

UNIVERSITÄT AUGSBURG



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Universitätsstraße 14
D-86135 Augsburg

Jahresbericht 2001

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	1
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik	3
Lehrstuhl für Differentialgeometrie	7
Lehrstuhl für Angewandte Analysis mit Schwerpunkt Numerische Mathematik	13
Lehrstuhl für Diskrete Mathematik, Optimierung und Operations Research	31
Lehrstuhl für Nichtlineare Analysis	43
Lehrstuhl für Analysis und Geometrie	51
Lehrstuhl für Stochastik und ihre Anwendungen	55
Lehrstuhl für Algebra und Zahlentheorie	61
Lehrstuhl für Rechnerorientierte Statistik und Datenanalyse	67
Kolloquiums- und Gastvorträge	73
Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“	79
Betriebspraktikum	81



Institut für Mathematik
der Universität Augsburg

Geschäftsführender Direktor

Hausadresse:

Universitätsstraße 14

D-86159 Augsburg

Telefon (0821) 598-2138

Telefax (0821) 598-2300

e-mail joachim.lohkamp@math.uni-augsburg.de

Briefadresse: Universität Augsburg, D-86135 Augsburg

Augsburg, im Februar 2002 Lo/St

Vorwort zum Jahresbericht 2001

In diesem Jahr hatte das Institut für Mathematik eine erhebliche Steigerung der Anfängerzahlen in allen Mathematikstudiengängen, in einigen der Lehramtsstudiengänge sogar eine Verdoppelung der Studentenzahlen zu verzeichnen. Wohingegen Lifestyle-Studiengänge in eine Stagnationsphase einzumünden scheinen. Dies läuft der zur Berühmtheit gelangten Pisa-Studie zum Glück konträr, die gerade den abstrakteren Wissenschaften an der Spitze der Bildungspyramide keine rosige Zukunft gedeutet hat.

Kaum ein anderes Institut der Mathematik in Deutschland kann auf eine derartige Breite in Lehre und Forschung verweisen wie das Augsburger Institut. Diplom-, Bachelor- wie auch Lehramtsstudiengänge der Ausrichtungen Mathematik oder Wirtschaftsmathematik begleitet von praxisnahen Praktika wurden weiter ausgebaut. Zugleich bot das Institut in allen Bereichen der Mathematik von der Numerik bis zur Zahlentheorie ein, insbesondere bezogen auf die Zahl der Dozenten, herausragendes Angebot an Veranstaltungen.

Das hauptsächlich von der Mathematik gemeinsam mit einigen Kollegen der Theoretischen Physik getragene Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“ hat sich von einer besonders erfreulichen Auszeichnung des Instituts durch die DFG zu einem zentralen Bindeglied für eine Vielzahl von Aktivitäten in der Graduiertenausbildung an unserem Institut entwickelt.

Zum Schluss möchte ich allen denjenigen danken, die durch ihre Aktivitäten in Lehre und Forschung sowie bei der Einwerbung von Drittmitteln und der Gewinnung von neuen Studenten und wissenschaftlichem Nachwuchs unser Institut für Mathematik stärken. Ausdrücklich einschließen in diesen Dank möchte ich unsere Sekretariatsdienste und technischen Mitarbeiter.

Professor Dr. Joachim Lohkamp

Prof. Dr. Peter Ullrich (vertretungsweise)

Telefon: (+49 821) 598 - 24 92
Telefax: (+49 821) 598 - 22 78

Internet:
Ullrich@Math.Uni-Augsburg.DE
<http://www.math.uni-augsburg.de/dida>

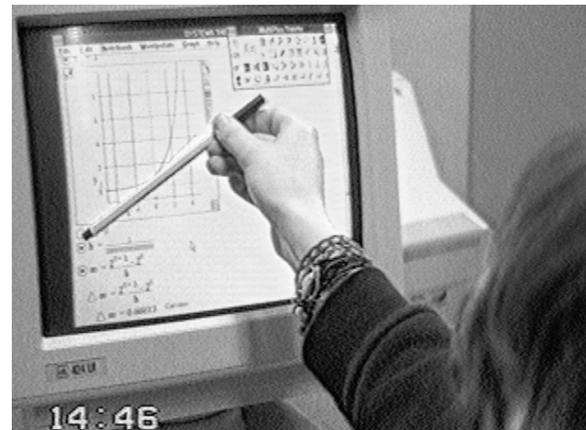
Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Die Fachdidaktik dient der Erschließung von Gegenständen der Fachwissenschaft für Erziehungs- und Bildungsaufgaben. Sie hat eine Mittlerfunktion zwischen dem Fach, den Erziehungswissenschaften und der Schulpraxis. Deshalb sind fachdidaktische Studien und Unterrichtspraktika für alle Lehramtsstudiengänge verbindlich vorgesehen.

Die Arbeitsgruppe Mathematikdidaktik hat ihren *Forschungsschwerpunkt* in der Untersuchung von mathematischen Lehr- und Lernprozessen. Dies geschieht vor allem über die Konzeption, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsversuchen. Darüberhinaus werden auch klinische Untersuchungsmethoden (Beobachtung von Kleingruppen, Einzelinterviews) herangezogen. Ziel dieser Studien ist die Gestaltung eines Fachunterrichts, der für Schülerinnen und Schüler zugleich klar und offen, haltgebend und herausfordernd ist und die neuen Medien in sinnvoller Weise integriert.

Spezielle *Forschungs- und Entwicklungsprojekte* sind:

- Rechenschwäche bei Grundschulkindern
- Geometrie und Sachrechnen in der Grund- und Hauptschule
- Zahlverständnis und algebraisches Denken
- Kategorien mathematischer Wissensbildung
- Computereinsatz im Mathematikunterricht: dynamische Geometriesoftware und interaktive Computeralgebrasysteme
- Genese mathematischer Konzepte
- Nutzbarmachung mathematikhistorischer Forschung für den Mathematikunterricht



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Doris Brückner (Sekretärin)
- Dr. Walter Fuchs (bis 30.09.2001)
- Dr. Christian Groß
- Priv.-Doz. Dr. Peter Kirsche
- Dr. Renate Motzer (seit 01.09.2001)

Änderungen bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

Herr Dr. Walter Fuchs ist seit dem 1. Oktober 2001 im Ruhestand.

Frau Dr. Renate Motzer ist seit dem 1. September 2001 am Lehrstuhl tätig.

Zulassungsarbeiten

Berger Monika: Computereinsatz im Mathematikunterricht der Hauptschule, aufgezeigt anhand des Programms: „Fit im Prozentrechnen“

Betreuer: Dr. Peter Kirsche

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, das Computerprogramm „Fit im Prozentrechnen“ im Rahmen einer Fallstudie unterrichtlich zu erproben. Es zeigte sich, dass durch den Einsatz des Lernprogramms alle Lernziele erreicht wurden. Zudem trug es wesentlich zur Motivation der Schüler bei.

Winkler Stephan: „Einführung in die direkte Proportionalität mit Hilfe von Lernzirkeln“

Betreuer: Dr. Peter Kirsche

Im Unterschied zur Grund- und Hauptschule sind offene Unterrichtsformen im Mathematikunterricht der Realschule sehr selten anzutreffen. Die Anregung, eine Unterrichtssequenz in einer Realschule in Form von Lernzirkeln zu organisieren, ging von Herrn Winkler selbst aus. Ziel der Arbeit war, die Einführung der direkten Proportionalität in Klasse 7 in dieser offenen Form zu planen, durchzuführen und zu bewerten.

Vorträge/Reisen

Peter Ullrich

Semesterabschluß-Veranstaltung der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität München und der Hurwitz-Gesellschaft (02.02.01)

Vortrag: „Adolf Hurwitz - Mathematiker in München und anderswo“

Fortbildungstag für Lehrerinnen und Lehrer an Gymnasien an der Universität Augsburg (20.02.01)

Vortrag: „Was kann - und muß - die Geschichte der Mathematik zum Mathematikunterricht beitragen?“

Mathematisches Kolloquium der Universität Ulm (22.05.01)

Vortrag: „Zetafunktionen von Leonhard Euler bis Emil Artin“

Schülerseminar „Mathematik“ in Sion (Schweiz) (02.11.01)

Vortrag: „Woher kommt die Mathematik?“

Herbsttagung der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg (09.11.01)

Vortrag: „Über das Exemplar der „Disquisitiones Arithmeticae“ aus dem Besitz von Gotthold Eisenstein“

Vortragsreihe „Leitfossilien mathematischen Denkens“ des Bildungszentrums Stadt Nürnberg (15.11.01)

Vortrag: „Karl Weierstraß - die strenge Begründung der Analysis“

Mathematisches Kolloquium der Katholischen Universität Eichstätt (28.11.01)

Vortrag: „Zetafunktionen von Leonhard Euler bis Emil Artin“

Peter Kirsche

Universität Würzburg (22.02.01)

Vortrag: „Behandlung negativer Zahlen im Mathematikunterricht“

35. Tagung für Didaktik der Mathematik, Ludwigsburg (05. - 09.03.01)

Herbsttagung Arbeitskreis Mathematik und Informatik, Dillingen (28. - 30.09.01)

Renate Motzer

Tagungsreihe Methoden in der Mathematik (18.09. - 23.10.01)

Vortrag: „Lösungsstrategien für anwendungsorientierte Aufgaben“

Arbeitskreis Frauen und Mathematik Hamburg (06.10.01)

Veröffentlichungen

Peter Ullrich

Gotthold Eisensteins Exemplar der Gaußschen „Disquisitiones Arithmeticae“, erneut betrachtet.

In: Neue Welten, Wilhelm Olbers und die Naturwissenschaften um 1800, hrsg. v. Gerd Biegel, Günther Oestmann und Karin Reich. Disquisitiones Historiae Scientiarum, Braunschweiger Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte **1**, S. 202-221. Braunschweigesches Landesmuseum: Braunschweig.

Gast am Lehrstuhl

08.11.2001

Seminarrektor **Engelbert Vollath**, Neustadt a. d. W.

Mitherausgabe Buchreihe

Peter Kirsche

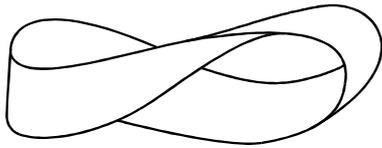
- Studium und Lehre Mathematik - Verlag Franzbecker Hildesheim Berlin

Organisation von Tagungen/Workshops

Peter Ullrich

- Fortbildungstag für Lehrerinnen und Lehrer an Gymnasien an der Universität Augsburg (20.02.01)
- Augsburger Symposium „Mathe 2000“ (12.05.01)
- Festkolloquium anlässlich des 50-jährigen Bestehens des Heinrich-Behnke-Seminars für Didaktik der Mathematik an der Universität Münster (30.10.01)
- Schülerseminar „Mathematik“, Sion (Schweiz) (01. - 04.11.01)

Differentialgeometrie



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

Anschrift

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D - 86135 Augsburg

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 Analoga 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
- Einsteinmannigfaltigkeiten
- Unendlich dimensionale Differentialgeometrie

Mitarbeiter

- Christine Fischer (Sekret.)
- Dr. Ioan Berbec (Stipendiat)
- Dr. Ulrich Christ (Wiss. Assistent), beurlaubt bis 31.05.02
- Dr. Bernd Kieninger (Wiss. Mitarb.)
- Dr. Andreas Kollross, (Wiss. Assistent)
- Leitner Marianne (Stipendiatin)
- Bogdan Radu Popescu (Stipendiat)
- Dr. Hans-Jakob Rivertz (Stipendiat) 01.01.01 – 30.04.01
- Dr. Krishnan Shankar (Wiss. Ang.) 20.04.01 – 31.07.01

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Ernst Heintze

IMPA Rio de Janeiro, Brasilien (04. – 11.04.01)

Vortrag: „Infinite dimensional symmetric spaces, submanifolds and Kac-Moody algebra“

University Cordoba, Argentinien (11. - 28.04.01)

Summer Course Perugia, Italien (29.07. – 01.09.01)

Vorträge / Reisen

Jost-Hinrich Eschenburg

Universität Eichstätt (20.02.01)

Vortrag: „Muster und Fliesen, Symmetrie im Kleinen und Großen“

Bayernkolleg Augsburg (30.03.01)

Vortrag: „Pythagoras und die geschenkte Symmetrie“

Allgäu-Gymnasium Kempten (Philologenverband) (25.04.01)

Vortrag: „Muster, Fliesen, Symmetrie“

Holbein-Gymnasium Augsburg (Philologenverband) (26.04.01)

Vortrag: „Muster, Fliesen, Symmetrie“

MPI Leipzig (02. - 04.05.01)

Vortrag: „Rank Rigidity and Symmetry“

Tagung „Differentialgeometrie“ in Münster (24.– 26.05.01)

Kolloquium Universität Würzburg (13.07.01)

Vortrag: „Symmetrische Räume“

Universität Leipzig (04. – 05.10.01)

Ernst Heintze

Geometrieoberseminar am MPI in Leipzig (16. - 18.05.01)

Vortrag: „Which foliations in \mathbb{R}^n are homogeneous? – Results and open problems“

Tagung „Differentialgeometrie“ in Münster (23. – 26.05.01)

Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ in Oberwolfach (10. - 16.06.01)

Vortrag: „Involutions of L^2 -affine Kac-Moody algebras“

„International Conference on Differential Geometry“ in Leipzig (03. - 07.10.01)

Vortrag: „Kac-Moody-Algebren und Untermannigfaltigkeiten“

Andreas Kollross

Universität Kiel (24.01.01)

Vortrag: „Polare und hyperpolare Wirkungen auf symmetrischen Räumen“

„XVIth Annual Geometry Festival“, Northeastern University, Boston, Massachusetts (20. – 22.04.01)

„AMS Sectional Meeting“, Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey (28. – 29.04.01)

Vortrag: „Polar Actions“

Differentialgeometrie-Kolloquium in Stuttgart (25.05.01)

Vortrag: „Polare und hyperpolare Wirkungen“

Mathematisches Kolloquium in Bayreuth (08.06.01)

Vortrag: „Polare Gruppenwirkungen und Geometrie von Untermannigfaltigkeiten“

SFB 237-Seminar in Bochum (10.07.01)

Vortrag: „Polare Gruppenwirkungen“

„International Conference on Differential Geometry“ in Leipzig (04. – 06.10.01)

„Arbeitsgemeinschaft über Differentialgeometrie“ in Köln (19.11.01)

Vortrag: „Polare Gruppenwirkungen auf kompakten symmetrischen Räumen“

Università degli Studi di Firenze (09. – 13.12.01)

Marianne Leitner

Klausurtagung Reisenburg (07. – 08.05.01)

ISAAC-Konferenz in Berlin (19. – 26.08.01)

Krishnan Shankar

Tagung „Differentialgeometrie“ in Münster (23. – 26.05.01)

Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ in Oberwolfach (10. – 16.06.01)

Veröffentlichungen

Jost-Hinrich Eschenburg

Isotropic pluriminimal submanifolds

Erscheint in Proc. Conf. Harmonic Maps, Caparaide 2000.

Rank rigidity and symmetry

Irish Math. Soc. Bulletin **46** (2001), 19 – 32.

Muster, Fliesen, Symmetrie

Eichstätter Kolloquium zur Didaktik der Mathematik, Band **17** (2001) 10 S.

Andreas Kollross

A classification of hyperpolar and cohomogeneity one actions

Erscheint in Trans. Amer. Math. Soc.

Reports

Jost-Hinrich Eschenburg

Almost positive curvature on the Gromoll-Meyer 7-sphere

Erscheint in Proc. A.M.S. (2001), 4 S.

Higher rank curved Lie triples

Erscheint in J. Math. Soc. Of Japan (2002), 14 S.

Kähler submanifolds with parallel pluri-mean curvature

mit F.E. Burstall, M.J. Ferreira, R. Tribuzy

Preprint 2001, 26 S.

Free isometric circle actions on compact symmetric spaces

mit A. Kollross, K. Shankar

Preprint 2001, 10 S.

Symmetric submanifolds associated with the irreducible symmetric R-spaces

mit J. Berndt, H. Naitoh, K. Tsukada

Preprint 2001, 22 S.

Ernst Heintze

Isoparametric submanifolds and a Chevalley-type restriction theorem

mit Liu X., Olmos C.

Erscheint in International Press, 44 S.

Andreas Kollross

Low cohomogeneity representations and orbit maximal actions

Eingereicht bei Annals of Global Analysis and Geometry, 5 S.

Free isometric circle actions on compact symmetric spaces

mit J.-H. Eschenburg, K. Shankar

Preprint 2001, 10 S.

Gäste am Lehrstuhl

01.02.01

Priv.-Doz. Dr. **T. Schick**, Münster

01.02.01

Priv.-Doz. Dr. **D. Schüth**, Bonn

01.02.01

Dr. **B. Wilking**, z.Zt. University of Pennsylvania (USA)

20.02.01

10

OStR **K. Fegert**, Neu-Ulm

20.02.01

Professor Dr. **U. Kirchgraber**, Zürich

20.02.01

Professor Dr. **N. Schmitz**, Münster

18.03 – 29.03.01

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

30.05. – 02.06.01

Dr. **C. Boubel**, Nancy (Frankreich)

07.06. – 09.06.01

Professor **W. Ziller**, University of Pennsylvania (USA)

08.06. – 09.06.01

Professor **D. Gromoll**, S.U.N.Y., Stony Brook (USA)

18.06. – 19.06.01

Dr. **K. Tapp**, S.U.N.Y., Stony Brook (USA)

18.06. – 19.06.01

Dr. **B. Wilking**, University of Pennsylvania (USA)

06.07. – 14.07.01

Dr. **N. Kitchloo**, Northwestern University, Evanston (USA)

27.07. – 28.07.01

Dr. **T. Püttmann**, Bochum

01.09.01 – 31.07.02

Professor **T. Vlachos**, Ioannina (Griechenland)

Forschungsförderungsmittel, Drittmittelprojekte

Jost-Hinrich Eschenburg

- ERASMUS /Socrates
- Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“
- Humboldt-Stipendium für Prof. Vlachos
- Deutsch-Brasilianisches Projekt „Kähler Submanifolds“ (BMFT-CNPq) (finanzierte den Aufenthalt von Prof. Tribuzy)

Ernst Heintze

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

Andreas Kollross

- DFG-Forschungsstipendium „Äquifokale Untermannigfaltigkeiten, Orbitstrukturen und Geometrie von Orbiten“

Herausgabe von Zeitschriften

Ernst Heintze

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

Organisation von Tagungen

Ernst Heintze

- „Kleines Kolloquium in Differentialgeometrie“ (01.02.01)
- Fortbildungsveranstaltung für Lehrerinnen und Lehrer an Gymnasien (20.02.01)

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. Hans-Joachim Bungartz

(ab 1. September 2001, Univ. Stuttgart)

Telefon: (+49 821) 598 - 21 90

Prof. Dr. Christian Wieners

(seit 01. Oktober 2001, Univ. Augsburg - vertretungsweise)

Telefon: (+49 821) 598 - 22 46

Prof. Dr. Fritz Colonius

Telefax: (+49 821) 598 - 23 39

Internet:

Ronald.H.W.Hoppe@Math.Uni-Augsburg.DE

Bungartz@math.Uni-Augsburg.DE

Fritz.Colonius@Math.Uni-Augsburg.DE

wwwhoppe.math.uni-augsburg.de/

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Fritz Colonius

Die Mathematische Kontrolltheorie beschäftigt sich mit der Steuerung von dynamischen Systemen und der Analyse ihres Verhaltens unter zeitabhängigen Störungen. Ein einfaches Beispiel ist ein Pendel, das in der instabilen senkrechten 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 theoretischen Untersuchungen durch die Entwicklung von numerischen Verfahren und ihre Implementierung am Rechner. Mit ähnlichen Methoden, insbesondere mit invarianten Kontrollmengen, kann auch das Verhalten von gestörten Systemen, zum Beispiel die Schaukelbewegung von Schiffen bei Wellengang, beschrieben werden.

Hans-Joachim Bungartz

Das Arbeitsgebiet deckt weite Bereiche des Spektrums des wissenschaftlichen Rechnens ab, von der mathematischen Modellbildung über effiziente Diskretisierungen und numerische Algorithmen für die Themenkreise Approximation, Quadratur und partielle Differentialgleichungen bis hin zur Entwicklung numerischer Software sowie deren Parallelisierung und Implementierung auf Hochleistungsrechnern. Weitere Schwerpunkte sind die Visualisierung von Simulationsdaten sowie Aspekte der Computergraphik (geometrische Modellierung, globale Beleuchtung).

Zum Einsatz gelangen die entwickelten numerischen Methoden beispielsweise bei der Simulation strömungsmechanischer Probleme aus der Verfahrenstechnik oder bei der simulativen Behandlung von Fragestellungen aus der Biotechnologie, zumeist in interdisziplinären Kooperationsprojekten von Mathematikern, Informatikern, Ingenieur- oder Naturwissenschaftlern.

Prof. Dr. Ronald H. W. Hoppe

- ◆ Effiziente iterative Löser für Gebietszerlegungsverfahren auf nichtkonformen Gittern
- ◆ Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder durch Gebietszerlegungsverfahren auf nichtkonformen 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

Mitarbeiter

a) Prof. Dr. Hans-Joachim Bungartz (seit 01. September an der Univ. Stuttgart)

b) Prof. Dr. Fritz Colonius

- Dipl. Math. Tobias Gayer (Graduiertenkolleg)
- Dipl. Math. Stefan Grünvogel (Deutsche Forschungsgemeinschaft; bis 31.05.2000)
- Dipl. Math. Dietmar Szolnoki (Deutsche Forschungsgemeinschaft 01.01. bis 31.05.2001)
- Albert Marquardt cand.math.
- Dr. Roberta Fabbri (Nonlinear Control Network, Europäische Union, 01.06. – 31.07.2001)

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

- Ingrid Pfeilmaier (Sektretärin)
- Dr. Yuri Iliash
- Prof. Dr. Vilyam Litvinov
- Dr. Talal Rahman
- Dr. Adrian Revnicek
- Dr. Barbara Wohlmuth (seit 01. September an der Univ. Stuttgart)
- Dr. Svetozara Petrova
- Michael Schechter
- Dinh Nguyen

d) Prof. Dr. Christian Wieners

Promotionen

Dietmar Szolnoki: „Algorithms for Reachability Problems“, Januar 2001

Betreuer: Prof. F. Colonius

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der numerischen Berechnung von Kontrollmengen, Viabilitätskernen und Erreichbarkeitsmengen. Die Methoden sind eine reichhaltige Mischung von Konzepten aus nichtlinearer Kontrolltheorie und der Theorie dynamischer Systeme. Insbesondere werden moderne Subdivisionsmethoden aus der mengenorientierten Numerik dynamischer Systeme auf kontrolltheoretische Probleme übertragen. Die Arbeit ist im Graduiertenkolleg „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik und im DFG Schwerpunktprogramm „Ergodentheorie, Analysis und effiziente Simulation dynamischer Systeme“ entstanden. Beide Forschungszusammenhänge haben wertvolle Anregungen für die Arbeit geliefert. Die Arbeit umfasst sowohl theoretische Teile, in denen Verfahren aus der topologischen Theorie dynamischer Systeme verwendet werden, als auch eine intensive numerische Analyse inklusive der Implementierung, die im Rahmen des Software-Pakets GAIO (Dellnitz u.a.) verwirklicht wurde.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Hans-Joachim Bungartz

University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Jugoslawien (07. - 10.10.01)

Fritz Colonius

Departamento Matematica, Estatistica et Computacao, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasilien (15. - 22.09.01)

Ronald H.W. Hoppe

Middle East Technical University, Ankara, and Selcuk University, Konya, Turkey (02. - 06.04.01)

Department of Mathematics, University of Tokyo, Tokyo, Japan (13. - 19.05., 24. - 26.05.01)

Department of Mathematics, Seoul National University, Seoul, Korea (20. - 23.05.01)

Universidad Tecnologica Nacional, Buenos Aires, Argentina (20.08. - 21.09.01)

Universidad Tecnologica Nacional, San Rafael, Mendoza Argentina (23. - 28.09.01)

Department of Mathematics, University of Houston, Houston, Texas, USA (07. - 11.11.01)

Vorträge / Reisen

Hans-Joachim Bungartz

GAMM-Jahrestagung 2001, ETH Zürich Schweiz (12. - 15.02.01)

International FORTWIHR Conference 2001 „High Performance Scientific and Engineering Computing“, Universität Erlangen (12. - 14.03.01)

Workshop „Numerische Simulation“ der SFB 438, 382, 404, F013 sowie der Stiftung caesar, Herrsching (29.04. - 01.05.01)

Workshop des SFB 411, Garching (05.07.01)

Nürnberger Absolventinnentag „Neue Herausforderungen des Lehrens und Lernens“, Nürnberg (07.07.01)

Sommerakademie Petrovac, Montenegro (01. - 13.09.01)

Kolloquiumsvortrag Universität Belgrad, Belgrad, Jugoslawien (08.10.01)

Workshop SFB 438, Kloster Irsee (13. - 14.10.01)

Schülerseminar „Mathematik“, Sion, Schweiz (28.10. - 4.11.01)

Vortrag Jahresversammlung Informatik Forum Stuttgart, Stuttgart (14.11.01)

ICA Kolloquium, Universität Stuttgart (26.11.01)

Kolloquiumsvortrag SFB 382, Universität Stuttgart (12.12.01)

Fritz Colonius

Fachbereich Mathematik der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt (01./02.02.01)

Kolloquiumsvortrag: „Bifurkation von Kontrollmengen an Fixpunkten“

25 Years of Nonlinear Control at Ecole des Mines de Paris (20. - 23.03.01)

Vortrag: „Bifurcation and controllability“

3rd Nonlinear Control Network Workshop „Dynamics, Bifurcations, and Control“, Kloster Irsee (31.03. - 01.04.01)

Vortrag: „Bifurcation of control systems-A view from control flows“

Fachbereich Mathematik der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg (02.05.01)

Vortrag: „Bifurkation und Kontrollierbarkeit“

Klausurtagung des Graduiertenkollegs, Reisenburg (07./08.05.01)

Institut für Mathematik der Technischen Universität Ilmenau (08.06.01)

Kolloquiumsvortrag: „Bifurkation in Kontrollsystemen“

5th IFAC Symposium Nonlinear Control Systems (NOLCOS 01), St. Petersburg, Russland (03. - 08.07.01)

Vorträge: „Some algorithms for computing reachable sets“
„Dynamic bifurcations of controllability“

Festkolloquium für Prof. J. Stoer, Universität Würzburg (20.07.01)

Second International Conference on Semigroups of Operators, Theory and Applications, Rio de Janeiro (10. - 14.09.01)

Vortrag: „A dynamic index for control sets“

Departamento Matematica, Estatistica et Computacao, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasilien (15. - 22.09.01)

Vortrag: „Towards a bifurcation theory of control sets“

Workshop des GAMM Fachausschusses Nichtlineare Probleme Oberwolfach (01. - 04.11.01)

Vortrag: „Bifurcations in Control System“

2. Herbstschule des Arbeitskreises Theoretischen Physik Dresden (04. - 07.11.01)

Vortrag: „Control-Theoretic Methods for the Analysis of Systems with Bounded Noise“

Workshop des GAMM Fachausschusses Dynamik und Regelungstheorie, Universität Karlsruhe (19.11.01)

Tobias Gayer

3rd Nonlinear Control Network Workshop „Dynamics, Bifurcations, and Control“, Kloster Irsee (31.03.-01.04.01)

Klausurtagung des Graduiertenkollegs, Reisensburg (07./08.05.01)

Vortrag: „Analyse und Numerik der Escape-Gleichung“

Workshop des GAMM Fachausschusses Nichtlineare Probleme Oberwolfach (01. - 04.11.01)

Vortrag: „Bifurcations of the Controlled Escape Equation“

Ronald H.W. Hoppe

GAMM-Workshop „Computational Electromagnetism“, University of Kiel, Germany (26. - 28.01.01)

GAMM Annual Conference 2001, Swiss Federal Institute of Technology Zurich, Switzerland (12. - 15.02.01)

Wiss. Kolloquium „Strömungsmechanische Grundlagen und deren Nutzung im Ingenieurwesen“, University of Erlangen-Nürnberg, Germany (16.02.01)

Kolloquiumsvortrag, Forschungsstiftung caesar, Bonn, Germany (27.02.01)

Wiss. Kolloquium „Numerische Mathematik und Hochtechnologie“, Munich University of Technology, Germany (01. - 02.03.01)

International FORTWIHR Conference 2001, „High Performance Scientific and Engineering Computing, Methods, Developments, and Applications“, University of Erlangen-Nürnberg, Germany (12.- 14. 03.01)

Institut für Holzwirtschaft, Technische Universität München, München, Germany (21.03.01)

International Conference „Mathematical Modelling and Scientific Computing“, Middle East Technical University, Ankara, and Selcuk University, Konya, Turkey (02. - 06.04.01)

SFB-Workshop on Scientific Computing, Herrsching (Ammersee), Germany(29.04. - 01.05.01)

10th International Symposium on „Applied Electromagnetics and Mechanics“ ISEM 2001, Toshi Center, Tokyo, Japan (13. - 16.05.01)

7th International Workshop on „Electromagnetic Nondestructive Evaluation“, ENDE 2001, Kobe University, Kobe, Japan (17. - 19.05. 01)

Oberwolfach Conference „Efficient Numerical Solution of PDEs“ Math. Forschungsinstitut Oberwolfach, Germany (27.05.01)

Workshop „Domain Decomposition Methods“, Swiss Federal Institute of Technology at Zurich, Zurich, Switzerland (07. - 08.06.01)

Eröffnungskolloquium DFG-Graduiertenkolleg 615, Universität Hannover, Hannover, Germany (14.06.01)

Mathematisches Seminar, Christian-Albrechts Universität zu Kiel, Kiel, Germany (15.06.01)

Kolloquiumsvortrag, Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg (22.06.01)

European Conference on Computational Mechanics ECCM-2001, Cracow, Poland (26. – 29.06.01)

4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, ENUMATH 2001, Ischia Porto, Italy (23. – 27.07.01)

Workshop SFB 438, Kloster Irsee, Germany (13. - 14.10.01)

Schülerseminar „Mathematik“, Kurt-Bösch-Stiftung, Sion, Switzerland (28.10. - 04.11.01)

Department of Mathematics, University of Houston, Houston, Texas, USA (07. - 11.11.01)

3rd caesarium, Stiftung caesar, Bonn, Germany (12. - 13.11.01)

**Oberwolfach Konferenz „Modellierung, Simulation und Optimierung integrierter Schaltkreise“
Mathematisches Forschungszentrum Oberwolfach Germany (25. - 28.11.01)**

Svetozara Petrova

Workshop on Homogenization Modelling, Institute of Wood Research, Technical University München (03.01)

Workshop on Algorithms for Scientific Computations, Sofia Bulgaria (01. – 03.06.01)

3rd International Conference on Large-Scale Scientific Computations, Sozopol, Bulgaria (06. – 10.06.01)

2nd Colloquium on Analysis, Modeling, and Simulation of Multiscale Problems, Bonn, Germany (02. – 04.07.01)

Seminar on Macroscale Problems and Homogenization, Technical University München (11.07.01)

4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, ENUMATH 2001, Ischia Porto, Italy (23. – 28.07.01)

Vilyam Litvinov

GAMM 2001, Zürich (14.02.01)

Vortrag: „Problems on the flow of electrorheological fluids“ (mit Prof. Hoppe)

Seminar WIAS, Berlin (11.07.01)

Vortrag: „Models and stationary problems on the flow of electrorheological fluids“

First SIAM-EMC Conference Berlin (03.09.01)

Applied Mathematics in our changing World

Vortrag: „Model problems on flow of electrorheological fluids“

ÖMG Kongress, Wien (18.10.01)

Vortrag: „Problems on flow of electrorheological fluids“ (mit Prof. Hoppe)

Talal Rahman

4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, ENUMATH 2001, Ischia Porto, Italy (23. – 28.07.01)

LMS Workshop on Domain Decomposition Methods in Fluid Mechanics; University of Greenwich, Greenwich (05. – 07.09.01).

Vortrag: „Schwarz Preconditioners for the Mortar Finite Element“

Veröffentlichungen

Hans-Joachim Bungartz

Time-resolved study of biofilm architecture and transport processes using experimental techniques: the role of EPS

mit M. Kühn, M. Mehl, M. Hausner und S. Würtz
Water Science and Technology 34, 143-150, 2001.

Beyond models: Requirements and chances of computational biofilms

mit M. Mehl
In: Biofilms and Wastewater Treatment: An Interdisciplinary Approach (Würtz, S. et al.; eds.), Technomic Publishing, 2001.

Von Erbsen, Rankings und Hochglanzbroschüren: Die Alma Mater im Wettbewerbsstress

aviso 2/2001, pp. 30-37.

Fritz Colonius

Hyperbolic control sets and chain control sets

mit W. Du
In: J. Dynamical and Control Systems, Vol. 7 (2001), 49-59.

Collision of control sets

mit W. Kliemann
In: Ergodic Theory, Analysis, and Efficient Simulation of Dynamical Systems, B. Fiedler, ed., Springer-Verlag 2001, 131-144.

On dynamic bifurcations in control systems

mit W. Kliemann
In: Proceedings of the IFAC Symposium on Nonlinear Control systems (NOLCOS '01), 4-6 July 2001, St. Petersburg, Russia, 140-143.

Algorithms for computing reachable sets and control sets

mit D. Szolnoki
In: Proceedings of the IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS '01), 4-6 July 2001, St. Petersburg, Russia, 756-761.

Tobias Gayer

On Markov chains and the spectra of the corresponding Frobenius-Perron operators

In: Stochastics and Dynamics, Vol. 1, issue 4, 2001.

Ronald H.W. Hoppe

Fast Solution of Discretized Optimization Problems. International Series of Numerical Mathematics
mit K-H. Hoffman und V. Schulz
Vol. 138. Birkhäuser Basel-Boston-Berlin, 2001.

Topology optimization of conductive media described by Maxwell's equations
mit S. Petrova und V. Schulz
In: Proc2nd Conf. on Numer. Anal. And Appl., Rousse (Bulgaria), June 11-15, 2001
Lect.Notes in Comp. Sci, . (Vulkov, L., Wasniewski, J., and Yalamov, P.; eds.), pp. 414-422, Springer,
Berlin-Heidelberg-New York, 2001.

Modeling and simulation of electrorheological devices
mit G. Mazurkevitch
In: Proc. 4th Summer Conf. on „Numerical Modelling in Continuum Mechanics“, Prague,, 2000
(M. Feistauer, K. Kozel, and R. Rannacher; eds.), pp. 153-162, MATFYZPRESS Prague, 2001.

Topology optimization of high power electronic devices
mit S. Petrova und V. Schulz
In: Proc. Conf. Oberwolfach Conference „Optimal Control and Optimization“, Oberwolfach, June 5-9,
2000 (G. Leu- et al.; eds.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2001.

3D structural optimization in electromagnetics
mit S. Petrova und V. Schulz
In: Proc. 13th Int. Conf. „Domain Decomposition Methods and Applications“, Lyon, October 9-12,
2000 (M. Garbey et al.; eds.), 2001.

Mathematical Modelling and numerical Simulation of Electrorheological Devices
mit H. Böse und G. Mazurkevitch
In: Smart Materials. Proc. 1 st caesarium, Bonn, November 17-19,1999 (Hoffmann, K.-H.;ed.), pp.39-50,
Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2001.

Efficient numerical solution techniques in electromagnetic field computation
In: Proc. Conf. ECCM 2001, Cracow, Poland, June 26-29, 2001.

Overlapping domain decomposition methods with distributed Lagrange multipliers
mit Y.A. Kuznetsov
In: East-West J. Numer. Math. 9 , 2001.

Structural optimization of biomorphic microcellular ceramics by homogenisation approach
mit S.I. Petrova
In: Proc. 3rd Int. Conf. Large-Scale Scientific Computing, LSSC'01, Sozopol, Bulgaria, June 6-10, 2001,
Lecture Notes in Computer Science, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, Vol. 2179, 2001 pp.
353-360.

Barbara Wohlmuth

Discretization methods and iterative solvers based on domain decomposition
In: Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Vol. 17, Springer, 2001.

The influence of quadrature formulas in 3D mortar methods
mit Y. Maday, F. Rapetti
In: Lecture Notes in Computational Science and Engineering (Pavarino L., Schwab, Chr. et al.; eds.),
Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2001.

Iterative substructuring method for Maxwell's equations in two dimensions

mit A. Toselli, O. Widlund
Math. Comput. 70, 935-949, 2001.

Multigrid methods based on the unconstrained product space arising from mortar finite element discretizations

mit Krause
SIAM J. Numer. Anal. 39, 192-213, 2001.

On residual-based a posteriori error estimation in hp-FEM

mit M. Melenk
J. of Advances in Computational Math., 2001.

Svetozara Petrova

Topology Optimization of Conductive Media Described by Maxwell's Equations

mit R.H.W. Hoppe und V. Schulz
In: Lecture Notes in Computer Science (L. Vulkov et al.; eds.), Springer, 1988(2001), pp. 414-422.
Proceedings 2nd Intern. Conf. Numer. Anal. Appl. NAA/2000, June 11-15, 2000, Rousse, Bulgaria.

Nonconforming Streamline-Diffusion FEM for 3D Convection-Diffusion Problems Using Multigrid Discretizations

In: Proc. FEM3D Conf., Jyväskylä, Finland, June 2000 (P. Neittaanmäki et al.; eds.), 2001.

Topology Optimization of High Power Electronic Devices

mit R.H.W. Hoppe und V. Schulz
In: Proc. Intern. Conf. On Optimal Control of Complex Structures
June 5-9, 2000, Oberwolfach, Germany (G. Leugering et al.; eds), Birkhäuser, Basel, 2001.

3D Structural Optimization in Electromagnetics

mit R.H.W. Hoppe und V. Schulz
In: Proc. 13th Intern. Conf. On Domain Decomposition Methods, October 9-12, 2000, Lyon, France;
DDM.org, 2001.

Structural Optimization of Biomorphic Microcellular Ceramics by Homogenization Approach

mit R. H.W. Hoppe
Proc. 3rd Intern. Conf. On Large-Scale Sci. Comp. LSSC'01, June 6-10, 2001, Sozopol, Bulgaria
In: Lecture Notes in Computer Science, Springer Vol 2179, 2001 pp 353-360.

Talal Rahman

Efficient Schwarz Methods for Elliptic Mortar Finite Element Problems

mit P. Björstad, M. Dryja
In: Proceedings of the 13th Int. Conf. On domain Decomposition Methods, Lyon.

Adrian Revnic

An implicit numerical spline method for systems of ODEs

mit Gh. Micula
In: Appl. Math. Comput. 111 (2000), no. 1, 121-132.

Preprints und Reports

Hans-Joachim Bungartz

Modern scientific methods and their potential in wastewater science and technology

mit P.A. Wilderer, H. Lemmer, M. Wagner, J. Keller, und S. Würtz

In: Water Research 36, 2002.

Fritz Colonius

Morse decompositions and spectra on flag bundles

mit W. Kliemann

Eingereicht.

Local control sets

mit M. Spadini

Eingereicht.

A dynamic index for control sets

mit M. Spadini

Eingereicht.

On the classification of control sets

mit M. Spadini

Eingereicht.

Normal forms for control systems at singular points

mit S. Siegmund

Eingereicht.

Controllability for systems with slowly varying parameters

mit R. Fabbri.

Stefan Grünvogel

Lyapunov exponents and control sets

Eingereicht.

Ronald H.W. Hoppe

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.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2002.

Homogenized elasticity solvers for biomorphic microcellular ceramics

mit S.I. Petrova

In: Proc. 4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, Ischia, Italy, July 23-27, 2001 (F. Brezzi et al.; eds.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2002.

Problems on electrorheological fluid flows.

mit W.G. Litvinov

Eingereicht bei Discrete and Continuous Dynamical Systems, Series B, 2001.

Modeling and simulation of electrothermomechanical coupling phenomena in high power electronics
mit P. Böhm, Y.C. Gerstenmaier, Y. Iliash, G. Mazurkevitch und G. Wachutka
In: „High Performance Scientific and Engineering Computing. Methods, Developments, and Applications“, Proc. Int. FORTWIHR Conf. 2001, Erlangen, March 12-14, 2001 (F. Durst and Chr. Zenger; eds.), Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2002.

Primal-dual Newton-type interior-point method for topology optimization
mit S. Petrova und V. Schulz
In: JOTA 114 , No. 3, 2002.

Modeling and simulation of the transient electromagnetic behavior of high power bus bars
mit P. Böhm, G. Wachutka
In: „High Performance Scientific and Engineering Computing. Methods, Developments, and Applications“, Proc. Int. FORTWIHR Conf. 2001, Erlangen, March 12-14, 2001 (F. Durst and Chr. Zenger; eds.), Lecture Notes in Computational Science and Engineering, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2002.

Svetozara Petrova

Topology, Optimization of High Power Electronic Devices
mit R. H.W. Hoppe und V. Schulz
Proceedings of the International Conference on Optimal Control of Complex Structures, June 2000, Oberwolfach, Germany, Eds. G. Leugering et al.; Birkhäuser-Verlag, Basel, 2001.

Nonconforming Streamline-Diffusion FEM for 3D Convection-Diffusion Problems Using Multigrid Discretizations
Proceedings of the FEM3D Conference, Jyväskylä, Finland, June 2000, Eds. P. Neittaanmäki and M. Krizek, 2001).

Primal-Dual Newton-Type Interior-Point Method for Topology Optimization
mit R. H.W. Hoppe und V. Schulz
In: J. Opt. Theory Appl. 114, No 3, 2002.

Homogenized elasticity solvers for biomorphic microcellular ceramics
mit R. H.W. Hoppe
In: Proc. 4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, Ischia, Italy, July 23-27, 2001 (F. Brezzi et al.; eds.), Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2002.

Talal Rahman

Additive average Schwarz methods for elliptic mortar finite element problems
mit P. Bjonstad, M. Dryja
Report 197 (2000), Dept. of Informatics, Univ. of Bergen, May 2000. Submitted to Numer. Math.

An additive average Schwarz methods for the plate bending problem
mit X. Feng
Report 185 (2000), Dept. of Informatics, Univ. of Bergen, February 2000. Submitted to East-West J. Numer. Math.

Dietmar Szolnoki

Set oriented methods for computing reachable sets and control sets

Christian Wieners

Dual error estimates for polygonal approximations of curved boundaries

Preprint, 2001.

The application of multigrid methods to plasticity at finite strains

Preprint, 2001.

Theorie and Numerik der Prandtl-Reuß-Plastizität

Preprint, 2001.

Efficient elasto-plastic simulation

Preprint, 2001.

Orthogonal projections onto convex sets and the application to problems in plasticity

Preprint, 2001.

Robust multigrid methods for nearly incompressible linear elasticity

Preprint, 2001.

Parallel linear algebra and the application to multigrid methods

Preprint, 2001.

Barbara Wohlmuth

A Dirichlet-Neumann type algorithm for contact problems with friction

mit R. Krause

FU Berlin, Institut für Mathematik, 2001.

Monotone methods on non-matching grids for non-linear contact problems

mit R. Krause

Preprint. FU Berlin, Institut für Mathematik, 2001.

A comparison of dual Lagrange multiplier spaces for mortar finite element discretizations

Preprint. Universität Augsburg, Institut für Mathematik, 2001.

Mortar element coupling of global scalar and local vector potentials to solve eddy current problems

mit Y. Maday, F. Rapetti

Preprint. Universität Augsburg, Institut für Mathematik, 2001.

On residual-based a-posteriori error estimation in hp-FEM

mit J. M. Melenk

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 436, 29 S.

Gäste am Lehrstuhl

16.01.01

Dr.-Ing. Habil **Frank Ihlenburg**, ISKO-engineers AG, München

18.01.01

Professor Dr. **Kees Vuik**, University of Technology Delft

- 01.02.01
Professor Dr. **Stefan Funken**, Ludwig-Maximilians-Universität München
- 07.03.01
Dr. **Volker Schulz**, Wias Berlin
- 18.04.01
Dr. **Francesca Rapetti**, ASCI-CNRS Università Paris Sud
- 5.06.01
Professor **Sergej Pilyugin**, State University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russland
- 12.06.01
Dr. **Silvia Bertoluzza**, Universität Pavia
- 25.06.01
Professor **E. Kreuzer**, Technische Universität Hamburg-Harburg
- 26.06.01
Dipl.Math. **Tanja Vocke**, Technische Universität München
- 10.07.01
Professor **Peter Kloeden**, Universität Frankfurt
- 12.07.01
Dr. **Bernd Simeon**, Universität Karlsruhe
- 24.07.01
Dr. **Roberta Fabbri**, Università di Firenze
- 24.07.01
Dr. **Götz Grammel**, Technische Universität München
- 26.10.01
Herr **Edwin Haas** Fraunhofer – Institut für Atmosphärische Umweltforschung Garmisch-Partenkirchen
- 28.10. – 25.11.01
Professor **G.Osipenko**, State Technical University, St.Petersburg, Russland
- 19.11.01
Professor Dr. **Nikita Morosov** State Technical University St. Petersburg
- 10.12.01
Professor Dr. **Serguei Piskarev** Moscow State University

Erhalt von Forschungsfördermitteln, Drittmittelprojekte

Hans-Joachim Bungartz

***BMBF-Verbundprojekt**

„Neue Medien in der Bildung“ „Information Technology Online“
(BMBF, 4/01-3/03, Verlängerung möglich)
Kooperationspartner: Prof. Dr. Chr. Zenger, TU München

*SFB 438

- Sonderforschungsbereich 438 „Mathematische Modellierung, Simulation und Verifikation in materialorientierten Prozessen und intelligenten Systemen“ (DFG, Laufzeit 7/00-6/03, Verlängerung möglich)
- - TP E3: Numerische und experimentelle Untersuchungen des unterkühlten Strömungssiedens
Kooperationspartner: Prof. Zenger, und Prof. Mayinger)
- - TP Z2: Projektübergreifende Aktivitäten: Numerische Software, Visualisierung, Modell und Versuch

*Schwerpunktprogramm

„Vernetzt-kooperative Planungsprozesse im konstruktiven Ingenieurbau“ (DFG, 10/00-09/02, Verlängerung möglich)

- - Projekt „Volumenorientierte Modellierung als Grundlage einer vernetzt-kooperativen Planung im konstruktiven Ingenieurbau“
Kooperationspartner: Prof. Dr. C. Zenger, Lehrstuhl für Informatik V, TU München
Prof. Dr. E. Rank, Lehrstuhl für Bauinformatik, TU München

*KONWIHR

Kompetenznetzwerk für technisch-wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern (Freistaat Bayern, Laufzeit 10/00-09/01, Verlängerung möglich)

- - Projekt LIA: „Lehre, Infrastruktur und Außendarstellung“
- - Projekt SkvG: Strömungen in komplizierten veränderlichen Geometrien“

Kooperationspartner: Prof. Dr. C. Zenger, Lehrstuhl für Informatik V, TU München

*Förderprogramm

„Perspektiven der Mathematik an der Schnittstelle von Schule und Universität“ (Volkswagen-Stiftung, 01/01-12/03)

- Projekt: „Entwicklung und Förderung kreativer Anwendung mathematischen Denkens durch innovative Vermittlung kontemporärer mathematischer Inhalte“
Kooperationspartner: Prof. Dr. R. H. W. Hoppe, Institut für Mathematik, Universität Augsburg
Prof. Dr. J. Ritter, Institut für Mathematik, Universität Augsburg
Prof. Dr. L. Hefendehl-Hebeker, Gerhard-Mercator-Universität Duisburg

*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)
- Teilprojekt: „Serviceprojekte zu Lehre, Forschung, Infrastruktur and Außendarstellung“
Finanzier: Freistaat Bayern
Dauer: 3 Jahre
Kooperationspartner: Prof. Dr. R. H.W. Hoppe Universität Augsburg)
Prof. Dr. K. Mainzer Universität Augsburg)
Prof. Dr. Chr. Zenger (TU München)

Fritz Colonius

- Analyse zeitvarianter Perturbationen gewöhnlicher Differentialgleichungen, Projekt im Rahmen des DFG Forschungsschwerpunktes „Ergodentheorie, Analysis und effiziente Simulation dynamischer Systeme“ Co 124/12-3
- Nonlinear Control Network, Training and Mobility of Researchers, EU-Kommission, Koordination für Deutschland

Ronald H.W. Hoppe

***Sonderforschungsbereich 438**

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

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Dauer: Juli 2000 - Juni 2003 (Verlängerung bis zu 12 Jahren möglich)

- Teilprojekt A1: „Simulation und Modellierung komplexer Prozesse bei der Beschichtung“
- Teilprojekt D4: „Experimentelle und numerische Analyse der Herstellung neuer Schichtmaterialien für Mikrostrukturen“
- Teilprojekt D5: „Kontinuums- und Makromodelle zur Simulation elektrofluidmechanischer Mikrobauteile“
- Teilprojekt E2: „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 Mehrskalenproblemen“

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

Finanzier: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Dauer: 01.09.2000 - 31.08.2002 (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

Herausgabe von Zeitschriften

Fritz Colonius

- Journal of Dynamical and Control Systems
- ESAIM: Control, Optimisation, and Calculus of Variations
- Journal of Applied Mathematics

Organisation von Tagungen/Workshops

Hans-Joachim Bungartz

- Schülerseminar „Mathematik“, Kurt-Bosch-Stiftung, Sion, Switzerland (28.10. - 04.11.2001)
- International FORTWIHR Conference 2001, „High Performance Scientific and Engineering Computing. Methods, Developments, and Applications“, University of Erlangen-Nürnberg, Germany (12.03. – 14. 03.2001)
- Summer Academy Petrovac, Montenegro (01. - 13.09.2001)
- Workshop SFB 438, Kloster Irsee (13. - 14.10.2001)

Fritz Colonius

- „Dynamics, Bifurcations, and Control“, 3rd Nonlinear Control Network Workshop, Kloster Irsee, (01. - 03.04.2001)
- Organisation der invited session „Numerical computation of reachable sets and related problems“, 5th IFAC Symposium Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2001), St. Petersburg, Russland (03. - 08.07.2001)

Ronald H.W. Hoppe

- GAMM-Workshop „Computational Electromagnetism“, University of Kiel, Germany (26.01. – 28.01.2001)
- International FORTWIHR Conference 2001, „High Performance Scientific and Engineering Computing. Methods, Developments, and Applications“, University of Erlangen-Nürnberg, Germany (12. – 14.03.2001)

- Oberwolfach Conference „Mixed Finite Elements and Applications“, Math. Forschungsinstitut Oberwolfach, Germany (February 4-9, 2001)
- Schülerseminar „Mathematik“, Kurt-Bosch-Stiftung, Sion, Switzerland (28.10. - 04.11.2001)
- SFB-Workshop on Scientific Computing, Herrsching (Ammersee), Germany (29.04. - 01.05.2001)
- 4th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, Ischia, Italy (23. - 27.07.2001)
- Workshop SFB 438, Kloster Irsee, Germany (13. - 14.10.2001)

Sonstiges

Hans-Joachim Bungartz

- Geschäftsführer des FORTWIHR (Bayerischer Forschungsverbund für technisch-wissenschaftliches Hochleistungsrechnen)
- Geschäftsführer des SFB 438

Ronald H. W. Hoppe

- Chairman International Scientific Committee „Domain Decomposition Methods and Applications“
- 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 Prüfwertsysteme (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 beurteilt 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 Problemdaten 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. Christian Fremuth-Paeger (DFG)
- Dr. Petra Huhn (seit 01.12.99 Stipendiatin nach dem bayerischen Habilitationsförderpreis)

Diplomarbeiten

Simone Beil: „Das Verhalten von inkrementellen Algorithmen bei der Konstruktion von konvexen Hüllen“

Erstgutachter: Prof. Borgwardt, Zweitgutachter: Priv.-Doz. Hachenberger

In dieser Arbeit geht es um die Erörterung und eine Leistungsmessung einer spezifischen Klasse von Algorithmen zum Erkennen der konvexen Hüllen von endlich vielen gegebenen Punkten a_1, \dots, a_m des n -dimensionalen Raums. Unter akzeptablen Einschränkungen (Nichtentartung) an diese Punktmenge reicht es zur Lösung dieser Aufgabe aus, die Facettenstruktur des entstehenden Polytops P zu erkennen, also all die n -elementigen Teilmengen von a_1, \dots, a_m zu identifizieren, deren konvexe Hülle selbst einen P berandenden $(n-1)$ -dimensionalen Simplex bildet. Diese Problemstellung ist klassisch in der Polyedertheorie und der linearen Ungleichungssysteme und dort nach der Lösung von Linearen Optimierungsproblemen über solchen Polyedern die wichtigste für Theorie und Anwendung.

Grundsätzlich gibt es zwei Herangehensweisen an dieses Problem.

- Man verschaffe sich eine solche Facette, z.B. $KH(a_1, \dots, a_m)$ und wechsele dann sukzessiv zu weiteren Randsimplexten über. Dies entspricht einem Nacheinandererkennen der Facetten, die in die Ergebnisliste gehören. Man erhält eine wachsende Übersicht über die Oberfläche von P . Nachteile dieser Methodik liegen aber in dem Zwang, die angefallenen Daten in geschickter/aufwändiger Weise zu verwalten, um letztlich eine vollständige Facettenliste zu haben. Geometrisch kann man dies als die Aufgabe ansehen, die Orientierung nicht zu verlieren.
- Frau Beil sollte sich in dieser Arbeit mit einer zweiten Klasse beschäftigen, nämlich den inkrementellen Algorithmen. Diese behandeln zunächst nicht das gewünschte Polytop $P=P_m = KH(a_1, \dots, a_m)$, sondern befassen sich zuerst mit den einfacheren Polyedern $P_{n+1} = KH(a_1, \dots, a_{n+1})$, $P_{n+1+k} = KH(a_1, \dots, a_{n+1+k})$ mit $0 \leq k \leq m-n-1$. Sukzessiv wird nach Start mit P_{n+1} jeweils ein Punkt a_{n+k+1} hinzugefügt und festgestellt, welche Facetten von P_{n+k} auch noch für P_{n+k+1} bestehen und welche durch das Neuaufreten von a_{n+k+1} hinzukommen.

Dabei befasst sich Frau Beil mit vier Varianten der zweiten Art.

Wie aus obigen Ausführungen ersichtlich, gibt es zum Rechenaufwand und der algorithmischen Effizienz sehr interessante, wichtige und ungeklärte Fragestellungen, z.B.:

Wie entwickeln sich die zwischenzeitlich analysierten Vorpolytope P_{n+1}, \dots, P_{m-1} ? Ähneln sie wenigstens ansatzweise P_m ? Wieviele Bestandteile müssen erst einmal berechnet werden, obwohl sie in P_m dann gar keine Rolle mehr spielen? Wie vergleichen sich die vier Varianten bezüglich ihres Rechenaufwandes? Wie hoch ist der Datenverwaltungsaufwand und der benötigte Speicherplatz?

Und zusammengefasst: Wieviel "unnötige" Arbeit muss man zwangsläufig in die Erkennung dieser Vorpolytope stecken, um die Nachteile der sequentiellen Algorithmen zu vermeiden?

Zum Inhalt: Die Autorin gibt nach Einführung eine Auflistung und Vereinbarung der gebräuchlichen Bezeichnungen.

In Kapitel 3 werden die oben beschriebenen algorithmischen Konzepte eingehend dargestellt und weitgehend bewiesen. Vorteile und Nachteile werden gegeneinander abgewogen.

In Kapitel 4 wird beschrieben, wie die vier inkrementellen Algorithmen in Java implementiert wurden, und es wird eine Anleitung zur Bedienung des beigegeführten Programms gegeben. Kapitel 5 zeigt an einem überschaubaren dreidimensionalen Beispiel den Verlauf und die Eigenheiten dieser Algorithmen.

Schließlich enthält Kapitel 6 eine wertvolle und hochinteressante Erörterung und Analyse der Beobachtungen beim Austesten. Dabei wurde für die Analyse des Durchschnittsverhaltens jeweils das sogenannte Rotations-Symmetrie-Modell herangezogen, das schon bei der Analyse des Simplexverfahrens verwendet wurde. In diesem Kapitel finden sich viele sehr aufschlussreiche Vergleichsdiagramme. Es fehlt hier der Raum, um diese Ergebnisse entsprechend zu würdigen. Auch die theoretischen Begründungen bilden wertvolle Ansatzpunkte zu einem guten Verständnis. Hier ist in mehrerlei Hinsicht eine ganz ausgezeichnete Arbeit entstanden.

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

Helmut Betz: „Entwicklung von Logistikkonzepten für die Fertigung von Elektronikmodulen für Automatikgetriebe bei der Robert Bosch GmbH Werk Nürnberg“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

Der Autor beschäftigt sich in seiner Arbeit mit der Eingangs- und Ausgangslogistik und dem Materialfluss im Bosch-Werk in Nürnberg. Da durch die Vielzahl der angelieferten Teile und des hier interessierenden neuen Produkts die Lager-Kapazitäten überstiegen werden, wäre es wünschenswert, alternative Lösungskonzepte zu haben.

Im ersten Kapitel führt der Autor in die Aufgabenstellung ein und stellt das Unternehmen und das Produkt vor.

In Kapitel 2 werden die Grunddaten ermittelt. Aus der Erzeugnisstruktur, den notwendigen Verpackungen und den erwarteten Absatzzahlen bis 2005 werden resultierende Materialflüsse und Bestände in Palettenanzahl berechnet.

In Kapitel 3 werden die Grunddaten analysiert und es wird festgestellt, dass 68 % der Volumina auf zwei Teile zurückgehen.

In Kapitel 4 werden alternative Handhabungsmöglichkeiten vorgestellt. So wird eine Lösungssystematik entwickelt. Es werden eine Reihe von ausführbaren Maßnahmen aufgelistet. Durch Kombination dieser Maßnahmen werden neun verschiedene Gesamtkonzepte entwickelt. Diese wiederum können dann bewertet und verglichen werden. Vier davon kommen in die engere Wahl. Auf Grund der zugeordneten Kosten kann in Kapitel 5 eine Empfehlung für eine der Lösungsvarianten ausgesprochen werden. In Kapitel 6 schließlich folgt eine Anleitung zur Umsetzung der gefundenen Lösung.

Achim Feurer: „Unternehmensbewertung am Neuen Markt anhand des EVA-Konzepts“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

In dieser Arbeit geht es um Kriterien für angemessene Börsenkurse für Unternehmen der „New Economy“, wie sie zuhauf am Neuen Markt zu finden sind. Sowohl der bis vor einem Jahr anhaltende Überboom als auch der danach einsetzende extreme Kursrückgang lassen sich mit klassischen Bewertungsmaßstäben nicht rechtfertigen. Diese Einsicht stellt die Frage nach Maßstäben, die der neuen Situation gerecht werden.

Die Ursachen liegen zum Teil darin, dass die Unternehmen in ihrer Anfangszeit hochgradig investieren müssen und deshalb in dieser Phase eigentlich nur Verluste produzieren können. Zum anderen fehlen Anlage-Aktiva, wie Maschinenparks, Fabrikgebäude, dagegen besteht das „Vermögen“ oder besser „Potential“ der Firmen aus ihren Mitarbeitern, deren Know-How und Kreativität, den erworbenen Patenten und – was überhaupt nicht jetzt eingeschätzt werden kann – der Zukunftsträchtigkeit der entwickelten und eingesetzten Methodik.

Eigentliches Ziel der Arbeit ist die Untersuchung, inwieweit sich das neuartige Konzept des Economic Value Added (EVA) zur Unternehmensbewertung eignet.

Ein expliziter diesbezüglicher Test wird angestellt am Bio-Unternehmen Cybio AG. Verglichen wird diese Bewertungsart mit klassischen, oder eingeführteren Methoden wie Multiplikatoren- oder Discounted Cash Flows-Methoden.

Jürgen Helmschrott: „Erprobung von Verfahren für das kapazitierte Warehouse-Location-Problem“

Betreuer: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Priv.-Doz. Hachenberger

Die vom Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre - Produktion und Logistik vergebene Diplomarbeit behandelt mit dem kapazitierten Warehouse-Location-Problem (CWLP) eine wichtige Aufgabenstellung der betrieblichen Standortplanung: Einem Unternehmen stehen m potentielle Standorte zur Errichtung von Lagern zur Verfügung; durch die Errichtung der Lager sind die Nachfragen von n Kunden zu decken, die Kapazitäten der potentiellen Lager einzuhalten und die Fix- und Transportkosten zu minimieren.

Mathematisch lässt sich das CWLP als gemischt-ganzzahliges lineares Programm formulieren. Somit gehört es zur schwierigen Klasse der NP-harten Probleme, für die man trotz intensivster Bemühungen bisher keine effizienten (das heisst polynomialen) exakten Lösungsalgorithmen gefunden hat. In der Praxis versucht man durch Heuristiken rasch zu Näherungslösungen und somit zu plausiblen Vorschlägen für Standortprobleme zu kommen. Herr Helmschrott diskutiert in seiner Arbeit einige Verfahren zur approximativen Lösung von CWLP, wobei das Konzept der Lagrange-Relaxation eingehender untersucht wird.

Katrin Janker: „Erstellung eines Leitfadens zum Logistik-Benchmarking bei der Siemens Unternehmensberatung“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Jungnickel

In Anbetracht einer immer stärker werdenden Konkurrenzsituation ist für viele Unternehmen die Optimierung der Unternehmensprozesse ein unbedingtes Muß geworden. Eine Strategie hierzu ist das sogenannte Benchmarking, also der systematische Vergleich eines Unternehmens mit konkurrierenden Firmen, der häufig Ansatzmöglichkeiten für Verbesserungen liefert. Insbesondere gilt dies für den Teilbereich der Logistik, wo es notwendig ist, sich widerstrebende Ziele wie möglichst gute und schnelle Verfügbarkeit (im Interesse der Kundenzufriedenheit) mit beispielsweise geringen Lagerkosten zu vereinbaren.

Frau Janker gibt zunächst eine eher allgemeine Beschreibung des Benchmarking an sich, ohne insbesondere auf die spezifischen Probleme der Logistik einzugehen und behandelt danach in den Kapiteln 4 und 5 verhältnismäßig ausführlich das sogenannte SCOR-Modell sowie das anonyme Datenbank-Benchmarking. Hierbei werden konkrete Produkte von vier verschiedenen Anbietern beschrieben. Frau Janker hat in ihrer Arbeit die Originalliteratur in ansprechender Weise dargestellt und aufgearbeitet, wenn man auch kritische Stellungnahmen ihrerseits etwas vermisst. Insgesamt ist ihr aber eine hilfreiche Übersicht zu einem aktuellen Gebiet gelungen, das sich noch stark im Fluß befindet und in der Literatur noch keineswegs systematisch untersucht worden ist.

Stefan Schmuttermair: „Tourenplanung für den Nah- und Fernverkehr einer Spedition“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

In dieser Arbeit geht es konkret um die Anpassung eines Tourenplanungs-Softwarepakets an die Anforderungen, die durch eine Anwenderfirma gestellt werden. Dabei sind vor allem Erweiterungen der Ausgangsproblemstellung zu berücksichtigen. Diese Erweiterungen sind

- die Möglichkeit des Mehrfacheinsatzes eines Fahrzeugs an einem Tag, u.U. von verschiedenen Depots aus
- die simultane Planung von Fahrzeugbelegungen und Touren unter der Möglichkeit, dass der Fahrzeugpark heterogen ist und sich die Fahrzeuge für bestimmte Touren in verschiedener Weise eignen.

Zunächst erfolgt eine Einführung in die grundsätzliche Problemstellung und die speziellen Anforderungen in der hiesigen Anwendung (notwendige Erweiterungen).

Ab Kapitel 3 bringt der Verfasser eigene Entwicklungen ins Spiel. Hier geht es vor allem um die Einplanung von Mehrfacheinsatz, die Touren-Fahrzeugzuordnung und um Möglichkeiten der Nachoptimierung.

In Kapitel 4 werden die Möglichkeiten des neuen Verfahrens bzw. der neuen Verfahrensvarianten an Hand realer Daten getestet und verglichen mit den Ergebnissen des ursprünglichen Verfahrens ohne Mehrfacheinsatz.

Ingo Stadler: „Bewertung junger Unternehmen in Wachstumsmärkten am Beispiel von Online-Buchhändlern“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

In dieser Diplomarbeit geht es um die Bewertung und die Bewertbarkeit von jungen Unternehmen in Trend-Branchen, wie sie heute in großer Zahl am Neuen Markt vorkommen. Die Problematik liegt im Versagen traditioneller Kriterien, die sich weitgehend auf bereits erreichte Erfolge bzw. Gewinne beziehen. Diese liegen hier noch nicht vor, gleichwohl wäre es höchst bedenklich und irreführend, deswegen die sich zukünftig auftuenden Chancen und Märkte zu verpassen und zu verschenken. Deshalb sucht man (verzweifelt) nach Kriterien, die heute schon einen Einblick verschaffen können in die Erfolgsaussichten der nahen Zukunft, wie z.B. erreichter Marktanteil, Anzahl registrierter Kunden usw.

Herr Stadler hatte die Aufgabe, nach solchen Bewertungsmaßstäben zu forschen und sie am Beispiel von Online-Buchhändlern, speziell buecher.de/Mediantis zu diskutieren und auszuwerten.

Nach einer Branchenanalyse des Online-Buchmarktes im zweiten Kapitel und einer genaueren Beschreibung der Marktführer, u.a. Mediantis, sowie der Vorstellung verschiedener Geschäftsmodelle und einer Diskussion der Buchpreisbindung geht es im dritten Kapitel in medias res.

Hier werden verschiedene Verfahren zur Unternehmensbewertung vorgestellt und diskutiert. Zu nennen sind hier das Multiplikatorverfahren, das Discounted Cash Flow-Verfahren und der Realoptionsansatz.

Multiplikatoren geben an, mit welchem Vielfachen der Kapitalmarkt Erfolgsgrößen eines Unternehmens bewertet. Die Einstufung erfolgt dabei unter Zuhilfenahme des Vergleichs mit anderen vergleichbaren Unternehmen.

Im Internetbereich stellen etwa die Anzahl der Benutzer oder die Anzahl der Kunden wichtige Kenngrößen dar. Stadler kritisiert aber, dass die individuelle Leistung des Unternehmens zu sehr in der Vergleichsmasse untergeht. Beim Discounted Cash Flow-Verfahren geht es um die (diskontierte) Bewertung zukünftiger Geld-Rückflüsse. Unter mehreren vorgestellten Varianten hält der Autor den WACC-Ansatz für am vielversprechendsten. Dabei wird der Cash Flow mit einem gewogenen Kapitalkostensatz abgezinst, in den Fremd-, Eigenkapitalkosten als auch Steuervorteile einfließen. Mit diesem Ansatz stellt der Autor eine konkrete Beispielrechnung für Mediantis auf. Er vermittelt auf diese Weise eine Bandbreite für den angemessenen Aktienkurs. Im danach verfolgten Realoptionsansatz geht es um die "Macht" der zukünftig zur Verfügung stehenden Entscheidungs- und Handlungsspielräume. Dies wird in Analogie gesehen zu dem Handlungsspielraum, den der Besitz einer Wertpapieroption bietet. Wie sich dann letzteres quantifizierend bewerten lässt, so will man auch für die Real-Entscheidungen einen Wert errechnen. Herr Stadler bespricht kurz, aber sehr instruktiv, die Vorgehensweise bei Finanzoptionen und überträgt diese Konzeption auf Realoptionen – so gut es eben geht.

Marion Wolfer: „Ermittlung von Lagerkennzahlen, Bestandsanalyse und –disposition bei der Verlagsgruppe Weltbild“

Erstgutachter: Prof. Fleischmann, Zweitgutachter: Prof. Borgwardt

Die vorliegende Arbeit behandelt die Logistik des Weltbild-Verlages. Zweck der Untersuchung war eine Analyse der Datenquelle, ihrer Interpretation und Verwendung. Außerdem sollte das bestehende Dispositionsverfahren untersucht werden.

In Kapitel 2 wird die Verlagsgruppe Weltbild vorgestellt.

Kapitel 3 beschreibt die Arbeitsabläufe im Lager und im Versand.

Kapitel 4 befasst sich mit Kennzahlen im Allgemeinen. Danach werden diese Kennzahlen für die spezielle Situation im Weltbildverlag berechnet bzw. bewertet. In Kapitel 5 wird eine Bestandsanalyse durchgeführt und die Bestandsplanung erläutert.

Und Kapitel 6 beginnt mit Grundlagen der Lagerhaltungstheorie. Danach wird das bei Weltbild angewandte Dispositionsverfahren beschrieben. Mit Hilfe von Beispieldaten wird die Disposition beurteilt.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Petra Huhn

Department of Combinatorics and Optimization, University of Waterloo, Kanada (01. – 30.04.01)

Department of Computing and Software, McMaster University, Hamilton, Kanada (01.08. – 15.12.01)

Dieter Jungnickel

Gastprofessur an der Universität „La Sapienza“ in Rom (01.03. – 30.04.01)

Forschung in Belgien, University of Brussels, University of Gent (26.10. – 02.11.01)

Vorträge/Reisen

Karl Heinz Borgwardt

Technische Universität Chemnitz, Mitwirkung an der Berufungskommission „C4-Profsur für Diskrete und Algorithmische Mathematik“ als auswärtiger Sachverständiger und Berater
(div. Reisen: 06. – 07. 06./02. – 04.07./24. - 25.10.01)

Dirk Hachenberger

Berlin Festcolloquium Professor Dr. Hanfried Lenz (04. -06.05.01)

Vortrag: „Algebraische Methoden in der Ganzzahligen Optimierung“

Chemnitz (03.07.01)

Vortrag: „Basen für Endliche Körper“

Magdeburg (05.07.01)

Vortrag: „Endliche verallgemeinerte Vierecke mit Elationen“

Petra Huhn

Department of Combinatorics and Optimization, University of Waterloo, Kanada

Vortrag: „Probabilistic Analysis of Interior-Point-Methods for Linear Programs“ (11.04.01)

Workshop on „Novel Approaches to Hard Discrete Optimization“ (26. - 28.04.01)

Bayerisches Mathematisches Kolloquium 2001, Schloss Thurnau/Bayreuth (14. - 16.06.01)

EURO 2001, Rotterdam, Niederlande (09. - 11.07.01)

Vortrag: „Starting Interior Point Methods: What is the Typical Situation at the Start?“

Workshop on Smooth and Nonsmooth Optimization: Theory and Applications, Rotterdam, Niederlande (12. - 13.07.01)

Vortrag: „Starting Interior Point Methods: What is the Typical Situation at the Start?“

MOPTA 01, Hamilton, Kanada (02. - 04.08.01)

Vortrag: „Starting Interior Point Methods: What is the Typical/Average Situation at the Start?“

Department of Mathematics and Statistics, University of Guelph, Kanada (27.11.01)

Vortrag: „Probabilistic Analysis of the Simplex Method“

Department of Computing and Software, McMaster University, Kanada (14.12.01)

Vortrag: „Smoothed Analysis of the Simplex Method by Spielman & Teng“

Dieter Jungnickel

Università „La Sapienza“, Rom, Italien (März/April 01)

Vortrag: „On the prime power conjecture for projective planes“ (08.03.01)

Vortrag: „The Geometry of Frequency Squares“ (19.04.01)

Università dell’Aquila, Italien (03.04.01)

Vortrag: „Sequences with good correlation properties“

Università degli Studi di Napoli Federico II, Neapel, Italien (27.04.01)

Vortrag: „On the prime power conjecture for projective planes“

Sussex, England (01. - 06.07.01)

18th British Combinatorial Conference

Vortrag: „Two Instances of the prime power conjecture for finite projective planes“

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg (13.07.01)

Festvortrag: „Zur Primzahlpotenzvermutung für endliche projektive Ebenen“

Università degli Studi di Perugia (25.09.01)

Vortrag: „Two Instances of the Prime Power Conjecture for Projective Planes“

Universität Bonn (25.10.01)

Vortrag: „Balanced Network Flows“

Freie Universität Brüssel (29.10.01)

Vortrag: „Difference sets and group rings“

Freie Universität Berlin (13.11.01)

Vortrag: „Zur Primzahlpotenzvermutung für endliche projektive Ebenen“

Bernhard Schmidt

University of Singapore (02. - 15.09.01)

Vortrag: „Irreducible cyclic two-weight codes“

Finite Geometries, Oberwolfach (02. - 08.12.01)

Vortrag: „Asymptotic nonexistence of dihedral difference sets“

Veröffentlichungen

Karl Heinz Borgwardt

Buch:

Optimierung, Operations Research und Spieltheorie

Birkhäuser Verlag (2001), 648 S.

Artikel:

Probabilistic Analysis of Simplex Algorithms

In: Encyclopedia of Optimization (Hrsg. Floudas, C.A. und Pardalos, P.M.), Kluwer Academic Publishers Vol. IV (N-Q) (2001), S. 368-379.

Christian Fremuth-Paeger

Balanced network flows IV. Duality and structure theory

mit D. Jungnickel

Networks 37 (2001), 194-201.

Balanced network flows V. Cycle canceling algorithms

mit D. Jungnickel
Networks **37** (2001), 202-209.

Balanced network flows VI. Polyhedral descriptions

mit D. Jungnickel
Networks **37** (2001), 210-218.

Dirk Hachenberger

Primitive complete normal bases for regular extensions

Glasgow Math. Journal **43** (2001), 383-398.

A decomposition theory for cyclotomic modules under the complete point of view

Journal of Algebra **237** (2001), 470-486.

Universal generators for primary closures of Galois fields

In: Proceedings of the Fifth International Conference on Finite Fields and Applications, Augsburg, Germany 1999, (Eds.: D. Jungnickel and H. Niederreiter), Springer, Heidelberg (2001), 208-223.

Dieter Jungnickel

Bücher (als Herausgeber)

Finite Fields and Applications

mit H. Niederreiter
Springer (2001), 489 S.

Finite Geometries,

mit A. Blokhuis, J.W.P.Hirschfeld und J.A. Thas
Kluwer (2001), 366 S.

Artikel

Balanced network flows IV. Duality and structure theory

mit C. Fremuth-Paeger
Networks **37** (2001), 194-201.

Balanced network flows V. Cycle canceling algorithms

mit C. Fremuth-Paeger
Networks **37** (2001), 202-209.

Balanced network flows VI. Polyhedral descriptions

mit C. Fremuth-Paeger
Networks **37** (2001), 210-218.

Covering and packing groups with subgroups

mit L. Storme
J. Algebra **239** (2001), 191-214.

On a class of symmetric divisible designs which are almost projective planes

mit A. Blokhuis und B. Schmidt
In: Finite Geometries (Eds. A.Blokhuis, J.W.P.Hirschfeld, D.Jungnickel, J.A.Thas), Kluwer (2001), 27-34.

The geometry of mutually orthogonal frequency squares,

mit V.C. Mavron und T.P.McDonough
J. Comb. Th. (A) **96** (2001), 376-387.

Bernhard Schmidt

Characters and Cyclotomic Fields in Finite Geometry

Habilitationschrift, Universität Augsburg 2001.

Bijections between Group Rings Preserving Character Sum,

mit M. Hagita

Designs, Codes and Cryptography **24** (2001), 243-254.

On a class of symmetric divisible designs which are almost projective planes

mit A. Blokhuis und D. Jungnickel

In: Finite Geometries. Proc. 4th Isle of Thorns Conf. (Eds. A. Blokhuis et. al.), Kluwer Academic Publishers (2001)27-34.

Exponent Bounds,

In: Finite Geometries. Proc. 4th Isle of Thorns Conf. (Eds. A. Blokhuis et. al.), Kluwer Academic Publishers (2001), 319-331.

Reports

Christian Fremuth-Paeger

Balanced network flows VIII

mit D. Jungnickel

Discr. Math., Eingereicht bei Networks.

Dirk Hachenberger

Propagation of function-field codes

mit Harald Niederreiter und Chaoping Xing

S.1-10, preprint.

The combinatorics of generators for Galois fields

S.1-25, preprint.

Operations Research, Teil 1: Kombinatorische Optimierung

Vorlesungsmanuskript, Institut für Mathematik, Universität Augsburg (2001), 1-142.

Operations Research, Teil 2: Ganzzahlige Optimierung

Vorlesungsmanuskript, Institut für Mathematik, Universität Augsburg (2001), 1-164.

Dieter Jungnickel

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

mit L. Storme

Discr. Math., erscheint.

Arcs and ovals from abelian groups

mit M.J. de Resmini und D.Ghinelli

Designs, Codes and Cryptography, erscheint.

Another instance of the prime power conjecture

mit M.J. de Resmini

Advances Geom., erscheint.

Two infinite families of failed symmetric designs

mit M.J. de Resmini
Discr. Math., erscheint.

Balanced network flows VIII

mit C.Fremuth-Paeger
Eingereicht bei Networks.

Bernhard Schmidt

Asymptotic nonexistence of difference sets in dihedral groups.

mit K.H. Leung
J. Combin. Theory Ser. A, erscheint.

Gäste am Lehrstuhl

10. - 16.06.01

Professor **Ka Hin Leung**, National University of Singapore

26.06.01

Privatdozent Dr. **Thomas Honold**, TU München

Forschungsförderungsmittel, Drittmittel

Karl Heinz Borgwardt

- Zuschuss zum Workshop Wirtschaftsmathematik am Institut für Mathematik der Universität Augsburg am 23.11.01 von der Gesellschaft der Freunde der Universität Augsburg in Höhe von DM 1000.

Petra Huhn

- Bayerischer Habilitationsförderpreis, Förderzeitraum: Dezember 1999 bis November 2002

Dieter Jungnickel

- DFG-Projekt „Entwurf und Implementierung effizienter Verfahren für balancierte Flussprobleme und allgemeine Matchingprobleme“ zur Bezahlung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters nach BAT IIa für drei Jahre (Dr. Christian Fremuth-Paeger) ab 01.01.1999
- Zuschüsse der Universität „La Sapienza“ in Rom zum Aufenthalt in Rom (März/April 2001) in Gesamthöhe von ca. DM 11 000 (Ital.Lire 5 600 000,-- und rd. DM 4 600).

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

Karl Heinz Borgwardt

- Ausrichtung des Workshops Wirtschaftsmathematik am Institut für Mathematik der Universität Augsburg mit 20 auswärtigen Teilnehmern (Repräsentanten aus der Industrie und denjenigen Universitäten, die den Studiengang Wirtschaftsmathematik anbieten) (23.11.01)

Dieter Jungnickel

- Capri, Italien (07. - 10.06.01)
„Discrete Mathematics and its Industrial Applications“
Mitorganisation
- Oberwolfach (03. - 07.12.01)
„Finite Geometries“
Organisation und Leitung

Universität Augsburg
Institut für Mathematik
D-86135 Augsburg

Prof. Dr. Hansjörg Kielhöfer
Prof. Dr. Bernd Aulbach
Priv.-Doz. Dr. Stanislaus Maier-Paape

Telefon: (+49 821) 598 - 2142
Telefon: (+49 821) 598 - 2156
Telefon: (+49 821) 598 - 2126
Telefax: (+49 821) 598 - 2200

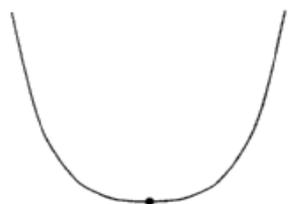
Internet:
Hansjoerg.Kielhoefer@Math.Uni-Augsburg.DE
Bernd.Aulbach@Math.Uni-Augsburg.DE
www.math.uni-augsburg.de/kielhoefer/

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:



Stabiles Gleichgewicht



Verzweigung

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)
- Priv.-Doz. Dr. Stanislaus Maier-Paape
- Dr. Dirk Blömker
- Dr. Christoph Gugg
- Dipl.-Math. Niko Tzoukmanis
- Dipl.-Math. Ulrich Miller, GK
- Dipl.-Math. Bernd Kieninger, GK
- Dipl.-Math. Christian Pötzsche, GK
- Dr. Stefan Siegmund, GK

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Dirk Blömker

UMBC, Baltimore, Maryland, USA (07. – 19.05.01)

SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, Snowbird, Utah, USA (20. - 24.05.01)

Universität Warwick, Coventry, UK (15. – 27.07.01)

Stanislaus Maier-Paape

Universität Regensburg (Januar bis März 01)

Ulrich Miller

Cornell University, Ithaca, New York, USA (17.04. – 22.06.01)

Niko Tzoukmanis

Oberseminar Lehrstuhl Hackenbroch, Mathematik, Universität Regensburg (24.01.01)

Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig (18. - 23.11.01)

Vorträge / Reisen

Bernd Aulbach

Workshop on Numerical Methods for Evolutionary Problems, Peschici, Italien (17. - 20.09.01)

Vortrag: „Discretization of invariant manifolds --- A new approach using measure chains“

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisensburg (07. - 08.05.01)

Dirk Blömker

Oberseminar Bemelmans, RWTH Aachen (29.05.01)

Vortrag: „Amplitudengleichungen und stochastische partielle Dgl.“

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisensburg (07. - 08.05.01)

SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, Snowbird, Utah, USA (24.05.01)

Vortrag: „Ginzburg-Landau Formalism for SPDEs“

Workshop on SPDE's, Universität Warwick, Coventry, UK (17.07.01)

Vortrag: „Amplitude equations for SPDEs“

Christoph Gugg

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisensburg (07. - 08.05.01)

Vortrag: „Wachstum dünner Schichten: Rauigkeit und Oberflächenkorrelationen“

Hansjörg Kielhöfer

„Gewöhnliche Differentialgleichungen“ Oberwolfach (18. – 24.03.01)

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisensburg (07. - 08.05.01)

Stanislaus Maier-Paape

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisensburg (07. - 08.05.01)

Ulrich Miller

Cornell University, Ithaca, New York, USA (15.05.01)

Vortrag: „Path-following the Equilibria of the Cahn-Hilliard Equation“

Graduiertenkolleg, Universität Augsburg (16.07.01)

Vortrag: „Pfadverfolgung bei einem zweidimensionalen Elastizitätsmodell“

Niko Tzoukmanis

Klausurtagung Graduiertenkolleg Augsburg, Reisingen (07. - 08.05.01)

Vortrag: „Young'sche Maße für ein Variationsproblem mit nichtlokalem Term“

Veröffentlichungen

Bernd Aulbach

Exponential forward splitting for noninvertible difference equations

mit J. Kalkbrenner

Journal of Computers and Mathematics with Applications 42 (2001), 743-754.

On three definitions of chaos

mit B. Kieninger

Nonlinear Dynamics and Systems Theory 1 (2001), 23-37.

The dichotomy spectrum for noninvertible systems of linear difference equations

mit S. Siegmund

Journal of Difference Equations and Applications 7 (2001), 895-913.

Bounded and almost periodic solutions and evolution semigroups associated with nonautonomous functional differential equations

mit Nguyen Van Minh

Abstract and Applied Analysis 5 (2001), 245-263.

Dirk Blömker

Surface roughness in molecular beam epitaxy

mit Stanislaus Maier-Paape und Thomas Wanner

Stochastics and Dynamics, Vol. 1, No. 2 (2001) 239-260.

Spinodal decomposition for the Cahn-Hilliard-Cook equation

mit Stanislaus Maier-Paape und Thomas Wanner

Communications in Mathematical Physics, Vol. 223 No. 3 (2001) 553-582.

The stochastic Landau equation as an amplitude equation

mit Stanislaus Maier-Paape und Guido Schneider

Discrete and Continuous Dynamical Systems, Series B, Vol. 1 No. 4 (2001) 527-541.

Christoph Gugg

On the existence of solutions for amorphous molecular beam epitaxy

mit Dirk Blömker

Zur Veröffentlichung angenommen in Nonlinear Analysis: Real World Applications (2001).

Thin-film-growth-models: Roughness and correlation functions

mit Dirk Blömker und Martin Raible
Zur Veröffentlichung angenommen in European Journal of Applied Mathematics (2001).

Approximation of Stochastic Partial Differential Equations and Turbulence in Fluids
augsburger mathematisch-naturwissenschaftliche Schriften 39, Wißner-Verlag Augsburg (2001).

Hansjörg Kielhöfer

Free Nonlinear Vibrations for Plate Equations on the Equilateral Triangle
mit T.J. Healey, E. L. Montes-Pizarro
Nonl. Analysis, Theory, Methods, & Appl. 44, 575-599 (2001).

Stanislaus Maier-Paape

Surface roughness in molecular beam epitaxy
mit D. Blömker und T. Wanner
Stochastics Dynam., 1: 239-260 (2001).

Losing a graph with surface diffusion
mit C. M. Elliott
Hokkaido Mathematical Journal, 30, 297-305 (2001).

Spinodal decomposition for the Cahn-Hilliard-Cook equation
mit D. Blömker und T. Wanner
Comm. Math. Phys., 223, 553-582 (2001).

Roughness in surface growth equations
mit D. Blömker und T. Wanner
Interfaces and Free Boundaries, 3, 465-484 (2001).

The stochastic Landau equation as an amplitude equation
mit D. Blömker und G. Schneider
Discrete Contin. Dynam. Syst.-Series B., 1, 527-541 (2001).

Reports

Dirk Blömker

The stochastic Landau equation as an amplitude equation
mit Maier-Paape, S. and Schneider, G.
Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 437, 19 S.

Christoph Gugg

On the Approximation of the Stochastic Burgers Equation
mit H. Kielhöfer und M. Niggemann
Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 441, 24 S.

Hansjörg Kielhöfer

Critical Points of Nonconvex and Noncoercive Functionals

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 440, 38 S.

On the Approximation of the Stochastic Burgers Equation

mit M. Niggemann und C. Gugg

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 441, 24 S.

Stanislaus Maier-Paape

The stochastic Landau equation as an amplitude equation

mit Blömker D. und Schneider G.

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 437, 19 S.

Gäste am Lehrstuhl

08. - 09.01.01

Professor Dr. **Carsten Carstensen**, Universität Kiel

30.04. – 11.08.01

Professor Dr. **Julio Lopez-Fenner**, Univ.La Frontera, Chile

09.07. - 05.08.01

Professor Dr. **Saber Elaydi**, Trinity University, San Antonio, Texas,USA

15. - 16.11.01

Dr. **Dirk Blömker**, RWTH Aachen

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“

Stanislaus Maier-Paape

- 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

Organisation von Tagungen

Bernd Aulbach

- Klausurtagung des Graduiertenkollegs „Nichtlineare Probleme in Analysis, Geometrie und Physik“, Schloß Reisenburg (07. - 08.05.01)
- 6th International Conference on Difference Equations and Applications“, Augsburg (30.07. - 03.08.01)

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 **Eigenschwingungen** = 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
- Dr. Anand Naique Dessai
- Dipl.-Math. Marcus Lüdecke
- Kirsten Stein, Sekretariat

Vorträge / Reisen

Anand Dessai

Institut für Mathematik der Universität Nicosia/Zypern (26.03. - 12.04.01)

Vortrag: „Positive curvature and symmetry“

Vortrag und Teilnahme an der Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (10. - 13.06.01)

Vortrag: „Obstructions to positive curvature with symmetry“

Teilnahme an der Tagung „Topologie“ im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (09. - 14.09.01)

Institut für Mathematik der Universität Münster - Graduiertenkolleg „Analytische Topologie und Metageometrie“ - (28. - 30.11.01)

Vortrag: „Hindernisse gegen positive Krümmung und Symmetrie“

Institut für Mathematik der Universität Heidelberg (12. - 13.12.01)

Vortrag: „Bordismus-Endlichkeit und halbeinfache Gruppenwirkungen“

Joachim Lohkamp

Teilnahme an der 3. Klausurtragung des Graduiertenkollegs der Universität Augsburg auf Schloss Reisenburg bei Günzburg (07. - 05.05.01)

Teilnahme an der Koordinationssitzung für das Prüfungsfach „Analysis in der Hauptprüfung“ an der Universität Regensburg – Fakultät für Mathematik - (16.05.01)

Teilnahme an der Tagung „Differentialgeometrie im Großen“ im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (10. - 16.06.01)

Marcus Lüdecke

Vortrag und Teilnahme an der 3. Klausurtragung des Graduiertenkollegs der Universität Augsburg auf Schloss Reisenburg bei Günzburg (07. - 08.05.01)

Vortrag: „Vom Öffnen positiv skalar gekrümmter Mannigfaltigkeiten – Kontrolle von Volumen und Krümmung“

Veröffentlichungen

Anand Dessai

On the topology of scalar-flat manifolds

Bull. London Math. Soc. 33 (2001), S. 203-209.

Reports

Anand Dessai

On the elliptic genus of positively curved manifolds with symmetry

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 438, 19 S.

Joachim Lohkamp

Linked Metrics on Three-Manifolds

Preprint.

Gast am Lehrstuhl

23.03.01

Dr. **Wilderich Tuschmann**, MPI Leipzig (im Rahmen des Graduiertenkollegs)

Vortrag: „Alexandrov- und Konvergenzmethoden in der globalen Riemannschen Geometrie I, II“

Forschungsförderungsmitteln, Drittmittelprojekte

- Mitglied des Graduiertenkollegs

Herausgabe von Zeitschriften

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

Organisation von Tagungen

- Leitung der Koordinationssitzung für die Zwischenprüfung für das Lehramt an Gymnasien; Aufgabenstellung „Lineare Algebra und Analytische Geometrie“ für das Prüfungsjahr 2002 am 03.07.01 an der Universität Augsburg

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 die (grundlegende) Wahrscheinlichkeitstheorie und die (eher anwendungsorientierte) 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 unzweifelhaft 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) wird angestrebt.

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. Viel 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

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.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

- Gerlinde Wolsleben (Sekretärin)
- Dr. Ute Hahn
- Dipl.-Math. oec. Mathias Drton
- Dr. Thomas Klein

Diplomarbeiten

Christian Helmschrott: „Inhomogene Boole'sche Modelle mit ortsabhängigen Korngrößenverteilung“

Erstgutachter: Prof. Heinrich, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Boole'sche Modelle sind zufällige abgeschlossenen Mengen mit einer spezifischen Gestalt und damit ein Standardmodell in der stochastischen Geometrie zur Modellierung unabhängiger Überlagerungen von Partikeln. Ein Nachteil dieser Modelle ist jedoch die Annahme der identischen Gestalt aller Partikel, unabhängig vom Ort an dem sie sich befinden. In dieser Arbeit wird das bestehende Konzept der sogenannten Keim-Korn-Modelle, zu denen auch die Boole'schen Modelle gehören, erweitert und ein neues Modell definiert, das eine ortsabhängige Gestalt der zu modellierenden Partikel zulässt. Dies sind die *Keim-Korn-Modelle mit ortsabhängiger Korngrößenverteilung*. Nach dem Studium gewisser Eigenschaften dieses

Modells, insbesondere seinem Verhalten bei einem Schnitt mit einem affinen Unterraum des betrachteten Grundraumes, werden einige Aspekte seiner statistischen Auswertung behandelt. Das Augenmerk liegt dabei auf der Vorgabe gewisser Invarianzeigenschaften, die eine sinnvolle Schätzung gewisser Kenngrößen erst ermöglichen. Abschließend werden Verfahren zur Simulation gegeben und diese auf eine Reihe von Beispielen angewandt.

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

Stefan Brosch: „Implizite Preisprozesse mit stochastischer Volatilitäten in der Optionsbewertung“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Bernhard Brunner: „Hedge-Strategien für exotische Optionen“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Andy Fischer: „Kurssprünge, Optionsbewertung und implizite Volatilitäten“

Erstgutachter: Prof. Steiner, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Dissertation

Stephan R.W. Lauer: „Interactive Graphical Analysis of Generalized Linear Models“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Ute Hahn

Laboratory of Computational Stochastics, Aarhus Universitet, Aarhus, Dänemark (25.06. — 01.07.01)

Laboratory of Computational Stochastics, Aarhus Universitet, Aarhus, Dänemark (01.— 03.11.01)

Vorträge / Reisen

Ute Hahn

2nd Conference on Spatial Statistics and Statistical Physics, Universität Wuppertal (05. - 09.03.01)

Vortrag: „Inhomogeneous Markov Point Processes – Models and Estimation“

11. Arbeitstagung „Quantitative Bildanalyse“, FH Darmstadt (18.11.01)

11th International Workshop on Stereology, Stochastic Geometry and Related Fields, University of Western Australia (10. - 14.12.01)

Vortrag: „Inhomogeneous Spatial Point Processes by Location Dependent Scaling“

Lothar Heinrich

2nd Conference on Spatial Statistics and Statistical Physics, Universität Wuppertal (05. - 09.03.01)

Vortrag: „Thermodynamic Limit of the Volume Fraction of Stationary Boolean Models“

15. Kongress der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft – Jahrestagung der DMV, Universität Wien (16. - 22.09.01)

Vortrag: „Some optimal error bounds in the metric theory of f -expansions and Diophantine approximations“

11th International Workshop Stereology, Stochastic Geometry and Related Fields, University of Perth (Western Australia) (10. - 14.12.01)

Vortrag: „Strongly consistent estimation in Wicksell’s corpuscle problem in case of unobservable diameters in the intersection plane“

Thomas Klein

10th International Workshop on Matrices & Statistics, Voorburg, Niederlande (02. - 04.08.01)

Vortrag: „Analysis of a quadratic subspace of invariant symmetric matrices as a tool for experimental design“

Friedrich Pukelsheim

Augsburger Hochschulkreis der Katholischen Akademie in Bayern (05.02.01)

Vortrag: „Auf den Schultern von Riesen: Lull, Cusanus, Borda, Condorcet et al.“

Sitzung des GAMM - Vorstandsrates 2001 in Zürich (11. - 12.02.01)

Kolloquium in memoriam von Professor Behnen, Hamburg (18.05.01)

Festwoche des Cusanus-Jubiläums 2001 „Nikolaus von Kues“, Bernkastel-Kues (23. - 27.05.01)

Moda 6 – Sixth International Workshop on Model-Oriented Data Analysis, Puchberg, Österreich (25. - 29.06.01)

Vortrag: „Kiefer ordering of simplex designs for second-degree mixture-models with four or more ingredients“

European Meeting of Statisticians, Funchal, Portugal (13. - 19.08.01)

Vortrag: „Seat allocation biases in three-party proportional representation systems“

Workshop on Quality Improvement, MATFORSK, Oslo, Norwegen (14. - 15.09.01)

Vortrag: „Generalized ridge regression under linear restrictions with particular applications to mixture experiments“

Vortrag im Rahmen der Augsburger Tage der Forschung (05.11.01)

Vortrag: „Llull, Cusanus, Borda, Condorcet: Eine interdisziplinäre Zeitreise zum Thema Wahlen“

Mediävistik und neue Medien, Bamberg (07. - 08.12.01)

Vortrag: „A rediscovered Llull tract and the Augsburg Web Edition of Llull’s electoral writings“

Veröffentlichungen

Lothar Heinrich

On the asymptotic behaviour of the integral $\int_0^{\infty} e^{ix} \left(\frac{1}{x^\alpha} - \frac{1}{[x^\alpha] + 1} \right) dx$ and rates of convergence to α -stable limit laws

Journal of Analysis and Its Applications **20**, 379 - 394.

Thomas Klein

Optimale Versuchspläne im Kronecker-Modell zweiten Grades für Mischungsexperimente

Wißner Verlag, Augsburg.

Friedrich Pukelsheim

Lull's writings on electoral systems

mit G. Hägele

Studia Lulliana **41**.

Pólya, George (Gy•rgy)

mit I. Olkin

Neue Deutsche Biographie **20**, 610 – 611.

Die Mathematik der Wahl – Llull, Cusanus, Borda, Condorcet und andere

Neue Zürcher Zeitung (18./19. August 2001) **190**, 51.

Ohne Vielfalt gibt es auch keine Einheit

Das Parlament (23./30. November 2001) **48-49**, 8.

Reports

Steen Andersson

The Wishart Distributions on Homogeneous Cones

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 442, 52 S.

Mathias Drton

A Rediscovered Llull Tract and the Augsburg Web Edition of Llull's Electoral Writings

mit M.; Hägele, G.; Haneberg, D.; Pukelsheim, F. und Reif, W.

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 439, 10 S.

Friedrich Pukelsheim

Vier Möglichkeiten zur Vermeidung von Überhangmandaten bei der Wahl zum Landtag in Sachsen-Anhalt

Universität Augsburg, Institut für Mathematik, Report Nr. 435, 8 S.

Gäste am Lehrstuhl

01.01. – 31.03.01

Professor **S. Andersson**, Indiana University, Bloomington, USA

30.06. – 07.07.01

Professor **S. Kelly Fan**, National University of Singapore, Singapore

12.07.01

Professor **W.J. Reed**, University of Victoria, British Columbia

18.08. – 12.09.01

S.M. Carlos Pereira, University of Western Australia, Australien

05. – 07.09.01

04. – 05.10.01

08. – 09.11.01

L. Stougaard Nielsen, PhD, Aarhus Universitet, Dänemark

Erhalt von Forschungsförderungsmitteln, Drittmittelprojekte

Ute Hahn

- DFG-Beihilfe zur Kongressreise in Perth, Australien

Lothar Heinrich

- DFG-Beihilfe zur Kongressreise in Perth, Australien

Friedrich Pukelsheim

- Gesellschaft der Freunde – „Lehrerfortbildung“

Herausgabe von Zeitschriften

Friedrich Pukelsheim

- Herausgeber: Metrika - International Journal for Theoretical and Applied Statistics **53(1) – 54(3)**. Physica-Verlag, Heidelberg 2001.
- Herausgeber: Augsburgener Mathematisch--Naturwissenschaftliche Schriften **38 – 40**. Wißner, Augsburg 2001.

Organisation von Tagungen/Workshops

Friedrich Pukelsheim

- Fortbildungstag für Gymnasiallehrer der Mathematik, Universität Augsburg (20.02.01)

Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

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 Arbeiten 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 bezieht sich vor allem auf die weiter unten vorgestellten Spezialgebiete. Denen vorausgeschickt seien folgende Bemerkungen, die als Ausgangspunkt das Beispiel der Fermatschen Gleichung $x^p + y^p = z^p$ mit ganzen Zahlen $x, y, z \neq 0$ und Primzahlexponent $p \geq 3$ haben (deren über 300 Jahre vermutete Unlösbarkeit wurde erst 1994, von A. Wiles, bewiesen).

Obige Gleichung läßt sich mit Hilfe komplexer Zahlen in die Produktgleichung

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

verwandeln. Das erlaubt, sie innerhalb der *ganzen Zahlen*

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

zu untersuchen und Teilbarkeitsbetrachtungen in \mathfrak{o}_K zu verwenden. Nun muß in \mathfrak{o}_K keine eindeutige Primzahlzerlegung gelten, womit uns ein erstes Hindernis (mit Namen *Idealklassengruppe*) in den Weg gelegt ist; des weiteren sind Teilbarkeitsaussagen dadurch schwächer als Gleichheiten, daß sogenannte Einheitsfaktoren, wie ± 1 oder ζ und ζ^{-1} , nicht berücksichtigt sind, womit ein zweites Hindernis (mit Namen *Einheitengruppe*) entsteht. Die durch sie bedingten Schwierigkeiten werden durch das Vorhandensein gewisser Symmetrien (genannt *Galoissymmetrien*) – wie etwa die durch die Spiegelung von ζ an der reellen Achse hervorgerufene – gelindert.

Galoismodulstrukturen

Unter diesen Begriff fallen alle Untersuchungen, die mit der Aufdeckung der ganzzahligen Galoisstruktur von sowohl dem Ring der ganzen Zahlen als auch der Einheiten- und 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. 25 Jahren an Hand konkreter Beispielrechnungen zu Vermutungen führte, die zunächst nur als sogenannte *crazy ideas* galten. 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; die aus der Zahlentheorie schließen die sogenannte Hauptvermutung der Iwasawatheorie ein und führen sogar zu Verallgemeinerungen davon. Neu mit Blick auf die Galoisstruktur der Einheiten eingeführte Invarianten und deren vermutete Eigenschaften schlagen darüber hinaus eine Brücke 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 :

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

Mitarbeiter

- Annemarie Nützel (Sektretariat)
- Priv.-Doz. Dr. Werner Bley
- Dipl.-Math. Manuel Breuning (DFG-Mitarbeiter)
- Priv.-Doz. Dr. Georg-Martin Cram
- Dr. Olaf Neiß

Diplomarbeit

Claudia Deiß: „Bestimmung der modularen Invarianten eines imaginär-quadratischen Gitters modulo Primidealen mit Anwendungen in der Kryptographie“

Betreuer: Prof. Schertz

Bei der Konstruktion von Kryptosystemen spielen in letzter Zeit verstärkt elliptische Kurven über endlichen Körpern eine Rolle, weil hier durch die Kompliziertheit der Verknüpfung das diskrete Logarithmus-Problem schwer zu lösen ist und dadurch mit vergleichsweise geringem Aufwand ein hohes Mass an Sicherheit erreicht werden kann.

Die fraglichen elliptischen Kurven entstehen nach einem Resultat von Deuring durch Reduktion aus elliptischen Kurven mit komplexer Multiplikation, vorzugsweise durch die Hauptordnung D eines imaginär-quadratischen Zahlkörpers K . Das zentrale Problem besteht dann in der Berechnung der modularen Invarianten $j(D)$ und einer ganz rationalen Zahl r_l , zu der $j(D)$ modulo einem Primhauptideal der Norm P in D kongruent ist. Eine über dem Körper $F_p = \mathbf{Z}/p\mathbf{Z}$ definierte elliptische Kurve E_l mit der Invarianten r_l liefert dann unter bestimmten Voraussetzungen ein geeignetes Kryptosystem.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist es, ausgehend von einer Lösung dieses Problems für die Hauptordnung D , eine ganz rationale Zahl r_q zu finden, die modulo einem gegebenen Primhauptideal der Norm p zur modularen Invariante $j(D_q)$ der Ordnung zum Führer q modulo p kongruent ist. Dies ist aus kryptographischer Sicht von Interesse, weil man auf diesem Wege neue elliptische Kurven über F_p mit derselben Punktzahl wie E_l erhält.

Da die direkte Berechnung von $j(D_q)$ aufgrund der hohen Klassenzahl und der damit verbundenen Größe der Koeffizienten der Minimalgleichung von $j(D_q)$ einen zeitlich erheblichen Rechenaufwand bedeutet, muss man zu dieser Berechnung andere einfachere Modulfunktionen heranziehen.

Frau Deiß hat dieses Problem mit Hilfe der in der Arbeit näher definierten Funktion

$$\sqrt[12]{\phi_q} := q^{12} \sqrt{\frac{\Delta(D_q)}{\Delta(D)}}$$

gelöst sowie die gefundene Lösung in ein Computerprogramm umgesetzt. Hierzu musste zunächst die Darstellung der Funktion $j(qz)$ als rationale Funktion von j und $\sqrt[12]{\phi_q(z)}$ im Falle $\equiv 1 \pmod{12}$ näher untersucht werden. Weiterhin war zu zeigen, dass der singuläre Wert $\sqrt[12]{\phi}$ im Ringklassenkörper modulo q über K enthalten ist.

Gastaufenthalte an auswärtigen Forschungseinrichtungen

Werner Bley

King's College, London (04. – 17.03.01)

Olaf Neisse

University of Alberta, Edmonton (13.02. - 06.04.01)

Jürgen Ritter

Robinson College Cambridge, England (Febr. 01)

Department of Mathematical Sciences, The University of Alberta, Edmonton, Kanada (Sept./Okt. 01)

Vorträge/Reisen

Werner Bley

Richard Brauer Konferenz in Stuttgart (22. – 24.3.01)

Algebraische Zahlentheorie, Konferenz in Oberwolfach (24. – 30.06.01)

Galois Modules in Arithmetic Geometry, Konferenz in Lille, Frankreich (09. - 13.07.01)
Vortrag: „Explicit Units and the Equivariant Tamagawa Number Conjecture“

Minitagung Algebra und Zahlentheorie in Erlangen (07.12.01)
Vortrag: „Hilberts Satz 132 und etale Kohomologie“

Mathematisches Kolloquium der Universität zu Köln (14.12.01)
Vortrag: „Hilberts Satz 132 und etale Kohomologie“

Olaf Neisse

Edmonton, Kanada (21.03.01)
Vortrag: „Natural Explicit Brauer Induction Formulae“

Jürgen Ritter

Volkswagen Stiftung, Berlin (05.02.01)
Vorstellung des Augsburger Beitrags zum Projekt „Perspektiven der Mathematik an der Schnittstelle von Schule und Universität“

Johannesburg, Südafrika (05.03.01)
Vortrag: „Integral Galois modules versus the zeta function“

Lille, Frankreich (12.07.01)
Vortrag: „The main conjecture of equivariant Iwasawa theory“

Stuttgart (03.12.01)

Vortrag: „Ganzzahlige Galoisstrukturen und Iwasawatheorie“

Reinhard Schertz

Algorithms and Number Theory, Dagstuhl (13. – 18.05.01)

Veröffentlichungen

Werner Bley

Equivariant, Tamagawa numbers, Fitting ideals and Iwasawa theory

mit D.Burns

Compositio Mathematica 126 (2001), 213-247.

Explicit units and the equivariant Tamagawa number conjecture

mit D.Burns

Amer.J.Math. 123 (2001) 931-949.

Reinhard Schertz

Lower powers

mit S. Bettner

In: Journal de Théorie des Nombres de Bordeaux (2001).

Reports

Olaf Neisse

On Selfcontragredient Genera of ZG-Lattices (6 Seiten)

mit A. Weiss.

Explicit Brauer Induction for Symplectic and Orthogonal Representations (55 Seiten)

mit V.P. Snaith.

Clifford Theory with Schur Indices for Projective Representations (15 Seiten)

mit A. Herman.

Jürgen Ritter

The Lifted Root Number Conjecture and Iwasawa Theory

mit A. Weiss

Memoirs of the AMS, in press.

Representing $\Omega_{(l\infty)}$ for real abelian fields

mit A. Weiss

Preprint 01/2001.

Toward equivariant Iwasawa theory

mit A. Weiss

Preprint 06/2001.

Gäste

März, April 2001

Professoren Drs. **J. Hancl** und **J. Kostra**, Universität Ostrava, Tschechien

Mai, Juni, Juli 2001

Dr. **J. -R. Belliard**, Besançon, Frankreich

Juni, Juli 2001

Professor Dr. **A. Weiss**, F.R.S.C., Edmonton, Kanada

November 2001

Professor Dr. **V. P. Snaith**, F.R.S.C., Southampton, England

März, Dezember 2001

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

Förderungen/Drittmittel

Werner Bley

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

Olaf Neisse

- TMR-Mittel zur Finanzierung der Aufenthalte in Edmonton

Jürgen Ritter

- DFG-Sachbeihilfe für eine BAT IIa/2 - Stelle für 2 Jahre, Beginn: 01.10.00

Organisation von Tagungen

Jürgen Ritter

- Richard Brauer (1901-1977), Taking his Ideas into the 21st Century
International Conference, Stuttgart, 22. - 24.03.2001 (gemeinsam mit C. Bessenrodt, R. Dipper,
G. Hiss, I. Kersten, B. Külshammer, G. Malle, C. Ringel)

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
www1.math.uni-augsburg.de

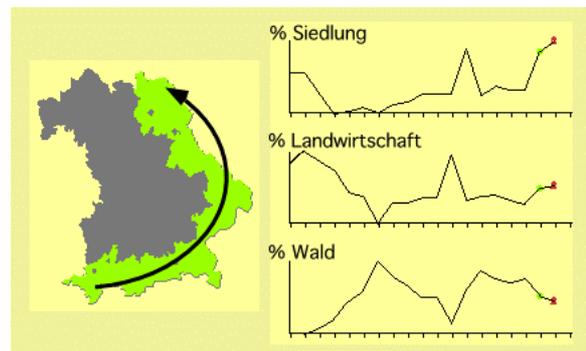
Arbeitsgebiete des Lehrstuhls

Informationsvisualisierung

Durch den Einsatz von interaktiven statistischen Graphiken können Einsichten in Datensätze gewonnen werden, die durch Standardverfahren nicht ohne weiteres möglich sind. Gerade bei sehr großen Datensätzen bietet die Visualisierung Überblicksmöglichkeiten die im 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. Dazu wurden und werden verschiedene Programme implementiert. MANET zur interaktiven graphischen Analyse allg. Daten, TURNER zur Modellanalyse von



loglinearen Modellen, CASSATT zur Analyse vieler Variablen mittels paralleler Koordinaten, KLIMT zur Exploration von Baummodellen, MARC zur Darstellung von Assoziationsregeln und MONDRIAN für komplexe Selektionen in großen Datensätzen.

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. Die dabei entstehende Software soll unsere Ideen möglichst elegant, konsistent und intuitiv abbilden.

Mitarbeiter

- Renate Metzger (Sekretärin)
- Dr. Adalbert Wilhelm
- Dipl.-Math. Klaus Bernt
- Dipl.-Math. Heike Hofmann

Diplomarbeiten

Axel Armstroff: „Anwendung und Erweiterung von CART“

Betreuer: Prof. Unwin

Herr Armstroff hat sich mit Baum-Analysen von Datensätzen mit vielen kategoriellen erklärenden Variablen beschäftigt. Seine Hauptidee liegt darin, die Bäume für alle mögliche Wurzelknoten zu berechnen, um aus der Zusammenfassung dieser Bäume mehr Information aus den Daten zu gewinnen.

Sigrun Fabian: „Parametrische und nichtparametrische Modelle zur Untersuchung des Stornoverhaltens in der verbundenen Hausratsversicherung“

Betreuer: Priv.-Doz. Dr. Wilhelm

Kundentreue ist für Dienstleister ein wichtiges Kriterium in der Konkurrenz um Marktanteile. Dies gilt auch für Versicherungsunternehmen, die versuchen ihre Kunden langfristig an das Unternehmen zu binden. Die Stornierung von Verträgen soll deshalb weitgehend vermieden werden, weswegen es für Versicherungsunternehmen besonders interessant ist, die kritischen Zeitpunkte eines möglichen Stornos vorherzusagen, um durch intensive Kundenbetreuung und spezielle Werbeprogramme einer Vertragskündigung durch den Kunden vorzubeugen. Dazu ist es zunächst notwendig, die Ursachen und Hintergründe für eine Stornierung sowie den Zeitpunkt einer möglichen Stornierung im vorhandenen Kundenstamm zu untersuchen. In Kooperation mit der Versicherungskammer Bayern hat Frau Fabian diese Aufgabe für die verbundene Hausratsversicherung mit Methoden der „Überlebenszeitanalyse“ bearbeitet.

Carolin Gerstmayer: „Entwicklung eines Prognosemodells für Passagierströme in Luftverkehr“

Betreuer: Prof. Unwin

Gute Daten für detaillierte Vorhersagen von Passagierströmen stehen nicht zur Verfügung. Frau Gerstmayer hat untersucht, wieviel man trotzdem mit statistischen Modellen erreichen kann und eine informative Übersicht gegeben.

Claudia Reilich: „Credibility Theorie und Hierarchische "Verallgemeinerte Lineare Modelle“

Betreuer: Priv.-Doz. Dr. Wilhelm

Konzepte und Anwendungen bei der Versicherung von Fahrzeugflotten. Als eine der Standardaufgaben der Versicherungsmathematik kann die Festsetzung kostendeckender und marktfähiger Tarife seit Jahrzehnten angesehen werden. Der Druck der Konkurrenz und sich verändernder Märkte, aber auch größe-

rer gesetzlicher Spielraum verlangen nach ständiger Innovation in dieser Standardaufgabenstellung. Mit komplexeren Modellen wird versucht, genauere Vorhersagen der Schadensanzahlen zu bestimmen, die als zentraler Punkt in die Prämienkalkulation eingehen. In Kooperation mit der Versicherungskammer Bayern hat Frau Reilich die Modellklassen der Credibility Theorie, die verallgemeinerten linearen Modelle und die hierarchischen verallgemeinerten linearen Modelle untersucht, insbesondere im Hinblick auf eine Anwendung bei der Haftpflichtversicherung von Kraftfahrzeugflotten.

Simon Urbanek: „Visualization and Analysis of Statistical Trees“

Betreuer: Prof. Unwin

KLIMT ist eine von Herrn Urbanek entwickelte Software, die die interaktive graphische Analyse von statistischen Bäumen ermöglicht. Seine Diplomarbeit beschreibt die Theorie und Struktur anhand von erläuternden Anwendungen.

Annette Wanka: „Statistische Untersuchungen von Sterbewahrscheinlichkeiten“

Betreuer: Prof. Unwin

In Zusammenarbeit mit einer Versicherungsfirma hat Frau Wanka Methoden für die Visualisierung und die Modellierung von Sterbewahrscheinlichkeitsdaten untersucht. Sie hat Glättungsverfahren geschickt und wirkungsvoll eingesetzt.

Dissertation

Stephan R.W. Lauer: „Theorie und Anwendung Interaktiver Statistischer Graphik“

Erstgutachter: Prof. Unwin, Zweitgutachter: Prof. Pukelsheim

Heutige Rechnerkapazitäten ermöglichen die Berechnung von jeder Menge Modelle für jeden Datensatz. In seiner Dissertation hat Herr Lauer die Auswahl und Überprüfung von Modellen von mehreren Seiten untersucht und innovative Visualisierungsmethoden entwickelt, die Modellstrukturen, Modellresiduen, und den Prozess der Modellanpassung darstellen können. Seine Arbeit bildet einen Grundstein für das wichtige neue Gebiet, Exploratory Modelling Analysis.

Vorträge/Reisen

Heike Hofmann

University of Wisconsin, USA (12. - 13.02.01)

Vortrag: „Multivariate Categorical Data Analysis with Graphics“

Antony Unwin

Münster University (02.02.01)

Vortrag: „Visualisierung für Data Mining“

DSC 2001 Vienna (17.03.01)

Vortrag: „R objects, two interfaces (R objects to interfaces?)“

University of Bratislava (19.03.01)

Vortrag: „Visualisation for large data sets“

GMD Bonn (18.04.01)

Vortrag: „Begrenzung der Autonomie von Data-Mining Verfahren durch User-Interaktivität“

Data Vis Fairfax, Virginia (23. - 25.05.01)

Vortrag: „Parallel Coordinates for Exploratory Modelling Analysis“

Münster University (03.07.01)

Vortrag: „Statistische Graphiken für Geographische Daten - mit oder ohne Interaktivität?“

PKDD, Freiburg (03. - 05.09.01)

Vortrag: „Statistification or Mystification? The need for statistical thought in Visual Data Mining“

Dortmund University (04.12.01)

Vortrag: „Statistification or Mystification? The need for statistical thought in Visual Data Mining“

Adalbert Wilhelm

ETH Zürich, Schweiz (11.01.01)

Vortrag: „Graphik für diskrete Daten“

Kolloquium, Universität der Bundeswehr Hamburg (05.03.01)

Vortrag: „Data Mining aus statistischer Sicht“

GfKI Jahrestagung, München (14. - 16.03.01)

Vortrag: „Visual Comparisons of Association Rules“

Workshop Data Visualization, George Mason University, Fairfax, VA (22. - 28.05.01)

Vortrag: „User interaction at Various Levels of Data Displays“

Interface Symposium, Costa Mesa, Orange County, CA (12. - 18.06.01)

Vortrag: „Graphical and Statistical Pruning of Association Rules“

6th IASC Summer School, Island of Capri, Italien (28.06. - 01.07.01)

Vortrag: „Interactive visualization tools“

Veröffentlichungen

Heike Hofmann

Graphical Tools for the Exploration of Multivariate Categorical Data

Dissertation, Verlag Heike Hofmann (2001).

Visual Comparisons of Association Rules, in Journal of Computational Statistics

mit A. Wilhelm

16(3), pp. 399-416, (2001).

Generalised Odds Ratios for Visual Modelling

In: Journal of Computational and Graphical Statistics, vol 10(4), pp.1-13, (2001).

Exploring association rules by interactive graphics

mit A. Wilhelm

Angenommen bei GfKI, (2001).

Antony Unwin

R objects, two interfaces (R objects to interfaces?)

In: K. L. Hornik F. (Ed.), DSC 2001, Vienna, (2001).

Patterns of Data Analysis?

Journal of the Korean Statistical Society, 30(2), 219-230, (2001).

Statistification or Mystification? The Need for Statistical Thought in Visual Data Mining

In: L. De Raedt Siebes, A. (Ed.), PKDD, (pp. 494). Freiburg: Springer, (2001).

The TwoKey Plot for Multiple Association Rules Control

mit H. Hofmann und K. Bernt

In L. De Raedt Siebes, A. (Ed.), PKDD, (pp. 472-483). Freiburg: Springer, (2001).

Data Mining and Statistics - Introduction

mit H. Hofmann und A. Wilhelm

Computational Statistics, 16(3), 317-321(2001).

Förderungen/Drittmittelprojekte

- Typ B – „Interpretation und Visualisierung von Data Mining Resultaten“

Herausgabe von Zeitschriften

Antony Unwin

- Associate Editor von „Computational Statistics“
- Associate Editor von „Computational Statistics and Data Analysis“
- Associate Editor von „Journal of Computational and Graphical Statistics“
- Associate Editor von „Research in Official Statistics“

Adalbert Wilhelm

- Editor: IASC-News in CSDA und ISI Newsletter
- Associate Editor von „Computational Statistics and Data Analysis“
- Scientific Secretary der International Association for Statistical Computing, 1999-2001

Organisation von Tagungen

Adalbert Wilhelm

- Sektion „Data Mining: Visualisation, Statistification and Application“, GfKI-Jahrestagung, München (14. - 16.03.01)

Kolloquien und Gastvorträge

08.01.01

Professor Dr. **Carsten Carstensen**, Universität Kiel
„An Introduction to A Posteriori Finite Element Error Control and a Proof of the Reliability of the ZZ Error Estimator“

11.01.01

Dr. **Frank Ihlenburg**, ISKO engineers
„Finite-Elemente Analyse von externen Helmholtz-Problemen: Fehlerabschätzungen und Anwendung auf akustische Streuprobleme“

18.01.01

Professor Dr. **Kees Vuik**, University of Technology Delft, The Netherlands
„Simulation von Mikrostrukturen und elektronischen Bauelementen“

25.01.01

Frau **Ursula Becker**, LMU München
„Bump Hunting“

30.01.01

Professor Dr. **Steen Andersson**, Indiana University, Bloomington, Indiana, USA
„On the general wishart distribution on homogeneous cones“

01.02. 01

Professor Dr. **Stefan Funken**, Ludwig-Maximilians-Universität München
„Remarks on the coupling of non-conform fem and bem for the Stokes problem“

01.02.01

Dr. **Burkhard Wilking**, University of Pennsylvania, USA
„Metrische Starrheit von Hopffaserungen“

01.02.01

Priv.-Doz. Dr. **Thomas Schick**, Universität Münster
„L²-Bettizahlen“

01.02.01

Priv.-Doz. Dr. **Dorothe Schüth**, Universität Bonn
„Isospektrale Sphären“

06.02.01

Professor **Tim Penttila**, University of Western Australia, Nedlands, Perth, Australien
„Elation Laguerre planes and translation generalised quadrangles of small order“

20.02.01

Professor Dr. **Urs Kirchgraber**, Universität Zürich
„Gleichungen? Gleichungen!“

20.02.01

OstR **Karl Fegert**, Gymnasium Neu-Ulm
„Bundeswettbewerb Mathematik am Gymnasium heute – Gedanken zu Anforderungen und Aufgabenstellung“

20.02.01

Professor Dr. **Norbert Schmitz**, Universität Münster
„Wie unfair sind Glücksspielautomaten?“

- 07.03.01
Dr. **Volker Schulz**, WIAS Berlin
„Parameterschätzung und Formoptimierung bei Bingham-Fluiden“
- 26.03.01
Dipl.-Math. **Nguyen Chanh Dinh**, Universität Tübingen
„Motion of level sets with speed depending on mean curvature“
- 18.04.01
Dr. **Francesca Rapetti**, Université Paris Sud
„Mortar Edge Element Methods in Electromagnetic Field Computation“
- 30.04.01
Professor Dr. **Gabriele Nebe**, Universität Ulm
„Der Hauptblock von $Z_p S_{2p}$ “
- 11.05.01
Professor Dr. **Ken Nakamura**, Metropolitan University Tokyo, Japan
„A Survey on the Number Field Sieve“
„Squares in binary recurrence sequences“
- 15.05.01
Professor Dr. **Robert V. Moody** F.R.S.C., University of Alberta, Edmonton, Canada
„Aperiodic Order and Diffraction“
- 15.05.01
Priv.-Doz. Dr. **Norbert Koks**, Technische Universität Dresden
„Inertiale Mannigfaltigkeiten für Evolutionsgleichungen und nichtautonome dynamische Systeme“
- 01.06.01
Dr. **Krishnan Shankar**, University of Michigan, Ann Arbor
„Positive Curvature, Cohomogeneity and Fundamental Groups“
- 01.06.01
Dr. **Charles Boubel**, Université Henri Poincaré, Nancy
„Local Holonomy in Pseudo-Riemannian Geometry: A First Investigation“
- 05.06.01
Professor Dr. **Sergei Pilyugin**, St. Petersburg
„Weak and Inverse Shadowing Properties in Dynamical Systems“
- 07.06.01
Professor Dr. **Wolfgang Ziller**, University of Pennsylvania, Philadelphia
„Positive Curvature and Group Actions“
- 08.06.01
Professor Dr. **Detlef Gromoll**, State University of New York, Stony Brook
„Remarks on Nonnegative Curvature and Metric Fibrations“
- 11.06.01
Professor Dr. **A. Weiss** F.R.S.C., University of Alberta, Edmonton, Canada
„The main conjecture of equivariant Iwasawa theory; the absolutely abelian case, 1“
- 12.06.01
Dr. **Silvia Bertoluzza**, Universität Pavia
„Nichtkonforme 3- Feld Methoden“

- 18.06.01
Professor Dr. **José Francisco Rodrigues**, CMAF, University of Lisbon, Portugal
„Some contemporary mathematical challenges: from applications to communications“
- 18.06.01
Dr. **Burkhard Wilking**, University of Pennsylvania, Philadelphia
„Group Actions on Manifolds of Positive Sectional Curvature“
- 18.06.01
Dr. **Kristopher Tapp**, State University of New York, Stony Brook
„Conditions for Nonnegative Curvature on Bundles“
- 18.06.01
Professor Dr. **Claus-Günther Schmidt**, Universität (TH) Karlsruhe
„p-adische L-Funktionen“
- 19.06.01
Professor Dr. **Ludwig Fahrmeier**, Universität München
„Semiparametrische Bayes-Inferenz für generalisierte Regression“
- 21.06.01
Dr. **Jean-Robert Belliard**, Université de Besançon, Frankreich
„Circular p-units, 1“
- 22.06.01
Professor Dr. **A. Weiss** F.R.S.C., University of Alberta, Edmonton, Canada
„The main conjecture of equivariant Iwasawa theory; the absolutely abelian case, 2“
- 25.06.01
Professor Dr. **Edwin Kreuzer**, Technische Universität Hamburg-Harburg
„Allgemeine Zellabbildungsmethoden“
- 26.06.01
Priv.-Doz. Dr. **Thomas Honold**, TU München
„Gewichtsfunktionen und lineare Codes“
- 26.06.01
Dipl.-Math. **Tanja Vocke**, Technische Universität München
„Zur Kontrolle nichtlinearer diskreter dynamischer Systeme“
- 02.07.01
Dr. **Borja Jiménez de Cisneros**, Universidad Complutense de Madrid
„What can Thermodynamics teach us about the adiabatic piston?“
- 05.07.01
Professor Dr. **Shenghua Kelly Fan**, National University of Singapore
„Optimal Designs for Estimating a Function“
- 06.07.01
Dr. **Nitu Kitchloo**, John Hopkins University, Baltimore
„Topology of Kac-Moody Groups“
- 09.07.01
Professor Dr. **Jan Andres**, Palacky University, Olomouc
„Multivalued Iterated Function Systems and their Attractors“
- 10.07.01
Professor Dr. **Peter Kloeden**, Universität Frankfurt
„The perturbation of attractors of skew-product flows with a shadowing driving system“

- 10.07.01
Professor Dr. **Jannis A. Antoniadis**, Universität Kreta
„Darstellungen von Primzahlpotenzen durch binäre quadratische Formen“
- 12.07.01
Professor Dr. **William J. Reed**, University of Victoria, British Columbia, Kanada
„On the Pareto, Zipf and other power laws“
- 12.07.01
Professor Dr. **Bernd Simeon**, Universität Karlsruhe
„Inelastische Deformation metallischer Strukturen“
- 17.07.01
Professor Dr. **J. E. Lopez Fenner**, Universidad de la Frontera, Temuce, Chile
„Extended hyperbolicity in non-invertible dynamical systems with impulse effect“
- 17.07.01
Dr. **Jean-Robert Belliard**, Université de Besançon, Frankreich
„Circular p-units, 2“
- 23.07.01
Professor Dr. **Saber Elaydi**, Trinity University, USA
„On the Poincaré-Perron Theorem“
- 24.07.01
Dr. **Götz Grammel**, Technische Universität München
„Strong Elastic Constraints in Mechanics“
- 24.07.01
Dr. **Roberta Fabbri**, Università di Firenze
„Controllability for Singularly Perturbed Systems“
- 27.07.01
Dr. **Thomas Püttmann**, Ruhr-Universität Bochum
„Homogeneity Rank and Atoms of Actions“
- 14.08.01
Professor Dr. **Masahiro Yamamoto**, Tokyo, Japan
„Conditional stability in line unique continuation for elliptic partial differential equations“
- 21.08.01
Frau **Sandra M. Carlos Pereira**, University of Western Australia, Australien
„Cluster Anaysis for Spatial Point Patterns“
- 15.10.01
Professor Dr. **J. C. Sprott**, University of Wisconsin, Madison
„Simple chaotic systems and circuits“
- 18.10.01
Professor Dr. **W. Kirsch**, Ruhr-Universität Bochum
„Mathematische Analyse von politischen Machtstrukturen am Beispiel des Rates der Europäischen Union“
- 19.10.01
Professor Dr. **Theodoros Vlachos**, University of Ioannina
„Rigidity of Minimal Surfaces in Spheres“

- 22.10.01
Professor Dr. **V. P. Snaith**, University of Southampton, England
„Relative K_0 Fitting ideals and the Stickelberger phenomenon“
- 26.10.01
Herr **Edwin Haas** Fraunhofer – Institut für Atmosphärische Umweltforschung Garmisch-Partenkirchen
„Einführung und Überblick zur numerischen Modellierung von Luftqualität“
- 29.10.01
Dr. **Devaraj van der Meer**, University of Twente, Enschede, Holland
„Birth and Sudden Death of a Granular Cluster“
- 08.11.01
Frau **Linda Stougaard Nielsen**
„Point process models allowing for interaction and inhomogeneity“
- 08.11.01
Herr Seminardirektor **Engelbert Vollath**, Neustadt a. d. Waldnaab
„Geometrie im Gelände“
- 09.11.01
Priv.-Doz. Dr. **Linus Kramer**, Universität Würzburg
„Transitive Wirkungen auf kompakten Gebäuden und isoparametrischen Blätterungen“
- 12.11.01
Professor Dr. **George Osipenko**, St. Petersburg State Technical University,
„Symbolic Analysis of Dynamical Systems“
„The construction of symbolic image“
- 14.11.01
Professor Dr. **George Osipenko**, St. Petersburg State Technical University
„Attractors and filtrations“
- 16.11.01
Dr. **Dirk Blömker**, RWTH Aachen
„Rauschen in den Randwerten“
- 19.11.01
Professor Dr. **George Osipenko**, St. Petersburg State Technical University
„Morse Spectrum“
- 19.11.01
Professor Dr. **N. Morozov**, State Technical University, St. Petersburg
„Solid Mechanics and Nanotechnological Problems“
- 21.11.01
Professor Dr. **George Osipenko**, St. Petersburg State Technical University
„Morse Spectrum“
- 23.11.01
Professor Dr. **Lorenz Schwachhöfer**, Université Libre de Bruxelles
„Almost Nonnegative Curvature and Cohomogeneity one“
- 26.11.01
Dipl.-Math. **R. Hartmann**, University of California, Santa Cruz, USA
„Endopermutations- und endonomiale Moduln“
- 10.12.01
Professor Dr. **S. Piskarev**, Moscow State University

„Approximation of semilinear equations in Banach spaces“

17.12.01

Professor Dr. **R. Boltje**, University of California, Santa Cruz, USA

„Alperins und Dades Vermutungen und zusammenziehbare Kettenkomplexe“

17.12.01

Dr. **Stefan Siegmund**, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA

„Neues in Nichtautonomer Dynamik“

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/Maier-Paape)

Dynamik und Kontrolle gewöhnlicher Differentialgleichungen (Aulbach/Colonius)

Numerische Lösung gekoppelter Systeme nichtlinearer partieller Differentialgleichungen (Hoppe/Bungartz)

Nichtlineare Physik komplexer Systeme (Hänggi/Linz/Reimann)

Globale Differentialgeometrie (Eschenburg/Heintze)

Stark korrelierte Vielteilchensysteme (Eckern/Ziegler)

Geometrische Analysis (Lohkamp)

Im Jahre 2001 standen dem Graduiertenkolleg Personal- und Sachmittel in Höhe von 401.970 DM zur Verfügung. Diese Mittel kamen in Form von Stipendien und Reisekostenbeihilfen den folgenden Doktoranden und Postdoktoranden zugute: Frau Leitner und den Herren Berbec, Callenbach, Gayer, Hoffmann, Kalisch, Kieninger, Lüdecke, Miller, Nguyen, Pötzsche, Popescu, Reinhard, Dr. Rivertz, Dr. Siegmund, Tzoukmanis.

Auch im Jahre 2001 konnten wieder zahlreiche Gastvorträge aus den Mitteln des Graduiertenkollegs finanziert werden, ebenso eine Klausurtagung (07. - 08. Mai) und ein Minisymposium (30. Juli - 03. August).

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 2001

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 2001 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 2001 zur Verfügung gestellt wurden.

je 2 Praktikumsplätze: Deutsche Post, SNL IST, 81369 München
Klöck - Ihr Software-Partner, 86157 Augsburg
Siemens AG, ZT PP2, 81739 München
Wilkinson + Associates, Capital Market Consultancy GmbH,
80538 München

je 1 Praktikumsplatz: Activest Investmentgesellschaft mbH, 85765 Unterföhring
Bayerische Landesbank –Girozentrale, 80277 München
Cancom IT Systeme, 89343 Jettingen
Computer Mutter GmbH, 87758 Kronburg
Cortocom e.K., 86163 Augsburg
Deutsche Bank AG, Unternehmensbereich U/I, Unternehmensanalyse
Risk Management Center, 80271 München
Dialog – Leben, 86150 Augsburg
DLR Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.,
82234 Oberpfaffenhofen
Freshframes, Internetkonzepte & Design, 86153 Augsburg
Go! IPO AG Wetterhaus, CH – 9100 Herisau
Paul Hartmann AG, 89504 Heidenheim

IDG Magazine Verlag GmbH, 80805 München
I P P Max-Planck-Institut für Plasmaphysik – Tokamakphysik,
85748 Garching
logic-base, 86641 Rain am Lech
PowerWork AG, 87437 Kempten
Siemens AG - Zweigniederlassung München, Industrial Solutions
and Services, 81679 München
Swiss Re Germany AG, 80526 München
TÜV Informationstechnik GmbH, Geschäftsstelle Süd, 86150 Augsburg
Wacker Siltronic AG, 84489 Burghausen
WEKA MEDIA GmbH, 86438 Kissing
Verlagsgruppe Weltbild, 86167 Augsburg
Witt Weiden, 92612 Weiden

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.