

UNIVERSITÄT AUGSBURG



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Universitätsstraße 14
D-86135 Augsburg

Jahresbericht 2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	1
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik	3
Lehrstuhl für Differentialgeometrie	13
Lehrstuhl für Angewandte Analysis mit Schwerpunkt Numerische Mathematik	19
Lehrstuhl für Diskrete Mathematik, Optimierung und Operations Research	43
Lehrstuhl für Nichtlineare Analysis	51
Lehrstuhl für Analysis und Geometrie	57
Lehrstuhl für Stochastik und ihre Anwendungen	61
Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie	69
Lehrstuhl für Rechnerorientierte Statistik und Datenanalyse	75
Kolloquiums- und Gastvorträge	83
Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“	89
Betriebspraktikum	91



Institut für Mathematik
der Universität Augsburg

Geschäftsführender Direktor

Hausadresse:

Universitätsstraße 14

D-86159 Augsburg

Telefon (0821) 598-2238

Telefax (0821) 598-2300

e-mail ernst.heintze@math.uni-augsburg.de

Briefadresse: Universität Augsburg, D-86135 Augsburg

Augsburg, im April 2004 He/St

Vorwort zum Jahresbericht 2003

Wie üblich legt der Jahresbericht des Instituts für Mathematik ein eindrucksvolles Zeugnis von den mannigfachen Aktivitäten seiner Mitglieder ab.

Besonders hervorzuheben ist der neu eingerichtete von der DFG unterstützte Schwerpunkt Differentialgeometrie, an dem über fünfzig Mitglieder aus ganz Deutschland unter Federführung Augsburgs beteiligt sind.

Mathematik ist eine der ältesten Wissenschaften überhaupt und gleichzeitig eine sehr lebendige. Sie beeinflusst – für die meisten nahezu unsichtbar – maßgebend unser modernes Leben und unser Wohlstand hängt entscheidend von der hohen Qualität der Lehre und Forschung in diesem Bereich ab. In dem Spannungsfeld zwischen reinster Grundlagenforschung und konkreten mathematischen Anwendungen leistet das Institut dazu einen gewichtigen Beitrag.

Allen Mitgliedern, die zu diesem Erfolg beigetragen haben, sei an dieser Stelle besonders herzlich gedankt.

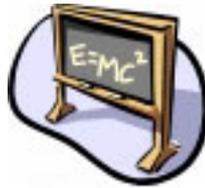
Professor Dr. Ernst Heintze

Prof. Dr. Kristina Reiss

Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Universität Augsburg



Universitätsstr.10, 86159 Augsburg
Telefon (0821) 598 – 2494
Sekretariat (0821) 598 – 2492
Fax (0821) 598 – 2278
Email: reiss@math.uni-augsburg.de



Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Gegenstand der Mathematikdidaktik ist das Lehren und Lernen von Mathematik. Als Wissenschaftsdisziplin ist sie damit in einem Spannungsfeld zwischen dem Fach Mathematik und den Erziehungswissenschaften eingeordnet. Das Praxisfeld der Mathematikdidaktik ist die Schule und damit gleichzeitig auch der einzelne Schüler und Lehrer. Die Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik an der Universität Augsburg hat ihren Forschungsschwerpunkt in der Betrachtung mathematischer Lehr- und Lernprozesse. Im Vordergrund stehen empirische Untersuchungen, die sich teils quantitativer und teils qualitativer Methoden bedienen. Die Forschungen verfolgen zwei Ziele, nämlich zum einen die genaue Beschreibung mathematischer Lernprozesse und zum anderen die Verbesserung des Fachunterrichts auf der Grundlage der Erkenntnisse über mathematikbezogene Lernprozesse. Die derzeit laufenden Projekte betreffen die Bereiche:

- Mathematiklernen im Grundschulalter;
- Beweisen und Begründen im Unterricht der Sekundarstufe;
- Computerunterstützter Unterricht zur Analysis.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Doris Brückner (Sekretariat)
- Dr. Christian Groß
- Dr. Aiso Heinze
- Priv.-Doz. Dr. Peter Kirsche
- Sebastian Kuntze
- Dr. Renate Motzer
- Markus Rechner

Doktoranden

- Meike Grüßing (Oldenburg)
- Petra Janzig (Oldenburg)
- Jeeyi Kwak (Augsburg)
- Jens Hartmann (Oldenburg)

Zulassungsarbeiten

Maren Blockhaus: „Beweise und Argumentationsmuster der euklidischen Geometrie“

Betreuerin: Prof. Dr. Reiss

Die Arbeit diskutiert die Rolle von Beweisen in der Wissenschaft Mathematik, geht aber auch auf das Lehren und Lernen von Beweisen im Mathematikunterricht ein. Ein wesentlicher Teil ist die Auswertung einer videobasierten Untersuchung zum Beweisverständnis. Auf Grundlage mathematikdidaktischer Theorien wird der konkrete Umgang von Schülerinnen und Schülern mit Beweisen betrachtet. Dabei werden mathematiknah und unterrichtsrelevant Problemlöseprozesse klassifiziert.

Frank Graubner: „Die Matrix als strukturelle Komponente in der Mathematik“

Betreuerin: Prof. Dr. Reiss

Die Arbeit beschäftigt sich mit Matrizen in verschiedenen Bereichen der Mathematik. Insbesondere wird auf die geschichtliche Entwicklung der Matrizentheorie eingegangen. Darüber hinaus werden theoretische Grundlagen erörtert und Anwendungen von Matrizen aufgezeichnet.

Stefan Kessler: „Mathematische Grundbildung bei Erwachsenen – eine Untersuchung im Kontext von TIMSS & PISA“

Betreuerin: Prof. Dr. Reiss

Die internationalen Schulleistungsstudien TIMSS & PISA waren Anlass für die schriftliche Hausarbeit von Herrn Kessler. Seine Fragestellung war, welche mathematische Grundbildung Erwachsene im Vergleich zu Schülerinnen und Schülern haben. Die Arbeit gliedert sich in drei Teile: Nämlich eine theoretische Auseinandersetzung mit dem Konzept der mathematischen Grundbildung, die Beschreibung der eigentlichen empirischen Studie und schließlich die Auswertung dieser Studie.

Christine Mayer: „Mathematikinteresse von Sekundarschülerinnen und –schülern und ihr Bezug zur Mathematikleistung“

Betreuer: Dr. Aiso Heinze

In dieser Arbeit werden Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu Mathematikleistung und verschiedenen Faktoren des Bereichs Interesse und Motivation vorgestellt. Es zeigen sich in der Stichprobe schwache Zusammenhänge zwischen der Leistung und dem Interesse an Mathematik. Zudem konnte in der Auswertung kein Einfluss der Faktoren Angst vor Mathematik bzw. Langeweile im Mathematikunterricht auf die Mathematikleistung festgestellt werden.

Stefanie Michl: „Flächen- und Körperformen in der Grundschule – Vorstellung und Bewertung je eines Stationentrainings in einer ersten und dritten Klasse mit anschließendem Vergleich“

Betreuerin: Dr. Motzer

Raumgeometrie und das Erfassen von Flächenformen spielt in der Alltagswelt von Kindern eine große Rolle und sollte auch in der Grundschule nicht zu kurz kommen. In dieser Arbeit werden Beobachtungen von Kindern dokumentiert, die sich mit verschiedenen Aufgabenstellungen zu Flächen- und Körperformen beschäftigen. Es wird aufgezeigt, dass Zwei- und Dreidimensionales von Kindern häufig verwechselt werden und welche Schwierigkeiten es geben kann, Beobachtungen an dreidimensionalen Gegenständen zu verschriftlichen. Die Bedeutung von intensivem Training und häufiger Beschäftigung mit geometrischen Aspekten für die Erschließung der Umwelt und für die Raumvorstellung und Raumorientierung wird aufgezeigt.

Friedel Mensen: „Empirische Untersuchung zum Zusammenhang von Interesse und Leistung im Physikunterricht der 8. Jahrgangsstufe“

Betreuerin: Prof. Dr. Reiss

Das Grundthema der Arbeit ist die Darstellung einer empirischen Untersuchung zum Zusammenhang von Interesse und Leistung im Physikunterricht. Der theoretische Hintergrund wird umfassend dargestellt und in die derzeitige pädagogische, psychologische und fachdidaktische Diskussion eingebunden. Insbesondere werden verschiedene Interessentheorien dargestellt und verglichen.

Christina Saathoff: „Empirische Untersuchung zum Zusammenhang von Interesse und Leistung im Physikunterricht der 8. Jahrgangsstufe“

Betreuerin: Prof. Dr. Reiss

Das Grundthema der Arbeit ist die Darstellung einer empirischen Untersuchung zum Zusammenhang von Interesse und Leistung im Physikunterricht. Im Rahmen dieser Arbeit werden dazu methodische Überlegungen angestellt und Aufgaben und Fragebogenitems für eine Untersuchung beschrieben.

Maria Wild: „Spezifische Probleme leistungsstarker Schüler beim Lösen von Geometrieaufgaben“

Betreuer: Dr. Aiso Heinze

In dieser Arbeit wird der Frage nachgegangen, weshalb die starken Schüler in unseren Leistungstests bei Geometrieaufgaben der Kompetenzstufe I leicht schwächer abschneiden als bei Aufgaben der Kompetenzstufe II. Die Analyse der Aufgabenlösungen dieser Schüler ergab, dass die spezifischen Schwächen leistungsstarker Schüler vor allem bei der Identifikation bzw. Konstruktion von Drehungen und Punktspiegelungen auftreten.

Susanne Wolf: „Schülerschwierigkeiten bei Geometrieaufgaben – Realschüler und Gymnasiasten im Vergleich“

Betreuer: Dr. Aiso Heinze

In der Arbeit werden die Leistungen von Schülerinnen und Schülern der Realschule und des Gymnasiums bei Geometrieaufgaben verglichen. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass Realschüler bei Aufgaben zur Konstruktion geometrischer Figuren und zur Anwendung einfacher Regeln ähnlich gute bzw. z. T. sogar bessere Ergebnisse als die Gymnasiasten erzielen. Sie fallen im Vergleich zu den Gymnasiasten aber deutlich ab, wenn es um Aufgaben geht, die eine ein- oder mehrschrittige Begründung verlangen.

Vorträge / Reisen

Christian Groß

37. Tagung für Didaktik der Mathematik. Dortmund (03.03. – 07.03.03)

Vortrag: „Beweisen lernen mit heuristischen Lösungsbeispielen“

Universität Freiburg (03.04. – 05.04.03)

Begründen und Beweisen in der Geometrie. Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe. Rundgespräch des DFG-Schwerpunktprogramms BIQUA (mit K. Reiss, A. Heine und S. Kuntze)

MuBil-Lehrerfortbildung Friedrichshafen (20.11. – 22.11.03)

MuBil-Lehrerfortbildung Friedrichshafen (27.11. – 29.11.03)

Aiso Heinze

Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education, Bellaria, Italien (28.02. – 03.03.03)

Vortrag: „Reasoning and Proof: Methodological Knowledge as a Component of Proof Competence“

DFG-NSF International Workshop on Research and Development in Mathematics and Science Education, Kiel (05. – 08.03.03)

Vortrag: „Reasoning and Proof in the Geometry Classroom. Prerequisites of Knowledge Acquisition in Secondary School Students.“
(mit K. Reiss, Ch. Gross, S. Kuntze & J. Thomas). Posterpräsentation.

63. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Empirische Pädagogische Forschung, Frankfurt (17.03. – 19.03.03)

Vortrag: „Umgang mit Fehlern im Geometrieunterricht der Sekundarstufe I. Ergebnisse einer Videoanalyse“

Universität Freiburg (03.04. – 05.04.03)

Begründen und Beweisen in der Geometrie. Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe. Rundgespräch des DFG-Schwerpunktprogramms BIQUA (mit K. Reiss, Ch. Groß und S. Kuntze)

Fachtagung „Videobasierte Unterrichtsforschung – Fenster zum Lehren und Lernen in verschiedenen Unterrichtskulturen. Ergebnisse der TIMSS-R Videostudie und Perspektiven für die Lehrerbildung“ in Zürich (Schweiz) (10.05.03)

Bayerisch Mathematisches Kolloquium, Schwandorf (29. – 31.05.03)

Vortrag: „Partielle Differenzmengen und streng reguläre Graphen“

Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV), Rostock (15. – 19.09.03)

Vortrag: „Umgang mit Fehlern im Geometrieunterricht – eine Videostudie“

Herbsttagung des AK „Psychologie und Mathematikunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, Rauschholzhausen (25. – 26.10.03)

Vortrag: „Fehlerkultur im Mathematikunterricht – Methoden und Ergebnisse einer Videoanalyse“

DFG-NSF International Workshop on Research and Development in Mathematics and Science Education, Washington (USA) (19. – 21.11.03)

MuBil-Lehrerfortbildung Friedrichshafen (27.11. – 29.11.03)

Sebastian Kuntze

Universität Augsburg (25.02.03)

„Beweisen, Begründen, Argumentieren. Zwei Unterrichtsmodelle.“ Vortrag während der Tagung der Arbeitsgruppe "Beweisen, Begründen, Argumentieren" im Rahmen des BLK-Modellversuchs „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (SINUS)“

37. Tagung für Didaktik der Mathematik. Dortmund (03.03 –07.03.03)

Vortrag: „Wie beteiligen Lehrer ihre Schüler an Beweisen im Geometrieunterricht? Erste Ergebnisse einer Auswertung videografiertes Unterrichtsstunden“

63. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Empirische Pädagogische Forschung Frankfurt (17.03. – 19.03.03)

Universität Freiburg (03.04. – 05.04.03)

Vortrag: „Begründen und Beweisen in der Geometrie. Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe.“ Rundgespräch des DFG-Schwerpunktprogramms BIQUA (mit K. Reiss, Ch. Groß und A. Heinze)

Sommer-School der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) Kassel (01.08. – 05.08.03)

Lehrertagung der Ev. Schulstiftung, Augsburg (18.09.03)

Vortrag: „Im Flug über mathematische Landkarten“ - Zum Lernen in themenbezogener Metaperspektive

64. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Empirische Pädagogische Forschung. Hamburg (30.09. - 02.10.03)

Vortrag: „Inhaltliche Elemente und Anforderungsniveau des Unterrichtsgesprächs beim geometrischen Beweisen - Ergebnisse einer Auswertung videografiertes Unterrichtsstunden“

Universität Augsburg (09.10.03)

RLFB-Tagung „Neue Unterrichtsformen im Mathematikunterricht“.

Vortrag: „Sprechen und Schreiben über mathematische Themen - ein Weg für „making sense“ im Mathematikunterricht“

Tagung des GDM-Arbeitskreises Geometrie. Soest (10.10. - 12.10.03)

Vortrag: „Eigene Schritte zum Beweisen in der Geometrie – Erfahrungen mit Lernumgebungen für selbständige Lernprozesse in der Unterrichtspraxis“ (mit N. Esper)

9. Tagung für Allgemeine Mathematik. TU Darmstadt (14. - 16.11.03)

Vortrag: „Schülerinnen und Schüler reflektieren, beurteilen und präsentieren mathematische Themen - Die Themenstudienmethode im gymnasialen Mathematikunterricht“

Mathematik unterrichten - Binationales und videobasiertes Lehrerinnen- und Lehrerfortbildungsprojekt „MuBiL“, Friedrichshafen (20.11. - 22.11.03)

Konzeption und Durchführung des 1. Fortbildungswochenendes (Gruppe 1)

Mathematik unterrichten - Binationales und videobasiertes Lehrerinnen- und Lehrerfortbildungsprojekt „MuBiL“, Friedrichshafen (27.11. - 29.11.03)

Konzeption und Durchführung des 2. Fortbildungswochenendes (Gruppen 2 und 3)

Jeeyi Kwak

37. Tagung für Didaktik der Mathematik in Dortmund (03.03. – 07.03.03)

Vortrag: „Beliefs von Schülerinnen und Schülern zum Beweisen“

Renate Motzer

Im Rahmen einer Fortbildungsreihe zum neuen Grundschullehrplan für Lehrkräfte aus dem Landkreis Augsburg (18.02.03)

Vortrag: „Von der halbschriftlichen zur schriftlichen Subtraktion“

37. Tagung für Didaktik der Mathematik in Dortmund (03.03. – 07.03.03)

Vortrag: „Vom Allgemeinen zum Speziellen und zurück bzw. wann darf man einen Spezialfall untersuchen und kann daraus ein allgemeines Ergebnis ableiten“

Herbsttagung des Arbeitskreises Frauen und Mathematik in Dillingen (26.09. – 28.09.03)

Herbsttagung des Arbeitskreises Mathematik und Bildung in Treuchtlingen (02.10. – 03.10.03)

Herbsttagung des Arbeitskreises Stochastik der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik in der Reinhardswaldschule bei Kassel (07.11. – 09.11.03)

Vortrag: „Eine Aufgabe zur Verknüpfung Analysis/Stochastik“

Workshop: „Stochastik in der Unter- und Mittelstufe“ im Rahmen einer Fortbildung für Referendare der Fächer Mathematik/Physik für das Lehramt an Gymnasien“ (15.11.03)

Kristina Reiss

Tagung der MNU, Bildungsstandards – ein Schlüssel zur Qualitätsentwicklung, Bad Honnef (22.01.03)

Vortrag: „Empfehlungen zur Gestaltung von Standards“

Universität Augsburg (26.02.03)

Vortrag: „PISA 2000, Die Ergebnisse und ihre Konsequenzen für den Mathematikunterricht“

37. Tagung für Didaktik der Mathematik in Dortmund (03.03. – 07.03.03)

Vortrag: „Die Ergänzung quantitativer durch qualitative empirische Methoden“

63. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Empirische Pädagogische Forschung, Frankfurt (17.03. – 19.03.03)

Vortrag: „Umgang mit Fehlern im Geometrieunterricht der Sekundarstufe I. Ergebnisse einer Videoanalyse“
(mit A. Heinze und S. Kuntze)

Universität Freiburg (03.04. – 05.04.03)

Begründen und Beweisen in der Geometrie. Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe. Rundgespräch des DFG-Schwerpunktprogramms BIQUA
(mit Ch. Groß, A. Heinze und S. Kuntze)

Ludwigs-Maximilians-Universität München (29.04.03)

Vortrag: „Mathematiklernen im Kontext von PISA“

Universität Karlsruhe (08.05.03)

Vortrag: „Argumentieren, Begründen, Beweisen. Aspekte eines verständnisorientierten Mathematikunterrichts“

Universität Augsburg (22.05.03)

Vortrag: „Argumentieren, Begründen, Beweisen. Aspekte eines verständnisorientierten Mathematikunterrichts“

Ludwigs-Maximilians-Universität München (11.06.03)

Vortrag: „Beweisen, Begründen und Argumentieren in der Geometrie. Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe“

Biennial Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction Padua (25.08. – 30.08.03)

Vortrag: „Reasoning and proof in geometry. Classroom effects at the lower secondary level“

Universität Wien (18.09.03)

Bildungsstandards für den Mathematikunterricht. Zum Stand der Diskussion in der Bundesrepublik Deutschland

Lehrertagung der Ev. Schulstiftung, Augsburg, (19.09.03)

Vortrag: „Welchen Mathematikunterricht brauchen wir nach PISA?“

Universität Augsburg, Tagung des Vereins zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (07.10.03)

Vortrag: „Wie viel Beweise braucht man im Mathematikunterricht? Aspekte verständnisorientierten Lehrens und Lernens“

Universität Augsburg, Fortbildungstagung für Realschullehrerinnen und -lehrer (09.10.03)

Vortrag: „Bildungsstandards oder Lehrpläne? Perspektiven für eine Weiterentwicklung von Schule und Unterricht“

Regionaler Schulentwicklungstag Schwaben, Kempten (15.11.03)

Vortrag: „Was ist guter Unterricht? Anmerkungen zu einem nicht ganz einfachen Thema“

International Conference on Science and Mathematics Learning, National Taiwan Normal University Taipeh (Taiwan (16.12. - 18.12.03)

Vortrag: „Students' proof and argumentation competencies in the geometry classroom“

Veröffentlichungen

Christian Groß

Beiträge in Konferenzbänden:**Beweisen lernen mit heuristischen Lösungsbeispielen**

In: Henn, W. (Hrsg.) Beiträge zum Mathematikunterricht 2003. Hildesheim: Franzbecker. S. 257-260.

Aiso Heinze

Beiträge in Büchern und Zeitschriften:**Reasoning and proof: Methodological knowledge as a component of proof competence**

Heinze A. & Reiss, K.

In: International Newsletter on the Teaching and Learning of Mathematical Proof. Spring 2003.

Beiträge in Konferenzbänden:

Geometrical competence and understanding of proof. A study based on TIMSS items

Klieme, E., Reiss, K. & Heinze, A.

In: F.L. Lin & J. Guo (Eds), Proceedings of the International Conference on Science and Mathematics Learning 2003 Taipei (Taiwan) National Taiwan Normal University.

Sebastian Kuntze

Beiträge in Büchern und Zeitschriften:

Themenstudienarbeit im Mathematikunterricht als Vorbereitung auf die Facharbeit

Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht, Jg. 56, Heft 8. S. 490-495.

Beiträge in Konferenzbänden:

Wie beteiligen Lehrer ihre Schüler an Beweisen im Geometrieunterricht? Erste Ergebnisse einer Auswertung videografierter Unterrichtsstunden

In: Henn, W. (Hrsg.) Beiträge zum Mathematikunterricht 2003. Hildesheim: Franzbecker. S. 393-396.

Beiträge in Jahresberichten von Schulen, mit denen kooperiert wurde:

Schülerzentrierter Mathematikunterricht am Dante-Gymnasium in Kooperation mit der Universität Augsburg: Themenstudienarbeit und Lernen mit heuristischen Lösungsbeispielen

Dante-Gymnasium München. Jahresbericht Schuljahr 2002/2003.

Eine Premiere im Mathematikunterricht: Themenstudienarbeit und Lernen mit heuristischen Lösungsbeispielen am Luisengymnasium

Städtisches Luisengymnasium München. Jahresbericht Schuljahr 2002/2003.

Schüleraktivierende Unterrichtsformen mit gymnasialem Profil im Mathematikunterricht: Testlauf der Unterrichtsmodule „Themenstudienarbeit“ und „Lernen mit heuristischen Lösungsbeispielen“ am Klenze-Gymnasium

Klenze-Gymnasium München. Jahresbericht Schuljahr 2002/2003.

Jeeyi Kwak

„Vom Allgemeinen zum Speziellen und zurück bzw. wann darf man einen Spezialfall untersuchen und kann daraus ein allgemeines Ergebnis ableiten“

In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2003, Hrsg. Hans-Wolfgang Henn, Hildesheim, Franzbecker Verlag.

Renate Motzer

„Vom Allgemeinen zum Speziellen und zurück bzw. wann darf man einen Spezialfall untersuchen und kann daraus ein allgemeines Ergebnis ableiten“

In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2003, Hrsg. Hans-Wolfgang Henn, Hildesheim, Franzbecker Verlag.

„Hat das Gegenereignis etwas mit einem Gegenteil zu tun? – Was Schülerinnen und Schüler mit diesen Begriffen verbinden und welche Schwierigkeiten sich daraus ergeben können?“

In: Stochastik in der Schule, Band 23 (2003) Heft 3.

Kristina Reiss

Buchveröffentlichung:

Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise

Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H.E. & Vollmer, H.J. (2003) Berlin: BMBF.

Beiträge in Büchern und Zeitschriften:

Bildungsstandards oder Lehrpläne? Perspektiven für die Weiterentwicklung von Schule und Unterricht am Beispiel der Mathematik

Reiss, K. (2003) Die Deutsche Schule, 95(3), 267-279.

Was sind Bildungsstandards? Was sollen Bildungsstandards?

Reiss, K., (2003) Mathematik lehren, 118.

Reasoning and proof: Methodological knowledge as a component of proof competence

Heinze A. & Reiss, K., (2003) International Newsletter on the Teaching and Learning of Mathematical Prof. Spring 2003.

PISA 2000: Eine Klärung von Missverständnissen

Reiss, K., & Törner, G., (2003) DMV-Mitteilungen I, 46-48.

Beiträge in Konferenzbänden:

Geometrical competence and understanding of proof. A study based on TIMSS items

In F.L. Lin & J. Guo (Eds), Proceedings of the International Conference on Science and Mathematics Learning 2003 Taipei (Taiwan) National Taiwan Normal University.

Gäste

30.01.2003

Prof. Dr. **Mikhail Klin**, University of Delaware (USA)

12.03. - 14.3.03 und 22.09. - 26.09.03

Prof. Dr. **Gerald Schmieder**, Universität Oldenburg

Drittmittelprojekte

- Begründen und Beweisen in der Geometrie – Bedingungen des Wissensaufbaus bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe, gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Bildungsqualität von Schule: Fachliches und fächerübergreifendes Lernen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in Abhängigkeit von schulischen und außerschulischen Kontexten“
- Beteiligung am Verbundprojekt e-stat, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Neue Medien in der Bildung“
- Mathematik unterrichten – Binationales und videobasiertes Lehrerinnen- und Lehrerfortbildungsprojekt (MuBiL) (01.08.2003 – 31.07.2004)
Gefördert von der Robert-Bosch-Stiftung

- Kooperatives Arbeiten und seine Auswirkungen auf Interessen- und Kompetenzentwicklung: Schülerorientierung und kognitive Aktivierung im Mathematikunterricht zum Argumentieren und Begründen in der Sekundarstufe
bewilligt von der Müller-Reitz-Stiftung
- Language-enhanced, user adaptive, interactive elearning for mathematics.
bewilligt von der Europäischen Union.

Herausgabe von Zeitschriften

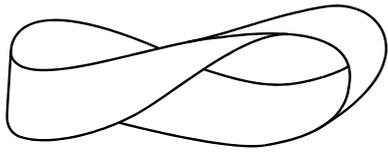
Kristina Reiss

- Mitherausgeberin des „Zentralblatt für Didaktik der Mathematik“

Organisation von Tagungen

- Fortbildungsveranstaltung für Realschullehrkräfte (09.10.03)
- Fortbildungsveranstaltung für die Ausbildung von Diplomphysikerinnen und Diplomphysikern für das Lehramt an Gymnasien (14. – 15.11.03)

Differentialgeometrie



Anschrift

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D - 86135 Augsburg

Prof. Dr. Ernst Heintze
Prof. Dr. Jost-Hinrich Eschenburg

Telefon: (+49 821) 598 - 2238
Telefon: (+49 821) 598 - 2208
Telefax: (+49 821) 598 - 2200

Internet:
Ernst.Heintze@Math.Uni-Augsburg.DE
Jost-Hinrich.Eschenburg@Math.Uni-
Augsburg.DE
www.math.uni-augsburg.de/diff/

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Die Differentialgeometrie liegt im Schnittpunkt zwischen Analysis, Geometrie und Topologie und untersucht unter starker Benutzung analytischer Methoden geometrische Fragestellungen. Studiert werden daher in erster Linie „glatte“ (und damit der Analysis zugängliche) Objekte wie die Oberfläche glatter Körper im Raum, ihre höher dimensional Analogie und deren abstrakte Verallgemeinerungen, die differenzierbaren Mannigfaltigkeiten. Zwei ihrer zentralen Begriffe sind Krümmung und Geodätische, d.h. Kurven, die die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten realisieren. Obwohl die Differentialgeometrie zu den klassischen Gebieten der Mathematik gehört (die Bernoullis, Euler, Gauß und Weyl zählen zu ihren Begründern) ist sie heute aktueller denn je. Die von ihr entwickelten Begriffe und Methoden finden neben den fundamentalen Anwendungen in der Physik (Hamiltonsche Mechanik, Relativitätstheorie, Eichfeldtheorien) zunehmend Eingang in andere Gebiete der Mathematik bis hin zur Optimierung und Wahrscheinlichkeitstheorie.

Zu den in Augsburg z.Z. untersuchten Themen gehören insbesondere:

- Riemannsche Mannigfaltigkeiten und Untermannigfaltigkeiten mit hoher Symmetrie
- Pluriharmonische Abbildungen
- Unendlich dimensionale Differentialgeometrie

Mitarbeiter

- Christine Fischer (Sekret.)
- Christian Boltner (Stipendiat)
- Dr. Ulrich Christ (Wiss. Assistent)
- Jang-ryul Kim (Stipendiat)
- Dr. Andreas Kollross (Wiss. Assistent)
- Marianne Leitner (Stipendiatin)
- Bogdan Radu Popescu (Stipendiat)
- Kerstin Weinl (Stipendiatin)

Diplomarbeiten

David Stern: „Penrose type tilings“

Betreuer: Prof. Dr. J.-H. Eschenburg

„Penrose Type Tilings“ sind Pflasterungen, d.h. Zerlegungen des euklidischen Raums beliebiger Dimension durch kompakte konvexe Polygone von endlich vielen Kongruenztypen, die äußerst bemerkenswerte Eigenschaften haben: Die gesamte Pflasterung ist aperiodisch, also unter keiner Translation des euklidischen Raumes invariant, und dennoch wiederholt sich jeder endliche Teil der Pflasterung unendlich oft. Mehr noch: Die kleinen Pflastersteine lassen sich auf bestimmte Weise zu größeren zusammenfassen, die wieder eine Pflasterung derselben Art bilden, und dieser Prozess lässt sich beliebig oft iterieren. Das erste derartige Beispiel wurde 1978 von Richard Penrose gefunden: eine Pflasterung der Ebene durch zwei Sorten von Pflastersteinen, nämlich Rauten gleicher Kantenlänge, deren kleinster Innenwinkel 36 Grad bzw. 72 Grad beträgt. Dieses Beispiel und viele weitere erhält man durch die Projektionsmethode: Man geht aus von der Pflasterung durch die Standardwürfel mit ganzzahligen Eckenkoordinaten in einem höherdimensionalen euklidischen Raum (in dem von Penrose untersuchten Fall ist dieser 5-dimensional) und projiziert diese Würfel auf einen irrationalen affinen Teilraum (im Penrose-Fall eine Ebene), wobei aber nur solche Würfel zur Projektion zugelassen werden, die in einem bestimmten Sinn in der Nähe des betrachteten Teilraums liegen. Das Hauptresultat der Diplomarbeit besagt, dass jede solche Konstruktion wirklich zu einer Pflasterung auf dem affinen Teilraum führt, dass dort also weder Löcher noch Überlappungen erzeugt werden. Das war bisher nur in Spezialfällen bekannt.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Ulrich Christ

University of Pennsylvania (01.01. – 30.05.03)

Ernst Heintze

Seminar „Differential Geometry“, Summer Course, Scuola Matematica in Perugia (27.07. – 30.08.03)

University of North Carolina at Chapel Hill (13.09. – 17.09.03)

North Eastern University, Boston (17.09. – 30.09.03)

Vorträge / Reisen

Christian Boltner

Seminar „Untermannigfaltigkeitsgeometrie und normale Holonomie“ in Sion (28.04. – 03.05.03)

Jost-Hinrich Eschenburg

Bayernkolleg Augsburg (14.02.03)

Vortrag: „Perspektive“

Volkshochschule Ahaus (21.03.03)

Vortrag „Der Mythos der Zahl 5“

Universität Bochum (21.03.03)

Vortrag: „Angepasste Untermannigfaltigkeiten symmetrischer Räume“

Universität Münster (30.04.03)

Vortrag: „Pluriharmonic maps and twistors“

Workshop „Curvature and Global Shape“ in Münster (04.08. - 09.08.03)

Vortrag: „Adapted submanifolds of symmetric spaces“

Universität Krakau (12.10. - 18.10.03)

Vortrag: „Pluriharmonic maps and the universal twistor“

Kolloquium Universität Regensburg (21.11.03)

Vortrag: „Verbiegung von Abbildungen, Parallelität und Twistoren“

Ernst Heintze

ETH Zürich (29.01.03)

Vortrag: „Kac-Moody algebras and infinite dimensional symmetric spaces“

Seminar „Untermannigfaltigkeitsgeometrie und normale Holonomie“ in Sion (28.04. - 03.05.03)

North Eastern University, Boston (26.09.03)

Vortrag: „Involutions of affine Kac-Moody algebras“

Andreas Kollross

Seminar „Untermannigfaltigkeitsgeometrie und normale Holonomie“ in Sion (28.04. - 03.05.03)

„Gruppentheorie-Seminar Würzburg-Erlangen“ in Erlangen (02.06.03)

Vortrag: „Polar Actions and Symmetric Spaces“

Oberseminar in Münster (26.06.03)

Vortrag: „Polare Gruppenwirkungen und symmetrische Räume“

Workshop „Curvature and Global Shape“ in Münster (03.08. - 10.08.03)

Vortrag: „Homogeneous spaces with sections“

Bogdan Popescu

Seminar „Untermannigfaltigkeitsgeometrie und normale Holonomie“ in Sion (28.04. - 03.05.03)

Kerstin Weigl

Seminar „Untermannigfaltigkeitsgeometrie und normale Holonomie“ in Sion (28.04. - 03.05.03)

Veröffentlichungen

Ulrich Christ

Homogeneity of equifocal submanifolds

Journal of Differential Geometry **62** (1), 1 - 15 (2002).

Jost-Hinrich Eschenburg

Free isometric circle actions on Compact Symmetric spaces

mit A. Kollross, K. Shankar
Geometriae Dedicata **102** (1), 35 – 44 (2003).

Kähler submanifolds with parallel pluri-mean curvature

mit F.E. Burstall, M.J. Ferreira, R. Tribuzy
Preprint 2001, math. DG/0111217, Diff. Geom. Appl. **20**, 47 – 66 (2004).

Symmetric submanifolds associated with the irreducible symmetric R-spaces

mit J. Berndt, H. Naitoh, K. Tsukada
Preprint 2001, to appear in Math. Ann. (2004).

Plurharmonic maps loop groups and twistor theory

mit J. Dorfmeister
to appear in Ann. Glob. Anal. and Geom. (2004).

Pluriharmonic maps, twisted loops and twistors

Preprint 2003, Jahresberichte DMV 106 (2004), 39 - 48.

Der Mythos der Zahl Fünf: Vom Drudenfuß zum Quasikristall

In: Mythos, 5. kleiner Universitätstag Ahaus (2003).

Ernst Heintze

Isoparametric submanifolds and a Chevalley-type restriction theorem

mit Liu X., Olmos C.
erscheint in „Integrable systems geometry and topology“ Ch.-L. Terng editor, International Press.

Andreas Kollross

Low cohomogeneity representations and orbit maximal actions

Annals of Global Analysis and Geometry **23**, 93 – 100 (2003).

Free isometric circle actions on compact symmetric spaces

mit J.-H. Eschenburg, K. Shankar
Geometriae Dedicata **102** (1), 35 – 44 (2003).

Homogeneous spaces with sections

mit E. Samiou
zur Veröffentlichung eingereicht.

Gäste am Lehrstuhl

01.02. – 28.02.2003

Professor **C. Olmos**, Cordoba (Argentinien)

14.07. – 23.07.2003

Professor **R. Tribuzy**, Manaus (Brasilien)

15.07. – 27.07.2003

Professor **P. Eberlein**, Chapel Hill (USA)

16.07. – 21.07.2003

Professor **L. Mare**, Toronto (Kanada)

15.10.2003 – 31.01.2004

P. Quast, Freiburg (Schweiz)

Forschungsförderungsmittel, Drittmittelprojekte

Jost-Hinrich Eschenburg

- ERASMUS /Socrates
- Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“

Ernst Heintze

- Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“

Herausgabe von Zeitschriften

Ernst Heintze

- Journal of Differential Geometry and its Applications
- Jahresberichte der Deutschen Mathematiker Vereinigung

Organisation von Tagungen

Ernst Heintze

- Fortbildungsveranstaltung für Lehrerinnen und Lehrer an Gymnasien (26.02.2003)

Angewandte Analysis mit Schwerpunkt Numerische Mathematik

Anschrift
Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg

Prof. Dr. Ronald H. W. Hoppe

Telefon: (+49 821) 598 - 21 94

Prof. Dr. Jozef Kacur

Telefon: (+49 821) 598 - 21 94

(Lehrstuhlvertr. von Prof. Hoppe im jeweiligen WS
von 2003/04 - 2007/08)

Prof. Dr. Fritz Colonius

Telefon: (+49 821) 598 - 22 46

Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

Telefon: (+49 821) 598 - 21 90

Telefax: (+49 821) 598 - 23 39

Internet:

Hoppe@math.uni-augsburg.de

Kacur@math.uni-augsburg.de

Fritz.Colonius@math.uni-augsburg.de

Siebert@math.uni-augsburg.de

www.hoppe@math.uni-augsburg.de

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Prof. Dr. Fritz Colonius

Die Mathematische Kontrolltheorie beschäftigt sich mit der Steuerung von dynamischen Systemen und der Analyse ihres Verhaltens unter zeitabhängigen Störungen. Ein einfaches mechanisches Beispiel ist ein Pendel auf einem Wagen, das durch die Bewegung des Wagens in der senkrechten instabilen Position stabilisiert werden soll. Dabei werden Methoden und Konzepte aus der Theorie dynamischer Systeme, wie Lyapunov-Exponenten und Bifurkationstheorie, eingesetzt, um das Verhalten dieser Systeme zu verstehen. Begleitet werden die analytischen Untersuchungen durch die Entwicklung von numerischen Verfahren und ihre Implementierung am Rechner. Mit ähnlichen Methoden, insbesondere mit invarianten Kontrollmengen, kann auch das Verhalten von zufällig gestörten Systemen, zum Beispiel die Schaukelbewegung von Schiffen bei Wellengang, beschrieben werden.

Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe

- ◆ Effiziente iterative Löser für Gebietszerlegungsverfahren auf nichtkonformen Gittern
- ◆ Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder durch Gebietszerlegungsverfahren auf nicht konformen Gittern (Mortar Kantenelemente)
- ◆ A posteriori Fehlerschätzer bei Kantenelementdiskretisierungen der Maxwell'schen Gleichungen
- ◆ Numerische Lösung von Phasenfeldgleichungen vom Cahn-Hilliard Typ durch Finite Elemente und Spektral-Galerkin Verfahren
- ◆ Modellierung und Simulation der Herstellung neuer Schichtmaterialien (Bornitrid, Siliziumkarbid) für Mikrostrukturen mittels molekularer Dynamik
- ◆ Numerische Simulation elektrorheologischer Fluide
- ◆ Optimale Auslegung von Bauteilen der fluidischen Mechatronik
- ◆ Struktur- und Topologieoptimierung von Bauteilen der fluidischen Mechatronik
- ◆ Elektrothermomechanische Kopplungseffekte in Hochleistungsmodulen mit Gehäusung
- ◆ Modellierung und Simulation von Kontaktierungssystemen für mikrostrukturierte Bauteile
- ◆ Makromodellierung und numerische Simulation von mikrostrukturierten Systemen

Prof. Dr. Jozef Kacur

Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung von effizienten numerischen Methoden für nichtlineare Konvektions-Diffusions Partielle Differentialgleichungen:

- ◆ Entwicklung der Relaxationsmethoden für entarteten nichtlinearen parabolischen Anfangs-Randwert-Aufgaben
- ◆ Entwicklung neue Relaxationsschemen für Phasenübergangsmodelle und Aufgaben mit freien Rand
- ◆ Entwicklung der regularisierten Methode der Charakteristiken
- ◆ Bestimmung der hydrogeologischen und geochemischen Parametern in der Untergrundströmung
- ◆ Lösung der gesättigten und ungesättigten Strömungen in porösen Medien
- ◆ Bestimmung der Adsorptionsisotherme für Strömung in porösen Medien
- ◆ Optimale Abkühlung bei stetiger Stahlfließung in Metallurgie.

Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

Arbeitsschwerpunkte sind Numerische Analysis für nichtlineare partielle Differentialgleichungen, Wissenschaftliches Rechnen insbesondere Strömungssimulationen und Entwicklung effizienter, numerischer Software. Ausgehend von der mathematischen Analyse werden effiziente Algorithmen entwickelt und implementiert. Insbesondere habe ich bisher in den folgenden Bereichen gearbeitet:

- ◆ A posteriori Fehlerkontrolle und adaptive Finite Elemente Methoden
- ◆ Entwicklung effizienter Datenstrukturen und Algorithmen zur Implementierung von adaptiven Finite Elemente Methoden in zwei und drei Raumdimensionen
- ◆ Numerische Methoden für die Simulation in kompressibler Strömungen
- ◆ Numerische Methoden für Phasenübergänge mit Konvektion (freie Randwertprobleme)
- ◆ Simulation von Anwendungsproblemen
- ◆ Visualisierung und Computergraphik allgemeiner Finite Elemente Daten

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

a) Prof. Dr. Fritz Colonius

- Oliver Claß (Graduiertenkolleg, ab 01.10.2003)
- Dr. Tobias Gayer
- Dipl. Math. Stefan Grünvogel (Deutsche Forschungsgemeinschaft; bis 31.05.2000)
- Dipl. Math. Dietmar Szolnoki (Graduiertenkolleg/Deutsche Forschungsgemeinschaft; bis 31. 05. 2001)
- Dipl. Math. Albert Marquardt (Graduiertenkolleg)

b) Prof. Dr. Ronald H.W. Hoppe

c) Prof. Dr. Jozef Kacur (Lehrstuhlvertretung)

d) Prof. Dr. Kunibert G. Siebert

- Dipl.-Math. Nguyen Chanh Dinh
- Dr. Dipl. Math. Andreas Gantner
- Dr. Yuri Iliash
- Prof. Dr. Vilyam Litvinov
- Dr. Svetozara I. Petrova
- Ingrid Pfeilmaier (Sekretärin)

- Ing. Paulo Fidel Porta
- cand. math. Stefan Quast
- Dr. Talal Rahman
- Dr. Adrian Revnic
- Dipl. Phys. Werner Schabert
- Dr. Gustavo Javier Sibona
- Dr. Yuri Vassilevski

Diplomarbeiten

Oliver Claß: „Lineare Extensionen und diskrete Kontrollsysteme“, Juli 2003

Erstgutachter: Fritz Colonius

Diese Diplomarbeit beschreibt die Dynamik von zeitdiskreten Kontrollsystemen. Dafür wird zunächst die Conleysche Theorie von Morse-Zerlegungen, Attraktoren und kettentransitiven Mengen entwickelt. Für lineare Extensionen auf Vektorraumbündeln mit kompakter Basis liefert dies ein Selgrade-Theorem über die Existenz einer feinsten Morse-Zerlegung im projektiven Bündel, die dann eine Zerlegung des Vektorraumbündels in eine Whitney-Summe linearer Unterbündel induziert. Für Kontrollsysteme muss dann, an Stelle der lokalen Akzessibilität im kontinuierlichen Fall, mit Regularitätsbedingungen und reeller Analytizität gearbeitet werden. Eine Konsequenz ist, dass man exakte Kontrollierbarkeit nur im Kern von Kontrollmengen (nicht in ihrem ganzen Innern) erhält. Die Existenz hinreichend vieler innerer Paare wird über universell reguläre Kontrollen sichergestellt. Bei variablem Kontrollwertebereich: findet man dann, dass Kontrollmengen generisch mit Kontrollmengen übereinstimmen. Schließlich wird ein Morse-Spektrum diskutiert und es werden seine Beziehungen zum Lyapunov- und Floquet-Spektrum für semilineare Kontrollsysteme inklusive ihrer Parameter-Abhängigkeit geklärt. Die allgemeinen Resultate über invariante Mannigfaltigen bei linearen Flüssen werden für die Konstruktion lokaler invarianter bzw. stabile Mannigfaltigkeiten genutzt.

Daniel Köster: „Effiziente Vorkonditionierung für das Quasi-Oseen-Problem“, Juli 2003

Gutachter: Kunibert G. Siebert

In dieser Arbeit werden moderne numerische Verfahren zur Diskretisierung der inkompressiblen, instationären Navier-Stokes-Gleichungen untersucht. Zentraler Punkt ist die effiziente numerische Lösung des sogenannte Quasi-Oseen-Problem. Dieses Problem entsteht durch eine semi-implizite Zeitdiskretisierung der Navier-Stokes-Gleichungen, bei der der Konvektionsterms durch Verwendung der Lösung des alten Zeitschritts linearisiert wird. Dadurch wird das nicht-lineare Problem in eine Folge linearer Probleme umgewandelt.

Das entstehende Quasi-Oseen-Problem ist ein Sattelpunktproblem und wird und direkt, also nicht über den zugehörigen Schurkomplement-Operator, gelöst. Die Kondition des Problems hängt sehr stark von der benutzten Zeitschrittweite und der Reynoldszahl ab. Da ein schlecht konditioniertes Problem bei der Verwendung iterativen Verfahren zu hohen Iterationszahlen und damit auch zu hohen CPU-Rechenzeiten führt, werden geeignete Vorkonditionierung untersucht mit dem Ziel, das Sattelpunktproblem für einen großen Bereich dieser Parameter robust und effizient zu lösen.

Promotion

Tobias Gayer: „Controlled and Perturbed Systems under Parameter Variation“, Februar 2003

Erstgutachter: Fritz Colonius

Die Dissertation behandelt zeitabhängige Systeme, die durch gewöhnliche Differentialgleichungen gegeben sind. Die Zeitabhängigkeit kann dabei durch deterministische Steuerung, durch deterministische Störung oder durch stochastische Prozesse hervorgerufen werden. Die in diesen unterschiedlichen Situationen entstehenden Problemstellungen stehen in enger Verbindung miteinander. In der vorliegenden Arbeit wird insbesondere gezeigt, dass fast invariante Bereiche des Zustandsraums eines Markov-Diffusions-Systems beschrieben werden können durch Veränderungen des Kontrollierbarkeitsverhaltens eines assoziierten Kontrollsystems, das man erhält, indem man den Rauscheinfluss durch deterministische Kontrollfunktionen ersetzt. Dies beruht auf der Analyse von Stetigkeitseigenschaften von Kontrollmengen und ihren Rändern unter Veränderung des Kontrollwertebereichs. Diese Eigenschaften sind auch aus rein kontrolltheoretischer Sicht von großem Interesse. Neben der analytischen Untersuchung dieser Phänomene werden auch numerische Algorithmen für die Berechnung der beteiligten deterministischen und stochastischen Objekte entwickelt und auf die sogenannte Escape-Gleichung angewandt.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Fritz Colonius

Dipartimento di Sistemi e Informatica, Università di Firenze, Florenz (Italien) (16. - 21.02.03)

Mittag-Leffler Institut, Stockholm (Schweden) (09. - 21.03.03 und 19. - 23.05.03)

Albert Marquardt

Univrsity of Houston, Houston Texas (USA) (15.08. - 31.12.03)

Ronald H.W. Hoppe

Department of Mathematics, University of Houston, Houston, U.S.A. (01.02. - 12.04.03)

Department of Mathematics, University of Houston, Houston, U.S.A. (01.09. - 31.12.03)

Jozef Kacur

Deparment of Mathematics, University of Gent, Belgium (10.01. - 10.02.03, 01.05. -15.06.03)

Institut für wissenschaftliche Rechnung, University of Heidelberg (15.06. - 15.07.03)

Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Keio University, Yokohama, Japan (01.03. - 14.03.03)

Paulo Porta

Kurs: Elementos del modelado de flujo subterráneo. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo, Buenos Aires, Argentinien. (22.05. - 06.06.03)

Universidad Tecnologica National, Buenos Aires, Argentina (07/03)

Werner Schabert

Department of Mathematics, University of Houston, Houston, U.S.A. (01.09. - 30.11.03)

Kunibert G. Siebert

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Milano, Mailand, Italien (09/03)

Newton Institute Cambridge, England (03 - 04/03)

Vorträge / Reisen

Fritz Colonius

Tagung „Mathematische Systemtheorie 2003“, Elgersburg (Thüringen) (09. - 12.02.03)

Dipartimento di Sistemi e Informatica, Università di Firenze, Florenz (Italien) (16. - 21.02.03)

Vortrag: „Controllability and Topology“

Mittag-Leffler Institut, Stockholm (Schweden) (12.03.03)

Vortrag: „Controllability and Dynamic Homotopies“

Introduction to Geometric Nonlinear Control Theory, Universität Stuttgart (05. - 07.05.03)

(organized within Control Training Site, Marie-Curie-Multipartner Project, EU)

School and Workshop on Geometric Nonlinear Control, Universidade Estadual des Campinas, Campinas, Brasilien (19. - 28.07.03)

Vortrag: „Control Systems as Dynamical Systems“

Vortrag: „Bifurcations of Control Systems: Global Aspects“

Workshop Foundations of Nonautonomous Dynamical Systems, Friedrichsdorf (29.09. - 02.10.03)

Workshop on Mathematics and Physics of Nonlinear Stochastic Systems, Augsburg (07.11. - 08.11.03)

Workshop Mathematik und Meteorologie und Sitzung des GAMM Fachausschuss Nichtlineare Analysis, Oberwolfach (08. - 09.11.03)

4. Herbsttagung des Arbeitskreises Nichtlineare Physik, Max Planck Institut Physik Komplexer Systeme, Dresden (09. - 11.11.03)

25 Jahre Institut für Dynamische Systeme, Universität Bremen (14.11. - 16.11.03)

Vortrag: „Kontrollen, Zufälle und ihre Dynamik“

Workshop des GAMM Fachausschusses Dynamik und Regelung, Technische Universität Berlin (17.11. - 18.11.03)

Vortrag: „Attraktoren und Grenzen der Input-to-State-Stabilität“

Universita di Firenze, Florenz, Italien (26.11. - 28.11.03) (VIGONI Projekt des DAAD)

SISSA, Trieste, Koordinationstreffen der Control Training Site, finanziert von der Europäischen Union (28.11. - 29.11.03)

Oliver Claß

Introduction to Geometric Nonlinear Control Theory, Universität Stuttgart (05. - 07.05.03)
(organized within Control Training Site, Marie-Curie-Multipartner Project, EU)

Workshop Foundations of Nonautonomous Dynamical Systems, Friedrichsdorf (29.09. - 02.10.03)

Workshop on Mathematics and Physics of Nonlinear Stochastic Systems, Augsburg (07.11. - 08.11.03)

Tobias Gayer

Forschungsaufenthalt an der Universität Florenz, Italien (14. - 20.06.03)
Vortrag: „Control Sets under Parameter Variation“

GAMM-Fachausschuss Dynamik und Regelungstheorie, TU Hamburg-Harburg (23.06. - 24.06.03)
Vortrag: „Die Escape Gleichung: deterministisch und stochastisch“

International Workshop on the Foundations of Nonautonomous Dynamical Systems, Friedrichsdorf am Taunus (28.09. - 02.10.03)
Vortrag: „Almost Invariance of Markovian Diffusion Processes by Control Analysis“

Fachbereich Mathematik der Universität Bielefeld (05.11.03)
Vortrag: „Fast-Invarianz bei Diffusionsprozessen und parameterabhängige Kontrollsystem. Resultate und numerische Methoden“

Workshop on Mathematics and Physics of Nonlinear Stochastic Systems, Augsburg (07.11. - 08.11.03)
Vortrag: „Almost Invariance of Markovian Diffusion Processes and Control Theory“

Albert Marquardt

Tagung Mathematische Systemtheorie 2003, Elgersburg (Thüringen) (09. - 12.02.03)

Introduction to Geometric Nonlinear Control Theory, Universität Stuttgart (05. - 07.05.03)
(organized within Control Training Site, Marie-Curie-Multipartner Project, EU)

Ronald H.W. Hoppe

Oberwolfach Conference on Numerical Techniques for Optimization Problems with PDEs, Math. Research Center, Oberwolfach, Germany (February 16-22, 2003)

Texas Finite Element Rodeo, University of Houston, TX, U.S.A. (February 27-28,2003)

Institute for Applied Mathematics and Numerical Analysis, Vienna University of Technology, Vienna, Austria (April 24, 2003)

Faculty of Mathematics, Darmstadt University of Technology, Darmstadt, Germany (April 30, 2003)

Faculty of Mathematics, Karl-Franzens-University of Graz, Graz, Austria (May 5, 2003)

Symposium on the Peremarton Remediation Project, Veszprem, Hungary (May 13, 2003)

Int. Conference on Applied Inverse Problems: Theoretical and Computational Aspects, UCLA Conf. Center, Lake Arrowhead, CA, U.S.A. (May 18-23, 2003)

Faculty of Mathematics, Dresden University of Technology, Dresden, Germany (May 28, 2003)

Kolloquium DFG-SPP 1095 "Multiscale Analysis", Bonn, Germany (June 1-4, 2003)

Studentenseminar „Numerische Mathematik“, Sion, Switzerland (June 1-8, 2003)

4th caesarium on Functional Micro- and Nanosystems, caesar, Bonn, Germany (June 16-18, 2003)

Int. Workshop on Numerical and Symbolic Scientific Computing, St.Wolfgang/Strobl, Austria (June 16-21, 2003)

11th Conference on the "Mathematics of Finite Elements and Applications (MAFELAP2003)", Brunel University, Uxbridge, United Kingdom (June 21-24, 2003)

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St.Roman, Germany (July 3-5, 2003)

15th International Conference on Domain Decomposition Methods and Applications, Berlin, Germany (July 21-25, 2003)

5th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, Prague, Czech Republic (August 18-23, 2003)

Institute of Computational and Applied Mathematics (CAAM), Rice University, Houston (September 22, 2003)

Workshop „Control of PDEs“, Berlin University of Technology, Berlin, Germany (December 11-13, 2003)

Jozef Kacur

Colloquium -Keio University, Yokohama (05.03.03)

Vortrag: „Solution of Navier-Stokes by the method of characteristics“

Colloquium - Chiba University, Tokyo (10.03.03)

Vortrag: „Determination of sorption isotherms by dual-well flow“

Colloquium- Gent University (16.05.03)

Vortrag: „Front tracking methods in dual-well flow“

Conference- MAFELAP , London (22.06.03)

Vortrag: „Determination of soil parameters by dual-well flow“

Oberseminar- IWR- Heidelberg (09.07.03)

Vortrag: „Determination of adsorption isotherms“

Kunibert G. Siebert

Workshop „Multiscale Modelling, Multiresolution and Adaptivity“, Newton Institute Cambridge, England (04/03)

Institut für Numerische Mathematik, Technische Universität Dresden (05/03)

Workshop „Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices“, St. Roman (07/03)

Minisymposium „Recent Topics in Finite Element Analysis“ ENUMATH 2003, Prag, Tschechien (08/03)

Dipartimento di Matematica, Università degli Studi di Milano, Mailand, Italien (09/03)

Instituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche del C.N.R., Pavia, Italien (09/03)

Andreas Gantner

15th Int. Conf. On Domain Decomposition Methods, Berlin, Germany (July 20-25, 2003)

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St. Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Yuri Iliash

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St. Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Dinh Ngyuen

Amorphous surface growth via a level set approach. Talk, Graduiertenkolleg (April 22, 2003)

Svetozara I. Petrova

Int. Conf. On Multiscale Problems, Max-Planck Inst. f. Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig, Germany (December 11-13, 2003)

Institut für Angewandte Mathematik, Universität Heidelberg, Heidelberg Germany (November 12-15, 2003)

6th Hellenic Europ. Conf. Comput. Math. And Appl. (HERCMA 2003), Athens, Greece (September 25-27, 2003)

Workshop on Advances in Numerical Algorithms, Graz, Austria (September 9-13, 2003)

Zentrum für Mathematik, Technische Universität München, Garching, Germany (July 7, 2003)

4th Int. Conf. Large-Scale Sci. Comput., Sozopol, Bulgaria (June 4-8, 2003)

4th Colloquium on Analysis, Modelling, and Simulation of Multiscale Problems, Bonn, Germany (June 2-4, 2003)

Paulo Porta

Bayerisches Institut für Abfallwirtschaft, Augsburg, Germany (April 7, 2003)

Symposium on the Peremarton Remediation Project, Veszprém, Hungary (May 13, 2003)

Institut für Meteorologie und Klimaforschung (INK-IFU) (July 7, 2003)

International Workshop on Reliable Methods of Mathematical Modelling and Applications in Science and Technology, AGORA University of Jyväskylä, Finland (September 24-28, 2003)

Talal Rahman

15th Int. Conf. On Domain Decomposition Methods, Berlin, Germany (July 20-25, 2003)

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St.Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Adrian Revnic

**Hybrid curl-conforming elements for electromagnetic field computations in 2D
Oberseminar Numerische Mathematik, Institut für Mathematik, Universität Augsburg (10.06.03)**

Dynamic Iteration Methods for Delay Differential Equations Seminar on Fix Point Theory, Department of Applied Mathematics, "Babeş - Bolyai" University, Cluj - Napoca, Romania (22.07.03)

Werner Schabert

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Micro devices, St. Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Xujun Xu

15th Int. Conf. On Domain Decomposition Methods, Berlin, Germany (July 20-25,2003)

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St. Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Gustavo Sibona

Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St.Roman, Germany (July 3-5, 2003)

Yuri Vassilevski

SIAM conference on Geosciences, Austin,Texas (March 2003)

Vortrag: „Iterative Solvers of Implicit Parallel Accurate Reservoir Simulator“

Parallel CFD, Moscow (May 2003)

Vortrag: „Parallel adaptive solution of the Stokes and Oseen problems on unstructured 3D meshes“

Veröffentlichungen

Fritz Colonius

Controllability for systems with slowly varying parameters

Mit: R. Fabbri

In: ESAIM Control, Optimisation and Calculus of Variations, 9(2003), 207-216

Limits of Input-to-State Stability

Mit: W. Kliemann

In: System and Control Letters 49(2003), 111-120.

Uniqueness of local control sets

Mit: M. Spadini

In: J. Dynamical and Control Systems 9(2003), 513 – 530.

Bifurcations of control systems: A view from control flows

Mit: W. Kliemann

In: „New Trends in Nonlinear Dynamics and Control, and their Applications“, W. Kang, M. Xiao, C. Borges, eds., Lecture Notes in Control and Information Sciences Vol. 295, Springer-Verlag 2003.

Normal forms for control systems at singular points

Mit: S. Siegmund

In: Journal of Dynamics and Differential Equations 15(2003), 49-59.

A dynamic index for control sets

Mit: M. Spadini

In: "Nonlinear Analysis and Applications: To V. Lakshmikantham on his 80th Birthday", Vol.1, , eds., P. Agarwal and D. O'Regan Kluwer 2003, pp. 451-470.

Preprints und Reports:**Dynamic characterization of the Lyapunov form of matrices**

Mit: V. Ayala and W. Kliemann

submitted to Linear Algebra and Its Applications.

Covering space for monotonic homotopy for trajectories of control systems

Mit: E. Kizil and L. A. B. San Martin

submitted to J. Diff. Equations.

Fundamental semigroups for local control sets

Mit: L. A.B. San Martin and M. Spadini

to appear in Annali di Matematica Pura ed Applicata.

Tobias Gayer

Bifurcations of Time Periodic Control Systems

eingereicht.

Control sets and their boundaries under parameter variation

angenommen zur Veröffentlichung im Journal of Differential Equations.

Stefan Grünvogel

Lyapunov exponents and control sets

In: Journal of Differential Equations 187 (2003), 201-225.

Dietmar Szolnoki

Set oriented methods for computing reachable sets and control sets

In: Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series B, 3(2003), 361-382.

Ronald H. W. Hoppe

Bücher:

Computational Electromagnetics

Mit: C. Carstensen, St. Funken, W. Hackbusch and P. Monk

In: Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Vol.28, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2003.

Refereed Papers:

Additive Schwarz methods for elliptic mortar finite element problems

Mit: P. Bjørstad, M. Dryja, and T. Rahman

In: Numer Math.95,427–457, 2003.

Optimal structural design of high power electronic devices by topology optimization

Mit: P. Böhm, G. Mazurkevitch, S.I. Petrova, G. Wachutka, and E. Wolfgang

In: Mathematics-Key Technology for the Future. Cooperations between Mathematics and Industry (H. Krebs, W. Jäger; eds.), pp.365–376, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2003.

Multilevel additive Schwarz preconditioner for non conforming mortar finite element methods

Mit: M. Dryja, A. Gantner, O.B. Widlund, and B.I. Wohlmuth

To appear in: J.Numer. Math.12, No.1, 2004.

Adaptive domain decomposition techniques in electromagnetic field computation and electrothermomechanical coupling problems

In: Proc.4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, Ischia, Italy, July 23-27, 2001 (F. Brezzi et al.; eds.), pp.201–218, Springer, Milano, 2003.

Problem on stationary flow of electrorheological fluids under the conditions of non homogeneous temperature distribution

Mit: W.G. Litvinov

In: Proc. GAMM Annual Meeting 2002, Augsburg, Germany, March 25-28, 2002, PAMM, VCH-Wiley, Weinheim, 2003.

On solutions of certain classes of evolution equations for surface morphologies

Mit: W.G. Litvinov, and S.J. Linz

In: Journal of Nonlinear Phenomena 6, 582-591, 2003.

Homogenization design method for biomorphic composite materials

Mit: S.I. Petrova

In: Proc. Int. Conf. Comput. Math. Meth. Sci. Engrg., September 20-25, 2002, Alicante, Spain (T. Simos et al; eds.), pp.179–188, CMMSE, Alicante, 2003.

Homogenization design method for biomorphic composite materials

Mit: S.I. Petrova

In: J. Comput. Methods Sci. Engrg. 3, 383–391, 2003.

Applications of primal-dual interior methods in structural optimization

Mit: S.I. Petrova

In: Comput. Methods Appl. Math. 3, 159–176, 2003.

Homogenized elasticity solvers for biomorphic microcellular ceramics

Mit: S.I. Petrova

In: Proc. 4th Europ. Conf. Numer. Math. And Adv. Appl., ENUMATH 2001, July 23-28, 2001, Ischia, Italy (F. Brezzi et al; eds.), pp. 371–380, Springer Italia, Milano, 2003.

A posteriori adaptive meshes for shape optimization of TiC-ceramics

Mit: S.I. Petrova

In: HERMIS International Journal, LEA 2004.

Adaptive grid refinement for computation of the homogenized elasticity tensor

Mit: S.I. Petrova, and Y. Vassilevski

In: Proc. 4th Int. Conf. Large Scale Sci. Comput. LSSC'03, Sozopol, June4-8, 2003 (I. Dimov et al.; eds.),pp.479-486, Lect. Notes Comput. Sci.,Vol. 2542, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004.

Numerical simulation of the production process of layered materials

Mit: G. J. Sibona, S. Schreiber, B. Stritzker, and A. Revnic

In: Material Science in Semiconductor Processing 6, 71-76, 2003.

Reports:

Adaptive multigrid and domain decomposition methods in the computation of electromagnetic fields

To appear.

Domain decomposition methods in electrothermomechanical coupling problems

Mit: Y. Iliash, S. Ramminger, and G. Wachutka

To appear in: Proc. Conf.15th Int. Conf. On Domain Decomposition Methods, Berlin, July 21-25, 2003 (R.H.W.Hoppe, D.Keyes, R.Kornhuber, J.Périaux, O.Pironneau, J.Xu; eds.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004.

Modeling, simulation, and optimisation of microstructured biomorphic materials

Mit: R. Kladny, S.I. Petrova, and H. Sieber

To appear in: Proc. Conf. 4th caesarium, Bonn, June 16-18, 2003, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004.

Mathematical modelling and numerical simulation of electrorheological devices and systems

Mit: Litvinov, W.G., and Rahman

To appear in: Proc. Int. Conf. On Scientific Computing, University of Jyväskylä, Finland, Jyväskylä June 14/15, 2002 (P.Neittaanmaki, O.Pironneau et al.;eds.).

Numerical solution of a nonlinear evolution equation describing amorphous surface growth of thin films

Mit: E. M. Nash

To appear in: Proc. ENUMATH 2004,Prague, August 2003 (S. Feistauer et al.; eds.),Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004.

Primal-dual Newton interior point methods in shape and topology optimization

Mit: S.I. Petrova

To appear in Numer. Linear Algebra Appl.

A posteriori adaptive meshes for shape optimization of TiC-ceramics

Mit: S.I. Petrov

To appear in: Proc. HERCMA 2003, Athens, September 25-27, 2003 (E.Lipitakis et al.; eds.), LEA Publishers, Athens, 2004.

Optimal shape design in biomimetics based on homogenisation and adaptivity

Mit: S.I. Petrova

to appear in Mathematics and Computers in Simulation, 2004.

Numerical techniques for the optimisation of systems described by Maxwell's equation

Mit: S.I. Petrova and W. Schabert

To appear in: Prov. Conf. MAFELAP 2003, July 2003, Brunel University (J. Whiteman et al.; eds.), Elsevier, 2004.

Examination of a contaminated site: modelization based on actual data and selection of best strategy for a goal oriented remediation

Mit: P. Porta, and Y. Vassilevski

Preprint, University of Augsburg, 2003.

Contamination scenario analysis. Peremarton Hungary. Report

Mit: P. Porta, and Y. Vassilevski; Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Scenario analyses for remediation strategies

Mit: P. Porta, and Y. Vassilevski; Peremarton Chemical Co., Hungary
Report. Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Molecular Dynamics simulations of fullerene carbonization using composite symplectic integrators

Mit: G. J. Sibona, and A. Revnic
Preprint, University of Augsburg, 2003.

Modeling ground water flow and pollution. A tutorial

Mit: P. Porta
Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Elementos del modelado de flujos subterrneos

Mit: P. Porta
Preprint, Universidad Tecnologica Nacional, Buenos Aires, 2003.

An additive Schwarz method for the Crouzeix-Raviart mortar finite element for elliptic problems with discontinuous coefficients

Mit: T. Rahman, and X. Xu
Submitted to Numer. Math., 2003.

On an additive Schwarz preconditioner for the Crouzeix Raviart mortar finite element

Mit: T. Rahman and X. Xu
Submitted to Proc. Conf. 15th Int. Conf. On Domain Decomposition Methods, Berlin, July 21- 25, 2003
(R.H.W. Hoppe, D. Keyes, R. Kornhuber, J. Périaux, O. Pironneau, J.Xu; eds.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004.

On the convergence of mortar edge element methods in R

Mit: X. Xu
submitted to SIAM J. Numer. Anal., 2003.

Jozef Kacur

Parameter identification by a single injection-extraction well

Mit: Constaes D and Van Keer R.
In: Inverse Problems 18 (6): 1605-1620 Dez. 2002.

A precise numerical scheme for contaminant transport in dual-well flow

Mit: Constaes D. and Malengier B.
In: Water Resources Research 39 (10), Art. No. 1303 OCT 30 2003.

Numerical approximation of a flow and transport system in unsaturated-saturated porous media

Mit: Van Keer R.
In: Chemical Engineering Science 58 (21): 4805-4813 NOV 2003.

Solution of degenerate parabolic variational inequalities with convection

Mit: Van Keer R.
In: ESAIM-Mathematical Modelling and Numerical Analysis-Modelisation Mathematique et Analyse Numerique 37 (3): 417-431 Mai-Jun2003.

Solution of solute transport in unsaturated porous media by the method of characteristics

Mit: Mahmood MS
In: Numeical Methods for partial Differential equations 19 (6): 732-761 NOV 2003.

Preprints und Reports:

Solution of inverse problems by dual-well flow

Mit: B.Malangier und Roger Van Keer

Determination of sorption parameters in nonequilibrium mode

Mit: M.Remesikova und B.Malangier

Solution of contaminat transport with adsorption in dual-well flow

Mit: Roger Van Keer

Semi-analytical solutions for contaminant transport with nonlinear sorption in 1 D

Mit: P. Frolkovic

Preprint 2003 SFB 359 Heidelberg.

Kunibert G. Siebert

Papers:

Pointwise A Posteriori Error Control for Elliptic Obstacle Problems

Mit: R. H. Nochetto, A. Veeseer

In: Numerische Mathematik, 95 (2003), 163-195.

Multiresolution Visualization of Higher Order Adaptive Finite Element Simulations

Mit: B. Haasdonk, M. Oehlberger, M. Rumpf, A. Schmidt

In: Computing, 70 (2003), 181-204.

Local problems on stars: A posteriori error estimators, convergence, and performance

Mit: P. Morin, R. H. Nochetto

In: Mathematics of Computations, 72 (2003), 1067-1097.

An adaptive finite element method for minimal surfaces

Mit W. Dörfler

In: S. Hildebrandt and H. Karcher (Eds.): Geometric Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations, Springer (2003), 146-175.

Simulation of industrial crystal growth by the vertical Bridgman method

Mit S. Boschert, A. Schmidt, E. Bänsch, K., W. Benz, G. Dziuk, T. Kaiser

In: W. Jäger and H.-J. Krebs (Eds.): Mathematics - Key Technology for the Future Joint Projects Between Universities and Industry, Springer (2003), 315-330.

Reports:

Fully Localized A Posteriori Error Estimators and Barrier Sets for Contact Problems

Mit: R. H. Nochetto, A. Veeseer

Preprint 9-03 Universita degli Studi di Milano,

erscheint in: SIAM Journal of Numerical Analysis.

Andreas Gantner

Multilevel additive Schwarz preconditioner for non conforming mortar finite element methods

Mit: M. Dryja, O.B. Widlund, and B.I. Wohlmuth

In: Preprint 2003/002 of the Institut für Angewandte Analysis und Numerische Simulation, Universität Stuttgart, 2003, erscheint in J. Numer. Math.

Vilyam Litvinov

Papers:

On solutions of certain classes of evolution equations for surface morphologies, "Nonlinear Phenomena"

Mit: R.H.W. Hoppe and S.J. Linz
In: Complex Systems, 6:1, 582-591, (2003).

Modeling and optimal control of coupled structural acoustic systems with piezoelectric elements

Mit: B. Kroeplin
In: Mathematical Methods in the Applied Sciences', 26/17, 1487-1516 (2003).

A model and a general problem on plastic flow under large deformations

Mit: Z. Angew.
In: Math. Mech. 83, 291-310, 2003.

Reports:

On solutions of certain classes of evolution equations for surface morphologies

Mit: R.H.W. Hoppe, and S.J. Linz, 13 pages
Submitted to Journal "Nonlinear Phenomena in Complex Systems".

Coupled problems on stationary flow of electrorheological fluids under the conditions of nonhomogeneous temperature distribution

Mit: R.H.W. Hoppe, 24 pages
Submitted to Journal "Mathematical Methods in Applied Sciences".

Dinh Ngyuen

Amorphous surface growth via a level set approach

Mit: R. H. W. Hoppe
Submitted to J. Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications, 2002.

A level set method for some deposition process

Mit: R. H. W. Hoppe
Submitted, 2004.

On a surface deposition equation

Mit: R. H. W. Hoppe
In: Prepration, 2003.

Level set methods for nonlinear deposition equations

Doctoral thesis, Institute of Mathematics, University of Augsburg, Germany.

Svetozara I. Petrova

Shape Optimization in Biomimetics by Homogenization Modelling

Mit: Hoppe R.H.W.
ICTP Preprint IC/2003/83, p.1-14, Trieste-Miramare.

Applications of Primal-Dual Interior Methods in Structural Optimization

Mit: Hoppe, R.H.W.
In: Computational Methods in Applied Mathematics, Vol.3 (2003), No.1, p.159-176.

Homogenization Design Method for Biomorphic Composite Materials

Mit: Hoppe, R.H.W.

In: Journal of Computational Methods in Science and Engineering, Vol.3 (2003), No.3, p.383-391.

Optimal Design of High Power Electronic Devices by Topology Optimization

Mit: Böhm, P., Hoppe, R.H.W., Mazurkevitch, G., Wachutka, G., and Wolfgang, E.

In: Mathematik - Schlüsseltechnologie für die Zukunft. Verbundprojekte zwischen Mathematik und Industrie, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2003, p.365-376.

Optimal Structural Design of Biomorphic Composite Materials

Mit: Hoppe, R.H.W.

In: Proc. 5th Intern. Conf. NMA'02, August 20-24, 2002, Borovets, Bulgaria (I. Dimov et al.; eds.), Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol.2542 (2003), p.479-487.

Homogenized Elasticity Solvers for Biomorphic Microcellular Ceramics

Mit: Hoppe, R.H.W.

In: Proc. ENUMATH 2001, July 23-28, 2001, Ischia, Italy (F. Brezzi et al., eds.), Springer ITALIA (2003), p.371-380.

Talal Rahman

Additive Schwarz methods for Elliptic mortar finite element problems

Mit: M. Dryja and P. Björstad

In: Numerische Mathematik, DOI 10.1007/s00211-002-0429-6, 2002.

An additive average Schwarz method for the plate bending problem

Mit: X. Feng

In: Journal of Numerical Mathematics, Vol. 10, No.2 pp.109-125, 2002.

Adrian Revnic

Numerical simulation of the production process of layered materials

Mit: G. J. Sibona, S. Schreiber, B. Stritzker, and A. Revnic

In: Material Science in Semiconductor Processing 6, 71-76, 2003.

Reports:

Molecular Dynamics simulations of fullerene carbonization using composite symplectic integrators

Mit: G. J. Sibona, and A. Revnic

Preprint, University of Augsburg, 2003.

Werner Schabert

Reports:

Numerical techniques for the optimisation of systems described by Maxwell's equation

Mit: R.H.W. Hoppe, S.I. Petrova

To appear in: Prov. Conf. MAFELAP 2003, July 2003, Brunel University (J. Whiteman et al.; eds.), Elsevier, 2004.

Gustavo Sibona

Parasite - antibody competition in Chagas disease

Mit: C.A. Condat, S. Cossy Isasi, and G.J. Sibona.

In: Comments on Theoretical Biology, 8, 587-607 2003.

Numerical simulation of the production process of layered materials

Mit: R.H.W. Hoppe, S. Schreiber, B. Stritzker, and A. Revnic
In: Material Science in Semiconductor Processing 6, 71-76, 2003.

Molecular Dynamics simulations of fullerene carbonization using composite symplectic integrators

Mit: R.H.W. Hoppe and A. Revnic
Submitted to Journal of Numerical Mathematics (2003).

Paulo Porta

Contamination scenario analysis. Peremarton -Hungary

Mit: Ronald H. W. Hoppe, Yuri Vassilevski
Report: Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Scenario analysis for remediation strategies. Peremarton Chemical Co. - Hungary

Mit: Ronald H. W. Hoppe, Yuri Vassilevski
Report: Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Elementos del Modelado de flujos subterráneos

Preprint: BuenosAires, Universidad Tecnológica Nacional. In Spanish. 2003.

Yuri Vassilevski

Parallel adaptive solution of 3D boundary value problems by Hessian recovery

Mit: K.Lipnikov
In: Comp.Methods Appl.Mech.Engnr., V.192, No.11-12, 1495-1513, 2003.

Iterative solution methods for modeling multiphase flow in porous media fully implicitly

Mit: S.Lacroix, M.Wheeler and J.Wheeler
In: SIAM J.Sci.Comp., V.25, No.3, 905-926, 2003.

Parallel multilevel data structures for a non-conforming finite element problem on unstructured meshes

Mit: V.Chugunov
In: Russ.J.Numer.Anal.Math.Modelling, V.18, No.1, 1-11, 2003.

Optimal triangulations: existence, approximation and double differentiation of P1 finite element functions

Mit: K.Lipnikov
In: J.Comp.Math. and Mathematical Physics, V.43, No.6, 827-835, 2003.

A Mosaic Preconditioner for a Dual Schur Complement

Mit: E.Tyrtysnikov
In: Numerical Mathematics and Advanced Applications, Proceedings of ENUMATH 2001, Springer-Verlag Italia, Milano, 867-880, 2003.

Reports:

Simulation of Contaminant Transport at Peremarton Chemical Co. -- Hungary

Mit: R.H.W.Hoppe, P.Porta
Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Scenario analysis for remediation strategies. Peremarton Chemical Co. -- Hungary

Mit: R.H.W.Hoppe, P.Porta
Zentrum für Umweltsimulation, Universität Augsburg, 2003.

Parallel solution of Mixed Finite Element / Spectral Element systems for convection-diffusion equations on non-matching grids

Mit: I.Boursier, D.Tromeur-Dervout

Preprint CDCSP-03-01, CDCSP, Universite Claude Bernard Lyon 1, 2003.

Numerical simulation of unsteady 3D flows on anisotropic grids

Mit: Y.Achdou, J.Jaffre, D.Svyatski

In: Transactions of French-Russian Liapounov Institute for Applied Mathematics and Computer Science, V.4, Moscow, 2003.

Gäste am Lehrstuhl

Januar 2003

Dr. **Anna-Karin Tornberg**, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University

Januar 2003

Prof. Dr. **Ricardo H. Nochetto**, University of Maryland, College Park (USA)

Januar 2003

Prof. Dr. **Andreas Veese**, Università degli Studi di Milano (Italien)

März 2003

Dipl.-Math. **Oliver Kriessl**, Universität Freiburg

März 2003

Dipl.-Math. **Rebekka Axthelm**, Universität Freiburg

April 2003

Dr. **Marco Spadini**, Università di Firenze, (VIGONI-Projekt des DAAD)

01. April - 15. Juli 2003

Iakovos Matsikis, University of Exeter: Doktorand im Marie Curie Multipartner Project Control Training Site

Mai 2003

Prof. Dr. **Jozef Kacur**, University of Bratislava

Mai 2003

Prof. Dr. **Russell Johnson**, Università di Firenze, (VIGONI-Projekt des DAAD)

Juni 2003

Prof. Dr. **Gheorghe Micula**, Babes-Bolyai University Cluj-Napoca, Romania

Juni 2003

Dr. **Serena Matucci**, Università di Firenze, (VIGONI-Projekt des DAAD)

Juni - Juli 2003

Dr. **Roberta Fabbri**, Università di Firenze, (VIGONI-Projekt des DAAD)

September 2003

Prof. Dr. **Alfred Schmidt**, Universität Bremen

Oktober 2003

Prof. Dr. **Yuri Latushkin**, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA

Oktober 2003

Prof. Dr. **Ricardo H. Nochetto**, University of Maryland, College Park (USA)

Erhalt von Forschungsfördermitteln, Drittmittelprojekte

Fritz Colonius

***Europäische Union**

Control Training Site,

Marie-Curie Multipartner Project

Kooperationspartner: Prof. F. Allgöwer, Institut für Systemtheorie Technischer Prozesse, Universität Stuttgart
Professor U. Helmke, Fakultät für Mathematik, Universität Würzburg
sowie 26 weitere Partner in europäischen Universitäten

***DAAD**

Nonautonomous Control Systems

Finanzier: (DAAD)

VIGONI-Projekt zur Zusammenarbeit mit der Universität Florenz

Kooperationspartner: Prof. R. Johnson, Dep. di Sistemi e Informatica, Università di Firenze
Prof. P. Kloeden Fachbereich Mathematik, Universität Frankfurt

Ronald H.W. Hoppe

***BMBF**

Thermogeneratoren und Kühlung für Leistungselektronische Anwendungen

Finanzier: Bundesministerium für Forschung und Technologie

Dauer: 3 Jahre

Kooperationspartner: Prof. Dr. G. Wachutka, Lehrstuhl für Technische Elektrophysik, Technische Universität München
Prof. Dr. E. Wolfgang, Siemens AG, München-Neuperlach

***Sonderforschungsbereich SFB 438**

„Mathematische Modellierung, Simulation und Verifikation in materialorientierten Prozessen und intelligenten Systemen“

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Dauer: Juli 2000 – Dezember 2003

- Teilprojekt A 7: „Verifikation und Prozessierung biokompatibler DLC-Beschichtungen für medizinische Knochenimplantate“
- Teilprojekt A 9: „Experimentelle und numerische Analyse der Herstellung neuer Schichtmaterialien für Mikrostrukturen“
- Teilprojekt A 11: „Numerische Simulation elektrorheologischer Fluide“

Kooperationspartner: Prof. Dr. K.-H. Hoffmann, Lehrstuhl für Angewandte Mathematik und Statistik, TU München
Prof. Dr. G. Wachutka, Lehrstuhl für Technische Elektrophysik, TU München
Prof. Dr. Chr. Zenger, Lehrstuhl für Informatik V, TU München
Prof. Dr. R. Friedrich, Lehrstuhl für Fluidmechanik, TU München
Prof. Dr. B. Stritzker, Lehrstuhl für Experimentalphysik IV, Universität Augsburg

Prof. Dr. P. Hänggi, Lehrstuhl für Theoretische Physik 1, Universität Augsburg
Prof. Dr. K. Samwer, Inst. f. Physik, Universität Göttingen
Dr. M. Moske, Stiftung caesar, Bonn
Bayer AG, Leverkusen; Fraunhofer Institut für Silikatforschung, Würzburg-
Institute of Mathematics and its Applications (IMA), Minneapolis; Schenck
Pegasus GmbH, Darmstadt

***Zentrum für Umweltsimulation**

Finanzier: Bayerische Staatsregierung (HTO-Offensive Zukunft Bayern)
Dauer: Oktober 2000 – September 2004 (danach Selbstfinanzierung)

Kooperationspartner: Prof. Dr. W. Seiler, Fraunhofer-Institut für Atmosphärische Umweltforschung, Garmisch-Partenkirchen
Umweltbundesamt, Berlin
Institut für Wirtschaftsforschung und -Politik, Karlsruhe
Zentrum für rationelle Energieanwendung, Regensburg
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg
Zentrum für Entwicklungsforschung, Bonn
Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München

***Virtuelle Hochschule Bayern (VHS)**

Teilprojekt: „Serviceprojekte zu Lehre, Forschung, Infrastruktur and Außendarstellung“
Finanzier: Freistaat Bayern
Dauer: 3 Jahre

Kooperationspartner: Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Universität Stuttgart
Prof. Dr. K. Mainzer, Universität Augsburg
Prof. Dr. Chr. Zenger, TU München

***„Development and promotion of creative applications of mathematical thinking by innovative teaching of contemporary mathematical contents“**

Volkswagen Foundation Programme:
„Perspectives of mathematics at the interface between high school and university“
Finanzier: Volkswagen - Stiftung
Dauer: Januar 2001 - Dezember 2004

Kooperationspartner: Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Universität Stuttgart
Prof. Dr. L. Hefendehl-Hebeker, Universität Duisburg
Prof. Dr. J. Ritter, Universität Augsburg

***DFG-Schwerpunktprogramm**

„Analysis, Modellierung und Simulation von Mehrskalproblemen“

„Structural Optimization of Biomorphic Cellular Silicon Carbide Ceramics with Microstructures by Homogenization Modelling“

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Dauer: 01.09.2002 - 31.08.2004 (Verlängerung möglich)

Kooperationspartner: Dr. H. Sieber, Institut für Materialwissenschaft, Universität Erlangen-Nürnberg

***BMBF Verbundprojekt „Neue mathematische Verfahren in Industrie und Dienstleistungen“**

„Kontaktierungssysteme für mikrostrukturierte Bauteile“

Finanzier: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF)
Dauer: 01.10.2000 - 30.09.2003

Kooperationspartner: Prof. Dr. G. Wachutka, Lehrstuhl für Technische Elektrophysik, TU München
Prof. Dr. E. Wolfgang, Siemens AG, ZT MS 4, München
Dr. R. Ploss, eupec GmbH & Co KG, Warstein/Belecke

***BMBF Verbundprojekt „Neue mathematische Verfahren in Industrie und Dienstleistungen“**

„Modellierung, Simulation und optimale Auslegung elektrorheologischer Bauteile und Systeme“

Finanzier: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF)
Dauer: 01.10.2000 - 30.09.2003

Kooperationspartner: Dr. H. Rosenfeldt, L. Johnston, D. Adams, Fa. Schenck Pegasus GmbH, Darmstadt
Dr. H. Böse, Fraunhofer Institut für Silicatforschung, Würzburg

- **Perspektiven der Mathematik an der Schnittstelle von Schule und Universität**

„Entwicklung und Förderung kreativer Anwendung mathematischen Denkens durch innovative Vermittlung kontemporärer mathematischer Inhalte“

Finanzier: Volkswagen-Stiftung
Dauer: 01.01.2001 - 31.12.2003

Kooperationspartner: Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Universität Stuttgart
Prof. Dr. L. Hefendehl-Hebeker, GHS Duisburg
Prof. Dr. J. Ritter, Universität Augsburg

Kunibert G. Siebert

***Sonderforschungsbereich SFB 438**

„Mathematische Modellierung, Simulation und Verifikation in materialorientierten Prozessen und intelligenten Systemen“

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Dauer: Juli 2000 – Dezember 2003

- Teilprojekt A 11: „Numerische Simulation elektrorheologischer Fluide“

Kooperationspartner: Prof. Dr. G. Wachutka, Lehrstuhl für Technische Elektrophysik, TU München

Forscherguppe

"Nonlinear Partial Differential Equations - Theoretical and Numerical Analysis" an der Universität Freiburg

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Dauer: 2002-2004 (Verlängerung möglich)

- Teilprojekt C.1: "Generalized Newtonian fluids and electrorheological fluids"
- Teilprojekt C.2: "Numerical methods for fluids with many capillary free boundaries"

Kooperationspartner: Prof. Dr. Victor Bangert
Prof. Dr. Gerhard Dziuk
Prof. Dr. Dietmar Kröner
Prof. Dr. Ernst Kuwert
Dr. Christian Rohde
Prof. Dr. Michael Ruzicka
(alle Institut für Mathematik, Universität Freiburg)

***BMBF Verbundprojekt "Neue mathematische Verfahren in Industrie und Dienstleistungen"**

"Simulation und Optimierung der Flüssigphasenepitaxie bei der Herstellung von Infrarotdetektoren"

Finanzier: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF)
Dauer: 01.01.2001 - 31.12.2003

Kooperationspartner: Prof. Dr. K.W. Benz, Kristallographisches Institut, Universität
Freiburg
Dr. Bruder, AEG Infrarot Module (AIM), Heilbronn
Prof. Dr. G. Dziuk, Institut für Mathematik, Universität Freiburg
Prof. Dr. A. Schmidt, Zentrum für Technomathematik, Universität Bremen

***DAAD Projekt "Projektbezogene Förderung des Wissenschaftleraustauschs in den Natur-, Ingenieur- und den Sozialwissenschaften Mit: der NSF"**

"Diffusion, Advection, Phase Changes, and Interfaces"
Dauer 2000 - 2003

Kooperationspartner: Prof. Dr. E. Bänsch, WIAS Berlin
Prof. Dr. G. Dziuk, Institut für Mathematik, Universität Freiburg
Prof. Dr. R.H. Nochetto, Department of Mathematics, University of
Maryland
Prof. Dr. A. Schmidt, Zentrum für Technomathematik, Universität Bremen

Herausgabe von Zeitschriften

Fritz Colonius

- Journal of Dynamical and Control Systems
- Journal of Applied Mathematics
- Boletim da Sociedade Paranaense de Matematica

Ronald H. W. Hoppe

- Journal of Numerical Mathematics (Editor-In-Chief)

Organisation von Tagungen/Workshop

Fritz Colonius

- Tagung Mathematische Systemtheorie 2003, Elgersburg (Thüringen) (09. - 12.02.03)
- Workshop Foundations of Nonautonomous Dynamical Systems, Friedrichsdorf (29.09. - 02.10.03)
- Workshop Mathematics & Physics of Nonlinear Stochastic Systems, Im Graduiertenkolleg Nicht-lineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik) Universität Augsburg (07. - 8.11.03)

Ronald H.W. Hoppe

- Oberwolfach Conference on Numerical Methods for Optimization Problems with PDE Constraints, Oberwolfach, Germany (16. - 22.02.03)
- Texas Finite Element Rodeo, University of Houston, TX, U.S.A.(27. - 29.02.03)
- Studentenseminar „Numerische Mathematik“, Sion, Switzerland (01. - 08.06.03)
- Int. Workshop on Numerical and Symbolic Scientific Computing, St.Wolfgang/Strobl, Austria (16. - 21.06.03)
- Workshop Physical Modeling and Predictive Simulation of Microdevices, St. Roman, Germany (03. - 05.07.03)
- 15th International Conference on Domain Decomposition Methods, Berlin, Germany (20. - 25.07.03)
- European Conference on Numerical Mathematics (ENUMATH), Prague, Czech Republic (18. - 23.08.03)

Kunibert G. Siebert

- Studentenseminar „Numerische Mathematik“, Sion, Schweiz (01. - 08.06.03)

Sonstiges

Ronald H. W. Hoppe

- Stellvertretender Sprecher Sonderforschungsbereich 438

Diskrete Mathematik, Optimierung und Operations Research

Anschrift

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg

Prof. Dr. Dieter Jungnickel
Prof. Dr. Karl Heinz Borgwardt
Priv.-Doz. Dr. Dirk Hachenberger
Priv.-Doz. Dr. Bernhard Schmidt

Telefon: (+49 821) 598 - 22 14
Telefon: (+49 821) 598 - 22 34
Telefon: (+49 821) 598 - 22 16
Telefon: (+49 821) 598 - 22 32
Telefax: (+49 821) 598 - 22 00

Internet:

Dieter.Jungnickel@Math.Uni-Augsburg.DE
Karl.Heinz.Borgwardt@Math.Uni-Augsburg.DE
Dirk.Hachenberger@Math.Uni-Augsburg.DE
Bernhard.Schmidt@Math.Uni-Augsburg.DE
www.math.uni-augsburg.de/opt/

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Design-Theorie (Jungnickel, Schmidt)

Die Design-Theorie beschäftigt sich mit der Existenz und Charakterisierung von Blockplänen, t -Designs, lateinischen Quadraten und ähnlichen Strukturen. Wichtig ist auch die Untersuchung der zugehörigen Automorphismengruppen und Codes. Am Lehrstuhl wird insbesondere die Theorie der Differenzmengen eingehend untersucht. Dieses Gebiet hat Anwendungen z.B. in der Versuchsplanung, Signalverarbeitung, Kryptographie sowie in der Informatik.

Codierungstheorie (Hachenberger, Jungnickel)

Die Codierungstheorie dient zur fehlerfreien Übertragung von Daten über gestörte Kanäle. Es handelt sich um ein Teilgebiet der Diskreten Mathematik; konkrete Anwendungen sind beispielsweise Prüzfiffersysteme (ISBN-Nummern etc.), die Datenübertragung in Computernetzwerken oder von Satelliten sowie die Fehlerkorrektur beim CD-Player.

Angewandte Algebra, insbesondere Endliche Körper (Hachenberger, Jungnickel, Schmidt)

Das konkrete Rechnen in Endlichen Körpern spielt für die Anwendungen eine große Rolle (Kryptographie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung). Es hat sich herausgestellt, daß dies nur mit Hilfe einer gründlichen Kenntnis der Struktur Endlicher Körper (z.B. Basisdarstellungen) möglich ist. Ein interessantes Anwendungsbeispiel ist die Konstruktion von Folgen mit guten Korrelationseigenschaften, die eng mit den Differenzmengen aus der Design-Theorie zusammenhängen.

Kombinatorische Optimierung, Entwicklung und Analyse von Heuristiken (Borgwardt, Hachenberger, Jungnickel)

Es handelt sich um die Behandlung von Optimierungsproblemen durch diskrete Modelle (etwa Graphen und Netzwerke) sowie den Entwurf entsprechender Algorithmen und Heuristiken. Es werden insbesondere für die Praxis relevante Probleme untersucht (Rundreiseprobleme, "Clearing"-Probleme, Matching- und Flußtheorie, Packungsprobleme).

Probabilistische Analyse von Optimierungsalgorithmen (Borgwardt)

Qualitätskriterien für Optimierungsalgorithmen sind Genauigkeit, Rechenzeit und Speicherplatzbedarf. Die klassische Mathematik beurteilte Algorithmen nach ihrem Verhalten im schlechtestmöglichen Fall. In diesem Forschungsgebiet wird versucht, das Verhalten im Normalfall zur Beurteilung der Algorithmen heranzuziehen. Dazu geht man von einer zufälligen Verteilung der Problemdata aus und leitet daraus Mittel- und Durchschnittswerte für die Qualität des Verhaltens ab.

Lineare Optimierung (Borgwardt)

Die meisten realen Optimierungsprobleme sind linear, d.h. der zu maximierende Nutzen und die Einschränkungen bei Entscheidungen lassen sich als lineare Funktionen formulieren. Gesucht und analysiert werden Lösungsmethoden wie das Simplexverfahren, Innere-Punkte-Verfahren und andere Ansätze.

Algorithmen zur Bestimmung konvexer Hüllen (Borgwardt)

Hierbei geht es darum, die gesamte Polytopstruktur zu erkennen und zu erfassen, die sich ergibt, wenn man die konvexe Hülle zu m vorgegebenen Punkten bildet. Die schnelle Lösung dieser Frage ist eminent wichtig, beispielsweise in der Robotersteuerung oder in Optimierungsfragestellungen, die online ablaufen, d.h. bei denen ein Prozess gesteuert wird und während des Prozesses bereits die jeweiligen Optima bekannt sein müssen. Zur Erfüllung der Aufgabe bieten sich verschiedene Algorithmen an, Stichworte dafür sind: inkrementelle und sequentielle Algorithmen. Ziel des Forschungsprojekts ist ein Qualitätsvergleich dieser verschiedenen Rechenverfahren, insbesondere unter dem Gesichtspunkt einer Durchschnittsanalyse. Zu diesem Themengebiet gehört auch die Mehrzieloptimierung, das ist die Aufgabe, alle Punkte eines Polyeders zu finden, bei denen es nicht mehr möglich ist, alle vorgegebenen Ziele noch besser zu erreichen.

Mitarbeiter

- Margit Brandt (Sekretärin)
- Dr. Petra Huhn (von 01.2.03 bis 31.05.03 1/2 BAT Ila-Stelle, danach Juniorprofessorin für Optimierung an der TU Clausthal)

Diplomarbeiten

Beate Hauff: „Empirische Erhebungen über Verhalten und Verlauf von Innere Punkte-Verfahren bei der Lösung von Linearen Optimierungsverfahren“

Erstgutachter: Prof. Borgwardt, Zweitgutachter: Prof. Jungnickel

In dieser Diplomarbeit geht es um das Verhalten und den Rechenaufwand (Iterationszahl) von Innere-Punkte-Verfahren zur Lösung von linearen Optimierungsproblemen. Begleitend zur Habilitationsarbeit von Petra Huhn werden hier repräsentative und konzeptionell effektive Algorithmen, die sich der Unterklasse der pfadfolgenden Algorithmen zuordnen lassen, empirisch untersucht. Dies geschieht mit Blick auf das Durchschnittsverhalten unter einem (oder mehreren) stochastischen Modell, hier dem Rotationssymmetrie-Modell und darin verschiedenen Ausprägungen (Gleichverteilung auf der Sphäre, auf der Vollkugel, Gaußverteilung usw.).

Beate Hauff programmierte und implementierte verschiedene beispielhafte algorithmische Konzepte und vor allen Dingen diejenigen, die in der probabilistischen Analyse untersucht werden konnten (mit besonderem Augenmerk auf die Algorithmen von Huhn/Borgwardt, für welche auch die Analyse auf exakt diesem Verteilungsmodell beruhte).

Generell laufen diese Lösungsprozesse in zwei (drei) Phasen ab: In einer Phase I strebt man (wenn noch nicht vorhanden) Zulässigkeit an und versucht dann eine Annäherung an den sogenannten zentralen Pfad. Bei genügend guter Nähe eignet sich der erreichte Punkt als Startpunkt für die nächste Phase. Es empfiehlt sich dabei, einen speziellen Punkt des zentralen Pfads anzustreben, das sogenannte analytische Zentrum. Eine Annäherung an diesen Punkt gelingt jedoch nur unter der Bedingung, dass das Zulässigkeitspolyeder beschränkt ist. Und der Lösungsprozess muss dies bzw. das Gegenteil rechtzeitig feststellen, sonst würde eine endlose Iterationsflut ausbrechen.

In der eigentlichen Optimierungsphase (IIa) wird über Iterationsschritte ausgehend vom Startpunkt der Optimalpunkt immer besser angenähert (aber in der Regel nicht erreicht). Deshalb muss parallel oder danach ein Rundungsprozess ablaufen, der die nächsterreichbare Ecke auf Optimalität überprüft. Im negativen Fall muss dann die Annäherung verbessert werden (dies läuft unter Phase IIb – und nicht unter Phase III, weil es oft mit IIa vermischt ist).

Sowohl bei Phase I als auch bei Phase IIa geschehen die Annäherungsschritte über lineare Bewegungen in einer ausgewählten Richtung. Nun kann man aber in dieser Richtung eine (vorab) festgelegte Schrittweite realisieren (darauf beruhen die Abschätzungen in der probabilistischen Analyse) oder man kann über Liniensuche in dieser Richtung den wirklich allertiefsten Punkt suchen. Letzteres trägt dann dazu bei, dass man schneller vorankommt.

Nun ist bei der theoretischen Analyse aufgefallen, dass der Fortschritt in einer einzelnen Iteration meist deutlich größer ist, als er abschätzbar ist. Deshalb bieten sich empirische Untersuchungen zu dieser Frage an. Genau dieses ist die eigentliche Aufgabenstellung dieser Diplomarbeit.

Bernadette Kasperek: „Ein effizientes Public-Key-Cryptosystem basierend auf kompakten Spurdarstellungen“

Erstgutachter: Priv.Doz. Dirk Hachenberger, Zweitgutachter: Prof. Jungnickel

In dieser Arbeit wird das neue von Arjen Lenstra und Eric Verheul um 2000 entwickelte Cryptosystem XTR in seinen theoretischen und algorithmischen Einzelheiten ausführlich beschrieben. XTR (zu lesen als *ecs-t-r*) steht dabei für *efficient compact subgroup trace representation*. Die hervorragenden Eigenschaften dieses Systems beruhen auf einem cleveren Zusammenspiel von effizienter Arithmetik in endlichen Körpern, besonderen multiplikativen Untergruppen in endlichen Körpern (den sog. XTR-Gruppen), sowie der Spurabbildung für Erweiterungen endlicher Körper, welche zu einer sog. kompakten Darstellung der XTR-Gruppe führt. Im Vergleich zu den etablierten RSA- und Elliptic-Curve-Public Key Cryptosystemen kann in einer XTR-Umgebung aufgrund der kompakten Darstellung und der effizienten Arithmetik schneller kommuniziert werden, ohne dabei Einbußen im Bereich der Sicherheit hinnehmen zu müssen. Die Sicherheit des XTR-Systems beruht auf der Schwierigkeit des Diskreten-Logarithmus-Problems in der XTR-Gruppe. Entsprechend sind die Anwendungsbereiche von XTR sehr weitläufig, wie etwa Public Key Smart cards oder Internet Protokolle.

Birgit Kempter: „Zur Struktur des Heiratsproblems: Stabilität, Graphen und Polytope“

Erstgutachter: Priv.Doz. Dirk Hachenberger, Zweitgutachter: Prof. Jungnickel

Beim Heiratsproblem ist eine Zuordnung (auch Heirat) zwischen zwei (disjunkten) Mengen (deren Elemente üblicherweise mit Männer und Frauen bezeichnet werden) gesucht, die die Präferenzlisten eines jeden Kandidaten gegenüber den Elementen der anderen Menge berücksichtigt. Als wichtigstes Zuordnungskriterium hat sich die Stabilität erwiesen, wonach kein Paar daran interessiert sein kann, seine Bindung zu lösen, weil basierend auf der Gesamtzuordnung keine Alternative besser ist. Nach der grundlegenden Arbeit von Gale und Shapley (1962) und motiviert durch praktischen Relevanz dieses Problems wurden (stabile) Heiraten nach 1962 immer wieder theoretisch studiert, weil sich dahinter (überraschenderweise) sehr reichhaltige Strukturen verbergen. So bilden beispielsweise die stabilen Heiraten eines Problems einen Verband im algebraischen Sinne, während sich andererseits viele Phänomene des Heiratsproblems durch die Facettenstruktur des zugehörigen Heiratspolytops und mit Methoden aus der Linearen Optimierung erklären lassen. In der Diplomarbeit werden die neueren

Entwicklungen, basierend auf Arbeiten von Balinski, Ratier (1996, 1997) und Uriel, Rothblum, Vande Vate (1997), umfassend erklärt. Dazu gehören ein neues graphentheoretisches Modell, aus dem man nahezu die gesamte bestehende Theorie der (stabilen) Heiraten (neu) entwickeln kann, sowie die Untersuchung stabiler Heiraten anhand der Dualität und der Komplementarität aus der Theorie der Linearen Programmierung.

Vera Neidlein: „Zur Theorie von Testmengen in der Ganzzahligen Optimierung“

Erstgutachter: Priv.Doiz. Dirk Hachenberger, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

Zu den neuen Entwicklungen der Linearen Ganzzahligen Optimierung gehört die Erkenntnis, dass Methoden der algorithmischen Algebra zur Lösung solcher Probleme herangezogen werden können. So konnte der berühmte Buchberger-Algorithmus, konzipiert zur Bestimmung von Gröbnerbasen in Polynomidealen, zur Lösung von sog. Standardproblemen "Minimiere $c^T x$ unter $Ax=b$, $x \geq 0$, x ganzzahlig" erfolgreich adaptiert werden, wobei eine Gröbnerbasis hier einer sog. *Testmenge* entspricht. Neben Implementierungen und dem Testen an konkretem Datenmaterial ist die Theorie über Testmengen in den letzten 10 Jahren u.a. von Cornujols, Hemmecke, Sturmfels, Thomas, Urbaniak, Weismantel, Wolsey und Ziegler weiter ausgebaut worden. Die Diplomarbeit stellt die wichtigsten neuen Aspekte der Testmengentheorie sehr ausführlich dar. Dazu gehören Probleme, die nicht in Standardform vorliegen; dynamische Generierung von Testmengen durch schrittweisen Aufbau der Restriktionsmatrix; Variation von rechter Seite und der Zielfunktion in der gemischt-ganzzahligen Standardproblemklasse.

Mitbetreuung von interdisziplinären Diplomarbeiten (ausgegeben von Kollegen außerhalb des Instituts):

Hanna Gajewski: „Langfristige unternehmensweite Produktionsplanung für Fahrzeuge und Motoren bei BMW“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

Frau Gajewski befasst sich in ihrer Diplomarbeit mit der auf einen mittelfristigen Zeitraum (6 Jahre) abzielenden Produktionsplanung. Hierbei soll insbesondere eine Simultanplanung der bisher getrennt geplanten Fahrzeug- und Motorenwerke angestrebt werden. Zu diesem Zweck wird die Optimierungssoftware SNO (Strategic Network Optimization) eingesetzt. Diese liefert für jedes Werk die Tages-Produktionsmenge von Karosserievarianten bzw. Motorbaureihen, die Gesamtproduktionsmenge und die dabei entstehenden Fehlmengen. Angestrebt war/ist eine möglichst gute Gleichverteilung der Produktionsaufgaben über die verschiedenen Perioden, so dass es dort im Vergleich zu keinen abrupten Steigerungen oder Rückgängen kommt.

Christine Höcht: „Supply Chain Analyse im Hinblick auf die Einführung eines Advanced Planning Systems bei IN Wälzlager“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

Gegenstand dieser Diplomarbeit ist die Planbarkeit der sogenannten Supply Chain (Versorgungskette) innerhalb eines Unternehmens, hier der Firma INA Wälzlager. Hierfür sollte das bisher verwendete Planungssystem analysiert werden und es sollten die Vorteile der Verwendung eines fortgeschrittenen Planungssystems herausgearbeitet werden. Außerdem sollte die Planungslogik des neu einzuführenden Systems erklärt werden.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Dieter Jungnickel

Università „La Sapienza“, Rom, Italien (Februar/März 2003)

als Visiting Research Professor

Vortrag: „Sequences with good correlation properties and their applications“ (06.03.03)

Universität Ghent, Belgien (23. - 27.04.03)

University of Sussex, United Kingdom (28. - 29.06.03)

Vorträge/Reisen

Karl Heinz Borgwardt

Bayerischer Landtag, München (21.05.03)

Teilnahme als Repräsentant der Universität Augsburg an der Ausschusssitzung über die Situation der Lehre an den Bayerischen Universitäten

18. Internationales Symposium über Mathematical Programming, Kopenhagen (17. - 22.08.03)

Leitung der Sitzung „Numerical Approaches II“

Vortrag: „Average Case Behaviour of different Convex-Hull-Algorithms under Rotation-Symmetry“

Workshop Wirtschaftsmathematik, TU Clausthal-Zellerfeld (21./22.11.03)

als Repräsentant des Instituts für Mathematik der Universität Augsburg

TU München (24.11./22.12.03)

als externer Sachverständiger in der Berufungskommission für die C3-Professur für Diskrete Mathematik

Dirk Hachenberger

„Finite Geometries. First Irsee Conference“, Kloster Irsee (16. - 22.02.03)

Vortrag: „Are there Elation Generalized Quadrangles with st not a prime power?“ (16.02.03)

Petra Huhn

TU Clausthal (27.01.03)

Vortrag: „Probabilistische Analyse von Innere-Punkte-Verfahren für Lineare Optimierung: Schranken für die durchschnittliche Iterationsanzahl“

International Symposium on Mathematical Programming 2003, Kopenhagen (17. - 22.08.03)

Vortrag: „Average Complexity of Interior Point Methods – The Expected Number of Steps“

Dieter Jungnickel

Freie Universität Berlin (15.04.03)

Vortrag: „Neo-Differenzmengen“

Universität Kaiserslautern (16. - 17.05.03)

Festkolloquium für Prof. Lüneburg

19th British Combinatorial Conference, University of Wales, Bangor, UK (30.06. - 04.07.03)

Hauptvortrag: „Finite projective planes with a large abelian group“

Freie Universität Berlin (09.11. - 13.11.03)

Vortrag: „Finite projective planes with a large abelian group“ (10.11.03)

23. Kolloquium über Kombinatorik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (13. - 16.11.03)

Hauptvortrag: „Some geometric aspects of abelian groups“

Universität Erlangen/Nürnberg (28.11.03)

Festkolloquium für Prof. Jacobs

Bernhard Schmidt

„Finite Geometries. First Irsee Conference“, Kloster Irsee (16. - 22.02.03)

Veröffentlichungen

Christian Fremuth-Paeger

Balanced network flows VIII. A revised theory of phase ordered algorithms and the $O(n m \log (n^2/m) / \log n)$ bound for the non-bipartite cardinality matching problem

mit D. Jungnickel

Networks **41** (2003), 137-142.

Dirk Hachenberger

Generators for primary closures of Galois fields

Finite Fields and their Applications **9** (2003), 122-128.

Dieter Jungnickel

Two infinite families of failed symmetric designs

mit M.J. de Resmini

Discr. Math. **261** (2003), 235-241.

Maximal partial spreads in PG(3,4) and maximal sets of MOLS of order 16

mit L.Storme

Discr. Math. **261** (2003), 361-371.

Balanced network flows VIII. A revised theory of phase ordered algorithms and the $O(n m \log (n^2/m) / \log n)$ bound for the non-bipartite cardinality matching problem

mit C.Fremuth-Paeger

Networks **41** (2003), 137-142.

A note on maximal partial spreads with deficiency $q+1$, q even

mit L.Storme

J. Comb. Th. (A) **102** (2003), 443-446.

Finite projective planes with a large abelian group

mit D.Ghinelli

In: Surveys in combinatorics 2003 (Ed. C.D.Wensley), 175-237. Cambridge University Press, Cambridge (2003).

Some new maximal sets of mutually orthogonal Latin squares

mit P.Govaerts, L.Storme and J.A.Thas
Designs, Codes and Cryptography **29** (2003), 141-147.

On finite projective planes in Lenz-Barlotti class at least I.3.
mit D.Ghinelli
Adv. Geom. Special Issue (2003), 28-48.

Reports

Dirk Hachenberger

Mathematik für Informatiker, Vorlesungsmanuskript, Teil 2
Institut für Mathematik, Universität Augsburg, (2003), 1-132 (2003).

Mathematik für Informatiker, Vorlesungsmanuskript, Teil 1
Überarbeitung der 1. Version aus WS 2002/3
Institut für Mathematik, Universität Augsburg, (2003), 1-171.

Über das Vertauschen von zueinander inversen Matrizen
Vorlesungsnote 1, Januar 2003, 3 Seiten, unter
<http://www.math.uni-augsburg.de/opt/hachenbe/mfi-w03/ergaenzungen.html>.

Dieter Jungnickel

A non-existence result for finite projective planes in Lenz-Barlotti class I.4.
Combinatorica, erscheint.

Bernhard Schmidt

Mathematik mit C++
Universität Augsburg (2003), Vorlesungsmanuskript.

Ergänzungen zu Optimierungsmethoden und Operations-Research
Universität Augsburg (2003), Vorlesungsmanuskript.

Forschungsförderungsmittel, Drittmittel

Dieter Jungnickel

- Zuschüsse der Universität „La Sapienza“ in Rom zum Aufenthalt in Rom (Februar/März 03) in Gesamthöhe von ca. 3250 €.
- Zuschuß der DFG zur Tagung „Finite Geometries. First Irsee Conference“ vom 16. – 21. Februar 2003 in Höhe von 16.000 €.
- Zuschuß der Gesellschaft der Freunde der Universität Augsburg zur Tagung „Finite Geometries. First Irsee Conference“ vom 16. – 21. Februar 2003 in Höhe von 3.000 €.
- Zuschuß des „Institute of Combinatorics and its Applications“, Winnipeg, Canada, zur Tagung „Finite Geometries. First Irsee Conference“ vom 16. – 21. Februar 2003 in Höhe von 500 €.

Herausgabe von Zeitschriften

Dieter Jungnickel

- Editor-in-Chief, Designs, Codes and Cryptography
- Associate Editor, Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing
- Associate Editor, Finite Fields and their Applications
- Associate Editor, Journal of Combinatorial Designs
- Associate Editor, Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computation

Organisation von Tagungen

Dieter Jungnickel

- Organisation und Durchführung der Tagung „Finite Geometries. First Irsee Conference“ vom 16. – 21. Februar 2003 in Kloster Irsee

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg

Prof. Dr. Hansjörg Kielhöfer
Prof. Dr. Bernd Aulbach

Telefon: (+49 821) 598 - 2142
Telefon: (+49 821) 598 - 2156
Telefax: (+49 821) 598 - 2200

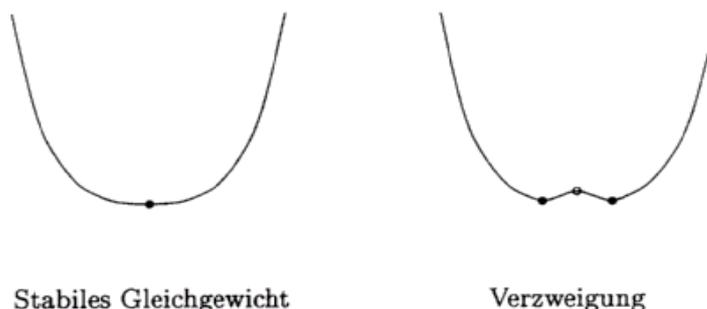
Internet:
Hansjoerg.Kielhoefer@Math.Uni-Augsburg.DE
Bernd.Aulbach@Math.Uni-Augsburg.DE
www.math.uni-augsburg.de/kielhoefer/

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Nichtlineare Analysis (Kielhöfer)

Es ist ein allgemeines Prinzip in der belebten wie unbelebten Natur zu erkennen, eine größtmögliche Wirkung bei möglichst geringem Aufwand zu erzielen. Menschen, Tiere, Pflanzen folgen diesem Prinzip meist instinktiv, aber auch ein Lichtstrahl sucht sich in einem inhomogenen Medium den Weg, auf dem er in kürzester Zeit zum Ziel gelangt. Ein Fettag auf der Suppe ist kreisförmig, weil dadurch der Rand am kleinsten wird, was ein allgemeines physikalisches Prinzip bestätigt, wonach sich stabile Gleichgewichtszustände durch minimale Energie auszeichnen. Die Natur läßt sich deshalb mit Erfolg durch Extremalprinzipien beschreiben, insbesondere, wenn dies in mathematischer Sprache geschieht. Wie minimiert (maximiert) man indessen "Funktionale"? Schon in der Schule lernt man, daß dazu die 1. Ableitung gleich Null zu setzen ist. Bei komplexen Systemen sind die relevanten Funktionale, die z.B. die Energie beschreiben, freilich komplizierter als es eine reellwertige Funktion einer reellen Veränderlichen ist, das Prinzip ist allerdings das gleiche: In einem extremen Zustand verschwindet die „1. Variation“, welche die historische Bezeichnung für die 1. Ableitung eines allgemeinen Funktionals ist.

Das Verschwinden der 1. Variation in Extremalen bedeutet, daß Extremale, welche i.a. Funktionen einer oder mehrerer Veränderlichen sind, mathematische Gleichungen erfüllen müssen, welche in der Regel nichtlineare (partielle) Differentialgleichungen sind. Diese Gleichungen enthalten eine Reihe von Parametern, die physikalische Daten repräsentieren. Es ist bekannt, daß sich bei Änderung der Parameter auch die extremalen Zustände ändern können, wie dies im einfachsten Fall einer reellwertigen Funktion einer Veränderlichen dargestellt ist:



Hier ist skizziert, wie aus einem Minimum (= stabiles Gleichgewicht) durch eine kleine Änderung (Störung) zwei Minima und ein (lokales) Maximum (= instabiles Gleichgewicht) entstehen kann. Am Lehrstuhl für Nichtlineare Analysis studieren wir das Lösungsverhalten nichtlinearer Gleichungen in Abhängigkeit von Parametern („Verzweigungstheorie“). Im skizzierten Fall entstehen aus einer stabilen Lösung insgesamt drei Lösungen, von denen typischerweise die ursprüngliche stabile Lösung ihre Stabilität verliert und diese an die neuen Lösungen abgibt. Dieser „Austausch der Stabilitäten“ geht oft mit einer „Symmetriebrechung“ einher. In der mathematischen Physik wird eine Verzweigung (wie skizziert) auch als „Selbstorganisation neuer Strukturen“, „spontane Symmetriebrechung“ u.v.m. bezeichnet.

Dynamische Systeme (Aulbach)

Dynamische Systeme sind - grob gesprochen - mathematische Modelle von Objekten der realen Welt oder unserer Vorstellung, die sich im Laufe der Zeit verändern. Von einfachen Bewegungen eines Fahrzeugs, wie man sie im Physikunterricht der Schule kennenlernt, reichen die Beispiele über komplizierte physikalische Bewegungsabläufe, chemische Reaktionen, biologische Wechselwirkungen und soziologische Interaktionen in buchstäblich alle Bereiche unseres Lebens, und zwar auf jeder Größenskala, vom Mikro- bis in den Makrokosmos, und von den einfachsten linearen Modellen bis hin zu den heutzutage vieldiskutierten komplexen nichtlinearen Systemen.

Die zur Beschreibung dynamischer Systeme verwendeten Gleichungen (Differential- und Differenzgleichungen) sind in der Regel so kompliziert, daß man sie nicht exakt lösen kann. Dies trifft in besonderem Maße auf Gleichungen zu, die direkt aus der Praxis kommen und daher Einflüssen unterliegen, die man nicht bis in die kleinsten Einzelheiten überblickt. Man ist bei der Behandlung solcher Gleichungen also darauf angewiesen, mit Hilfe sogenannter geometrisch-qualitativer Methoden zu Informationen über das Lösungsverhalten zu gelangen, ohne die Lösungen genau zu kennen. Dies kann zum Beispiel dadurch geschehen, daß man im Raum sämtlicher Zustände eines dynamischen Systems eine möglichst feine geometrische Struktur zu erkennen versucht, die es erlaubt, detaillierte Informationen über die zeitliche Entwicklung des Systems - insbesondere in Abhängigkeit von Anfangszuständen und äußeren Parametern - zu erhalten. Besonders aktuelle Forschungsthemen in diesem Zusammenhang betreffen chaotische Phänomene und fraktale Strukturen in den Zustandsräumen dynamischer Systeme.

Mitarbeiter

- Rita Moeller (Sekretärin)
- Dipl.-Math. Stefan Krömer
- Dipl.-Math. Markus Lilli, GK
- Dipl.-Math. Niko Tzoukmanis
- Dipl.-Math. Ulrich Miller, GK
- Dipl.-Math. Ludwig Neidhart, GK
- Dr. Christian Pötzsche, GK
- Dipl.-Math. Martin Rasmussen, GK

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Hansjörg Kielhöfer

Department of Theoretical and Applied Mechanics, Cornell University, Ithaca, NY, USA

Gast von Prof. T.J. Healey (26.09. - 06.10.03)

Vortrag: „ Critical Points of Nonconvex and Noncoercive Functionals “

Vorträge / Reisen

Bernd Aulbach

8th International Conference on Difference Equations and Applications, Brno, Tschechische Republik (25.07. - 01.08.03)

Vortrag: „Nonautonomous Dynamical Systems – Basic Concepts and New Results“

Hansjörg Kielhöfer

Universität Rostock (03. - 05.07.03)

Vortrag im Kolloquium des Mathematischen Instituts:
„Nichtkonvexe und nichtkoerzive Variationsprobleme“

Stefan Krömer

Workshop „Calculus of Variations“, University of Warwick, England (15. - 18.05.03)

Konferenz „Nonlinear Analysis und Numerics“, Universität Bonn (27. - 29.10.03)

Markus Lilli

Workshop „Calculus of Variations“, University of Warwick, England (15. - 18.05.03)

Konferenz „Nonlinear Analysis und Numerics“, Universität Bonn (27. - 29.10.03)

Christian Pötzsche

4th International Conference on Dynamic Systems and Applications, Morehouse College, Atlanta, GA, USA (21. - 24.05.03)

Vortrag: „Slow and fast variables in nonautonomous difference equations“

8th International Conference on Difference Equations and Applications, Brno, Tschechische Republik (28.07. - 01.08.03)

Vortrag: „A limit set trichotomy for order-preserving systems on time scales“

International Conference on Delay Differential and Difference Equations with Applications (dedicated to Prof. Istvan Györi), Veszprem, Ungarn (25. - 29.08.03)

Vortrag: „A limit set trichotomy for abstract 2-parameter semiflows“

International Workshop on the Foundations of Nonautonomous Dynamical Systems, Friedrichsdorf am Taunus (28.09. - 02.10.03)

Vortrag: „The saddle-point structure around slow fiber bundles of dynamic equations on time scales“

Universität Bielefeld, Oberseminar Numerik (10.12.03)

Vortrag: „Nonautonomous Dynamics, Time Scales and Discretization“

Niko Tzoukmanis

Workshop „Calculus of Variations“, University of Warwick, England (15. - 18.05.03)

Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“, Universität Augsburg (02.06.03)

Vortrag: „Lokale Minimierer eines singular gestörten Variationsproblems mit nichtlokalem Term“

RWTH Aachen (24. – 25.06.03) Gast von Prof. Maier-Paape

Vortrag im Oberseminar über spezielle Probleme über Analysis:

„Lokale Minimierer singular gestörter Funktionale mit nichtlokalem Term“

Konferenz „Nonlinear Analysis und Numerics“, Universität Bonn (27. - 29.10.03)

Veröffentlichungen

Bernd Aulbach

Invariant foliations for Caratheodory-type differential equations in Banach spaces

mit T. Wanner

„Advances of Stability Theory at the End of 20th Century“, 1-14, Taylor and Francis, London 2003.

Invariant foliations and decoupling of nonautonomous difference equations

mit T. Wanner

Journal of Difference Equations and Applications 9 (2003), 459-472.

Invariant manifolds with asymptotic phase for nonautonomous difference equations

mit C. Pötzsche

Journal of Computers and Mathematics with Applications 45 (2003), 1385-1398.

Hansjörg Kielhöfer

Critical Points of Nonconvex and Noncoercive Functionals

Calculus of Variations 16, 243-272 (2003).

Bifurcation Theory. An Introduction with Applications to PDEs,

Applied Mathematical Sciences, Bd. 156, Springer Verlag, New York, 2003, 346 S.

Christian Pötzsche

Pseudo-stable and pseudo-unstable fiber bundles for dynamic equations on measure chains

Journal of Difference Equations and Applications 9, No. 10, (2003), 947-968.

Invariant manifolds with asymptotic phase for nonautonomous difference equations

mit B. Aulbach

Journal of Computers and Mathematics with Applications 45 (2003), 1385-1398.

Slow and fast variables in nonautonomous difference equations

Journal of Difference Equations and Applications 9, No. 5, (2003), 947-968.

A spectral characterization of exponential stability for linear time-invariant systems on time scales

mit F. Wirth und S. Siegmund

Discrete and Continuous Dynamical Systems (Series A) 9, No. 5, (2003), 1223-1241.

Gäste am Lehrstuhl

01.02. – 04.03.2003

Prof. Julio **Lopez-Fenner**, Universidad de La Frontera, Chile

13. - 15.04.2003

Prof. Dr. **K. Rybakowski**, Universität Rostock

22. – 27.05.2003

Prof. Dr. **Saber N. Elaydi**, Trinity University, USA

16. - 17.06.2003

Prof. Dr. **J. Bemelmans**, RWTH Aachen

27.10.2003

Dr. **A. Ruffing**, TU München

21.11. - 30.12.2003

Prof. Dr. **Xiaojing Yang**, Peking, China

17. – 23.12.2003

Prof. Dr. **Saber N. Elaydi**, Trinity University, USA

Forschungsförderungsmittel, Drittmittelprojekte

Bernd Aulbach

- Mitglied des Graduiertenkollegs „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“

Hansjörg Kielhöfer

- Mitglied des Graduiertenkollegs „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“

Herausgabe von Zeitschriften

Bernd Aulbach

- Consulting Editor, Journal of Difference Equations and Applications
- Associate Editor, Differential Equations and Dynamical Systems
- Regional Editor Europe, Nonlinear Dynamics and Systems Theory
- Mitherausgeber, Augsburger Schriften zur Mathematik, Physik und Informatik

Organisation von Tagungen

Bernd Aulbach

- 8th International Conference on Difference Equations and Applications, Brno, Tschechische Republik (25.07. - 01.08.03)

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Aus dem Spannungsbogen der drei geometrischen **Grundperspektiven** ergeben sich eine Vielzahl interessanter Fragen (und auch Antworten).

Dabei befaßt sich die **Analysis** mit den infinitesimalen Eigenschaften von Funktionen, die **Differentialgeometrie** mit dem Verständnis der Relationen zwischen Längen, Winkeln und Krümmungen während die **Topologie** geometrische Gebilde in ihrer groben Struktur ohne Berücksichtigung von Verzerrungen betrachtet. Auch wenn Motivation und Denkweise dieser Zugänge sehr verschieden sind, so findet man doch tief sinnige Verbindungen von grundlegender Ästhetik.

Im folgenden beschreiben wir ein konkretes und typisches Beispiel, welches einen ersten Eindruck eines solchen Übergangs von analytischer zu differentialgeometrischer und topologischer Information vermittelt und zur sogenannten Spektralgeometrie gehört. Das analytische Problem ("Spektrum des Laplace Operators") hat einen einfachen und natürlichen Ursprung:

Wir betrachten eine schwingende Saite (etwa eines Klaviers oder einer Gitarre).

Die verschiedenen Schwingungen der Saite lassen sich als Überlagerungen der verschiedenen **Eigen-schwingungen** = Obertöne darstellen. Daher genügt es, das sogenannte **Spektrum** (= Menge aller Obertöne) zu kennen, um alle Klangfarben der Saite zu verstehen. Eine einfache Frage ist: Wie sieht das Spektrum einer Saite von der Länge $L > 0$ aus? Die Antwort ergibt sich, indem man die Frage als **analytisches** Problem und zwar als "Differentialgleichung" formuliert und löst: Die Gleichung hat die Gestalt

$$f_n'' = \lambda_n f_n = \text{const.}$$

wobei f_n eine differenzierbare Funktion mit $f_n(0) = f_n(L) = 0$ ist. Lösungen dieser Gleichung lassen sich leicht angeben:

$$f_n(x) = \sin\left(\frac{n \cdot \pi}{L} \cdot x\right), \quad \lambda_n = \left(\frac{n \cdot \pi}{L}\right)^2$$

Die Werte sind unmittelbar mit den Frequenzen der Oberfläche verbunden. Es gilt .

Wir haben hier also aus der Kenntnis der Länge L der Saite die Obertöne $\omega_n = \frac{n \cdot \pi}{L}$

errechnet. Umgekehrt sehen wir auch, daß die Obertöne bereits die Länge bestimmen. Das ist der einfachste Fall des sogenannten inversen Problems der Spektralgeometrie. Betrachten wir nun höherdimensionale schwingungsfähige Körper, etwa eine zweidimensionale Trommel:

Schlagartig werden beide Probleme sehr komplex. Es ist praktisch unmöglich, Obertöne zu bestimmen, und man ist schon froh, grobe Abschätzungen für diese zu erhalten. Noch raffinierter wird das inverse Problem, welches zu der von V. Kac geprägten provozierenden Frage geführt hat: "Can you hear the shape of a drum?"

Hierfür müssen wir bereits weit tiefer in die mathematische Schatztruhe greifen: Die Bestimmungsgleichung für die "Eigenfunktionen" f_n und die Obertöne ω_n hat nun die Form $\Delta f_n = \lambda_n \cdot f_n$ (Δ ist der Laplace Operator) und läßt sich dazu benutzen, die folgende "asymptotische" Entwicklung herzuleiten

$$\sum \exp(-\lambda_n \cdot t) \sim \frac{1}{4\pi t} (a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \dots).$$

Hierbei wird links (für $t > 0$) über alle λ_n summiert, während auf der rechten Seite eine **formale** Potenzreihe steht, die wie folgt interpretiert wird: $a_0 + a_1 t + \dots + a_k t^k$ ist das Polynom vom Grad k , welches die Funktion $F(t) = 4\pi t \sum \exp(-\lambda_n \cdot t)$ unter allen Polynomen vom Grad k am besten approximiert. Dies wird durch das Symbol \sim angedeutet. Der Punkt ist nun, daß zum einen das Spektrum die a_k eindeutig festlegt, zum anderen die (unendlich vielen) a_k **geometrische** und **topologische** Informationen tragen.

So ist z.B. a_0 der Flächeninhalt der Trommel und a_1 bestimmt die Anzahl der Henkel der Trommel. Mit anderen Worten, kennt man alle Obertöne der Trommel, so lassen sich Oberflächeninhalt, Zahl der Henkel und andere Eigenschaften der Trommel ermitteln.

Die Erforschung solcher kunstvollen und häufig verblüffenden geometrischen Konstruktionen ist ein wesentlicher Teil der aktuellen Forschung und steht im Zentrum unserer Arbeit.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Prof. Dr. Joachim Lohkamp
- Priv.-Doz. Dr. Anand Naique Dessai
- Dipl.-Math. Kerstin Weinl
- Dipl.-Math. Matthias Krahe
- Dominik Blei, Diplomand
- Kirsten Stein, Sekretariat

Vorträge / Reisen

Anand Dessai

Mathematische Arbeitstagung an der Universität Bonn (13.06. - 15.06.03)

Oberwolfach-Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (15.06. - 20.06.03)

Teilnahme an der Ehrenpromotionsfeier für Prof. Dr. Matthias Kreck sowie Austausch mit Wissenschaftlern an der Universität Siegen (10.07. - 12.07.03)

Vortrag und Teilnahme an der Konferenz „Transformation Groups and Related Topics“ an der Universität Helsinki, Finnland (04.08. - 10.08.03)

Vortrag: „Cyclic actions, elliptic genera and curvature“

Oberwolfach-Tagung „Topologie“ am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (14.09. - 19.09.03)

Vortrag: „Positive Curvature and index theory“

Vortrag im Kolloquium über Reine Mathematik an der Universität Hamburg sowie Austausch mit Mathematikern (04.11. - 05.11.03)

Vortrag: „Positive Krümmung und Topologie“

Vortrag im Oberseminar Differentialgeometrie an der Universität Kiel (05.11.03)

Vortrag: „Positive Krümmung und Topologie“

Vortrag in der Mathematischen Gesellschaft, Institut für Mathematik an der Universität Göttingen sowie Austausch mit Mathematikern (13.11. - 14.11.03)

Vortrag: „Hindernisse gegen positive Schnittkrümmung“

Joachim Lohkamp

Oberwolfach-Tagung „Convex Integration“ (30.03. - 04.04.03)

Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Forschern der University of Pennsylvania/USA, (14.02. - 08.03.03)

Oberwolfach-Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ (15.06. - 19.06.03)

Vortrag und Teilnahme am Workshop „Penrose Inequalities“ am Erwin-Schrödinger-Institut für Mathematische Physik in Wien (ESI) vom 30.06. - 16.07.03

Vortrag: „Positive Scalar Curvature“

Vorbegutachtung des beantragten Sonderforschungsbereichs der Universität Heidelberg (04.07.03)

Begutachtung des Sonderforschungsbereiches 478 „Geometrische Strukturen in der Mathematik“ an der Universität Münster vom 06.10. - 07.10.03

Vortrag an der Université de Marseille (05.12. - 07.12.03)

Vortrag: „Positive Scalar Curvature“

Gäste am Lehrstuhl

12.03. - 18.03.2003

Dr. **Ulrich Christ**, Universität Pennsylvania (USA)

Vortrag: „Minimalflächen und positive Skalarkrümmung“

02.06.2003

Dr. **Mario Listing**, Universität Leipzig

Vortrag: „Starrheit Asymptotisch Symmetrischer Räume“

19. - 20.06.2003

Prof. Dr. **Wolfgang Ziller**, University of Pennsylvania (USA)

Vortrag: „Geometry and Topology of Cohomogeneity One Manifolds“

04.07.2003

Prof. Dr. **Uwe Semmelmann**, Universität Hamburg
Vortrag: „Conformal Killing forms on Riemannian manifolds“

28.07.2003

Frau **Anastasia August**, Universität Bayreuth
Vortrag: „Liegruppen und Poisson homogene Räume“

19.08.2003

Herr **Matthias Krahe**, Universität Bonn
Vortrag: „Spezielle Kähler-Geometrie und die c-Abbildung“

20.11.2003

Herr Dr. **Roman Sauer**, Universität Münster
Vortrag: „ L^2 -Invarianten von Gruppen und Räumen: Eine Einführung vom algebraischen Standpunkt“

21.11.2003

Herr Dr. **Roman Sauer**, Universität Münster
Vortrag: „ L^2 -Invarianten und Geometrische Gruppentheorie“

21.11.2003

Herr Dr. **Stephan Klaus**, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach
Vortrag: „Chern-Hirzebruch-Serre mod 8“

12.12.2003

Herr Prof. Dr. **Luigi Verdiani**, Università degli Studi di Firenze
Vortrag: „Complex Manifolds with Large Automorphism Group“

12.12.2003

Herr Priv. Doz. Dr. **Wilderich Tuschmann**, Universität Münster
Vortrag: „Collapsing and Homotopy Types“

Forschungsförderungsmitteln, Drittmittelprojekte

- Mitglied des Graduiertenkollegs
- Koordinator des DFG-Schwerpunktes „Globale Differentialgeometrie“
- DFG-Projekt „Scalar Curvature Contents“

Herausgabe von Zeitschriften

- International Mathematics Research Notices (IMRN), Duke University Press

Organisation von Tagungen

- Begutachtungskolloquium des Schwerpunktprogramms „Globale Differentialgeometrie“ der DFG Bonn vom 10. bis 12. Februar 2003 an der Universität Augsburg – Koordinator des Schwerpunktes: Prof. Dr. J. Lohkamp
Organisator: Prof. Dr. J. Lohkamp

Stochastik und ihre Anwendungen

Anschrift

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg



Prof. Dr. Friedrich Pukelsheim
Prof. Dr. Lothar Heinrich

Telefon: (+49 821) 598 - 2206
Telefon: (+49 821) 598 - 2210
Telefax: (+49 821) 598 - 22 80

Internet:
Friedrich.Pukelsheim@Math.Uni-Augsburg.DE
Lothar.Heinrich@Math.Uni-Augsburg.DE
www.math.uni-augsburg.de/stochastik/

Forschung am Lehrstuhl für Stochastik und ihre Anwendungen

Das Fach „Stochastik“ befasst sich mit der Mathematik des Zufalls. Es gliedert sich in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik. Schwerpunkte der Forschung am Lehrstuhl für Stochastik und ihre Anwendungen sind derzeit die Analyse von Abstimmungssystemen, die statistische Versuchsplanung und die stochastische Geometrie.

Abstimmungssysteme

In der Geschichte von Abstimmungs- und Wahlsystemen gibt es zahlreiche ältere Arbeiten, die vieles von dem vorwegnehmen, was als vermeintlich neue Idee später dann wieder entdeckt wird. Im Forschungsschwerpunkt wird angestrebt, solche Quellen zusammenzutragen und insbesondere die darin enthaltenen quantitativen Ergebnisse in der Sprache der heutigen Mathematik zu verstehen. Im Zuge dieser Arbeiten wurde ein über 700 Jahre altes Manuskript des Katalanen Ramon Llull (1232-1316) wiederentdeckt, aus dem hervorgeht, dass das in der Literatur mit dem Namen Condorcet verbundene Wahlsystem schon mehr als ein halbes Jahrtausend früher von Llull formuliert wurde. Eine ähnlich vergleichende Analyse für die Wahlschriften des Nikolaus von Kues (1401-1464) ist in Bearbeitung.

In einem weiteren Schwerpunkt werden die Methoden zur Mandatzuteilung bei Verhältniswahlen untersucht. Bei Verhältniswahlen erfolgt die Zuteilung der Mandate im Verhältnis zu den Stimmen, die die Parteien auf sich vereinigt haben. Die Verrechnung von Stimmen in Mandate stellt sich aus mathematischer Sicht als ein Approximationsproblem dar, eine Verteilung mit annähernd kontinuierlichen Gewichten - nämlich den Stimmenanteilen - durch eine möglichst ähnliche Verteilung mit diskreten Gewichten - nämlich den Mandatsanteilen - zu approximieren. Vereinfachend kann man auch sagen, dass es sich hier um ein Rundungsproblem handelt. Ob eine Mandatzuteilungsmethode bei Wahlen im Bund oder in den Ländern verwendet wird, hängt allerdings in erster Linie von den verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen ab. Es ist zwar auch eine interessante Frage, wie die diversen mathematischen Ergebnisse in der Praxis sich auswirken. Wesentlicher ist aber die umgekehrte Richtung des Wissensflusses, ob und wie die politischen Zielsetzungen und verfassungsrechtlichen Normen eine mathematische Formulierung erlauben. Im Forschungsschwerpunkt wird diese Wechselwirkung zwischen Mathematik und Politikwissenschaft und Verfassungsrecht studiert mit besonderem Blick darauf, in wie weit die Mathematik den beiden anderen Disziplinen Entscheidungshilfen andienen kann.

Statistische Versuchsplanung

Die mathematische Behandlung von Versuchsplanungsproblemen benutzt Methoden der Statistik, der linearen Algebra und der konvexen Analysis. In diesen Querbeziehungen über mehrere mathematische Bereiche hinweg liegt ein besonderer Reiz. Als Beispiel stelle man sich eine mit mehreren Reglern steuerbare Fertigungsmaschine vor, für die eine optimale Einstellung zu finden ist, um für das Endprodukt eine gleichbleibend hohe Qualität zu garantieren. Das Durchprobieren aller möglichen Einstellungen scheitert in der Praxis an Zeit- und Kostenbeschränkungen. Die statistische Versuchsplanung zeigt Wege auf, mit den Daten aus vergleichsweise wenigen Versuchsläufen eine fast optimale Entscheidung zu treffen. Am hiesigen Lehrstuhl werden insbesondere Anwendungen für die Verbesserung von industriellen Fertigungsprozessen untersucht.

Stochastische Geometrie und räumliche Statistik

Die stochastische Geometrie stellt Modelle zur Beschreibung und Verfahren zur statistischen Analyse von zufälligen geometrischen Strukturen zur Verfügung. Derartige Gebilde treten u.a. als Gefügestrukturen oder bei mikroskopischen Gewebeuntersuchungen und generell bei Problemen der Bildverarbeitung und Mustererkennung auf. Zu den Grundtypen von Modellen zählen die zufälligen Punktmuster (Punktprozesse), Geraden- und Faserprozesse, zufällige Mosaik sowie Keim-Korn-Prozesse. Beim letzteren handelt es sich um zufällig verstreute und teils sich überlappende zufällige Figuren. Zur Behandlung solcher Zufallsmengen werden geometrische und stochastische Kenngrößen definiert, zu deren Analyse fortgeschrittene Ergebnisse sowohl der Integralgeometrie als auch der Wahrscheinlichkeitsrechnung herangezogen werden. Ein interessantes und praktisch relevantes Problem ist die Gewinnung von Aussagen über 3D-Strukturen durch die statistische Analyse von linearen und ebenen Schnitten. Derartige Methoden werden unter dem Schlagwort „Stereologie“ zusammengefasst. Der Schwerpunkt der Forschung ist die asymptotische Analyse (increasing domain statistics) von verschiedenen Modellklassen mit dem Ziel, geeignete Schätz- und Testverfahren zur Beschreibung und Identifikation von zufälligen Punkt- und Mengenprozessen zu entwickeln.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Gerlinde Wolsleben (Sekretärin)
- Dr. Ute Hahn
- Dr. Thomas Klein
- Dipl.-Math. oec. Stéphanie Gier

Diplomarbeiten

Stéphanie Gier: „Machtindizes“

Erstgutachter: Prof. Pukelsheim, Zweitgutachter: Prof. Unwin

Machtindizes quantifizieren die strukturellen Einflussmöglichkeiten von Wählern in Abstimmungssystemen. Gerade bei gewichteten Abstimmungssystemen wird fälschlicherweise oft angenommen, dass die Stimmenverteilung proportional zur Machtverteilung ist. Auch ist die Ansicht weitverbreitet, dass die Stimmenverteilung in föderativen Systemen proportional zu den Bevölkerungszahlen der darin vertretenen Staaten sein sollte, um eine gleichwertige Repräsentation der Bürger zu erreichen. Die erste Annahme lässt sich leicht widerlegen, die zweite hingegen wird durch eine Regel ersetzt, die den intuitiven Erwartungen widerspricht. Denn ein zentrales Ergebnis der Theorie der Machtindizes besagt, dass in einem föderativen System die Macht eines jeden Delegierten proportional zur Wurzel der Größe seines jeweiligen Staates sein sollte.

In der folgenden Arbeit möchte ich einen Überblick über die Modellierung von Abstimmungssystemen und die Definitionen, Eigenschaften und Interpretationsmöglichkeiten der bekanntesten Machtindizes geben. Insbesondere möchte ich die Aussagen und Lösungsansätze für föderative Systeme vorstellen. Im Anwendungsteil folgt eine Analyse der Beschlüsse des Vertrags von Nizza auf das Abstimmungssystem der qualifizierten Mehrheit im Ministerrat der Europäischen Union sowie der Machtverteilung im Deutschen Bundesrat.

Udo Schwingenschlögl: „Sitzverzerrungen von Mandatszuteilungsmethoden bei Verhältniswahlen“

Erstgutachter: Prof. Pukelsheim, Zweitgutachter: Prof. Heinrich

Im Kontext einer Verhältniswahl müssen die Stimmenanteile der einzelnen Parteien in Mandate umgerechnet werden. Zu diesem Zweck steht eine Vielzahl verschiedener Zuteilungsmethoden zur Auswahl. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der aus der Mandatszuteilung resultierenden Verzerrung der ursprünglichen Stimmenanteile. Die bekanntesten Zuteilungsmethoden sind die Quotenmethode mit Ausgleich nach größten Resten (Hamilton, Hare/Niemeyer), die Divisormethode mit Standardrundung (Webster, Sainte-Laguë) und die Divisormethode mit Abrundung (Jefferson, d’Hondt). In der vorliegenden Diplomarbeit werden bei den genannten drei Verfahren die auftretenden Sitzverzerrungen in Abhängigkeit von der Anzahl der zuzuteilenden Sitze und der Anzahl der konkurrierenden Parteien berechnet und verglichen. Zusätzlich kommen allgemeine q -stationäre Divisormethoden zur Sprache. Es stellt sich heraus, dass die am Stimmenanteil gemessene Größe der Parteien die jeweils zu erwartenden Sitzverzerrungen bestimmt. Dabei gelingt es dank einer neuartigen, systematischen Vorgehensweise erstmals, Situationen mit mehr als drei Parteien zu behandeln. Wie die abgeleiteten Verzerrungsformeln zeigen, verursacht sowohl die Quotenmethode mit Ausgleich nach größten Resten als auch die Divisormethode mit Standardrundung nahezu keine Sitzverzerrungen. Hingegen findet man im Fall der Divisormethode mit Abrundung erhebliche Verzerrungen zu Gunsten größerer Parteien. Als weitere Fragestellung wird der Einfluss einer vorgegebenen Sperrklausel auf die berechneten Sitzverzerrungen untersucht. Dies ist von besonderem Interesse, da bei der Wahl zum Deutschen Bundestag eine 5%-Sperrklausel Anwendung findet. Möglich wird die Berücksichtigung von Sperrklauseln erst durch das Ausnutzen der speziellen Eigenschaften des in dieser Arbeit eingeführten Zugangs. Als Resultat erhält man bei zunehmend restriktiver werdenden Sperrklauseln eine näherungsweise lineare Unterdrückung etwaiger Sitzverzerrungen. Abschließend wird bei Zuteilungen mittels der Divisormethode mit Standardrundung die Summe der Abweichungsquadrate betrachtet und die zugehörige asymptotische Verteilung für den Grenzfall vieler verfügbarer Mandate diskutiert.

Renè Keller: „Interaktive Visualisierung von Netzwerken“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Christian Miehle: „Verbriefung in der Automobilindustrie mit Hilfe des Kreditrisikomodells CreditRisk+“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Claus-Michael Müller: „Graphische Analyse von Portfolios und Märkten“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Larissa Schlecht: „Statistik und Analyse der Wählerwanderung“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Andreas Schlögl: „Stochastische Modelle zur Konsistenzüberprüfung von Fußballwet-
ten“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Robert Schmied: „Integrative hypermediale Didaktik interaktiver statistischer Soft-
ware“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Zulassungsarbeit:

Susanne Kieweg: „Mathematische Modelle zur Wahlkreiseinteilung und Anwendungs-
möglichkeiten in Bayern“

Betreuer: Prof. Pukelsheim

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Ute Hahn

Laboratory of Computational Stochastics, Aarhus Universitet, Aarhus, Dänemark (27.02. - 05.04.03)

Laboratory of Computational Stochastics, Aarhus Universitet, Aarhus, Dänemark (02.09. - 19.09.03)

Thomas Klein

Department of Mathematics, Hong Kong Baptist University, Hong Kong, China (24.09. - 27.09.03)

National Sun Yat-sen University, Kaohsiung, Taiwan (28.09. - 12.10.03)

Vorträge / Reisen

Ute Hahn

Workshop on Stochastic Geometry and Stochastic Models, ITWM Kaiserslautern (18.06.03)

12th Workshop on Stochastic Geometry, Stereology and Image Analysis, Prag, Tschech. Rep.
(25. - 29.08.03)

Poster: „Scale Families“

Lothar Heinrich

Minisymposium über f -Entwicklungen, Universität Salzburg, Österreich (16. - 17.01.03)

Vortrag: „Konvergenz zu Stablen Verteilungen in der Metrischen von Kettenbruch - und f -
Entwicklungen“

Gastaufenthalt an der Karls-Universität Prag, Tschech. Rep. (01. - 04.03.03)

Vortrag: „Testing the Poisson Hypothesis for Random Point Fields via Ripley's K -Function“

Workshop on Stochastic Geometry and Stochastic Models, ITWM Kaiserslautern (18.06.03)

Vortrag: „Asymptotisches Testen von Poisson Punktprozessen \mathbb{R}^d mittels der empirischen K -Funktion“

12th Workshop on Stochastic Geometry, Stereology and Image Analysis, Prag, Tschech. Rep. (25. - 29.08.03)

Vortrag: „Asymptotic Gaussianity of scaled empirical K -Functions“

8th Meeting of the Austrian Mathematical Society, Bolzano, Italien (22. - 26.09.03)

Vortrag: „Gaussian limits of multiparameter empirical K -Functions of spatial Poisson processes“

Workshop on Applied Probability Oberwolfach (30.11 - 06.12.03)

Vortrag: „Limit theorems for functionals of stationary random tessellations with applications to network modelling“

Thomas Klein

Bayerischer Hochschulinformationstag 2003, Universität Regensburg (19.09.03)

Vortrag: „Wirtschaftsmathematik an der Universität Augsburg“

Hong Kong Baptist University, Hong Kong, China (26.09.03)

Vortrag: „Optimal designs for mixture experiments: Some results for quadratic and cubic models“

National University of Kaohsiung, Kaohsiung, Taiwan (01.10.03)

Vortrag: „Information matrices of maximal parameter subsystems in linear models“

National Sun Yat-sen University, Kaohsiung, Taiwan (02.10.03)

Vortrag: „Mixture experiments with uniform restrictions on the proportions“

Friedrich Pukelsheim

Augsburger Club, Augsburg (13.02.03)

Vortrag: „Die Mathematik an der Universität Augsburg“

Bayerische Akademie der Wissenschaften, München (09.05.03)

Vortrag: „Vom Fuß über Druckregler zu Wählerstimmen: Mathematisch-statistische Ein- und Ausblicke“

Vorlesungen über Forschung in Mathematik, Naturwissenschaft und Technik, Darmstadt (12.05.03)

Vortrag: „Erfolgswertgleichheit der Wählerstimmen: zur Mathematik eines Verfassungsgrundsatzes“

VPP Workshop on Voting Procedures in the European Union, Caen, Frankreich (02. - 03.07.03)

Vortrag: „The German Electoral System: Principles, Practices, Peculiarities“

Recent Advances in Statistical Designs and Related Combinatoric, Athen, Griechenland (07. - 09.07.03)

Vortrag: „Democracy, Design, and Statistics“

54th Session 2003, International Statistical Institute, Berlin (15.08. - 20.08.03)

Vortrag: „Measuring Inequality of Proportional Representation Apportionment Methods“

Vortrag an der Universität der Bundeswehr München, München (14.10.03)

Vortrag: „Mathematisches zum Bundestagswahlssystem“

Bayerische Akademie der Wissenschaften, München (24.10.03)

Vortrag: „Die Wahlsysteme des Nikolaus von Kues“

Internationales Symposium: „Das Mathematikverständnis des Nikolaus von Kues – Mathematische, naturwissenschaftliche und philosophisch-theologische Dimensionen“, Irsee (08.12. - 10.12.03)

Vortrag: „Das Königswahlssystem des Nikolaus von Kues“

Augsburger Hochschulkreis, Augsburg (15.12.03)

Vortrag: „Die Wahlsysteme des Nikolaus von Kues“

Veröffentlichungen

Ute Hahn

Inhomogeneous spatial point processes by location-dependent scaling

mit E.B.V. Jensen, M.N.M. van Lieshout, L.S.Nielsen

Advances in Applied Probability (SGSA) **35** 319 – 336.

Thomas Klein

Information matrices of maximal parameter subsystems in linear models

Statistics & Probability Letters **62** 355 – 360.

Friedrich Pukelsheim

Erfolgswertgleichheit der Wählerstimmen? – Der schwierige Umgang mit einem hehren Ideal

Stadtforschung und Statistik – Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker **1/2003** 56 – 61.

Seat biases of apportionment methods for proportional representation

mit N.R. Draper, M. Drton, K. Schuster

Electoral Studies **22** 651 – 676.

Fairness = (Gleichheit + Verschiedenheit)/2

In: *Fairness – Ökumenische Hochschulgottesdienste im Wintersemester 2002/2003 in der Sankt Moritz-Kirche Augsburg*, (Hg. Hanspeter Heinz), Universität Augsburg 2002, 23-26.

Canonical reduction of second-order fitted models subject to linear restrictions

mit N.R. Draper

Statistics & Probability **63** 401-410.

Social choice: The historical record

In: *For all practical purposes – Mathematical Literacy in Today's World*, Sixth Edition, W. H. Freeman and Company: New York 2003, 418-419.

Reports

Mathias Drton

On methods for rounding probabilities and other fraction

mit Schwingenschlögl, U.

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 450, 20 S.

Lothar Heinrich

Sainte- Laguë's Chi-Square Divergence for Rounding Probabilities and Its Convergence to a Stable Law

mit Pukelsheim, F. und Schwingenschlögl, U.
Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 451, 12 S.

Asymptotic properties of estimators for the volume fractions of stationarily connected random sets

mit Böhm, S. und Schmidt, V.
Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 452, 19 S.

Friedrich Pukelsheim

Bundestagswahl 2002: Erfolgswertgleichheit der Wählerstimmen zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 449, 18 S.

Sainte- Laguë's Chi-Square Divergence for Rounding Probabilities and Its Convergence to a Stable Law

mit Heinrich, L. und Schwingenschlögl, U.
Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 451, 12 S.

Gäste am Lehrstuhl

25.05. – 15.06.03

Professor **L.R. LaMotte**, Louisiana State University, Baton Rouge, USA

13.07. – 20.07.03

Dip.-Math. **R. Harman**, Comenius-Universität, Bratislava

14.10. – 28.10.03

Professor **N.R. Draper**, University of Wisconsin, Madison, USA

01.11. – 14.11.03

Professor **Mong-Na Lo Huang**, National Sun Yat-sen University Kaohsiung, Kaohsiung, Taiwan

01.11. – 14.11.03

Ms. **Chun-Sui Lin**, National Sun Yat-sen University Kaohsiung, Kaohsiung, Taiwan

15.12. – 19.12.03

Dipl.-Math. **Zbynek Pawlas**, Karls-Universität Prag, Tschechien

Erhalt von Forschungsförderungsmitteln, Drittmittelprojekte

Thomas Klein

- DAAD-Projektbezogener Personenaustausch mit Taiwan

Friedrich Pukelsheim

- DAAD-Projektbezogener Personenaustausch mit Taiwan
- Direktion der Justiz und des Inneren des Kantons Zürich, Schweiz, Forschungs- und Entwicklungsauftrag „Vorschlag für die Novellierung des Wahlsystems für den Schweizer Kanton Zürich“
- Fritz Thyssen Stiftung, Finanzierung der Tagung „Das Mathematikverständnis des Nikolaus von Kues: mathematische, naturwissenschaftliche und philosophisch-theologische Dimensionen“

Herausgabe von Zeitschriften

Friedrich Pukelsheim

- Herausgeber: *Metrika - International Journal for Theoretical and Applied Statistics* **57(1) - 58(3)**. Physica-Verlag, Heidelberg 2003.
- Herausgeber: F. Pukelsheim/B. Aulbach/W. Reif/D. Vollhardt, *Augsburger Schriften zur Mathematik, Physik und Informatik* **1**. Logos Verlag, Berlin 2003.

Forschungsgebiete am Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie

Der Schwerpunkt der am Augsburger Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie durchgeführten Forschungsarbeiten liegt im Berührungsfeld der Arithmetik und der Darstellungstheorie endlicher Gruppen, welche in aller Regel als Galoisgruppen von Erweiterungen globaler oder lokaler Zahlkörper erscheinen. Die Veröffentlichungen reihen sich damit in die heute allgemein im Zentrum des Interesses stehenden zahlentheoretischen Untersuchungen ein und liefern Beiträge zur Verifikation und Verfeinerung von grundlegenden Vermutungen, die innere arithmetische Zusammenhänge zu beschreiben versuchen.

Die Forschungsarbeit betrifft vornehmlich die weiter unten einzeln vorgestellten Spezialgebiete. Als Motivation sei ein Blick auf die Fermatsche Gleichung

$$x^p + y^p = z^p \quad \text{mit ganzen Zahlen } x, y, z \neq 0 \text{ und Primzahlexponent } p \geq 3$$

geworfen (deren über 300 Jahre vermutete Unlösbarkeit erst 1994, von A. Wiles, bewiesen wurde). Sie läßt sich unter Verwendung einer primitiven p -ten Einheitswurzel ζ (etwa $\zeta = e^{\frac{2\pi i}{p}} \in \mathbb{C}$) in die Produktgleichung

$$\prod_{i=0}^{p-1} (x + \zeta^i y) = z^p$$

verwandeln, die innerhalb der

$$\text{ganzen Zahlen } \mathfrak{o}_K = \left\{ \sum_{i=0}^{p-2} a_i \zeta^i \mid a_i \in \mathbb{Z} \right\} \text{ des Zahlkörpers } K = \left\{ \sum_{i=0}^{p-2} b_i \zeta^i \mid b_i \in \mathbb{Q} \right\} \subset \mathbb{C}$$

mit Hilfe von Teilbarkeitsbetrachtungen untersucht werden kann. Nun muß in \mathfrak{o}_K allerdings keine eindeutige Primzahlproduktdarstellung gelten, womit uns ein erstes Hindernis (mit Namen *Idealklassengruppe*) in den Weg gelegt ist; des weiteren sind Teilbarkeitsaussagen dadurch schwächer als Gleichheiten, daß Einheitsfaktoren, wie etwa $1 + \zeta + \zeta^2 + \cdots + \zeta^i$ mit $1 \leq i \leq p-2$, unberücksichtigt bleiben, woraus ein zweites Hindernis (mit Namen *Einheitengruppe*) entsteht. Die so aufkommenden Komplikationen werden jedoch durch das Vorhandensein gewisser Symmetrien, nämlich *Galoissymmetrien*, gelindert.

Galoismodulstrukturen

Unter diesen Begriff fallen alle Untersuchungen, die mit der Aufdeckung ganzzahliger Galoisstrukturen, wie der des Rings der ganzen Zahlen, der der Einheiten- oder der der Idealklassengruppe eines Zahlkörpers K , befaßt sind, sofern K als galoissche Erweiterung eines Teilkörpers k vorliegt. Die beschreibenden Daten werden von analytischen Funktionen, wie etwa Artinschen L -Reihen, vermittelt und zwar meist als spezielle Werte. Dies ist eine überraschende Tatsache, die z.Zt. noch nicht voll verstanden wird und deren erste Beobachtung vor ca. 35 Jahren an Hand konkreter Beispielrechnungen zu Vermutungen führte, die zunächst als "crazy ideas" abgetan wurden. Das systematische Studium von Analogien zwischen arithmetischen und analytischen Eigenschaften im Zusammenhang mit der genannten Problemstellung hat sich aber inzwischen als sehr fruchtbar erwiesen und schöne und tiefe Ergebnisse hervorgebracht. Die wesentlichen algebraischen Ingredienzien kommen dabei aus der ganzzahligen Darstellungstheorie; diejenigen aus der Zahlentheorie schließen die sogenannte Hauptvermutung der klassischen Iwasawatheorie ein und legen darüber hinaus deren Verallgemeinerung auf äquivalente Situationen nahe, die zum Teil inzwischen auch schon bestätigt werden konnten. Neue, mit Blick auf die Galoisstruktur der globalen Einheiten eingeführte Invarianten und deren vermutete Eigenschaften führen des weiteren hin zu den berühmten Vermutungen über L -Werte aus der arithmetischen Geometrie.

Komplexe Multiplikation

Elliptische Kurven waren nicht nur beim Beweis der Fermatschen Vermutung ein bedeutendes Hilfsmittel; inzwischen spielen sie auch in der Kryptographie eine nützliche Rolle, weil sie eine natürliche Gruppenstruktur besitzen und sich die Koordinaten ihrer Torsionspunkte durch algebraische Gleichungen beschreiben lassen. Allerdings hat bisher die astronomische Größe der dabei auftretenden Zahlen eine Anwendung verhindert. Wie sich nun in letzter Zeit gezeigt hat, lassen sich die Koordinaten der Torsionspunkte durch Konstruktion geeigneter Funktionen auf algebraische Gleichungen mit bemerkenswert kleinen Koeffizienten zurückführen. Für einen Punkt der Ordnung 3^4 auf der Kurve $y^2 = 4x^3 - 152x + 361$ wird dies durch die folgende Gleichung geleistet:

$$\begin{aligned} & X^{27} + \left(\frac{-9-\sqrt{-19}}{2}\right) X^{26} + \left(\frac{-11-9\sqrt{-19}}{2}\right) X^{25} + \left(\frac{-113+5\sqrt{-19}}{2}\right) X^{24} + \left(\frac{-197-\sqrt{-19}}{2}\right) X^{23} \\ & + \left(\frac{497+77\sqrt{-19}}{2}\right) X^{22} + (14 - 219\sqrt{-19}) X^{21} + \left(\frac{-1507-121\sqrt{-19}}{2}\right) X^{20} + \left(\frac{-3853-313\sqrt{-19}}{2}\right) X^{19} \\ & + (908 + 839\sqrt{-19}) X^{18} + \left(\frac{-1019-1582\sqrt{-19}}{2}\right) X^{17} + \left(\frac{-10159+5715\sqrt{-19}}{2}\right) X^{16} + (13307 - 2428\sqrt{-19}) X^{15} \\ & + \left(\frac{-38379+2225\sqrt{-19}}{2}\right) X^{14} + \left(\frac{38379+2225\sqrt{-19}}{2}\right) X^{13} + (-13307 - 2428\sqrt{-19}) X^{12} + \left(\frac{10159+5715\sqrt{-19}}{2}\right) X^{11} \\ & + (1019 - 1582\sqrt{-19}) X^{10} + (-908 + 839\sqrt{-19}) X^9 + \left(\frac{3853-313\sqrt{-19}}{2}\right) X^8 + \left(\frac{1507-121\sqrt{-19}}{2}\right) X^7 \\ & + (-14 - 219\sqrt{-19}) X^6 + \left(\frac{-497+77\sqrt{-19}}{2}\right) X^5 + \left(\frac{197-\sqrt{-19}}{2}\right) X^4 + \left(\frac{113+5\sqrt{-19}}{2}\right) X^3 \\ & + \left(\frac{11-9\sqrt{-19}}{2}\right) X^2 + \left(\frac{9-\sqrt{-19}}{2}\right) X - 1 = 0 \end{aligned}$$

Am Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie sind tätig

- Professor Dr. Jürgen Ritter
- Professor Dr. Reinhard Schertz
- Priv.-Doz. Dr. Werner Bley
- Dipl.-Math. Stefan Bettner

assoziierte Mitglieder des Lehrstuhls sind

- Priv.-Doz. Dr. G.-Martin Cram
- Priv.-Doz. Dr. Olaf Neißé

Diplomarbeit

Johannes Kehl: „Algebraische Gleichungen zwischen Teilwerten der Sigma-Funktion“

Betreuer: Prof. Schertz

Die Arbeit beschäftigt sich mit normierten Teilwerten der Sigma-Funktion, die bei variablem Gitter als Modulfunktionen höherer Stufe und damit als Funktionen auf einer kompakten Riemannschen Fläche aufgefasst werden können. Zwischen je zwei solchen nicht konstanten Funktionen besteht daher eine algebraische Gleichung mit Koeffizienten in \mathbb{C} . Solche algebraischen Gleichungen zwischen Modulfunktionen sind in mehrfacher Hinsicht von Interesse und daher in der Vergangenheit insbesondere im Rahmen der komplexen Multiplikation in den Büchern von Weber, Fricke und Fueter hergeleitet worden. Aus dieser Quelle sind jedoch lediglich algebraische Gleichungen zwischen der modularen Invarianten j und Teilwerten der P -Funktion oder Quotienten der Delta-Funktion bekannt, die sich zum Teil durch recht große Koeffizienten auszeichnen und daher für viele Anwendungen wenig brauchbar sind.

Im Hinblick auf die aktuelle Bedeutung solcher Gleichungen für die Zwecke der Kryptographie interessiert man sich in jüngster Zeit auch für die algebraischen Gleichungen zwischen anderen als den o.g. Funktionen. Insbesondere ist man an Funktionen interessiert, deren Gleichungen möglichst einfache Koeffizienten haben. Aus diesem Grund ist es naheliegend, Teilwerte der Sigma-Funktion zu betrachten weil sie als „kleinste Bausteine“ elliptischer Funktionen auch „kleine“ algebraische Gleichungen versprechen. In der vorliegenden Arbeit werden erstmals solche Gleichungen durch ein Computer-Programm hergeleitet. Die vermutete Kleinheit der Koeffizienten wird durch die berechneten Beispiele eindrucksvoll bestätigt.

Bernd Siegl: Die orthogonale Gruppe D_3^+ mit reellen und ganzen Einträgen; Juli 2003

Betreuer: Prof. Ritter

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Beschreibung der Struktur der orthogonalen Gruppe eines dreidimensionalen K -Vektorraums $V = \langle e_1, e_2, e_3 \rangle$ mit einer quadratischen Form q , die nicht unbedingt nichtausgeartet sein muß. Der Körper K ist dabei stets reell, also $K \subset \mathbb{R}$. Der klassische Fall $K = \mathbb{R}$, $q(\alpha_1 e_1 + \alpha_2 e_2 + \alpha_3 e_3) = \sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \alpha_3^2}$ steht am Anfang und wird über die Identifizierung $V \simeq \mathbb{H} = \langle i, j, k \rangle$ mittels Quaternionen behandelt, also $\mathcal{D}_3^+(\mathbb{R}) \simeq \mathbb{H}^\times / \mathbb{R}^\times$. Dieser Isomorphismus ist geometrisch beschrieben und erlaubt so zugleich den Nachweis der Einfachheit von $\mathcal{D}_3^+(\mathbb{R})$. Für die Liste aller endlichen Untergruppen wird auf Amitsurs Arbeit verwiesen, in der die sämtlichen endlichen Untergruppen der multiplikativen Gruppe D^\times eines Schiefkörpers D angegeben sind. Der zweite Teil der Arbeit studiert Körper $K \subsetneq \mathbb{R}$; der Unterschied zum ersten Fall beruht im wesentlichen darauf, daß nicht mehr alle Normen aus \mathbb{H}_K Quadrate in K sein müssen (weshalb auch $\mathcal{D}_3^+(K)$ nicht mehr einfach sein muß). Haupthilfsmittel für diesen Teil ist

Artins Buch *Geometric algebra*. Ein kurzer Abschnitt geht schließlich noch auf die Gruppe $\mathfrak{D}_3^+(\mathbb{Z})$ ein. In den letzten beiden Kapiteln wird die quadratische Form q geändert, einmal in $\alpha_1^2 + \alpha_2^2 - \alpha_3^2$ und einmal in $-\alpha_1^2 - \alpha_2^2 + \alpha_3^2$; K ist jetzt immer $= \mathbb{R}$. Statt mit dem Quaternionenschiefkörper muß nun mit der zu q gehörigen Cliffordalgebra gearbeitet werden.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Jürgen Ritter

Department of Mathematical Sciences, University of Alberta, Edmonton, Kanada (07.02. - 06.03.03
sowie 18.09. - 16.10.03)

Vorträge/Reisen

Werner Bley

Computeralgebra, Konferenz in Kassel (16.05.03)

Non commutative Aspekts in number theory, Konferenz in Durham (England) (28.08. - 05.09.03)

Zahlentheorieseminar Universite de Franche Comte (Besancon) (27.11.03)

Vortrag: „Wild Euler systems of elliptic units“

Jürgen Ritter

Department of Mathematics, McMaster University, Hamilton, Kanada (27./28.09.03)

Vortrag: „Some steps towards equivariant Iwasawa theory in the noncommutative situation“

Veröffentlichungen

Werner Bley

Equivariant epsilon constants, discriminants and letale cohomology

mit D.Burns

Proc.London Math. 87 (2003), 545-590.

Computation of Stark-Tamagawa units

Math.Comput. 72 (2003), 1963-1974.

Numerical evidence for a conjectural generalization of Hilbert's Theorem 132

LMS J.Comput.Math. 6 (2003), 68-88.

Jürgen Ritter

Representing Ω_{l_∞} for real abelian fields

with A. Weiss

Journal of Algebra and its applications 2 (2003), 237-276.

Reports

Jürgen Ritter

Trivial units in RG

with S.K. Sehgal

15 p., (2003)

to appear in *Mathematical Proceedings of the Royal Irish Academy*.

Toward equivariant Iwasawa theory, II

with A. Weiss

20 p., (2003).

Gäste am Lehrstuhl

Mai 2003

Professor **S.K. Sehgal**, University of Alberta, Edmonton, Kanada

Juni/Juli 2003

Professor **A. Weiss**, FRSC, University of Alberta, Edmonton, Kanada

Juli 2003

Professor **R. Boltje**, Santa Cruz, USA

Dezember 2003

Professor **D. Barsky**, Paris, Frankreich

Förderungen/Drittmittel

Werner Bley

- DFG-Sachbeihilfe zum Projekt „Äquivariante Tamagawazahlen und Galoismodultheorie“

Jürgen Ritter

- Mittel zur vollständigen Finanzierung der Aufenthalte in Edmonton, Kanada (02/03 und 09/10-2003), sowie in Hamilton, Kanada (09-2003)

Sonstiges

Reinhard Schertz

Die Universität hat ein von mir in Zusammenarbeit mit den Herren Enge (Uni Paris) und Pohst (TU Berlin) entwickeltes Verfahren zur Konstruktion elliptischer Kurven über endlichen Körpern zum Patent angemeldet.

Das wesentliche Merkmal dieses Verfahrens besteht darin, dass es für kryptographisch relevante Parameter um mehr als den Faktor 60 schneller als die bisherigen Verfahren ist.

Rechnerorientierte Statistik und Datenanalyse

Prof. Antony Unwin, Ph.D.

Anschrift

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg

Telefon: (+49 821) 598 - 22 18
Telefax: (+49 821) 598 - 22 80

Internet:
Antony.Unwin@Math.Uni-Augsburg.DE
stats.math.uni-augsburg.de

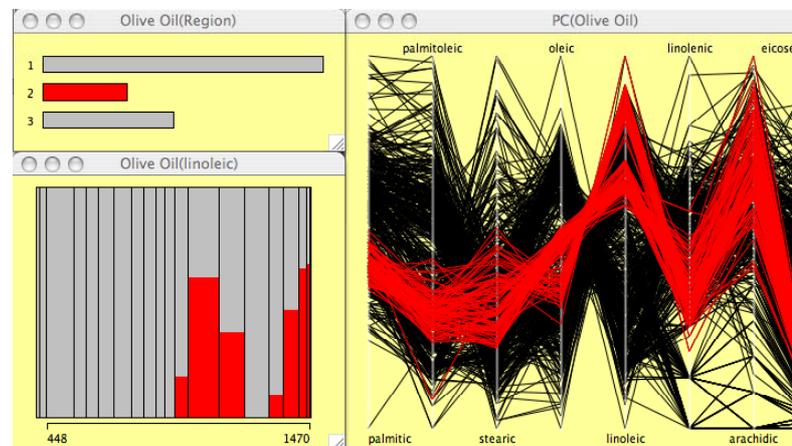
Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Datenvisualisierung

Durch den Einsatz von interaktiven statistischen Graphiken können Einsichten in Datensätze gewonnen werden, die durch Standardverfahren der math. Statistik nicht ohne weiteres möglich sind. Gerade bei sehr großen Datensätzen bietet die Visualisierung Überblicksmöglichkeiten die im Bereich des Data Mining entscheidend sind.

Explorative Analyse und Explorative Modellanalyse

Die Methoden der Explorativen Daten Analyse, wie sie auf John W. Tukey zurückgehen, werden ausgebaut und um die explorative Analyse von Modellen erweitert. Dies ermöglicht die nahtlose Verbindung von klassischen statistischen Verfahren mit modernen graphischen Methoden.



Software-Entwicklung

Hauptziel des Lehrstuhls ist es die oben beschriebenen Konzepte voranzutreiben. Dazu ist eine praktische Umsetzung der Ideen in Software unabdingbar. Nur dann können Verfahren in der Praxis eingesetzt und erprobt werden. Dazu wurden und werden eine Familie von interaktiven Software Programmen verwirklicht, "die Augsburger Impressionisten" von MANET bis VAN GOGH. Diese Software soll unsere Ideen möglichst elegant, konsistent und intuitiv abbilden. Das iPlots Projekt implementiert diese Ideen im R Statistikpaket, und bringt so diese Ideen an ein breites Publikum.

Mitarbeiter

- Renate Metzger (Sekretärin)
- Dipl. Math. Klaus Bernt
- Dr. Daniela Di Benedetto
- Dr. Martin Theus
- Dipl.-Math. Simon Urbanek

Diplomarbeiten

René Keller: „Interaktive Visualisierung von Netzwerken“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Mit seiner Software Van Gogh hat Herr Keller ein beeindruckend leistungsfähiges und ansprechendes Werkzeug zur interaktiven Visualisierung von Netzwerken vorgestellt. Die schön beschriebenen Anwendungen belegen die Flexibilität und den praktischen Nutzen von Van Gogh.

Claus-Michael Müller: „Grafische Analyse von Portfolios und Märkten“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Zur Darstellung von Portfolio-Performance mittels Skyline Plots war die wirkungsvolle interaktive Software RENOIR von Herrn Müller entwickelt. Er beschreibt geschickt und anschaulich die Vorteile dieses Ansatzes, den mathematischen Hintergrund und wie er die Ideen in Software verwirklicht hat.

Larissa Schlecht: „Statistik und Analyse der Wählerwanderungen“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Diese Diplomarbeit gibt einen einsichtsvollen Überblick der Forschung über Wählerwanderungsanalysen wieder. Die Schwächen der in der Literatur besprochenen Modelle werden erkannt und mit Hilfe von Analysen der Bundestagswahlen offenkundig gemacht.

Andreas Schlögl: „Stochastische Modelle zur Konsistenzüberprüfung von Fußballwetten“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Die verschiedenen Wetten werden mathematisch untersucht und eine Methode entworfen, wie sie auf ihre Konsistenz überprüft werden können. Das Thema wird ausgezeichnet behandelt und die Arbeit ist mit vielen interessanten Beispielen aus der Praxis verdeutlicht.

Robert Schmied: „Integrative Hypermediale Didaktik Interaktiver Statistischer Software“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Der Einsatz neuer Medien, um interaktive statistische Software zu erläutern und erklären, wurde geprüft und eine Lernumgebung vorgeschlagen. Herrn Schmied ist es gelungen, eine kenntnisreiche Arbeit vorzustellen, die uns auf diesem didaktischen Gebiet viel voran bringt.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Klaus Bernt

Humboldt-Universität Berlin, Lehrstuhl Prof. Härdle (17. - 21.02.03 und 31.03. - 15.04.03)

Martin Theus

Department of Statistics, Iowa State University (01.01 - 16.05.03)

Vorträge/Reisen

Daniela Di Benedetto

Università di Cassino, Dipartimento di Studi Territoriali, Cassino (14.04.03)

Vortrag: „Interactive Visual Data Mining and the Quest of the Hidden Information“

Università „Federico II“, Dipartimento di Matematica e Statistica, Napoli (16.04.03)

Vortrag: „Visual Data Mining and Interactive Software“

Università di Varese, Dipartimento di Economia, Varese (22.05.03)

Vortrag: „Information Discovery through Visual Mining“

Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica, Napoli (09. - 11.06.03)

Vortrag: „Mining with your Eyes: That´s Interactivity“

International Meeting of Psychometric Society, Cagliari (07. - 10.07.03)

Vortrag: „The Other Sides of Observations“

Joint Statistical Meetings 2003, San Francisco (04. - 07.08.03)

Vortrag: „Faces and the Others: Interactive Expressions for Observations“

Meeting of the Classification and Data Analysis Italian Statistical Society 2003, Bologna (22. - 24.09.03)

Vortrag: „The Clockworktrees through Multivariate Splitting“

Martin Theus

Iowa State University (27.01.03)

Vortrag: „Upscaling Statistical Graphics“

35th Symposium on the Interface of Computing Science and Statistics, Salt Lake City, UT, USA (11. - 14.03.03)

Vortrag: „Scatterplots for Massive Data Sets“

University of Iowa (27.03.03)

Vortrag: „Spinograms“

Statistical Computing, Reisingburg (29.05. - 02.06.03)

Vortrag: „Spinograms“

10th International Conference on Human - Computer Interaction, Kreta (22. - 27.06.03)

Vortrag: „Navigating Data – Selections, Scales, Multiples“

Joint Statistical Meeting, San Francisco (03. - 08.08.03)

Vortrag: „Short Course: Interactive Data Mining“ (mit Antony Unwin)

ISI Meeting, Berlin (19.08.03)

Vortrag: „A Day in the Life of a Data Miner“

Antony Unwin

University of Cambridge (31.03.03)

Vortrag: „Interactive Graphics for Exploratory Data Analysis – the Augsburg Impressionists“

International Meeting of Psychometric Society, Cagliari (07. - 10.07.03)

Vortrag: „Seeing the trees AND the wood - methods for visualising multiquestion survey responses“

Joint Statistical Meeting, San Francisco (03. - 08.08.03)

Vortrag: „Short Course: Interactive Data Mining“ (mit Martin Theus)

FAN Workshop, Dresden (16.09.03)

Vortrag: „Visualisierung von Data Mining“

CLADAG Conference 2003, Bologna (22. - 24.09.03)

Vortrag: „Blending Statistics and Graphics in Visual Data Mining“

ISM Workshop Modern statistical visualization, Tokyo (13. - 14.11.03)

Vorträge: „Exploratory Data Analysis and Interactive Graphics“

„Variations on Mosaic plots“

„Parallel coordinates and interactivity“

„Specialist visualisation software“

Okayama University (15.11.03)

Vortrag: „Blending Statistics and Graphics in Visual Data Mining“

Simon Urbanek

Institut für Statistik und Ökonometrie, Humboldt-Universität zu Berlin, Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Statistik, Prof. Härdle (06. - 09.01.03)

Vortrag: „eXplore und interaktive Grafiken“

University of Glasgow, Dept. of Statistics, Glasgow, UK (24. - 26.02.03)

University of Oxford, Dept. of Statistics, Oxford, UK (26.02. - 01.03.03)

Vortrag: „LTSN-Project: Interactive graphics and widgets for R“ (Prof. Bowman, Prof. Ripley)

35th Symposium on the Interface of Computing Science and Statistics, Salt Lake City, UT, USA (11. - 17.03.03)

Vortrag: „Many Faces of a Tree“

3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing 2003, Wien (19. - 23.03.03)

Vortrag: „iPlots for R: Interactive Java-based Graphics“

Vortrag: „Rserve -- A Fast Way to Provide R Functionality to Applications“

Iowa State University, Dept. of Statistics, Ames, IA, USA (26.04. - 05.05.03)

Projects: Optimizing Databases for Interactive Graphics, ggobi for OS X, iPlots

Statistical Computing, Schloß Reisenburg (29.06. - 01.07.03)

Vortrag: „Interactive Graphics for R – iPlots“

Universität Heidelberg, Institut für Angewandte Mathematik, Statistisches Labor (Prof. Sawitzki), Heidelberg (03. - 04.07.03)

Seminar: Communication between programs in statistical computing, Projekte: Oberon, Voyager, R, iPlots

Joint Statistical Meetings 2003, San Francisco, CA, USA (03. - 07.08.03)

Vortrag: „Interactive Construction and Analysis of Trees“

Poster/Tech. Exhibit: „Exploring Forests with KLIMT“

University of California, Los Angeles (UCLA), Dept. of Statistics, Los Angeles, CA, USA (05.12.03)

Vortrag: „Some Light in a Dark Forest - a closer look at tree model ensembles“

RAND Corporation, Santa Monica, CA, USA (01.12. - 07.12.03)

Vortrag: „iBase and iPlots - Universal, extensible framework to create graphics for exploratory data analysis“

Project: Extending iBase, Application of Interactive Graphics

Deutsches Krebsforschungszentrum, Zentrale Einheit Biostatistik, Heidelberg (15. - 19.12.03)

Projekt: Anwendung von interaktiven Grafiken für multiple Baummodelle (KLIMT) für Überlebensdaten

Veröffentlichungen

Daniela Di Benedetto

Mining with your Eyes: That's Interactivity

mit Hofmann, H.

in: Proceedings of the XLI Riunione della Società Italiana di Statistica, Dipartimento di Matematica e Statistica, Università Federico II, Napoli, 2003 (CD-ROM).

Faces and the Others: Interactive Expressions for Observations

in: Proceedings of the Joint Statistical Meetings 2003, Statistical Graphics Section, Mira Digital Publishing (CD-ROM).

The Clockworktrees through Multivariate Splitting

mit Conversano, C and Siciliano, R.

in: Books of short papers, Cladag 2003, Università di Bologna, ed.CLUEB, pp.113-117.

Martin Theus

iPlots, High Interaction Graphics for R (with S. Urbanek)

mit Urbanek, S.

in Proceedings of the 3rd International Workshop on Distributed Computing,
(DSC 2003), ISSN 1609-395X

Eds.: Kurt Hornik, Friedrich Leisch & Achim Zeileis.

Navigating Data - Selections, Scales, Multiples

in Proceedings of HCI International 2003

Vol. 2, pp 1323-1327, (2003).

A Day in the Life of a Data Miner

Proceedings of the 53rd Meeting of the International Statistical Institute,

Vol. LX(1), pp 298-301, (2003).

Antony Unwin

Parallel Coordinates for Exploratory Modelling Analysis

mit Volinsky,C., Winkler,S.

Computational Statistics & Data Analysis 43(4), 553-564 (2003).

Blending Statistics and Graphics in Visual Data Mining

in: Cladag 2003, Università di Bologna, ed.CLUEB, pp. 333-336.

Simon Urbanek

Many Faces of a Tree

in: Proceedings of the 35th Symposium on the Interface: "Computing Science and Statistics", vol.
35, Interface Foundation (2003, CD-ROM).

iPlots - High Interaction Graphics for R (with M. Theus)

in: Proceeding of the 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing (DSC 2003),
ISSN 1609-395X

Eds.: Kurt Hornik, Friedrich Leisch & Achim Zeileis.

Rserve - A Fast Way to Provide R Functionality to Applications

in: Proceeding of the 3rd International Workshop on Distributed Statistical Computing (DSC 2003),
ISSN 1609-395X

Eds.: Kurt Hornik, Friedrich Leisch & Achim Zeileis.

Interactive Construction and Analysis of Trees

in: Proceedings of the Joint Statistical Meetings 2003, Biometrics Section, Mira Digital Publishing
(2003, CD-ROM).

Gäste am Lehrstuhl

05. - 07.02.03

Prof. **Peter Dalgaard**, University of Copenhagen

05. - 26.03.03

Dr. **Sigbert Klinke**, Humboldt Universität, Berlin

16.05.03

Dipl.-Stat. **Torsten Hothorn**, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

06.06.03

Herr **Axel Benner**, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

24.10.03

Prof. **Stephen B. Vardeman**, Iowa State University

09. - 12.12.03

Dr. **Claudio Conversano** , Università di Cassino

Förderungen/Drittmittelprojekte

- DFG – „Explorative Vergleichsstrategien statistischer Modelle“

Herausgabe von Zeitschriften

Martin Theus

- Associate Editor „Computational Statistics“

Antony Unwin

- Joint Editor von „Computational Statistics“
- Associate Editor von „Journal of Computational and Graphical Statistics“
- Associate Editor von „Research in Official Statistics“
- Associate Editor von „Journal of Statistical Software“

Simon Urbanek

- Associate Editor von „Journal of Statistical Software“

Organisation von Tagungen

Martin Theus

- Member, Programme Committee:
CMV 2003, London

Antony Unwin

- Member, Scientific Committee:
IDA-2003 Berlin (26.- 29.08.03)

- Member, Programme Committee:
IIPWM 2003, Zakopane (2.- 5.06.03)

Simon Urbanek

- Member, Programme Committee:
DSC 2003, Wien

Kolloquien und Gastvorträge

10.01.03

Professor Dr. **Heidrun Schumann**, Universität Rostock
„Informationsvisualisierung im geographischen und zeitlichen Kontext“

14.01.03

Dr. **Ulrich Kortenkamp**, Berlin
„Formalisiert Konstruieren – Konstruktiv Formalisieren“

15.01.03

Professor Dr. **Willy Dörfler**, Universität Karlsruhe
„Die adaptive Finite Elemente Methode und deren Anwendung zur Berechnung von Minimalflächen“

16.01.03

Dr. **Anna-Karin Tornberg**, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York
„Direct Simulations of Suspensions of Long Slender Filaments“

17.01.03

Professor Dr. **Linus Kramer**, Universität Würzburg
„Symmetrische Räume und ihre Gebäude“

24.01.03

Professor Dr. **Lynn Roy LaMotte**, Louisiana State University, Baton Rouge, USA
„Exact p-values in logistic regression: Are they worth the trouble“

24.01.03

Dipl.-Math. **Peter Quast**, Universität Freiburg, Schweiz
„Generalized Cauchy Distributions“

27.01.03

Dr. **Andreas Veese**, Università degli Studi di Milano
„Adaptive minimization with regularized total variation and obstacles“

27.01.03

Professor Dr. **Ricardo H. Nochetto**, University of Maryland, College Park, USA
„Finite Element Methods for Surface Diffusion“

29.01.03

Frau **Meike Grüßing**, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
„Räumliche Kompetenzen und Mathematikleistung – Erste Ergebnisse einer empirischen Studie mit Kindern des 4. Schuljahres“

31.01.03

Professor Dr. **Rudi Zagst**, Technische Universität München und Risklab GmgH
„Modellierung und Optimierung von Bond-Portfolios unter Berücksichtigung von Kreditrisiken“

06.02.03

Professor Dr. **Karsten Große-Brauckmann**, Technische Universität Darmstadt
„Flächen konstanter mittlerer Krümmung und sphärische Metriken“

07.02.03

Professor Dr. **Johannes Hübschmann**, Université de Lille 1, Frankreich
„Poissongeometrie von Kählerschen Räumen“

- 07.02.03
Professor Ph. D. **Peter Dalgaard**, Universität Kopenhagen
„Modularity and interfacing in statistical software“
- 14.02.03
Professor Dr. **C. Olmos**, Universität Córdoba, Argentinien
„Copolarity of Isometric Actions“
- 21.02.03
Professor Dr. **Carlos Olmos**, Universidad Nacional de Cordoba, Argentinien
„Copolarity of Isometric Actions“
- 26.02.03
Professor Dr. **Jürgen Richter-Gebert**, Technische Universität München
„Dynamische Geometrie: Grundlagen, Einblicke, Ausblicke“
- 26.02.03
Frau **Wiebke Belger-Oberbeck** und Herr Dr. **Götz Bieber**, Bochum, Ludwigsfelde-Struveshof
„Argumentieren, Begründen und mehr: Können das deutsche Schülerinnen und Schüler?“
- 07.03.03
Dr. **Sigbert Klinke**, Humbolt-Universität zu Berlin
„Statistische Software, E-Learning & E-Teaching und elektronische Dokumente“
- 19.03.03
Dipl.-Math. Oec. **Mathias Drton**, University of Washington, Seattle
„Graphische Markov-Modelle für Seemingly Unrelated Regression mit unvollständigen Daten“
- 08.04.03
Professor Dr. **F. Hirzebruch**, MPI Bonn
„Der Bottsche Periodizitätssatz für die unitäre Gruppe – Arbeitstagung Bonn 1958“
- 09.04.03
Frau **Christina Weiler**, Gertrud-von-Le-Fort-Gymnasium, Oberstdorf
„Fraktale Geometrie“
- 09.04.03
Herr **Matthias Brendel**, Gymnasium Marktoberdorf
„Rekursives Programmieren der natürlichen und rationalen Zahlen in Schemen“
- 09.04.03
Frau **Heike Pfeuffer**, Simpert-Kraemer-Gymnasium, Krumbach
„Der Peaucellier-Inversor“
- 14.04.03
Professor Dr. **Krzysztof Rybakowski**, Universität Rostock
„Unendlich dimensionaler Conley-Index mittels Galerkin-Approximation“
- 14.04.03
Professor Dr. **Krzysztof Rybakowski**, Universität Rostock
„Conley-Index und stark indefinite Systeme elliptischer Differentialgleichungen“
- 15.04.03
Herr **Iakovos Matsikis**, University of Exeter
„Lyapunov Exponents versus Rotation Numbers“

- 29.04.03
Professor Dr. **Sergio Console**, Universität Turin
„Applications of Normal Holonomy“
- 29.04.03
Dr. **Marco Spadini**, Universität Florenz
„Sign jump detection for families of Fredholm maps of index zero between Banach spaces and bifurcation“
- 06.05.03
Dr. **Klaus-Jürgen Werner**, Deutscher Bundestag, Berlin
„AZUR - das im Deutschen Bundestag verwendete Computerprogramm zur Berechnung von Anteilen, Zugriffen und Reihenfolgen“
- 13.05.03
Professor Dr. **Russell Johnson**, Dipartimento di Sistemi e Informatica, Università di Firenze
„The Yakubovich frequency theorem for non-autonomous control systems“
- 16.05.03
Dipl.-Stat. **Thorsten Hothorn**, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
„Wälder im Allgemeinen und Bäume im Speziellen“
- 16.05.03
Professor Dr. **Viktor Schroeder**, Universität Zürich
„Hyperbolic Rank“
- 26.05.03
Herr **Daniel Köster**, Universität Freiburg
„SEKW - Vorkonditionierung für das Quasi-Oseen Problem“
- 30.05.03
Professor Dr. **Jozef Kacur**, University of Bratislava
„Solution of some inverse problems in contaminant transport by dual-well tests“
- 02.06.03
Dr. **Mario Listing**, Mathematisches Institut der Universität Leipzig
„Starrheit Asymptotisch Symmetrischer Räume“
- 05.06.03
Professor Ph.D. **Lynn Roy LaMotte**, Louisiana State University, Baton Rouge
„Statistical methods to estimate postmortem interval from multivariate insect growth data“
- 06.06.03
Axel Benner, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
„Survival Analysis using Regression Tree Ensembles“
- 10.06.03
Professor Dr. **Gheorghe Micula**, Babes-Bolyai University Cluj-Napoca, Romania
„A variational approach to spline functions theory“
- 11.06.03
Dr. **Serena Matucci**, Università di Firenze
„Boundary value problem on noncompact discrete intervals for difference equations and the problem of oscillation“

- 13.06.03
Professor Ph.D. **Lynn Roy LaMotte**, Louisiana State University, Baton Rouge
„Influential Cases in Statistical Models Used in the Tobacco Wars“
- 16.06.03
Professor Dr. **Josef Bemelmans**, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
„Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeiten und die Entstehung der Verzweigungstheorie“
- 20.06.03
Professor Dr. **Evangelia Samiou**, University of Cyprus, Nicosia
„Homogeneous Spaces with Sections“
- 20.06.03
Professor Dr. **Wolfgang Ziller**, University of Pennsylvania, Philadelphia
„Geometry and Topology of Cohomogeneity One Manifolds“
- 30.06.03
Professor Dr. **Christian Roettger**, Iowa State University
„Periodische Punkte und Wieferich-Primzahlen“
- 04.07.03
Professor Dr. **Uwe Semmelmann**, Universität Hamburg
„Conformal Killing forms on Riemannian manifolds“
- 04.07.03
Professor **Jianguo Cao**, MPI Leipzig
„Levi-flat hypersurfaces and a new Liouville-type theorem for Kaehler domains with positive curvature“
- 07.07.03
Professor Dr. **Sergey Repin**, University of St. Petresburg, Russia
„A posteriori estimates of approximation errors for problems with incompressibility conditions“
- 07.07.03
Professor Dr. **Xuejun Xu**, Academy of Sciences, Beijing, China
„Mortar methods for curl-confirming edge elements“
- 08.07.03
Dr. **Roberta Fabbri**, Universität Florenz
„Rotation Numbers for Nonautonomous Linear Hamiltonian Systems“
- 10.07.03
Dipl.-Math. **Hendrik Schmidt**, Universität Ulm
„Zentraler Grenzwertsatz für eine Klasse von Funktionalen genesteter Tessellationen in \mathbb{R}^d “
- 11.07.03
Professor Dr. **Burkhard Wilking**, Universität Münster
„A Duality Theorem for Singular Riemannian Foliations“
- 14.07.03
Herr **Radoslav Harman**, Comenius-Universität Bratislava, Slowakei
„Identification of the support of D-optimal designs“
- 18.07.03
Herr **Radoslav Harman**, Comenius-Universität Bratislava, Slowakei
„Minimal efficiency of designs under the class of orthogonally invariant information criteria“

- 25.07.03
Professor Dr. **Liviu Mare**, University of Toronto, Toronto, Ontario
„Quantum Cohomology of Flag Manifolds“
- 25.07.03
Professor Dr. **Eberlein Patrick**, University of North Carolina, Chapel Hill
„Ricci tensor, lattices and group actions for 2-step nilpotent Lie algebras“
- 19.08.03
Herr **Matthias Krahe**, Mathematisches Institut der Universität Bonn
„Spezielle Kähler Geometrie und die c -Abbildung“
- 10.09.03
Professor Dr. **Alfred Schmidt**, Universität Bremen
„Albert to Alberta: Evolution of scientific software“
- 06.10.03
Professor Dr. **Yuri Latushkin**, University of Missouri, Columbia, MO, USA
„Transfer Operator and Lyapunov Exponents“
- 24.10.03
Professor **Stephen B. Vardeman**, Iowa State University
„Confidence Set Estimation from Rounded/Digital Normal Data“
- 24.10.03
Dipl.-Math. **Peter Quast**, Universität Freiburg, Schweiz
„Ein Kriterium für Haarsche Maße und dessen Anwendungen“
- 03.11.03
Professor **Mong-Na Lo Huang**, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung, Taiwan
„Model robust D-and A-optimal designs for mixture experiments“
- 04.11.03
Professor Dr. **Martin Aigner**, Freie Universität Berlin
„Volumen, Polyeder und Primzahlen: eine mathematische Rundreise“
- 05.11.03
Frau **Chun-Sui Lin**, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung, Taiwan
„Minimax designs for estimating the location-shift parameter of parallel models with dual responses“
- 14.11.03
Professor Dr. **Karsten Große-Brauckmann**, Technische Universität Darmstadt
„Thema wird noch bekannt gegeben.“
- 18.11.03
Professor Dr. **Leo Storme**, University of Ghent, Belgium
„Linear codes and finite geometries“
- 20.11.03
Dr. **Roman Sauer**, Universität Münster
„ L^2 -Invarianten von Gruppen und Räumen: Eine Einführung vom algebraischen Standpunkt“
- 21.11.03
Dr. **Roman Sauer**, Universität Münster
„ L^2 -Invarianten und Geometrische Gruppentheorie“

- 21.11.03
Dr. **Stephan Klaus**, MFO/ Universität Mainz
„Chern-Hirzebruch-Serre mod 8“
- 02.12.03
Herr **Jörg Heidtmann**, Reuters AG, Frankfurt
„Risikomanagement
Credit Risk, Market Risk, Operational Risk“
- 04.12.03
Dr. **Christian Becker**, Universität Stuttgart
„3PC – Peer to Peer Pervasive Computing: BASE, PCOM, and Friends“
- 09.12.03
Frau **Bettina Engelen**, Reuters AG, Frankfurt
„Welche Einstiegsmöglichkeiten bieten sich mit einem theoretischen Studiengang
in der Finanzwelt?
Studienbegleitende Möglichkeiten–Trainee-Programm-Erfahrungsberichte“
- 08.12.03
Professor **Claudio Conversano**, Università degli Studi di Cassino, Italien
„Trees and Additive Models: Recent Developments in Supervised Learning“
- 12.12.03
Professor Dr. **Luigi Verdiani**, Università degli Studi di Firenze
„Complex Manifolds with Large Automorphism Group“
- 12.12.03
Priv. Doz. Dr. **Wilderich Tuschmann**, Universität Münster
„Collapsing and Homotopy Types“
- 17.12.03
Dipl.-Math. **Zbynek Pawlas**, Charles University Prague
„Weak and Strong Limits for Empirical Distribution Functions in
Germ-Grain Models with Applications to Simulated Data“
- 18.12.03
Herr **Arne Buch**
„Modellierung finanzmathematischer Zeitreihen mittels nichtgaußscher stochastischer
Prozesse“

Prof. Dr. Bernd Aulbach

Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“

Seit Oktober 1996 besteht an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg das vom Freistaat Bayern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“. Dieses interdisziplinär ausgerichtete Kolleg mit mathematischem Schwerpunkt wird von den folgenden sieben Arbeitsgruppen der Institute für Mathematik und Physik gebildet:

Nichtlineare Analysis (Kielhöfer)

Dynamik und Kontrolle gewöhnlicher Differentialgleichungen (Aulbach/Colonus)

Numerische Lösung gekoppelter Systeme nichtlinearer partieller Differentialgleichungen (Hoppe/Siebert)

Nichtlineare Physik komplexer Systeme (Hänggi/Talkner)

Globale Differentialgeometrie (Eschenburg/Heintze)

Stark korrelierte Vielteilchensysteme (Eckern/Ziegler)

Geometrische Analysis (Lohkamp)

Im Jahre 2003 standen dem Graduiertenkolleg Personal- und Sachmittel in Höhe von 227.489 EUR zur Verfügung. Diese Mittel kamen in Form von Stipendien und Reisekostenbeihilfen den folgenden Doktoranden und Postdoktoranden zugute: Frau Campana, Frau Leitner, und den Herren Ates, Boltner, Claß, Dr. Gayer, Dr. Gruber, Kim, Krömer, Lilli, Machura, Marquardt, Miller, Nguyen, Dr. Pötzsche, Popescu, Rasmussen, Schindler, Straß.

Auch im Jahre 2003 konnten wieder zahlreiche Gastvorträge und Aufenthalte von Gästen aus den Mitteln des Graduiertenkollegs finanziert werden.

Koordinationsstelle für das Betriebspraktikum

Prof. Dr. Karl Heinz Borgwardt
Angewandte Mathematik
Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Universitätsstraße 14
Raum 3027
D - 86 135 Augsburg
Telefon: (0821) 598-2234
Telefax: (0821) 598-2200
e-mail: borgwardt@math.uni-augsburg.de
<http://www.math.uni-augsburg.de/opt/borgward.html>

Betriebspraktikum 2003

Die Studenten und Studentinnen der Diplom-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik haben nach Prüfungsordnung ein mindestens zweimonatiges Betriebspraktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu absolvieren. Dabei sollen erste Einblicke ins Berufsleben und in die außeruniversitäre Arbeitsweise von Mathematikern gewonnen werden. Diese Praktika beeinflussen sowohl die Schwerpunktsetzung im weiteren Studium als auch die später anstehende Entscheidung für eine Branche oder für ein Unternehmen bei der Arbeitsplatzsuche. Auch für die beschäftigenden Unternehmen ergeben sich daraus regelmäßig Vorteile. Neben der Mithilfe der Praktikanten liegt ein beiderseitiger Nutzen in der Herstellung von Kontakten und im intensiven Kennenlernen über einen zweimonatigen Zeitraum. Schon häufig hat dies zu endgültigen Anstellungen unserer Absolventen geführt.

Auch im Jahr 2003 war die Zusammenarbeit mit Firmen und Institutionen diesbezüglich sehr gut. Es wurden ausreichend viele Plätze zur Verfügung gestellt und die Praktika verliefen zur beiderseitigen Zufriedenheit. Deshalb bedanken wir uns bei allen Anbietern von Praktikumsstellen und allen Betreuern. Sie haben dazu beigetragen, daß unsere Studiengänge realitäts- und praxisnah gestaltet werden können. Wir hoffen auf eine Fortsetzung dieser fruchtbaren Zusammenarbeit.

In der folgenden Liste sind die Praktikumsplätze zusammengestellt, die Studenten und Studentinnen der beiden Diplom-Studiengänge im Jahr 2003 zur Verfügung gestellt wurden.

je 2 Praktikumsplätze: Stadt Augsburg, Amt für Stadtentwicklung und Statistik, 86150 Augsburg
Industrie- und Handelskammer für Augsburg und Schwaben, 86008 Augsburg
Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik, 89081 Ulm
Zentralklinikum Augsburg, Klinik für Nuklearmedizin, 86156 Augsburg

je 1 Praktikumsplatz: Allianz Lebensversicherungs-AG, 70178 Stuttgart
Allianz Private Krankenversicherungs-AG, 81737 München
Allianz Versicherungs-AG, Group Actuarial, 80802 München
Axendo GmbH, 86159 Augsburg
Bayer. Versicherungskammer, 80530 München

Von Braun & Schreiber, Private Equity Partners GmbH,
80539 München

je 1 Praktikumsplatz: Düring Schweisstechnik GmbH, 86343 Königsbrunn
Eidgen.Institut für Schnee- und
Lawinenforschung SLF, CH - 7260 Davos
Handwerkskammer für München und Oberbayern, 80098
München
Kreissparkasse Augsburg, Finanz- und Betriebswirtschaft,
86150 Augsburg
MAN B&W Diesel AG, 86153 Augsburg
Osram GmbH, 86153 Augsburg
Röhm-Tool GmbH, 89407 Dillingen
SFS INS VVK PL, Direktversicherung, 80335 München
Siemens AG, ZT PP2 CT Rosen, 81739 München
Siemens Nixdorf Fujitsu, FSC VP BP RD MDE, 86199
Augsburg
Thuringia Generali Lebensversicherungen
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen

Wir hoffen auf eine auch in der Zukunft erfolgreiche Kooperation bei der Praktikumsvermittlung zum Vorteil der beteiligten Institutionen und Firmen sowie unserer Studenten und Studentinnen und bedanken uns auf das herzlichste.