auch sprachliche Ausbildung der Schüler und die Bemühungen der Lehrer um gute Wissensvermittlung und Spracherziehung mit Füßen getreten: Anhand des Bedienhandbuches kann oftmals die programmierte TR-Prozedur nicht richtig erschlossen werden und es entsteht Verunsicherung im Umgang mit dem hochwertigen elektronischen Gerät. Im Vortrag werden Maßstäbe für zukünftige Bedienhandbücher formuliert und beispielhaft korrekte inhaltliche wie sprachliche Interpretationen angegeben.

Literatur (Internet):

http://www.informatik.htw-dresden.de/~paditz/qqp_cfxp.html
http://www.informatik.htw-dresden.de/~paditz/qqp_el96.html
http://www.informatik.htw-dresden.de/~paditz/qqp_ti83.html
http://www.informatik.htw-dresden.de/~paditz/bed_hb96.html
<http://www.uni-trier.de/uni/presse/pm57a98.htm>

Sektion 19

Forschungsschwerpunkte in Deutschland – das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) in Kaiserslautern

Leitung: Helmut Neunzert

Vier Forschungsthemen, die im Zentrum der Arbeit des ITWM stehen, werden vorgestellt – im Zusammenspiel von Grundlagenforschung an der Universität, angewandter Forschung im Institut und Anwendung in der Praxis. Dieser Brückenschlag fordert eine etwas andere Mathematik – er gibt ihr aber auch ein etwas anderes Prestige. Ein Künstler sorgt mit seinem Vortrag „dazwischen“ dafür, dass die Phantasie dabei nicht zu kurz kommt.

Minisymposiemen

Dienstag, 19.09.2000, 14.00–15.00 Uhr, Raum: TRE Ma-HS

Mathematische Probleme der Glasindustrie

Vortragende: Axel Klar (TU Darmstadt)
Norbert Siedow (ITWM Kaiserslautern)

Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.30 Uhr, Raum: TRE Ma-HS

Standortplanung

Vortragende: Martine Labbé (ULB, Brüssel)
Heinrich Braun (SAP AG, Walldorf)
Stefan Nickel (ITWM Kaiserslautern)

Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–14.30 Uhr, Raum: TRE Ma-HS

Mikrostrukturanalyse von Werkstoffen mit 3D Bildverarbeitung

Vortragende: Markus Kiderlen (Universität Karlsruhe)
Joachim Ohser (ITWM Kaiserslautern)
Ulrich Sonntag (Imtronic GmbH, Berlin)
Doris Reinel-Bitzer (ITWM Kaiserslautern)

Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–17.00 Uhr, Raum: TRE Ma-HS

Praxis & Ästhetik

Vortragende: Volkhard Stürzbecher (Neustadt)

Freitag, 22.09.2000, 14.00–14.30 Uhr, Raum: TRE Ma-HS

Wie Boltzmann die Gießereisimulation verändert.

Vortragende: Wilfried Schäfer (MAGMA Gießereitechnologie GmbH)
Michael Junk (FB Mathematik, Universität Kaiserslautern)
Konrad Steiner (ITWM Kaiserslautern)

Sektion 19	Dienstag, 19.09.2000, 14.00–15.45 Uhr, Raum: TRE Ma-HS
Axel Klar	TU Darmstadt
Norbert Siedow	ITWM Kaiserslautern
Mathematische Probleme der Glasindustrie	

Mathematische Modelle und Numerik des Strahlungstransports sind Themen, die speziell für die Glasindustrie interessant sind und Inhalt eines Teils der Vorträge bilden.

Ein wichtiger Parameter bei der Herstellung von Glas und Glasprodukten ist die Temperatur. Fast alle Prozessschritte werden durch die Temperaturverteilung im Glas beeinflusst: Während des Schmelzprozesses bestimmt die Temperaturverteilung in den Glaswannen das Konvektionsverhalten, und damit die Homogenität des Glases. Bei der Heißformgebung wird das Fließverhalten des Glaspostens durch die Temperaturverteilung kontrolliert. Letztlich ist das zeitliche und räumliche Temperaturverhalten im Glas während des Kühlprozesses verantwortlich für die im Glas eingefrorenen Spannungen.

In semitransparenten Materialien, wie z.B. Glas, ist zur Beschreibung des Temperaturverhaltens neben Wärmeleitung auch die Wärmestrahlung zu berücksichtigen, die im Gegensatz zur Wärmeleitung ein stark nichtlokales Phänomen ist. Mathematisch wird dieser Prozess durch ein System aus Wärmeleitungs- und Strahlungstransportgleichungen beschrieben. Kommerzielle Softwarepakete sind derzeit nur sehr eingeschränkt in der Lage, Strahlungstransport zu simulieren. Die verwendeten Algorithmen sind entweder für reale Industrieanwendungen zu ungenau oder zu langsam.

Ausgehend von den realen Erfordernissen in der Glasindustrie werden numerische Verfahren zur Lösung der Strahlungstransportgleichung vorgestellt und diskutiert. Es werden sowohl direkte numerische Methoden zur Lösung des Systems von Wärmeleitungs- und Strahlungstransportgleichungen als auch die Ableitung und numerische Lösung approximativer Gleichungen betrachtet. Insbesondere neue Diffusionsapproximationen auf der Grundlage asymptotischer Untersuchungen und einer Mehrskalanalyse sowie Gebietszerlegungen haben sich dabei als praktikable Alternativen zu den klassischen Verfahren erwiesen.

Sektion 19	Dienstag, 19.09.2000, 16.00–18.00 Uhr, Raum: TRE Ma-HS
Martine Labbé	Université Libre Bruxelles
Heinrich Braun	SAP AG, Walldorf
Stefan Nickel	ITWM Kaiserslautern
Standortplanung: The Median Cycle Problem; Standortplanung mit Standardsoftware APO der SAP AG; Ein vereinheitlichter Ansatz zur Standorttheorie	

Seit dem historischen Ursprung der Standorttheorie mit den Arbeiten von Fermat haben sich Mathematiker aus den verschiedensten Richtungen wie Diskrete Mathematik, Geometrie, Graphentheorie, konvexer Analysis und Optimierung mit Fragen der Standorttheorie befasst. Umgekehrt konnten mit Ergebnissen der Standorttheorie auch Fortschritte für die gesamte Teildisziplin gewonnen werden.

Die Suche nach „guten“ Standorten gewinnt jedoch auch mehr und mehr an Bedeutung für Entscheidungen moderner Unternehmen. Eine optimierte Standortwahl ist grundlegend für eine effiziente Realisierung moderner technischer Arbeits- und Planungsvorgänge. Man findet Beispiele in fast allen Bereichen der Planung, bei der die gegebenen Räumlichkeiten eine Rolle spielen (z.B. Plazierungen von Mikrochips auf Platinen in der Mikroelektronik, Suche nach Standorten für Vertriebszentren und Platzierung von Notfalleinrichtungen).

In diesem Minisymposium über Standortplanung werden neue mathematische Methoden und Modelle zur Behandlung der oben angesprochenen Themenfelder diskutiert. Zuerst wird das Median Cycle Problem diskutiert. Es geht darum, einen Kreis in einem Graphen zu bestimmen, bei dem die Routing-Kosten des Kreises, sowie die Kosten der Zuordnung von Knoten zu diesem Kreis berücksichtigt werden. Die polyedrische Struktur des zugehörigen ganzzahligen linearen Programms wird untersucht und ein branch-and-cut Algorithmus wird entwickelt.

Strategische Entscheidungen, die sich auf die Platzierung von Anlagen wie Vertriebszentren, Lager und Händler beziehen, sind von großer Bedeutung für die Rentabilität von Supply Chains. Sorgfältig durchgeführte Standortplanungen erlauben einen effizienteren Materialfluss und führen zu verringerten Kosten und besserem Kundenservice. Aus dieser Erkenntnis heraus beschäftigen sich große Softwarehäuser nun auch mit dem Thema der Standortplanung. Ein Industrievertreter wird im zweiten Teil des Minisymposiums darüber referieren.

Im letzten Teil des Minisymposiums geht es um neue Möglichkeiten die Standorttheorie zu vereinheitlichen. Zu diesem Zweck wird eine punktweise definierte Zielfunktion eingeführt, die als Spezialfälle alle klassischen Standortprobleme (Median, Center, Cent-Dian) beinhaltet.

Sektion 19	Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–15.45 Uhr, Raum: TRE Ma-HS
------------	--

Markus Kiderlen	Universität Karlsruhe
Joachim Ohser	ITWM Kaiserslautern
Ulrich Sonntag	Imtronic GmbH, Berlin
Doris Reinel-Bitzer	ITWM Kaiserslautern

Mikrostrukturanalyse von Werkstoffen mit 3D-Bildverarbeitung: Nichtparametrische Schätzung der Richtungsverteilung räumlicher Geraden- und Faserprozesse; Integralgeometrische Methoden zur Bestimmung der Quermaßdichten aus tomographischen Abbildungen von Mikrostrukturen; Die Anwendung der 3D Bildanalyse zur Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen; Mikrostruktursimulation mit der Lattice-Boltzmann-Methode

In dem Minisymposium werden Methoden zur Analyse dreidimensionaler Bilder von Mikrostrukturen vorgestellt, die durch moderne abbildende Verfahren wie hochauflösende Röntgentomographie oder konfokale Laserscanning-Mikroskopie erhalten werden. Die am ITWM entwickelten Methoden basieren im wesentlichen auf integralgeometrischen Ansätzen. Das zur Abbildung einer Mikrostruktur verwendete Gitter impliziert eine Diskretisierung der Integrale in den Croftonschen Schnittformeln bzw. von Hadwigers rekursiver Darstellung der Euler-Zahl.

M. Kiderlen stellt ein Verfahren zur nichtparametrischen Schätzung der Richtungsverteilung aus Daten vor, die an Schnitten von texturierten Mikrostrukturen gemessen werden. Der Beitrag von J. Ohser befaßt sich mit der bildanalytischen Bestimmung von Quermaßen bzw. Quermaßdichten.

U. Sonntag gibt eine Übersicht über die Implementierung dieser Techniken sowie über praktische Anwendungen.

In ihrem Vortrag zeigt D. Reinel-Bitzer, wie aus den durch 3D Bildverarbeitung bestimmten geometrischen Kenngrößen unter Verwendung von Modellen der Stochastischen Geometrie auf makroskopische Materialeigenschaften geschlossen werden kann.

Sektion 19	Donnerstag, 21.09.2000, 16.00–17.00 Uhr, Raum: TRE Ma-HS
Volkhard Stürzbecher Neustadt Praxis & Ästhetik: Hele-Shaw Strömungen und Grenzflächendynamik, gesehen mit den Augen eines Künstlers	

Sektion 19	Freitag, 22.09.2000, 14.00-16.00 Uhr, Raum: TRE Ma-HS
Wilfried Schäfer MAGMA Gießereitechnologie GmbH Michael Junk Universität Kaiserslautern, Fachbereich Mathematik Konrad Steiner ITWM Kaiserslautern Wie Boltzmann die Gießereisimulation verändert: Strömungssimulation in der Gießereiindustrie; Euler- und Navier-Stokes-Löser auf der Basis kinetischer Modelle; Lattice-Boltzmann-Methoden für Navier-Stokes-Strömungen mit freien Oberflächen	

Das Minisymposium stellt den Stand der Technik und neue numerische Ansätze der Strömungssimulation in der Gießereiindustrie dar.

Herr W. Schäfer gibt einen Überblick über die zur Zeit zur Auslegung der Gießtechnik verwendeten und im Softwaretool MAGMASOFT integrierten Simulationsmethoden. Am ITWM wird seit etwa zwei Jahren ein auf der Lattice-Boltzmann-Methode basierendes numerisches Verfahren zur Lösung der Navier-Stokes-Gleichungen mit freier Oberfläche entwickelt.

Die mathematischen Grundlagen und Zusammenhänge zu anderen numerischen Verfahren werden im Vortrag von M. Junk dargestellt.

Im abschließenden Beitrag von K. Steiner wird das Lattice-Boltzmann-Verfahren für Füllsimulationen dargestellt und mit den bisherigen Ansätzen verglichen.

IuK

Information und Kommunikation

PC-Pool WIL C 107

Dienstag, 19.09.2000, 16.15–16.30 Uhr, Raum: WIL C 107

Hans J. Becker Universität Göttingen

Markus Franz Universität Göttingen

Math-Bib-Net und EULER: Synergien für das Math-Net durch Kooperation

Durch eine Bündelung der Service Angebote verschiedener Provider, vor allem von Bibliotheken, für den Mathematiker, ist in verschiedenen Projekten in den vergangenen Jahren sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch in Europa ein verbessertes Informations- und Lieferangebot für den Bereich Mathematik erzielt worden. Das EU Projekt EULER und das DFG Projekt Math-Bib-Net, die jeweils an der SUB Göttingen durchgeführt werden, werden vorgestellt und ihr Verhältnis zur Math-Net Initiative der DMV erläutert.

Dienstag, 19.09.2000, 17.45–18.00 Uhr, Raum: WIL C 107

Hans J. Becker Universität Göttingen

Katrin Grosse Universität Göttingen

Math-Net Links

Das Internetangebot an Informationen zur Mathematik ist unüberschaubar geworden und die üblichen Suchmaschinen bei mathematischen Fragestellungen zum Teil sehr unzulänglich. In verschiedenen europäischen Ländern hat man Projekte gestartet, um dem Mathematiker zur Nutzung des Internets bessere Instrumente zur Verfügung zu stellen. In Deutschland wurde 1996 das DFG Projekt SSG-FI Mathematik begonnen, das zum Math-Guide an der SUB Göttingen führte; im Rahmen des Math-Net Projektes wurde die Math-Net Link-Liste gebildet. 2000 sollen die verschiedenen erwähnten Dienste, sowie weitere europäische und außereuropäische Projekte wie Math-Gate (UK), Reynard (EU), EULER (EU), ISAAC (US-EU), von der SUB Göttingen organisiert, zu einem Service Math-Net Links zusammengeführt werden.

Dienstag, 19.09.2000, 16.45–17.00 Uhr, Raum: WIL C 107

Wolfgang Dalitz ZIB Berlin

Ina Kersten Universität Göttingen

Math-Net Navigator und Math-Net Page

AMS(MOS)-Klassifikation: 94A15

Das Math-Net ist ein elektronisches Kommunikation- und Informationssystem für die Mathematik. Es erhebt den Anspruch, den Zugang zu den elektronisch vorhandenen Ressourcen der Mathematik erheblich zu vereinfachen. Ein wesentliches Element ist dabei das "Lokalitätsprinzip", d. h. die Fachbereiche als Kernzelle des Math-Net tragen die inhaltliche und technische Verantwortung für die Bereitstellung der Daten. Zentrale Dienste wie der Math-Net Navigator und die Math-Net Suchmaschine SIGMA führen die lokalen Daten in übergeordnete Kollektionen und Datenbanken zusammen. Bisher wurden diese beiden Dienste aber nur nebeneinander gesehen, ohne das die Verbindung beider untereinander untersucht wurde. In diesem Vortrag wird gezeigt, wie in

kanonischer Art und Weise die Daten der Math-Net Suchmaschine SIGMA mit den Strukturinformationen des Math-Net Navigators zusammengebracht werden können. Ziel ist es, als Ergebnis einer Suche in SIGMA eine dynamisch generierte Math-Net Seite zu erhalten. Die Treffer einer Anfrage werden damit in angemessener Weise in der Math-Net Struktur abgebildet.

Dienstag, 19.09.2000, 14.00–14.20 Uhr, Raum: WIL C 107

Bernhard Ganter

TU Dresden, Institut für Algebra

Mathematische Strukturen für Information und Kommunikation

Die Möglichkeiten für den Austausch von Informationen und Wissen, die die Informationstechnik bietet, sind eindrucksvoll. Mit den wachsenden Möglichkeiten steigen aber auch die Ansprüche, beispielsweise an die Suchfunktionen. Zu wenig lässt sich mit aussagenlogischen Verknüpfungen von Suchwörtern ausdrücken. Raffiniertere Sprachmittel der mathematischen Logik sind nicht ohne Weiteres einsetzbar; stattdessen etablieren sich für die inhaltsreichere Internetkommunikation Formate wie RDF, XML und KIF, die aber noch viele Wünsche offen lassen.

Die Schwierigkeiten, anspruchsvolleres Wissen über das Netz kommunizierbar zu machen, liegen nicht allein in der Vieldeutigkeit und Ungenauigkeit menschlicher Sprache. Dann müsste ja z. B. mathematisches Wissen besonders netztauglich sein; bemerkenswerterweise gibt es aber nur wenige befragbare Quellen mathematischen Wissens im Netz.

Es scheint, dass die erforderlichen Sprachmittel erst noch entwickelt werden müssen. Die Verlässlichkeit mathematischer Methodik ist dabei unumgänglich, sie muss mit den Anforderungen an Kommunizierbarkeit vereinbar gemacht werden. Dafür werden mathematische Strukturen entwickelt. Der Autor gehört einem solchen Forschungsprojekt an und berichtet über diese Ansätze.

Dienstag, 19.09.2000, 14.30–15.50 Uhr, Raum: WIL C 107

Martin Grötschel

Konrad-Zuse-Zentrum

Math-Net Internationalisierung: die ersten Schritte

Auf dem ICM'98 in Berlin hat die International Mathematical Union (IMU) beschlossen, sich auf dem Gebiet der Information und Kommunikation verstärkt zu engagieren. Das Ziel ist, den Zugang zur mathematisch relevanten Informationen für die Mathematiker und alle, die an Mathematik interessiert sind, zu verbessern.

Die IMU hat dazu das Committee on Electronic Information and Communication (CEIC) gegründet und damit beauftragt, hierfür Vorschläge auszuarbeiten und diese in Absprache mit dem IMU Executive Committee (EC) umzusetzen.

Das CEIC, dessen Mitglied der Vortragende ist, hat ein Konzept für ein verteiltes Informations- und Kommunikationssystem in der Mathematik, das Math-Net, vorgeschlagen, das den Ansatz und die

Ergebnisse des Math-Net Projekts in Deutschland (1997-1999) aufgreift und weiterentwickelt. Die am 16.5.2000 vom EC der IMU bestätigte Math-Net Charter beschreibt die wesentlichen Ziele, Inhalte und Organisationsformen des Math-Net, siehe

http://www.math-net.org/Math-Net_Charter.html.

Math-Net setzt auf die breite Mitwirkung aller Mathematiker und aller mathematischen Institutionen. Math-Net Member Associations wie z.B. die IuK Fachgruppe der DMV/ÖMG sollen die Math-Net Aktivitäten "bottom-up" organisieren. Die IuK-Fachgruppe arbeitet beim Aufbau des Math-Net mit Institutionen in verschiedenen Ländern zusammen, u. a. Brasilien, England, Russland, Japan und den USA.

Der Vortrag gibt einen Überblick über den derzeitigen Stand der Math-Net Initiative.

Dienstag, 19.09.2000, 16.30–16.45 Uhr, Raum: WIL C 107
--

Michael Joswig TU Berlin

Konrad Polthier TU Berlin

Electronic Geometry Models

AMS(MOS)-Klassifikation: 52-04, 53-04

Wir stellen einen Internet-Server für geometrische Modelle vor. Er dient dazu, ein neuartiges Forum für den Austausch von elektronischen Datensätzen zu schaffen, die geometrische Modelle beschreiben.

Bei den Modellen handelt es sich zunächst um (triangulierte) Flächen, Polytope und Knoten. Eine thematische Erweiterung ist ausdrücklich vorgesehen und soll schrittweise erfolgen.

Die ausgestellten Modelle sind zweierlei Typs. Einerseits sollen nach und nach möglichst viele klassische und Standardmodelle hier ihren Platz finden. Andererseits geht es aber auch darum, ein Forum für neue Modelle und experimentelle numerische Daten zur Verfügung zu stellen, um die Validierung von Experimenten durch Dritte zu ermöglichen. Die Modelle werden wie bei einer gewöhnlichen Fachzeitschrift referiert.

Es ist das Ziel des Servers, die ausgestellten Datensätze der mathematisch interessierten Öffentlichkeit dauerhaft zur Verfügung zu stellen. Dies erfordert, dass die Daten gewissermaßen standardisiert vorliegen, um eine spätere maschinelle Umwandlung in zukünftig übliche Datenformate zu erlauben.

Dienstag, 19.09.2000, 15.00–15.20 Uhr, Raum: WIL C 107
--

Jürgen Kallies Universität Köln
--

Wolfram Sperber ZIB Berlin

Math-Net.De – Ausbau der Regionalstruktur
--

Math-Net basiert auf der freiwilligen Mitarbeit der Mathematical Community. Die Math-Net Aktivitäten in Deutschland werden von der IuK-Fachgruppe der DMV/ÖMG koordiniert. Um die

Arbeit organisatorisch und technisch auf breite Schultern zu verteilen, wurden im Math-Net Projekt regionale Math-Net-Zentren, die "Math-Net-Knoten", aufgebaut. In diesen Zentren ist jeweils ein verantwortlicher Regionalbeauftragter des Math-Net eingesetzt worden.

Die regionalen Knoten haben wichtige Aufgaben

- im organisatorischen Bereich: u.a. stehen sie für die mathematischen Institutionen ihrer Region als kompetente Berater beim Aufbau von qualifizierten Informationen zur Verfügung,
- im technischen Bereich: sie sammeln die Information der am Math-Net beteiligten Institutionen ihrer Region und erstellen daraus regionale Indexe. Diese Indexe sind die Basis sowohl für die regionalen als auch die zentralen Math-Net-Dienste.

Die Arbeit der regionalen Knoten ist also eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg und die Qualität des Math-Net.

Die Regionalstruktur von Math-Net.de soll weiter ausgebaut werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Konzeptes für die regionalen Math-Net-Dienste
- Nutzung der regionalen Math-Net-Dienste als Basis für die zentralen Math-Net-Dienste
- Weiterbildung der in den Institutionen verantwortlichen Fachinformationsbeauftragten
- stärkere Integration der Regionalbeauftragten in die allgemeine Math-Net-Entwicklung

Der Vortrag stellt das Konzept der IuK-Fachgruppe für die künftige Regionalarbeit vor.

Dienstag, 19.09.2000, 17.00–17.15 Uhr, Raum: WIL C 107

Ina Kersten

Universität Göttingen

Math-Net Page, Studienführer im Internet

Internetseiten, die sich auf Mathematik beziehen, gibt es in unüberschaubarer Fülle. Die Aufgabe, diese fachspezifischen Informationen zu strukturieren und schnell auffindbar zu machen, wird in hervorragender Weise von Math-Net gelöst. Insbesondere haben sich die sogenannten Math-Net Secondary Home Pages der mathematischen Fachbereiche in Deutschland bewährt. Im Zuge der Internationalisierung von Math-Net werden nun auch für mathematische Fachgesellschaften und andere Institutionen Math-Net Seiten eingerichtet. Am Beispiel der DMV-Math-Net Page wird erläutert, welche Gesichtspunkte hierbei eine Rolle spielen. Danach wird der KMathF-Studienführer vorgestellt und diskutiert. Er basiert auf den von den mathematischen Fachbereichen gegebenen Studieninformationen und wird durch die Suchmaschinen von Math-Net unterstützt.

Dienstag, 19.09.2000, 17.15–17.30 Uhr, Raum: WIL C 107

Judith Plümer

Universität Osnabrück

Math-Net.journals – automatische Erschließung mathematischer Zeitschriftenangebote im Internet

Die mathematischen Informationen im Internet sind oft nur schwer zugänglich, da sie in der Gesamtmenge an Internetinformationen nur einen verschwindend kleinen Teil ausmachen. Selbst in spezialisierten Diensten ist eine sinnvolle Suche schwierig, da die Extraktion bzw. das Hinzufügen von Metadaten wie Titel, Keywords, Autorennamen und MSC auf der Basis verschiedener Datenformaten vorgenommen werden muss.

Im Vortrag werden Lösungsansätze zu diesen Problemen vorgestellt und der prototypische Dienst Math-Net.journals präsentiert, der die Internetangebote mathematischer Zeitschriften erschließt.

Donnerstag, 21.09.2000, 14.00–15.30 und 16.00–17.00 Uhr, Raum: WIL C 107

Judith Plümer Universität Osnabrück

Roland Schwänzl Universität Osnabrück

Tutorial "Content Analysis - Metadaten - RDF: Über die Erschließung digitaler Dokumente"

Der Einsatz von Metadaten ermöglicht eine verbesserte Erschließung von Informationen im World Wide Web. Die effektive Nutzung von Metadaten gerade durch verschiedene Nutzergruppen setzt Konventionen bezüglich Semantik und Syntax voraus. Das Resource Description Framework (RDF) definiert eine Plattform für die Erstellung und den Austausch von Metadaten, durch die sich diese Konventionen in maschinenverstehbarer (und damit automatisch erschließbarer) Form im Internet repräsentieren lassen.

Im Tutorial werden folgende Themen behandelt:

- Graphenmodell von RDF,
- XML Syntax von RDF,
- RDF Container,
- Reifizierung,
- RDF in konkreten Anwendungen

Dienstag, 19.09.2000, 17.30–17.45 Uhr, Raum: WIL C 107

Ulf Rehmann

Universität Bielefeld

Mathematische Zeitschriften: Eskalation der Preis-Spirale

Die Preisinflation bei der mathematischen Literaturversorgung ist nach wie vor ungebrochen, wie aktuelle Untersuchungen zeigen. Preissteigerungen von 15 % und mehr pro Jahr bei mathematischen Fachzeitschriften sind nicht ungewöhnlich. Siehe z. B.

<http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/~rehmann/BIB/>

Was können wir tun?

Auswege:

- Änderung des Nutzerverhaltens (Herausgeber, Autoren, Leser) gegenüber mathematischer Fachliteratur
- Zeitschriften-Produktionsverlagerung an die Universitäten (Fachbereiche, Bibliotheken) u. Fachgesellschaften
- Konsortialabkommen, z. B. auf Länderebene

Dienstag, 19.09.2000, 16.00–16.15 Uhr, Raum: WIL C 107

Roland Schwänzl

Universität Osnabrück

Math-Net als Teil hochschulweiter Informationssysteme: Zur horizontalen und vertikalen Integration

Mit Verabschiedung der Math-Net Charter durch das Exekutivkomitee der IMU haben die Bemühungen um eine Strukturierung des elektronischen Informationsraums für die Mathematik zu einem wichtigen Zwischenergebnis geführt.

Fachbezogene Integration steht in einem Spannungsverhältnis mit Hochschulinformations- und Informationsmanagement Systemen (horizontale Integration).

Es soll besprochen werden, welche konzeptuellen Ansätze zu Überwindung von beispielhaft skizzierten Problemfällen zur Verfügung stehen könnten.

Vortragende

- Albrecht, Gudrun S. 216
Alpers, Karsten S. 272
Althöfer, Ingo S. 190
Andzans, Agnis S. 272
Apel, Thomas S. 156
Arnold, Martin S. 156
Azhmyakov, Vadim S. 190
Baier, Robert S. 100
Baptist, Peter S. 21
Barner, Klaus S. 264
Bastian, Marion S. 157
Battermann, Harald L. S. 148
Bauer, Thomas S. 208
Bauke, Dieter S. 264
Becker, Claas S. 148
Becker, Hans J. S. 280
Becker, Hans J. S. 280
Beer, Klaus S. 191
Behrends, Ehrhard S. 136
Behrens, Jörn S. 157
Ben-Tal, Aharon S. 22
Benz, Walter S. 216
Berndt, Rolf S. 198
Betten, Dieter S. 216
Beyerstedt, Bernd S. 198
Bley, Werner S. 198
Bluhm, Christian S. 148
Blunck, Andrea S. 217
Blömker, Dirk S. 172
Boese, Günter S. 100
Bolthausen, Erwin S. 172
Bovier, Anton S. 173
Brakhage, Karl-Heinz S. 217
Brandt, Manfred S. 191
Braß, Peter S. 218
Brieden, Andreas S. 250
Brück, Rainer S. 208
Brückmann, Klaus Peter S. 209
Buchberger, Bruno S. 23
Buchberger, Bruno S. 244
Buchsteiner-Kießling, Edeltraud S. 218
Buslaev, Vladimir S. S. 24
Böhm, Johannes S. 219
Böhme, Harald S. 265
Börger, Reinhard S. 220
Bühler, Friedhelm S. 199
Christoph, Gerd S. 174
Cortés, Vicente S. 128
Czech, Christiane S. 234
Dahlke, Stephan S. 157
Dalitz, Wolfgang S. 280
Danzer, Ludwig W. S. 220
Defant, Andreas S. 136
Deiser, Oliver S. 258
Dellnitz, Michael S. 101
Doerr, Benjamin S. 250
Droste, Manfred S. 258
Dósa, György S. 192
Dümbgen, Lutz S. 182
Eckl, Thomas S. 209
Edelsbrunner, Herbert S. 220
El-Zahaby, Somaya S. 101
Eppler, Karsten S. 158
Eppler, Karsten S. 112
Ewald, Christian S. 128
Farkas, Walter S. 137
Fischer, Andreas S. 158
Flachsmeyer, Jürgen S. 221
Franz, Markus S. 280
Ganter, Bernhard S. 281
Gatermann, Karin S. 244
Gather, Ursula S. 25
Gebel, Michael S. 138
Geck, Meinolf S. 245
Gentz, Barbara S. 174
Gerstner, Thomas S. 221
Geschke, Stefan S. 258
Geyer, Lukas S. 209
Geyer, Wulf-Dieter S. 199
Giannoulis, Johannes S. 112
Giering, Oswald S. 222
Girstmair, Kurt S. 200
Goette, Sebastian S. 128
Gonzalez, Francisco Javier S. 138
Gottschalk, Harald S. 234
Greiner, Richard S. 210

- Grosse, Katrin S. 280
Grosse-Brauckmann, Karsten S. 129
Großmann, Christian S. 159
Grunau, Hans-Christoph S. 113
Gróf, József S. 159
Gräßler, Gernot S. 139
Gröger, Detlef S. 200
Grötschel, Martin S. 281
Grün, Günther S. 113
Hamm, Helmut S. 210
Haroske, Dorothee D. S. 139
Haus, Utz-Uwe S. 251
Hauser, Kai S. 265
Havlicek, Hans S. 222
Hecker, Hans-Dietrich S. 222
Heinzner, Peter S. 211
Helmberg, Gilbert S. 140
Henningsen, Frank S. 234
Hertel, Eike S. 223
Heß, Klaus Th. S. 182
Hieber, Matthias S. 114
Hildenbrand, Werner S. 26
Hinze, Michael S. 102
Hinze, Michael S. 160
Hiptmair, Ralf S. 160
Hirzebruch, Friedrich S. 27
Hiß, Gerhard S. 245
Hiß, Gerhard S. 235
Hug, Daniel S. 223
Höhn, Gerald S. 236
Ilchmann, Achim S. 103
Ishutkin, Viktor S. 193
Iske, Armin S. 161
Jentsch, Lothar S. 114
Jochmann, Frank S. 115
Joswig, Michael S. 282
Joswig, Michael S. 224
Junek, Heinz S. 140
Jung, Michael S. 161
Junk, Michael S. 278
Kahle, Waltraud S. 183
Kalauch, Anke S. 141
Kallies, Jürgen S. 282
Kamps, Udo S. 183
Keller, Karsten S. 211
Kern, Walter S. 193
Kersten, Ina S. 283
Kersten, Ina S. 280
Kiderlen, Markus S. 277
Kiechle, Hubert S. 224
Kimmerle, Wolfgang S. 236
Kischka, Peter S. 149
Klar, Axel S. 276
Klüners, Jürgen S. 246
Knobloch, Susanne S. 115
Koch, Herbert S. 116
Koksch, Norbert S. 103
Kopp, Margit S. 272
Korn, Ralf S. 175
Korsawe, Johannes S. 162
Kortenkamp, Ulrich S. 224
Krause, Rolf S. 162
Kriete, Hartje S. 212
Kriete, Hartje S. 103
Kripfganz, Anita S. 225
Kräuter, Arnold R. S. 251
Krön, Bernhard S. 252
Kunstmann, Peer Christian S. 116
Kunze, Markus S. 104
Kuske, Dietrich S. 259
Kuß, Michael S. 201
Kühn, Martin S. 276
Labbé, Martine S. 276
Lamberger, Mario S. 202
Lange, Otfried S. 104
Langer, Heinz S. 28
Latschev, Janko S. 130
Laures, Gerd S. 130
Lehmann, Ingmar S. 273
Leibfritz, Friedemann S. 105
Leitenberger, Frank S. 225
Leitz, Manfred S. 237
Lesky, Peter Heinrich S. 117
Leugering, Günter S. 29
Liebscher, Eckhard S. 184
Liero, Hannelore S. 185
Lindner, Alexander S. 141
Löbus, Jörg-Uwe S. 149
Lönne, Michael S. 212
Marcus, Andrei S. 237
Margraf, Marian S. 226
Marti, Kurt S. 105

- Mathieu, Martin S. 142
Matzat, B. Heinrich S. 238
Menzer, Hartmut S. 202
Merkel, Franz S. 176
Meyer, Petra S. 163
Meyer, Ralf S. 142
Morin, Remi S. 259
Möbius, Peter S. 106
Möller, Herbert S. 163
Müller, Claus S. 143
Müller, Frank S. 117
Müller, Jürgen S. 246
Müller, Michael S. 203
Nabben, Reinhard S. 164
Neiße, Olaf S. 238
Neunhöffer, Max S. 247
Neunzert, Helmut S. 30
Nguyen, Kim S. 203
Nickel, Stefan S. 276
Nucinkis, Brita S. 239
Obermaier, Josef S. 143
Ohser, Joachim S. 277
Okon, Thomas S. 144
Otto, Felix S. 118
Paditz, Ludwig S. 273
Patzschke, Norbert S. 226
Pauly, Dirk S. 118
Pazderski, Gerhard S. 239
Peisl, Bernhard S. 150
Peters, Christoph S. 130
Pfäffle, Frank S. 131
Pickl, Stefan S. 193
Pinnau, Rene S. 164
Plato, Robert S. 165
Plümer, Judith S. 284
Plümer, Judith S. 284
Polthier, Konrad S. 282
Porosinski, Zdzislaw S. 194
Postelnicu, Tiberiu S. 185
Pottmann, Helmut S. 227
Preissler, Gabi S. 131
Prokert, Georg S. 119
Prüss, Jan S. 120
Pühl, Heidrun S. 194
Rackwitz, Hans-Georg S. 212
Rautenbach, Dieter S. 252
Rehmann, Ulf S. 285
Reinel-Bitzer, Doris S. 277
Reissig, Michael S. 120
Reitmann, Volker S. 107
Ressel, Paul S. 144
Rex, Georg S. 165
Rezaie, Mariam S. 204
Richter, Matthias S. 176
Richter, Birgit S. 132
Riede, Harald S. 204
Rieder, Helmut S. 186
Riese, Udo S. 239
Rinaldi, Giovanni S. 31
Roth, Christian S. 177
Ruckdeschel, Peter S. 187
Rudolph, Joachim S. 107
Rummler, Bernd S. 121
Röbenack, Klaus S. 108
Rösch, Arnd S. 108
Sauer, Andreas S. 213
Scheffran, Jürgen S. 194
Schicho, Josef S. 247
Schiefermayr, Klaus S. 187
Schilder, Frank S. 165
Schmalfuß, Björn S. 177
Schmid, Harald S. 121
Schmidt, Werner H. S. 109
Schmitt, Susanne S. 205
Schmitt, Peter S. 227
Schnabel, Uwe S. 166
Schnell, Uwe S. 227
Schoenmakers, John S. 150
Schreiber, Peter S. 266
Schröder, Eberhard S. 266
Schröder, Michael S. 150
Schuster, Thomas S. 167
Schweighofer, Markus S. 247
Schweizer, Jürgen S. 144
Schwänzl, Roland S. 284
Schwänzl, Roland S. 285
Schäfer, Wilfried S. 278
Schörner, Erwin S. 228
Schüffler, Karlheinz S. 213
Schürmann, Achill S. 228
Schütte, Christof S. 32
Seidel, Hans-Peter S. 229

- Semenov, Iouri S. 267
Shafii, Shahram S. 205
Siedow, Norbert S. 276
Sigmund, Karl S. 151
Slawig, Thomas S. 167
Sloane, N. J. A. S. 33
Smith, Roger R. S. 145
Sonntag, Ulrich S. 277
Sperber, Wolfram S. 282
Spille, Bianca S. 253
Spokoiny, Vladimir S. 188
Sprengel, Frauke S. 168
Srivastav, Anand S. 253
Stadelmeyer, Peter S. 248
Stammler, Ludwig S. 229
Starkloff, Hans-Jörg S. 178
Steffens, Karsten S. 260
Steinbach, Anja S. 240
Steiner, Konrad S. 278
Stephan, Frank S. 260
Steuding, Jörn S. 206
Steyer, Rolf S. 151
Stichtenoth, Henning S. 206
Strassen, Volker S. 34
Stürzbecher, Volkhard S. 278
Szajowski, Krzysztof S. 195
Szalkai, István S. 152
Takacs, Christiane S. 178
Tent, Katrin S. 240
Teufel, Eberhard S. 132
Teufl, Elmar S. 179
Theisel, Holger S. 230
Tobies, Renate S. 267
Tretter, Christiane S. 122
Tröltzsch, Fredi S. 109
Ullrich, Peter S. 268
Vogt, Hendrik S. 122
Vogt, Werner S. 168
Volkwein, Stefan S. 109
Vollmer, Heribert S. 261
Voß, Waltraud S. 268
Voß, Heinz-Jürgen S. 254
Wagner, Marcus S. 123
Walther, Andrea S. 169
Wassermann, Alfred S. 196
Weber, Gerhard-Wilhelm S. 196
Weber, Gerhard-Wilhelm S. 254
Weber, Matthias S. 179
Weiermann, Andreas S. 261
Weiss, Richard S. 241
Wenzel, Walter S. 231
Wiegner, Michael S. 123
Wiesend, Götz S. 214
Wingberg, Kay S. 35
Winkelmann, Jörg S. 132
Winkelmann, Jörg S. 214
Winkler, Henrik S. 145
Winkler, Michael S. 124
Witsch, Karl-Josef S. 124
Wolf, Jörg S. 125
Wolff, Michael S. 170
Wunderlich, Ralf S. 180
Wälde, Klaus S. 152
Wüstner, Michael S. 241
Ziegler, Günter M. S. 231
Ziegler, Martin S. ??
vom Scheidt, Jürgen S. 180

Teilnehmende

Albrecht, Gudrun (München)	albrecht@ma.tum.de
Alpers, Karsten (Cottbus)	Karsten.Alpers@t-online.de
Althöfer, Ingo (Jena)	althofer@mipool.uni-jena.de
Anders, Hans-Jürgen (Dahlewitz)	
Andriè-Stegmann, Edith (Bonn)	
Andrié, Manfred (Bonn)	
Andzans, Agnis (Lettland)	agnis@lanet.lv
Apel, Thomas (Chemnitz)	apel@mathematik.tu-chemnitz.de
Armbruster, Michael (Chemnitz)	
Arnold, Martin (Weßling)	martin.arnold@dlr.de
Azhmyakov, Vadim (Greifswald)	azmjakow@mail.uni-greifswald.de
Babovsky, Hans (Ilmenau)	babovsky@mathematik.tu-ilmenau.de
Bahne, Thorsten (Duisburg)	bahne@math.uni-duisburg.de
Baier, Robert (Bayreuth)	robert.baier@uni-bayreuth.de
Balser, Werner (Ulm)	balser@mathematik.uni-ulm.de
Balser, Christel (Ulm)	balser@mathematik.uni-ulm.de
Baltz, Andreas (Kiel)	aba@numerik.uni-kiel.de
Baptist, Peter (Bayreuth)	Peter.Baptist@uni-bayreuth.de
Barner, Klaus (Kassel)	klaus@mathematik.uni-kassel.de
Barthel, Gottfried (Konstanz)	barthel@fmi.uni-konstanz.de
Bastian, Marion (Dresden)	bastian@math.tu-dresden.de
Battermann, Harald L. (Chemnitz)	u.broll@mx.uni-saarland.de (z. Z.)
Bauer, Thomas (Bayreuth)	thomas.bauer@uni-bayreuth.de
Bauer, Sebastian (Essen)	s.bauer@uni-essen.de
Bauer, Joachim (Duisburg)	
Bauke, Dieter (Gera)	bauke@geranet.de
Becker, Hans J. (Göttingen)	becker@mail.sub.uni-goettingen.de
Becker, Claas (Frankfurt)	claas.becker@db.com
Becker, Christian (Hamburg)	freca.menzel@t-online.de
Becker, Sibylle (Göttingen)	
Becker, Hans J. (Göttingen)	becker@mail.sub.uni-goettingen.de
Beer, Klaus (Stollberg)	K.Beer@Mathematik.TU-Chemnitz.de
Beer, Eugenia (Stollberg)	Eugeniaklaus.beer@t-online.de
Behrends, Ehrhard (Berlin)	behrends@math.fu-berlin.de
Behrens, Jörn (München)	behrens@ma.tum.de
Ben-Tal, Aharon (Haifa)	abental@ie.technion.ac.il
Benz, Walter (Hamburg)	benz@math.uni-hamburg.de
Bergmann, Joachim (Halle)	bergmann@mathematik.uni-halle.de
Bergweiler, Walter (Kiel)	bergweiler@math.uni-kiel.de
Berndt, Rolf (Hamburg)	berndt@math.uni-hamburg.de
Betten, Dieter (Kiel)	betten@math.uni-kiel.de
Beutelspacher, Albrecht (Gießen)	albrecht.beutelspacher@math.uni-giessen.de
Beyerstedt, Bernd (Göttingen)	beyerst@uni-math.gwdg.de

Binder, Christa (Wien)	Christa.Binder@tuwien.ac.at
Blackburn, Norman (Manchester)	
Bley, Werner (Augsburg)	bley@math.uni-augsburg.de
Bluhm, Christian (Frankfurt)	christian.bluhm@db.com
Blunck, Andrea (Wien)	blunck@geometrie.tuwien.ac.at
Blömker, Dirk (Augsburg)	Dirk.Bloemker@Math.Uni-Augsburg.DE
Boeke, Oliver (Bielefeld)	oliver.boeke@web.de
Boese, Günter (Garching)	gub@mpe.mpg.de
Bolthausen, Erwin (Zürich)	eb@amath.unizh.ch
Bornemann, Folkmar (München)	bornemann@ma.tum.de
Bovier, Anton (Berlin)	bovier@wias-berlin.de
Brakhage, Karl-Heinz (Aachen)	brakhage@igpm.rwth-aachen.de
Brandt, Manfred (Berlin)	brandt@zib.de
Brass, Peter (Berlin)	brass@inf.fu-berlin.de
Braunß, Hans-Andreas (Potsdam)	braunss@rz.uni-potsdam.de
Brecht, Gerhard (Itzehoe)	Gerhard.Brecht@web.de
Breger, Manfred (Berlin)	mb@math.tu-berlin.de
Breger, Ulrike (Clausthal)	breger@math.tu-clausthal.de
Brehm, Ulrich (Dresden)	brehm@math.tu-dresden.de
Brieden, Andreas (München)	brieden@ma.tum.de
Broll, Udo (Saarbrücken)	u.broll@mx.uni-saarland.de
Brück, Rainer (Gießen)	Rainer.Brueck@math.uni-giessen.de
Brückmann, Klaus Peter (Halle)	brueckmann@mathematik.uni-halle.de
Brüning, Jochen (Berlin)	bruening@mathematik.hu-berlin.de
Buchberger, Bruno (Linz)	Bruno.Buchberger@risc.uni-linz.ac.at
Buchsteiner-Kießling, Edeltraud (Halle)	edeltraud@cantor.mathematik.uni-halle.de
Buehler, Friedhelm (Aachen)	friedi@matha.rwth-aachen.de
Burde, Gerhard (Frankfurt)	burde@math.uni-frankfurt.de
Burde, Klaus (Braunschweig)	k.burde@tu-bs.de
Burgschat, Ursula (Dresden)	
Buske, Stefan (Greifswald)	
Buslaev, Vladimir (St. Petersburg)	buslaev@pdmi.ras.ru
Bär, Gert (Dresden)	baer@math.tu-dresden.de
Böhlmann, Sibylle (Dresden)	boehlman@rcs.urz.tu-dresden.de
Böhm, Johannes (Jena)	boehm@minet.uni-jena.de
Böhme, Harald (Bremen)	hboehme@uni-bremen.de
Bölling, Reinhard (Potsdam)	boelling@rz.uni-potsdam.de
Börger, Reinhard (Hagen)	reinhard.boerger@fernuni-hagen.de
Christ, Ulrich (Augsburg)	christ@math.uni-augsburg.de
Christoph, Gerd (Magdeburg)	Gerd.Christoph@Mathematik.Uni-Magdeburg.DE
Clausen, Michael (Bonn)	clausen@cs.uni-bonn.de
Colonius, Fritz (Augsburg)	colonius@math.uni-augsburg.de
Cortés, Vicente (Bonn)	vicente@math.uni-bonn.de
Cuntz, Joachim (Münster)	cuntz@math.uni-muenster.de
Czech, Christiane (Magdeburg)	czech@euklid.math.uni-magdeburg.de
Czerwinska, Justyna (Dresden)	czerwinska@zhr.tu-dresden.de

Dahlke, Stephan (Aachen)	dahlke@igpm.rwth-aachen.de
Dalitz, Wolfgang (Berlin)	dalitz@zib.de
Danzer, Ludwig (Dortmund)	danzer@math.uni-dortmund.de
Debrabant, Kristian (Halle-Wittenberg)	
Defant, Andreas (Oldenburg)	defant@mathematik.uni-oldenburg.de
Deiser, Oliver (München)	deiser@rz.mathematik.uni-muenchen.de
Dellnitz, Michael (Paderborn)	dellnitz@uni-paderborn.de
Demming, Burkhard (Köln)	01722519068@d2privat.com
Deschauer, Stefan (Dresden)	desch@math.tu-dresden.de
Dietze, Siegfried (Dresden)	dietze@math.tu-dresden.de
Doerr, Benjamin (Kiel)	bed@numerik.uni-kiel.de
Droste, Manfred (Dresden)	droste@math.tu-dresden.de
Drygas, Hilmar (Kassel)	drygas@mathematik.uni-kassel.de
Drygas, Gertraud (Kassel)	
Dósa, György (Veszprém)	dosagy@almos.vein.hu
Dörfner, Tanja (Stuttgart)	doerfner@mathematik.uni-stuttgart.de
Döring, Maik (Dresden)	
Dümbgen, Lutz (Lübeck)	duembgen@math.mu-luebeck.de
Ebbinghaus, Heinz Dieter (Freiburg)	hde@uni-freiburg.de
Eberhard, Walter (Duisburg)	eberhard@math.uni-duisburg.de
Eberhard, Brigitte (Duisburg)	eberhard@math.uni-duisburg.de
Ebmeyer, Helmut (Dresden)	
Eckl, Thomas (Bayreuth)	eckl@btm8x5.mat.uni-bayreuth.de
Eckstein, Frank (München)	ekstein@mathematik.tu-muenchen.de
Eckstein, Inge (München)	
Edelsbrunner, Herbert (Durham)	edels@cs.duke.edu
El-Shehawy, Shaban (Dresden)	shehawy@math.tu-dresden.de
El-Zahaby, Somaya (Cairo)	elzahaby_somiah@hotmail.com
Eppler, Karsten (Chemnitz)	karsten.eppler@mathematik.tu-chemnitz.de
Erle, Dieter (Dortmund)	erle@math.uni-dortmund.de
Ewald, Christian (Heidelberg)	ewald@mathi.uni-heidelberg.de
Faigle, Ulrich (Köln)	faigle@zpr.uni-koeln.de
Falck, Matthias (Dresden)	falck@math.tu-dresden.de
Farkas, Walter (Regensburg)	walter.farkas@mathematik.uni-regensburg.de
Feher, Franziska (Dortmund)	feher@fh-dortmund.de
Ferger, Dietmar (Dresden)	ferger@math.tu-dresden.de
Fiedler, Heinz (Dornstadt)	fiedler@mathematik.uni-ulm.de
Fiedler, Françoise (Dornstadt)	fiedler@mathematik.uni-ulm.de
Finek, Vaclav (Dresden)	finek@math.tu-dresden.de
Fischer, Andreas (Dortmund)	andreas.fischer@math.uni-dortmund.de
Flachsmeyer, Jürgen (Greifswald)	flameyer@mail.uni-greifswald.de
Flachsmeyer, Gisela (Greifswald)	
Flor, Peter (Graz)	peter.flor@kfunigraz.ac.at
Flor, Ingrid (Graz)	peter.flor@kfunigraz.ac.at
Flum, Jörg (Freiburg)	flum@ruf.uni-freiburg.de
Folkerts, Menso (München)	M.Folkerts@lrz.uni-muenchen.de

Franz, Jürgen (Dresden)	franz@math.tu-dresden.de
Fritz, Guenter (Landshut)	fritz@s1.fh-landshut.de
Gaenssler, Peter (München)	gaensler@rz.mathematik.uni-muenchen.de
Gaenssler, Ingrid (München)	
Gaffke, Norbert (Magdeburg)	norbert.gaffke@mathematik.uni-magdeburg.de
Ganter, Bernhard (Dresden)	ganter@math.tu-dresden.de
Gatermann, Karin (Berlin)	gatermann@zib.de
Gather, Ursula (Dortmund)	gather@statistik.uni-dortmund.de
Gebel, Michael (Nordhausen)	gebel@fh-nordhausen
Geck, Meinolf (Lyon)	geck@desargues.univ-lyon1.fr
Geise, Gerhard (Dresden)	geise@math.tu-dresden.de
Gelfert, Katrin (Dresden)	gelfert@math.tu-dresden.de
Gentz, Barbara (Berlin)	gentz@wias-berlin.de
Gerkmann, Ralf (Dortmund)	Ralf.Gerkmann@mathematik.uni-dortmund.de
Gerstner, Thomas (Bonn)	gerstner@iam.uni-bonn.de
Geschke, Stefan (Berlin)	geschke@math.fu-berlin.de
Geyer, Wulf-Dieter (Erlangen)	geyer@mi.uni-erlangen.de
Geyer, Margret (Erlangen)	
Geyer, Markus ()	markus.geyer@arcormail.de
Giannoulis, Johannes (Stuttgart)	giannojs@mathematik.uni-stuttgart.de
Giering, Sigrid (München)	giering@mathematik.tu-muenchen.de
Giering, Oswald (München)	giering@mathematik.tu-muenchen.de
Girlich, Eberhard (Magdeburg)	eberhard.girlich@mathematik.uni-magdeburg.de
Girstmair, Kurt (Innsbruck)	Kurt.Girstmair@uibk.ac.at
Goette, Sebastian (Tübingen)	sebastian.goette@uni-tuebingen.de
Gonzalez, Francisco-Javier (Heidelberg)	Gonzalez@urz.uni-heidelberg.de
Gottschalk, Harald (Halle)	harald@coxeter.mathematik.uni-Halle.de
Grecksch, Wilfried (Halle)	grecksch@mathematik.uni-halle.de
Greiner, Richard (Würzburg)	greiner@mathematik.uni-wuerzburg.de
Greinus, Juliane (Bielefeld)	
Greuel, Gert-Martin (Kaiserslautern)	greuel@mathematik.uni-kl.de
Griewank, Andreas (Dresden)	griewank@mah.tu-dresden.de
Gritzmann, Peter (München)	gritzmann@mathematik.tu-muenchen.de
Groelz, Wolfgang (Tübingen)	wolfgang.groelz@uni-tuebingen.de
Grof, Jozsef (Ungarn)	grofj@almos.vein.hu
Grosse-Brauckmann, Karsten (Bonn)	kgb@math.uni-bonn.de
Großmann, Christian (Dresden)	grossm@math.tu-dresden.de
Grunau, Hans-Christoph (Bayreuth)	hans-christoph.grunau@uni-bayreuth.de
Grund, Thomas (Chemnitz)	
Grundhöfer, Theo (Würzburg)	grundh@mathematik.uni-wuerzburg.de
Gräbe, Hans-Gert (Leipzig)	graebe@informatik.uni-leipzig.de
Gräßler, Gernot (Aachen)	gernot@mathA.rwth-aachen.de
Gröger, Detlef (Steinach)	groeger-math@gmx.net
Grötschel, Martin (Berlin)	groetschel@zib.de
Grün, Günther (Bonn)	gg@iam.uni-bonn.de
Göbel, Silke (Karlsruhe)	goebel@zblmath.fiz-karlsruhe.de

Görsch, Daniel (Ilmenau)	daniel.goersch@mathematik.tu-ilmenau.de
Götze, Friedrich (Bielefeld)	goetze@mathematik.uni-bielefeld.de
Haaf, Hermann (Wiesbaden)	hermann.haaf@
Hagen, Hans (Kaiserslautern)	hagen@informatik.uni-kl.de
Haller, Sergej (Gießen)	Sergej.Haller@math.uni-giessen.de
Hamann-Brecht, Annine (Itzehoe)	
Hamm, Helmut (Münster)	hamm@math.uni-muenster.de
Hamm, Hildegret (Münster)	hamm@math.uni-muenster.de
Haroske, Dorothee D. (Jena)	haroske@minet.uni-jena.de
Hartl, Johann (Landshut)	hartl@mathematik.tu-muenchen.de
Hasenjaeger, Gisbert (Plettenberg)	
Hasenjaeger, Irmhild (Plettenberg)	
Haus, Utz-Uwe (Magdeburg)	haus@imo.math.uni-magdeburg.de
Hauser, Kai (Berlin)	hauser@math.tu-berlin.de
Havlicek, Hans (Wien)	havlicek@geometrie.tuwien.ac.at
Hecker, Hans-Dietrich (Jena)	hecker@mipooluni-jena.de
Heil, Erhard (Darmstadt)	heil@mathematik.tu-darmstadt.de
Heil, Adelheid (Darmstadt)	
Heinrich, Gottfried (Dresden)	Heinrich@math.tu-dresden.de
Heinze, Joachim (Heidelberg)	heinze@springer.de
Heinzner, Peter (Bochum)	heinzner@cplx.ruhr-uni-bochum.de
Heldermann, Norbert (Lemgo)	heldermann@gmx.net
Helmberg, Gilbert (Innsbruck)	gilbert.helmberg@uibk.ac.at
Helmberg, Thea (Innsbruck)	
Henningsen, Frank (Braunschweig)	f.henningsen@tu-bs.de
Henrichs, Rolf Wim (München)	rwhenrichs@online.de
Henrichs, Margarete (München)	rwhenrichs@online.de
Henze, Norbert (Karlsruhe)	Norbert.Henze@math.uni-karlsruhe.de
Hermann, Peter (Aachen)	sekl@iram.rwth-aachen.de
Herpertz-Weigel, Jutta (Karlsruhe)	
Herrmann, Siegfried (Dresden)	S.Herrmann@t-online.de
Hertel, Eike (Jena)	hertel@minet.uni-jena.de
Herzer, Armin (Mainz)	Herzer.Bodman@t-online.de
Herzer, Liska (Mainz)	Herzer.Bodman@t-online.de
Heß, Klaus Th. (Dresden)	hess@math.tu-dresden.de
Hieber, Matthias (Darmstadt)	hieber@mathematik.tu-darmstadt.de
Hielscher, Ralf (Dresden)	Ralf.Hielscher@gmt.de
Hildenbrand, Werner (Bonn)	with2@econ2.uni-bonn.de
Hinze, Michael (Berlin)	hinze@math.tu-berlin.de
Hiptmair, Ralf (Tübingen)	ralf@hiptmair.de
Hirzebruch, Friedrich (Bonn)	hirzebruch@mpim-bonn.mpg.de
Hiss, Gerhard (Aachen)	Gerhard.Hiss@Math.RWTH-Aachen.DE
Hoefler, Andreas (Hagen)	Andreas.Hoefler@FernUni-Hagen.de
Hoffmann, J.-P. (Göttingen)	
Hofmann, Matthias (Darmstadt)	
Holst, Katharina (Basel)	

Hotje, Herbert (Hannover)	hotje@math.uni-hannover.de
Hudak, Dietmar (Dresden)	hudak@math.tu-dresden.de
Hug, Daniel (Freiburg)	hug@sun8.mathematik.uni-freiburg.de
Höfling, Burkhard (Jena)	hoefling@minet.uni-jena.de
Höhn, Gerald (Freiburg)	gerald@mathematik.uni-freiburg.de
Höppner, Michael (Bielefeld)	hoepfner@ub.uni-bielefeld.de
Ilchmann, Achim (Ilmenau)	ilchmann@mathematik.tu-ilmenau.de
Ilsche, Ilse (Dresden)	ilsche@math.tu-dresden.de
Ischebeck, Friedrich (Münster)	ischebe@math.uni-muenster.de
Ishutkin, Viktor (Russland)	izhutkin@margu.mari.ru
Iske, Armin (München)	iske@ma.tum.de
Jahn, Johannes (Erlangen)	jahn@an.uni-erlangen.de
Jansen, Stefan (Dortmund)	
Janßen, Rainer (München)	RJanssen@munichre.com
Jentsch, Lothar (Chemnitz)	Lothar.Jentsch@mathematik.tu-chemnitz.de
Jochmann, Frank (Berlin)	jochmann@mathematik.hu-berlin.de
Joswig, Michael (Berlin)	joswig@math.tu-berlin.de
Joussen, Jakob (Dortmund)	
Junek, Heinz (Potsdam)	junek@rz.uni-potsdam.de
Jung, Michael (Dresden)	mjung@math.tu-dresden.de
Junk, Michael (Kaiserslautern)	junk@mathematik.uni-kl.de
Jäger, Willi (Heidelberg)	jaeger@iwr.uni-heidelberg.de
Kahle, Waltraud (Magdeburg)	waltraud.kahle@mathematik.uni-magdeburg.de
Kalauch, Anke (Dresden)	kalauch@math.tu-dresden.de
Kallies, Jürgen (Köln)	kallies@mi.uni-koeln.de
Kamps, Udo (Oldenburg)	kamps@mathematik.uni-oldenburg.de
Karmann, Alexander (Dresden)	karmann@rcs.urz.tu-dresden.de
Kaup, Ludger (Konstanz)	Ludger.Kamp@fmi.uni-konstanz.de
Kaup, Inge (Konstanz)	
Kawohl, Bernhard (Köln)	kawohl@mi.uni-koeln.de
Keller, Karsten (Greifswald)	keller@mail.uni-greifswald.de
Kern, Walter (Twente)	kern@math.utwente.nl
Kersten, Ina (Göttingen)	kersten@mathematik.Uni-Bielefeld.DE
Kiderlen, Markus (Karlsruhe)	kiderlen@math.uni-karlsruhe.de
Kiechle, Hubert (Hamburg)	kiechle@math.uni-hamburg.de
Kimmerle, Wolfgang (Stuttgart)	kimmerle@mathematik.uni-stuttgart.de
Kirsch, Werner (Bochum)	werner.kirsch@mathphys.ruhr-uni-bochum.de
Kischka, Peter (Jena)	p.kischka@wiwi.uni-jena.de
Klamroth, Kathrin ()	klamroth@informatik.htw-dresden.de
Klar, Axel (Darmstadt)	klar@mathematik.tu-darmstadt.de
Klein, Markus (Potsdam)	mklein@math.uni-potsdam.de
Klix, Wolf-Dieter (Dresden)	klix@math.tu-dresden.de
Klöcker, Ingo (Aachen)	ingo@matha.rwth-aachen.de
Klüners, Jürgen (Heidelberg)	klueners@iwr.uni-heidelberg.de
Klüppelberg, Claudia (München)	cklu@ma.tum.de
Knapp, Wolfgang (Tübingen)	wolfgang.knapp@uni-tuebingen.de

Knapp, Helga (Tübingen)	wolfgang.knapp@uni-tuebingen.de
Knobloch, Susanne (Essen)	knobloch@ing-math.uni-essen.de
Knüpfer, Andreas (Dresden)	knuepfer@zhr.tu-dresden.de
Koch, Herbert (Heidelberg)	koch@iwr.uni-heidelberg.de
Kohnen, Winfried (Heidelberg)	winfried@mathi.uni-heidelberg.de
Koksch, Norbert (Dresden)	koksch@math.tu-dresden.de
Kopp, Margit (Zürich)	kopp@math.ethz.ch
Koppelberg, Sabine (Berlin)	sabina@math.fu-berlin.de
Korn, Ralf (Kaiserslautern)	korn@mathematik.uni-kl.de
Korsawe, Johannes (Essen)	jkorsawe@ing-math.uni-essen.de
Kortenkamp, Ulrich (Berlin)	kortenkamp@inf.fu-berlin.de
Kramer, Jürg (Berlin)	kramer@mathematik.hu-berlin.de
Krause, Rolf (Berlin)	krause@math.fu-berlin.de
Krieg, Aloys (Aachen)	krieg@mathA.rwth-aachen.de
Kriete, Hartje (Göttingen)	kriete@math.uni-goettingen.de
Kripfganz, Anita (Leipzig)	kripfganz@mathematik.uni-leipzig.de
Kroll, Ekkehard (Mainz)	kroll@mathematik.uni-mainz.de
Kräuter, Arnold R. (Leoben)	kraeuter@unileoben.ac.at
Krön, Bernhard (Graz)	kroen@finanz.math.tu-graz.ac.at
Kuhlisch, Wiltrud (Dresden)	kuhlisch@math.tu-dresden.de
Kunstmann, Peer Christian (Karlsruhe)	peer.kunstmann@math.uni-karlsruhe.de
Kunz, Ernst (Regensburg)	ernst.kunz@mathematik.uni-regensburg.de
Kunz, Marianne (Regensburg)	
Kunze, Markus (Köln)	mkunze@mi.uni-koeln.de
Kupfer, Martin (Dresden)	martin.kupfer@sap.com
Kuske, Dietrich (Dresden)	kuske@math.tu-dresden.de
Kuß, Michael (Heidelberg)	michael.kuss@urz.uni-heidelberg.de
Kwuida, Leonard (Dresden)	kwuida@math.tu-dresden.de
Köcher, Helmut (Dresden)	
Köhler, Günter (Würzburg)	guenter.koehler@mail.uni-wuerzburg.de
Köhler, Jürgen (Halle)	koehler@cantor.mathematik.uni-halle.de
Köhnen, Walter (Düsseldorf)	
König, Hermann (Kiel)	hkoenig@math.uni-kiel.de
König, Gerhard (Karlsruhe)	GK@fiz-karlsruhe.de
Königsberger, Konrad (München)	kk@mathematik.tu-muenchen.de
Königsberger, Ingeborg (München)	
Kühn, Martin (Heidelberg)	martin.kuehn@sap-ag.de
Kühn, Christoph (München)	
Kühnau, Reiner (Halle)	kuehnau@cantor.mathematik.uni-halle.de
Kühne, Rolf (Dresden)	kuehne@math.tu-dresden.de
Kühnel, Wolfgang (Stuttgart)	kuehnel@mathematik.uni-suttgart.de
Külshammer, Burkhard (Jena)	kuelshammer@uni-jena.de
Labbe, Martine (Bruxelle)	mlabbe@smg.ulb.ac.be
Lamberger, Mario (Graz)	mlamb@finanz.math.tu-graz.ac.at
Lamprecht, Erich (Saarbrücken)	lamp@math.uni-sb.de
Lange, Horst (Köln)	lange@mi.uni-koeln.de

Lange, Otfried (Merseburg)	olange@in.fh-merseburg.de
Lange, Carsten (Berlin)	clange@math.tu-berlin.de
Langer, Heinz (Wien)	hlang@mail.zserv.tuwien.ac.at
Latschev, Janko (Bonn)	latschev@mpim-bonn.mpg.de
Laures, Gerd (Heidelberg)	gerd@laures.de
Lehmann, Ingmar (Berlin)	ilehmann@mathematik.hu-berlin.de
Lehmann, Uwe (Dresden)	lehmann@zhr.tu-dresden.de
Lehmann, Manfred (Dresden)	lehmann@math.tu-dresden.de
Leibfritz, Friedemann (Trier)	leibfr@uni-trier.de
Leichtweiß, Kurt (Stuttgart)	leichtw@mathematik.uni-stuttgart.de
Leichtweiß, Erika (Stuttgart)	leichtw@mathematik.uni-stuttgart
Leitenberger, Frank (Rostock)	frank.leitenberger@mathematik.uni-rostock.de
Leitz, Manfred (Regensburg)	manfred.leitz@mathematik.fh-regensburg.de
Leitz, Augusta (Regensburg)	manfred.leitz@mathematik.fh-regensburg.de
Lempio, Frank (Bayreuth)	frank.lempio@uni-bayreuth.de
Lenz, Hanfried (Berlin)	100307.1336@compuserve.com
Lesky, Peter Heinrich (Stuttgart)	lesky@mathematik.uni-stuttgart.de
Leugering, Günter (Bayreuth)	Guenter.Leugering@uni-bayreuth.de
Leutbecher, Armin (München)	ltb@mathematik.tu-muenchen.de
Liebscher, Eckhard (Ilmenau)	lieb@mathematik.tu-ilmenau.de
Liero, Hannelore (Potsdam)	liero@rz.uni-potsdam.de
Linden, Hansjörg (Hagen)	hansjoerg.linden@fernuni-hagen.de
Lindner, Alexander (Erlangen)	lindnera@mi.uni-erlangen.de
Lipfert, Wilfried (Dresden)	
Loch, Horst (Mainz)	
Luik, Eberhard (Konstanz)	Eberhard.Luik@uni-konstanz.de
Läuter, Henning (Potsdam)	laeuter@rz.uni-potsdam.de
Löbus, Jörg-Uwe (Jena)	loebus@minet.uni-jena.de
Lönne, Michael (Hannover)	loenne@math.uni-hannover.de
Löwe, Benedikt (Bonn)	loewe@math.uni-bonn.de
Malmendier, Andreas (Bonn)	
Manavi, Amir (Dresden)	manavi@math.tu-dresden.de
Mareth, Sascha (Regensburg)	schascha.mareth@stud.uni-regensburg.de
Margraf, Marian (Kiel)	mam@numerik.uni-kiel.de
Marschner, Axel (Aachen)	axel.marschner@matha.rwth-aachen.de
Marti, Kurt (München)	kurt.marti@unibw-muenchen.de
Mathieu, Martin (Belfast)	m.m@qub.ac.uk
Matzat, B. Heinrich (Heidelberg)	matzat@iwr.uni-heidelberg.de
Mayer, Karl Heinz (Dortmund)	khmayer@math.uni-dortmund.de
Meinecke, Ingmar (Dresden)	meinecke@math.tu-dresden.de
Meinhold, Peter (Dresden)	
Meißner, Christine (Dresden)	c.meissner@feldschloesschen-dd.de
Menzer, Hartmut (Jena)	menzer@minet.uni-jena.de
Merkl, Franz (Eindhoven)	merkl@eurandom.tue.nl
Meyberg, Carola (München)	
Meyer, Ralf (Münster)	rameyer@math.uni-muenster.de

Meyer, Petra (München)	meyer@ma.tum.de
Meyer, Wolfgang T. (Münster)	meyerw@math.uni-muenster.de
Meyer-Schroeder, Helimon (Münster)	rameyer@math.uni-muenster.de
Meyer-ter-Vehn, Moritz (Freiburg)	
Moeller, Herbert (Münster)	mollerh@math.uni-muenster.de
Mohn, Karl-Heinz (Duisburg)	mohn@math.uni-duisburg.de
Mohn, Gabriele (Duisburg)	mohn@math.uni-duisburg.de
Morin, Remi (Dresden)	morin@math.tu-dresden.de
Mortini, Raymond (Metz)	mortini@poncelet.sciences.univ-metz.fr
Möbius, Peter (Dresden)	
Mögling, Werner (Erfurt)	
Mögling, Ilse (Erfurt)	
Mühlig, Heiner (Dresden)	h.muehlig@t-online.de
Müller, Claus (Kaiserslautern)	claus_mueller@mathematik.uni-kl.de
Müller, Jürgen (Aachen)	Juergen.Mueller@math.rwth-aachen.de
Müller, P. Heinz (Dresden)	
Müller, Frank (Cottbus)	mueller@math.tu-cottbus.de
Müller, Michael (Essen)	mdm@exp-math.uni-essen.de
Müller, Hans-Otfried (Dresden)	mueller@math.tu-dresden.de
Nabben, Reinhard (Bielefeld)	nabben@mathematik.uni-bielefeld.de
Nagel, Wolfgang E. (Dresden)	nagel@zhr.tu-dresden.de
Nastold, Hans-Joachim (Münster)	cbuecker@math.uni-muenster.de
Nastold, Theophila (Münster)	cbuecker@math.uni-muenster.de
Naumann, Joachim (Berlin)	jnaumann@mathematik.hu-berlin.de
Neidhardt, Wolfgang (Bayreuth)	wolfgang.neidhardt@uni-bayreuth.de
Neiße, Olaf (Augsburg)	neisse@math.uni-augsburg.de
Neumann, Peter (Dresden)	pneumann@math.tu-dresden.de
Neunhöffer, Max (Aachen)	max.neunhoeffer@math.rwth-aachen.de
Neunzert, Helmut (Kaiserslautern)	neunzert@itw.uni-kl.de
Neßelmann, Dieter (Rostock)	dieter.nesselmann@mathematik.uni-rostock.de
Neßelmann, Caroline (Rostock)	cdcc.nesselmann@t-online.de
Nguyen, Kim (Essen)	nguyen@exp-math.uni-essen.de
Nickel, Stefan (Kaiserslautern)	nickel@itwm.uni-kl.de
Nießen, Heinz-Dieter (Essen)	heinz-dieter.niessen@web.de
Nollau, Volker (Dresden)	nollau@math.tu-dresden.de
Nucinkis, Brita (Zürich)	bean@math.ethz.ch
Näher, Holger (Saarbrücken)	hnaeher@math.uni-sb.de
Obermaier, Josef (München)	josef.obermaier@gsf.de
Oberschelp, Arnold (Kiel)	aoberschelp@math.uni-kiel.de
Oberschelp, Anneliese (Kiel)	aoberschelp@math.uni-kiel.de
Ohser, Joachim (Kaiserslautern)	ohser@itwm.uni-kl.de
Okon, Thomas (Dresden)	okon@math.tu-dresden.de
Otto, Felix (Bonn)	otto@iam.uni-bonn.de
Overbeck, Ludger (Frankfurt)	ludger.overbeck@db.com
Paditz, Ludwig (Dresden)	paditz@informatik.htw-dresden.de
Partzsch, Lothar (Dresden)	partzsch@math.tu-dresden.de

Patzschke, Norbert (Jena)	patzschke@mathematik.uni-jena.de
Pauly, Dirk (Essen)	dirk.pauly@uni-essen.de
Pazderski, Gerhard (Halle)	gerhard.pazderski@debitel.net
Peisl, Bernhard (Konstanz)	Bernhard.Peisl@uni-konstanz.de
Peternell, Thomas (Bayreuth)	thomas.peternell@uni-bayreuth.de
Peters, Stephan (Bielefeld)	oliver.boeke@web.de
Peters, Christoph (Düsseldorf)	petersc@uni-duesseldorf.de
Peters, Martin (Heidelberg)	peters@springer.de
Pfeifle, Julian (Berlin)	pfeifle@math.tu-berlin.de
Pfretzschner, Roland (Dresden)	pfr@math.tu-dresden.de
Pfäffle, Frank (Hamburg)	pfaeffle@math.uni-hamburg.de
Picard, Rainer (Dresden)	picard@math.tu-dresden.de
Pickl, Stefan (Köln)	pickl@zpr.uni-koeln.de
Pinnau, Rene (Darmstadt)	pinnau@mathematik.tu-darmstadt.de
Piotrowski, Andreas (Frankfurt)	
Plato, Robert (Berlin)	plato@math.tu-berlin.de
Plümer, Judith (Osnabrück)	judith@mathematik.uni-osnabrueck.de
Porosinski, Zdzislaw (Wrocław)	porosin@im.pwr.wroc.pl
Postelnicu, Tiberiu (Bukarest)	tpostelnicu@pcnet.pcnet.ro
Pottmann, Helmut (Wien)	pottmann@geometrie.tuwien.ac.at
Preissler, Gabi (Dresden)	preissler@math.tu-dresden.de
Prokert, Georg (Leipzig)	prokert@mathematik.uni-leipzig.de
Prüss, Jan (Halle)	pruess@mathematik.uni-halle.de
Pönisch, Gerd (Dresden)	poenisch@math.tu-dresden.de
Pühl, Heidrun (Halle)	puehl@mathematik.uni-halle.de
Quarg, Gerhard (Regensburg)	gerhard.quarg@mathematik.uni-regensburg.de
Racke, Reinhard (Konstanz)	reinhard.racke@uni-konstanz.de
Rackwitz, Hans-Georg (Halle)	rackwitz@mathematik.uni-halle.de
Rademacher, Jens (Berlin)	
Raesch, Thoralf (Potsdam)	raesch@math.uni-potsdam.de
Rautenbach, Dieter (Aachen)	rauten@math2.rwth-aachen.de
Rehmann, Ulf (Bielefeld)	rehmann@mathematik.uni-bielefeld.de
Reibold, Julia (Darmstadt)	anatol.reibold@gmx.de
Reibold, Anatol (Darmstadt)	anatol.reibold@gmx.de
Reichert-Hahn, Marianne (Frankfurt)	reichert@math.uni-frankfurt.de
Reinel-Bitzer, Doris (Kaiserslautern)	reinel@itwm.uni-kl.de
Reissig, Michael (Freiberg)	reissig@math.tu-freiberg.de
Reitmann, Volker (Dresden)	reitmann@rcs.urz.tu-dresden.de
Ressel, Paul (Eichstätt)	paul.ressel@ku-eichstaett.de
Rex, Georg (Markkleeberg)	rex@mathematik.uni-leipzig.de
Rezaie, Mariam (Teheran)	Mariam.Rezaie@post.rwth-aachen.de
Rhodius, Adolf (Dresden)	rhodius@math.tu-dresden.de
Richter, Birgit (Bonn)	richter@math.uni-bonn.de
Richter, Matthias (Weimar)	matthias.richter@bauing.uni-weimar.de
Riede, Harald (Koblenz)	riede@uni-koblenz.de
Riede, Heidrun (Bad Honnef)	

Rieder, Helmut (Bayreuth)	helmut.rieder@uni-bayreuth.de
Riedle, Markus (Berlin)	
Riedrich, Thomas (Dresden)	
Riemenschneider, Oswald (Hamburg)	riemenschneider@math.uni-hamburg.de
Riemenschneider-Honda, Kyoko (Hamburg)	riemenschneider@math.uni-hamburg.de
Riese, Udo (Tübingen)	udo.riese@uni-tuebingen.de
Riesinger, Rolf (Wien)	havlicek@geometrie.tuwien.ac.at
Rinaldi, Giovanni (Rom)	rinaldi@rinaldi.iasi.rm.cnr.it
Roczen, Marko (Berlin)	roczen@mathematik.hu-berlin.de
Roesner, Karl G. (Darmstadt)	karo@tollmien.mechanik.tu-darmstadt.de
Roesner, Lotte (Darmstadt)	karo@tollmien.mechanik.tu-darmstadt.de
Rosenbaum, Kurt (Ilmenau)	k.rosenbaum@mathematik.tu-ilmenau.de
Roth, Christian (Halle-Wittenberg)	roth@mathematik.uni-halle.de
Ruckdeschel, Peter (Bayreuth)	peter.ruckdeschel@uni-bayreuth.de
Rudl, Jan (Dresden)	rudl@math.tu-dresden.de
Rudolph, Joachim (Dresden)	rudolph@erss11.et.tu-dresden.de
Rudolph, Sebastian (Dresden)	rudolph@math.tu-dresden.de
Rummler, Bernd (Magdeburg)	bernd.rummler@mathematik.uni-magdeburg.de
Ruprecht, Günter (Dresden)	ruprecht@math.tu-dresden.de
Röbenack, Klaus (Dresden)	
Rösch, Arnd (Chemnitz)	a.roesch@mathematik.tu-chemnitz.de
Rösch, Ronald (Kaiserslautern)	roesch@itwm.uni-kl.de
Rösler, Katja A. (Clausthal-Zellerfeld)	Katja.Roesler@t-online.de
Sasvari, Zoltan (Dresden)	sasvari@math.tu-dresden.de
Sauer, Andreas (Duisburg)	sauer@gauss.math.uni-duisburg.de
Scharlau, Rudolf (Dortmund)	scharlau@math.uni-dortmund.de
Scharnberg, Hedwig (Neustadt)	
Schatz, Torsten (Tübingen)	torsten.schatz@uni-tuebingen.de
Scheffran, Jürgen (Darmstadt)	scheffran@mathematik.tu-darmstadt.de
Schenk, Wilfried (Dresden)	schenk@math.tu-dresden.de
Scheunpflug, Wilfried (Dresden)	wischeun@math.tu-dresden.de
Schicho, Josef (Linz)	Schicho@risc.uni-linz.ac.at
Schiefermayr, Klaus (Linz)	klaus.schiefermayr@jk.uni-linz.ac.at
Schilder, Frank (Ilmenau)	fschild@mathematik.tu-ilmenau.de
Schirotzek, Winfried (Dresden)	schiro@math.tu-dresden.de
Schmalfuß, Björn (Merseburg)	schmalfuss@in.fh-merseburg.de
Schmaus, Robert (Konstanz)	schmaus@fmi.uni-konstanz.de
Schmickler-Hirzebruch, Ulrike (Wiesbaden)	U.Schmickler-Hirzebruch@Bertelsmann.de
Schmid, Harald (Regensburg)	harald.schmid@mathematik.uni-regensburg.de
Schmid, Ute (Tübingen)	
Schmidt, Werner (Erlangen)	schmidt@mi.uni-erlangen.de
Schmidt, Dieter (Essen)	dieter.schmidt@uni-essen.de
Schmidt, Anke (Essen)	dieter.schmidt@uni-essen.de
Schmidt, Volker (Ulm)	schmidt@mathematik.uni-ulm.de
Schmidt, Werner H. (Greifswald)	wschmidt@mail.uni-greifswald.de
Schmitt, Susanne (Saarbrücken)	susanne@math.uni-sb.de

Schmitt, Peter (Wien)	Peter.Schmitt@univie.ac.at
Schnabel, Uwe (Dresden)	schnabel@math.tu-dresden.de
Schnell, Uwe (Siegen)	schnell@mathematik.uni-siegen.de
Schoenmakers, John (Berlin)	schoenma@wias-berlin.de
Scholl, Peter (Siegen)	scholl@unix-ag.org
Scholz, Hartmut (Oldenburg)	hg.scholz@t-online.de
Scholz, Joachim (Dresden)	
Schreiber, Peter (Stralsund)	schreibe@mail.uni-greifswald.de
Schröder, Michael (Weinheim)	schroeder@math.uni-mannheim.de
Schröder, Eberhard (Hirschberg)	
Schuster, Thomas (Saarbrücken)	thomas.schuster@num.uni-sb.de
Schwarz, Wolfgang (Frankfurt)	schwarz@math.uni-frankfurt.de
Schwarz, Doris (Frankfurt)	
Schweighofer, Markus (Konstanz)	schweigh@mathe.uni-konstanz.de
Schweizer, Jürgen (Tübingen)	juergen.schweizer@uni-tuebingen.de
Schwetlick, Hubert (Dresden)	schwetlick@math.tu-dresden.de
Schwänzl, Roland (Osnabrück)	roland@mathematik.uni-osnabrueck.de
Schäfer, Wilfried (Aachen)	W.Schaefer@magmaSoft.de
Schönhage, Arnold (Meckenheim)	schoe@cs.uni-bonn.de
Schönhage, Hildegard (Meckenheim)	schoe@cs.uni-bonn.de
Schörner, Erwin (München)	schoerner@rz.mathematik.uni-muenchen.de
Schüffler, Karlheinz (Krefeld)	karlheinz.schueffler@fh-niederrhein.de
Schüffler-Rohde, Karstjen (Krefeld)	karlheinz.schueffler.@fh-niederrhein.de
Schürmann, Achill (Siegen)	achill@math.uni-siegen.de
Schütte, Christof (Berlin)	schuette@zib.de
Seidel, Hans-Peter (Saarbrücken)	hpseidel@mpi-sb.mpg.de
Seifert, Peter (Dresden)	seifert@math.tu-dresden.de
Semenov, Iouri (Orenburg)	ISemenov@aol.com
Semmler, Gunter (Freiberg)	
Sennewald, Ken (Dresden)	
Shafii, Shahram (Teheran)	Mariam.Rezaie@post.rwth-aachen.de
Siedow, Norbert (Kaiserslautern)	siedow@itwm.uni-kl.de
Sigmund, Karl (Wien)	Karl.Sigmund@univie.ac.at
Simon, Udo (Berlin)	simon@math.tu-berlin.de
Singhof, Wilhelm (Düsseldorf)	singhof@cs.uni-duesseldorf.de
Sirvent, Victor (Caracas)	keller@mail.uni-greifswald.de
Slawig, Thomas (Potsdam)	slawig@pik-potsdam.de
Sloane, Neil J.A. (Florham Park)	njas@research.att.com
Smith, Roger R. (Texas)	rsmith@math.tamu.edu
Sonntag, Ulrich (Berlin)	sonntag@imtronic.de
Sperber, Wolfram (Berlin)	sperber@zib.de
Spille, Bianca (Magdeburg)	spille@imo.math.uni-magdeburg.de
Spokoiny, Vladimir (Berlin)	spokoiny@wias-berlin.de
Sprengel, Frauke (St. Augustin)	frauke.sprengel@gmd.de
Srivastav, Anand (Kiel)	asr@numerik.uni-kiel.de
Stadelmeyer, Peter (Linz)	Peter.Stadelmeyer@risc.uni-linz.ac.at

Stammler, Ludwig (Engelsdorf)	
Stangler, Sieghart (Tübingen)	sieghart.stangler@uni-tuebingen.de
Starkloff, Hans-Jörg (Chemnitz)	h.starkloff@mathematik.tu-chemnitz.de
Staupe, Ulrich (Mainz)	Staupe@mathematik.uni-mainz.de
Steffens, Karsten (Hannover)	steffens@math.uni-hannover.de
Steffens-Penner, Uta (Hannover)	steffens@math.uni-hannover.de
Steinbach, Anja (Gießen)	Anja.Steinbach@math.uni-giessen.de
Steinebach, Josef (Marburg)	jost@mathematik.uni-marburg.de
Steiner, Konrad (Kaiserslautern)	steiner@itwm.uni-kl.de
Stephan, Frank (Heidelberg)	fstephan@math.uni-heidelberg.de
Steuding, Jörn (Frankfurt)	steuding@math.uni-frankfurt.de
Steyer, Rolf (Jena)	Rolf.Steyer@rz.uni-jena.de
Stichtenoth, Henning (Essen)	stichtenoth@uni-essen.de
Storm, Regina (Dresden)	storm@math.tu-dresden.de
Strassen, Volker (Konstanz)	Volker.Strassen@t-online.de
Stroth, Gernot (Halle-Wittenberg)	stroth@coxeter.mathematik.uni-halle.de
Stürzbecher, Volkhart (Neustadt)	
Szajowski, Krzysztof (Wroclaw)	szajow@im.pwr.wroc.pl
Szalkai, Istvan (Veszprem)	szalkai@almos.vein.hu
Takacs, Christiane (Linz)	christiane.takacs@jk.uni-linz.ac.at
Tapp, Christian (Münster)	
Tent, Katrin (Würzburg)	tent@mathematik.uni-wuerzburg.de
Teufel, Eberhard (Stuttgart)	eteufel@mathematik.uni-stuttgart.de
Teufl, Elmar (Graz)	teufl@finanz.math.tu-graz.ac.at
Theisel, Holger (Rostock)	theisel@informatik.uni-rostock.de
Theobald, Thorsten (München)	theobald@ma.tum.de
Thiele, Burkhard (Magdeburg)	Burkhard.Thiele@Mathematik.Uni-Magdeburg.de
Thom, Andreas (Dresden)	abt25@dpmms.cam.ac.uk
Thümmel, Vera (Bielefeld)	thuemmle@uni-bielefeld.de
Tillmann, Heinz Günther (Münster)	
Timmermann, Werner (Dresden)	timmerma@math.tu-dresden.de
Timmesfeld, Franz (Gießen)	Franz.Timmesfeld@math.uni-giessen.de
Tittel, Gunar (Jena)	
Tobies, Renate (Kaiserslautern)	tobies@mathematik.uni-kl.de
Tomi, Friedrich (Heidelberg)	tomi@mathi.uni-heidelberg.de
Trebing, Michael (Essen)	michael.trebing@uni-essen.de
Tretter, Christiane (Regensburg)	tretter@mathematik.uni-regensburg.de
Triesch, Eberhard (Aachen)	triesch@math2.rwth-aachen.de
Tröltzsch, Fredi (Chemnitz)	f.troeltzsch@mathematik.tu-chemnitz.de
Törner, Günter (Duisburg)	toerner@math.uni-duisburg.de
Törnig, Willi (Darmstadt)	
Törnig, Evamarie (Darmstadt)	
Ullrich, Peter (Gießen)	Peter.Ullrich@math.uni-giessen.de
Vallentin, Frank (Dortmund)	frank.vallentin@math.uni-dortmund.de
Vanselow, Reiner (Dresden)	vanselow@math.tu-dresden.de
Vogel, Silvia (Ilmenau)	Silvia.Vogel@mathematik.tu-ilmenau.de

Vogel, Thomas (München)	
Vogt, Tanja (Konstanz)	Tanja.Vogt@uni-konstanz.de
Vogt, Gisela (Konstanz)	
Vogt, Werner (Ilmenau)	vogt@mathematik.tu-ilmenau.de
Vogt, Hendrik (Dresden)	vogt@math.tu-dresden.de
Voigt, Margit (Ilmenau)	voigt@mathematik.tu-ilmenau.de
Voigt, Jürgen (Dresden)	voigt@math.tu-dresden.de
Volkwein, Stefan (Graz)	stefan.volkwein@kfunigraz.ac.at
Vollmer, Heribert (Würzburg)	vollmer@informatik.uni-wuerzburg.de
Voss, Waltraud (Dresden)	Waltraud.Voss@mailbox.tu-dresden.de
Voß, Heinz-Jürgen (Dresden)	voss@math.tu-dresden.de
Voß-Böhme, Anja (Dresden)	avoss@math.tu-dresden.de
Wagenhofer, Markus (Regensburg)	markus.wagenhofer@web.de
Wagner, Marcus (Cottbus)	wagner@math.tu-cottbus.de
Wagner, Klaus (Würzburg)	wagner@informatik.uni-wuerzburg.de
Wahl, Jack E. (Dortmund)	Jack.Wahl@wiso.uni-dortmund.de
Walther, Andrea (Dresden)	awalther@math.tu-dresden.de
Warnecke, Gerhard (Hennef)	gap.warnecke@arcormail.de
Wassermann, Alfred (Bayreuth)	Alfred.Wassermann@uni-bayreuth.de
Weber, Gerhard-Wilhelm (Darmstadt)	weber@mathematik.tu-darmstadt.de
Weber, Matthias (Dresden)	matthias.weber@math.tu-dresden.de
Weber, Christiane (Dresden)	weberc@math.tu-dresden.de
Wecke, Christoph (Stuttgart)	weckech@cip.mathematik.uni-stuttgart.de
Weese, Martin (Potsdam)	weese@rz.uni-potsdam.de
Wegner, Gerd (Dortmund)	wegner@math.uni-dortmund.de
Weiermann, Andreas (Münster)	weierma@math.uni-muenster.de
Weigel, Herbert (Karlsruhe)	
Weigel, Karin (Dresden)	
Weingart, Gregor (Bonn)	gw@math.uni-bonn.de
Weiss, Richard (Medford)	rweiss@emerald.tufts.edu
Weiß, Gunter (Dresden)	weiss@math.tu-dresden.de
Weißbach, Bernulf (Magdeburg)	weissbach@mathematik.uni-magdeburg.de
Welter, Michael (Köln)	
Wenzel, Walter (Chemnitz)	walter@mathematik.tu-chemnitz.de
Wertz, Wolfgang (Wien)	wertz@ci.tuwien.ac.at
Wich, Anke (Stuttgart)	wich@mathematik.uni-stuttgart.de
Wiegmann, Klaus Werner (Duisburg)	wiegmann@math.uni-duisburg.de
Wiegmann, Renate (Duisburg)	kw.wiegmann@telda.net
Wiegner, Michael (Aachen)	wiegner@math1.rwth-aachen.de
Wiesend, Goetz (Erlangen)	wiesend@mi.uni-erlangen.de
Wiesend, (Erlangen)	
Wildenhain, Günther (Rostock)	rektor@uni-rostock.de
Wills, Jörg (Siegen)	wills@mathematik.uni-siegen.de
Wingberg, Kay (Heidelberg)	wingberg@mathi.uni-heidelberg.de
Winkelmann, Joerg (Basel)	winkel@math.unibas.ch
Winkler, Michael (Aachen)	winkler@math1.rwth-aachen.de

Winkler, Henrik (Dresden)	winkler@math.tu-dresden.de
Winkler, Manuela (Dresden)	winkler@zhr.tu-dresden.de
Wirth, Jens (Freiberg)	wirth@math.tu-freiberg.de
Witsch, Karl-Josef (Essen)	kj.witsch@uni-essen.de
Wolf, Jörg (Berlin)	jwolf@mathematik.hu-berlin.de
Wolff, Michael (Bremen)	mwolff@math.uni-bremen.de
Wulfange, Jörg (Tübingen)	
Wunderlich, Ralf (Chemnitz)	wunderlich@mathematik.tu-chemnitz.de
Wälde, Klaus (Dresden)	waelde@iwb-dresden.de
Wüstner, Michael (Darmstadt)	wuestner@mathematik.tu-darmstadt.de
Ziegenbalg, Jochen (Karlsruhe)	ziegenbalg@ph-karlsruhe.de
Ziegler, Martin (Freiburg)	ziegler@ruf.uni-freiburg.de
Ziegler, Günter M. (Berlin)	ziegler@math.tu-berlin.de
Ziegler, Martina (Basel)	
Zimmermann, Rene (Jena)	
Zoellner, Andreas (Stendal)	andreas.zoellner@student.uni-magdeburg.de
Zoellner, Sabine (Stendal)	sabine.zoellner@t-online.de
Zoellner, Dana (Stendal)	dana.zoellner@student.uni-magdeburg.de
vom Scheidt, Jürgen (Chemnitz)	v.scheidt@mathematik.tu-chemnitz.de
von Luxburg, Ulrike (Tübingen)	von.luxburg@student.uni-tuebingen.de
von Renteln, Michael (Karlsruhe)	mil@math.uni-karlsruhe.de
von Renteln, Gisela (Karlsruhe)	von.renteln@s-direktnet.de
von Storp, Ingrid (Aachen)	mollerh@math.uni-muenster.de
von Storp, Arnold (Aachen)	mollerh@math.uni-muenster.de
Ähling, Klaus (München)	

Dresden – Übersichtsplan

(61 MB)

(nicht eingebunden)

Quelle: Universitätsmarketing, TU Dresden

Campus der Technischen Universität Dresden

(57 MB)

(nicht eingebunden)

Quelle: Universitätsmarketing, TU Dresden

Tagungsstätten und Mensen

(3 MB)

(nicht eingebunden)