

UNIVERSITÄT AUGSBURG

Jahresbericht 1991



Universitätsbibliothek
14. Juli 2002
Augsburg

INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Universitätsstraße 8
D-8900 Augsburg

Jahresbericht 1991

Inhaltsverzeichnis	Seite
Mitarbeiter des Instituts	1
Gäste	3
Lehre	7
Publikationen	19
Diplomarbeiten	24
Dissertationen	39
Habilitationen	42
Auswärtige Vorträge	43
Reportreihe	55
Auswärtige Forschungsaufenthalte	60
Kolloquien und Gastvorträge	63
Forschungsförderung	65
Betriebspraktikum	70
Sonstige Aktivitäten	71
DFG-Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"	74
Gäste im Forschungsschwerpunkt und im EG-Projekt	74
Preprints im Schwerpunktprogramm der DFG	78
Vorträge im Schwerpunktprogramm der DFG	80

Kurze Statistik des Instituts für Mathematik

An diesem Institut wirkten im Jahre 1991

21 Professoren, davon

4	Lehrstühle in Reiner Mathematik,
3	Lehrstühle in Angewandter Mathematik,
2	Lehrstühle für Informatik (z. Zt. eine Stelle unbesetzt),
1	Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik,
9	C 3-Professoren für Mathematik (davon 5 Fiebiger-Professuren),
2	C 3-Professoren für Informatik;

53 wissenschaftliche Mitarbeiter, davon 25 auf Universitätsstellen,
28 auf Drittmittelstellen.

Es studierten:

299 das Fach Diplommathematik,
383 das Fach Diplomwirtschaftsmathematik.

Rufe ergingen 1991 an

Dr. Reinelt (Bonn u. Heidelberg).

Rufe haben 1991 angenommen:

Prof. Bock (Heidelberg),
Prof. Gritzmann (Trier),
Prof. Grötschel (Berlin),
Prof. Hoffmann (München).

Überregionale Forschungsprojekte:

Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"
(Sprecher: Prof. Hoffmann); gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft,
"Dynamik von Mehrkörpersystemen, MKS-Integration"
(Arbeitsgruppe Prof. Bock); gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft,
"Darstellungstheorie endlicher Gruppen und endlich-dimensionaler Algebren"
(Arbeitsgruppe Prof. Ritter); gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft,
"Globale Analysis, Differentialgeometrie und ihre Anwendungen"
(Arbeitsgruppe Prof. Brüning und Prof. Heintze); gefördert von der Europäischen
Gemeinschaft,
"European Bifurcation Theory Group"
(Arbeitsgruppe Prof. Kielhöfer, Dr. Lauterbach); gefördert von der Europäischen
Gemeinschaft.

Graduiertenkolleg Mathematik

Von der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde 1990 am Institut für Mathematik
ein Graduiertenkolleg mit 36 Kollegplätzen und 20 Promotionsstipendien eingerichtet.
Die historisch-philosophische Komponente wird getragen durch das Institut für
Philosophie der Universität Augsburg.

Mitarbeiter des Instituts

Hochschullehrer

Professor Dr. Bernd Aulbach
Professor Dr. Hans Georg Bock
Professor Dr. Karl Heinz Borgwardt
Professor Dr. Jochen Brüning
Professor Dr. Fritz Colonius
Professor Dr. Walter Dosch
Professor Dr. Jost-Hinrich Eschenburg
Professor Dr. Norbert Gaffke
Professor Dr. Peter Gritzmann
Professor Dr. Martin Grötschel
Professor Dr. Lisa Hefendehl-Hebeker
Professor Dr. Ernst Heintze

Professor Dr. Karl-Heinz Hoffmann
Professor Dr. Hansjörg Kielhöfer
Professor Dr. Burkhard Külshammer
Professor Dr. Bernhard Möller
Professor Dr. Friedrich Pukelsheim
Professor Dr. Jürgen Ritter
Professor Dr. Reinhard Schertz
Professor Dr. Hans-Joachim Töpfer
Privatdozent Dr. Peter Kirsche
Privatdozent Dr. Peter Knabner
Privatdozent Dr. Reiner Lauterbach
Privatdozent Dr. Herbert Schröder
Privatdozent Dr. Ekkehard Wilde

Assistenten

Dr. Markus Abt
Dr. Robert Boltje
David Burns, Ph. D.
Dr. Marlene Chlebowitz
Dr. Georg-Martin Cram
Dr. Günter Drees
Ingo Eichenseher
Dr. Walter Fuchs
Dr. Susanne Gutmair
Dr. Jens Heber
Reinhard Hölz
Dr. Paul Kötzner

Dr. Matthias Lesch
Thomas Mitulla
Norbert Peyerimhoff
Dr. Johann Reiter
Martin Russling
Dr. Johannes Schlöder
Dr. Theo Ungerer
Adalbert Wilhelm
Gerhard Wilhelms
Jürgen Wittmann
Dr. Eberhard Zehendner
Doris Zepf

EDV-Beauftragter

Wolfgang Kolbe

Drittmittelbeschäftigte

Thomas Andrzejewski
Norbert Ascheuer
Dr. Ellen Baake
Petra Bauer
Klaus Bernt
Dr. Werner Bley
Dr. Edda Eich
Dr. Stefan Hilger
Dr. Martin Hilpert
Marco Holzmann
Alexander Hufnagel
Gabriele Joas
Sabine Krull
Rudolf Lasinger
Thomas Lohmann

Dr. Stanislaus Maier
Alexander Martin
Wilhelm Merz
Kenneth Nordström
Olaf Neiße
Dr. Gerhard Reinelt
Evangelia Samiou
Thomas Schwaller
Marc Steinbach
Mechthild Stoer
Kai Tetzlaff
Robert Weismantel
Adalbert Wilhelm
Günter Wörsching
Dr. Günter Ziegler

Angestellte

Dorothea Brückner
Ingeborg Dötsch
Petra Echl
Maria-Elisabeth Fasching
Christine Fischer
Christine Führ
Renate Guillaume
Theodora Konnerth

Elisabeth Meidele
Rita Moeller-Mitev
Annemarie Nützel
Roswitha Seiffert
Elfriede Stegmüller
Bärbel Steimer
Gabriele Zielz

Gäste am Institut

Prof. Dr. U. Abresch, Math. Institut der WWU Münster
Juli 1991

Dr. K.-F. Albrecht, Zentr.-Inst. f. Kybernetik & Informationsprozesse, Berlin
März 1991

Dr. U. Angermüller, Siemens Erlangen
Mai 1991

Prof. Dr. G. Anzellotti, Università di Trento, Povo/Italien
15. - 18. Januar 1991

Dr. G. Aseev, Steklov Institut für Mathematik, Moskau, UdSSR
16. - 20. Februar 1991

Dr. D. R. Baker, General Motors, Warren, USA
Februar 1991

Dr. J. Barrett, Imperial College, London, UK
9. - 17. August 1991
13. - 20. Dezember 1991

Prof. Dr. J.-M. Bismut, Université de Paris, Orsay, Frankreich
12. - 17. Mai 1991

Prof. Dr. B. Bojarski, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen
8. - 12. Juli 1991

Dr. K. Briggs, University of Melbourne, Australien
Juli 1991

Prof. Dr. P. Cartier, Ecole Normale Supérieure, Paris, Frankreich
13. - 16. Januar 1991

Prof. Dr. F. L. Chernousko, Akademie der Wissenschaften, Moskau, UdSSR
September - Oktober 1991

Dr. A. Chernushevich, BSSR Academy of Sciences, Minsk, UdSSR
Februar 1991

Dr. H. Crauel, Universität Saarbrücken
17. - 20. November 1991

Prof. Dr. Avner Friedman, University of Minnesota, Minneapolis, USA
28. Oktober - 2. November 1991

Dr. B. Garay, Technische Universität Budapest, Ungarn
Januar - Juni 1991

Dr. S. Golin, Wissenschaftszentrum NRW, Düsseldorf
Februar 1991

Dipl.-Ing. J. Gottlieb, Technische Hochschule Halle
28. Juli - 4. August 1991

Prof. Dr. R. Guenther, Oregon State University, Corvallis, USA
16. - 18. Juli 1991

Prof. Dr. Jaroslav Haslinger, Charles University, Prag, Tschechoslowakei
28. Januar - 28. Februar 1991

Prof. K. Hoechsmann, Vancouver, Kanada
März 1991

Prof. Dr. L. Hörmander, University of Lund, Schweden
24. - 27. Februar 1991

Prof. Dr. H. Hofer, Universität Bochum
13. - 17. Juni 1991

Prof. Dr. B. Hofmann, Technische Hochschule Zittau
13. - 18. Oktober 1991

Dr. Th. Kakolewski, Universität Bonn
Juni 1991

Dr. J. Kallrath, BASF Ludwigshafen
Mai 1991

Prof. Dr. F. Kamber, University of Urbana, Champaign, USA
15. - 26. Juli 1991

Prof. Dr. W. Kliemann, Iowa State University, Ames, Iowa, USA
10. Juni - 9. August 1991

Prof. Dr. G. Kolosov, Moscow Institute of Electronic Machinery, Moskau, UdSSR
3. - 6. Juni 1991

Prof. Dr. M. Kreck, Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn
Juni 1991

Dr. M. Löffler, Universität Köln
September 1991

Prof. Dr. R. W. Longman, Columbia University, New York, USA
Juni 1991

Prof. Dr. G. A. Margulis, Institute of Advanced Study, Princeton, USA
16. - 19. Juli 1991

Prof. Dr. G. Meyer, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia, USA
16. Juni - 16. Juli 1991
22. Juli - 20. August 1991

Prof. Dr. M. Min-Oo, McMaster University Hamilton, Ontario, Canada
Juli 1991

Prof. Dr. W. Müller, z.Zt. Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn
14. - 16. Februar 1991

Dr. N. Nadirashvili, z.Zt. Universität Bielefeld
1. November - 31. Dezember 1991

Dipl.-Math. Nasser H. Sweilam, Universität Giza, Ägypten
28. Juli - 4. August 1991

Prof. Dr. M. Niezgodka, Universität Warschau, Polen
4. - 9. März 1991

Dr. C. Olmos, Cordoba, Argentinien
Mai und Oktober 1991

Dipl.-Math. Martina Pester, Technische Universität Chemnitz
25. - 27. November 1991

Dr. A. Pokatayev, BSSR Academy of Sciences, Minsk, UdSSR
Februar 1991

Prof. Dr. F. A. Potra, University of Iowa, USA
Juni 1991

Dipl.-Math. P. Ranft, Universität Bremen
13. - 17. Mai 1991

Dr. S. Reich, Karl-Weierstraß-Institut, Berlin
März 1991

M. Schlichting, Brandenburg/Have
22. - 28. Juli 1991

Dr. K. Schneider, Karl-Weierstraß-Institut, Berlin
4. - 5. Februar 1991

Prof. Dr. Z. Shiller, University of California, Los Angeles, USA
September 1991

Prof. Dr. R. Showalter, University of Texas at Austin, Austin, USA
1. - 30. Juni 1991

Dr. R. Slattery, Stanford University, Palo Alto, USA
Juni 1991

Prof. Dr. P. Slodovy, Universität Hamburg
März 1991

Prof. Dr. B. Smyth, University of Notre Dame, Indiana, USA
Juli 1991

Prof. Dr. J. Sokolowski, Akademie der Wissenschaften, Warschau, Polen
14. - 17. Oktober 1991

Prof. Dr. Zheng Songmu, Fudan University, Shanghai, China
1. März - 30. April 1991
8. - 9. Mai 1991

Dr. J. Soucek, Akademie der Wissenschaften, Prag, CSFR
27. Oktober - 1. November 1991

Prof. G. Thorbergsson, University of Notre Dame, Indiana, USA
Mai und November 1991

Dipl. Phys. J. Timmer, Universität Freiburg
August 1991

Prof. A. Weiss, Edmonton, Kanada
Mai und November 1991

Dr. Shen Weixi, Fudan University, Shanghai, China
8. - 9. Mai 1991

Prof. Dr. Guan Zhicheng, Zhejiang University, Hangzhou, China
5. - 13. Juni 1991

Lehrveranstaltungen im WS 90/91

A. Mathematik für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie den Lehramtsstudiengang für Gymnasien

Abkürzungen:

PV = Pflichtveranstaltungen, WV = Wahlveranstaltung, K = Kurs, Ü = Übung, PS = Proseminar, S = Seminar, Ko = Kolloquium

Für alle

06 001	Überblicke Mathematik (Themen und Termine werden gesondert angekündigt)		Dozenten der Mathematik und Informatik
06 002	Philosophie und Geschichte der Astronomie	Typ: K Std.: 2	Brüning/ Mainzer

Ab 1. Semester

06 003	Analysis I	Typ: PV Std.: 4	Heintze
06 004	Übungen zu Analysis I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/Heber
06 005	Lineare Algebra I	Typ: PV Std.: 4	Külshammer
06 006	Übungen zu Lineare Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Külshammer/ Chlebowitz/ Wittmann
06 007	Informatik I (mit integriertem Programmierkurs)	Typ: PV Std.: 6	Möller
06 008	Übungen zu Informatik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Möller/Mitulla
06 009	Programmieren (PASCAL)	Typ: K Std.: 2	Kolbe
06 010	Übungen zu Programmieren - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kolbe

Ab 3. Semester

06 011	Analysis III	Typ: PV Std.: 4	Brüning
06 012	Übungen zu Analysis III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/Lesch Schröder
06 013	Numerik I	Typ: PV Std.: 4	Colonus
06 014	Übungen zu Numerik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Colonus/ Eichenseher
06 015	Wahrscheinlichkeitstheorie	Typ: PV Std.: 4	Borgwardt
06 016	Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/Abt
06 017	Optimierungsmethoden I	Typ: PV Std.: 4	Grötschel
06 018	Übungen zu Optimierungsmethoden I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Grötschel/ Zepf
06 019	Informatik III	Typ: PV Std.: 2	Dosch
06 020	Übungen zu Informatik III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Dosch/ Ungerer

Ab 5. Semester

06 021	Funktionalanalysis	Typ: WV Std.: 4	Kielhöfer
06 022	Übungen zu Funktionalanalysis - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer/ Kötzner
06 023	Einführung in Partielle Differential- gleichungen	Typ: WV Std.: 4	Knabner
06 024	Übungen zu Einführung in Partielle Differentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Knabner
06 025	Differenzengleichungen und dynamische Systeme	Typ: WV Std.: 4	Aulbach

06 026	Übungen zu Differenzengleichungen und dynamische Systeme - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Aulbach
06 027	Variationsrechnung	Typ: WV Std.: 2	Kielhöfer
06 028	Übungen zu Variationsrechnung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer
06 029	Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie	Typ: WV Std.: 2	Lauterbach
06 030	Übungen zu Ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Lauterbach
06 031	Singularitätentheorie	Typ: WV Std.: 2	Lauterbach
06 032	Übungen zu Singularitätentheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Lauterbach
06 033	Elliptische Kurven III	Typ: WV Std.: 4	Schertz
06 034	Übungen zu Elliptische Kurven III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz
06 035	Differentialgeometrie I	Typ: WV Std.: 4	Eschenburg
06 036	Übungen zu Differentialgeometrie I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Eschenburg
06 037	Algebraische Topologie	Typ: WV Std.: 2	Schröder
06 038	Übungen zu Algebraische Topologie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schröder
06 039	Numerische Behandlung partieller Differential- gleichungen	Typ: WV Std.: 4	Bock
06 040	Übungen zu Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Bock/Schlöder
06 041	Mathematische Statistik II	Typ: WV Std.: 4	Gaffke

06 042	Übungen zu Math. Statistik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/ Gutmair
06 043	Versuchsplanung	Typ: WV Std.: 4	Pukelsheim
06 044	Asymptotik in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Typ: WV Std.: 2	Gaffke
06 045	Operations Research I	Typ: WV Std.: 4	Gritzmann
06 046	Übungen zu Operations Research I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gritzmann/ Ziegler
06 047	Neue Verfahren zur Linearen Optimierung	Typ: WV Std.: 2	Borgwardt
06 048	Maschinennahe Programmierung	Typ: WV Std.: 2	Töpfer
06 049	Übungen zu Maschinenn. Programmierung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms
06 050	Graphische Datenverarbeitung	Typ: WV Std.: 2	Töpfer
06 051	Übungen zu Graphische Datenverarbeitung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms
06 052	Algebraische Spezifikation	Typ: WV Std.: 4	Dosch
06 053	Software Engineering	Typ: WV Std.: 2	Mrva
Seminare			
06 054	Proseminar über Analysis: Fourierreihen	Typ: PS Std.: 2	Brüning/Lesch Schröder
06 055	Proseminar über Geometrie/Topologie	Typ: PS Std.: 2	Eschenburg
06 056	Seminar zur Analysis (Gew. DGL)	Typ: S Std.: 2	Aulbach
06 057	Seminar über Numerische Mathematik	Typ: S Std.: 2	Knabner/ Eichenseher

06 058	Seminar über Numerik	Typ: S Std.: 2	Bock/Schlöder
06 059	Seminar über Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Eschenburg/ Heintze
06 060	Seminar über Statistik	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim
06 061	Seminar zur Kontrolltheorie	Typ: S Std.: 2	Colonius
06 062	Seminar über Computational Convexity	Typ: S Std.: 2	Gritzmann
06 063	Seminar: Jack Edmond's Arbeiten zur polyedrischen Kombinatorik	Typ: S Std.: 2	Grötschel

Sonstige Veranstaltungen

06 064	Oberseminar über Globale Analysis, Differentialgeometrie u. Anwendungen	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Eschenburg/ Heintze
06 065	Oberseminar über Algebra und Zahlentheorie	Typ: S Std.: 2	Külshammer/ Ritter/Schertz
06 066	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Bock
06 067	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Dosch
06 068	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Gaffke/ Pukelsheim
06 069	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Grötschel
06 070	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Knabner
06 071	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer
06 072	Mathematisches Kolloquium (Themen werden gesondert angekündigt)	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik u. Informatik

Mathematik als nicht vertieft studiertes Fach für die Lehrämter an Grund-, Haupt- und Realschule

06 003	Elemente der Differential- und Integralrechnung, Teil I	Typ: PV Std.: 4	Heintze
06 004	Übungen zu Elemente der Differential- und Integralrechnung, Teil I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/Heber
06 005	Lineare Algebra I	Typ: PV Std.: 4	Külshammer
06 006	Übungen zu Lineare Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Külshammer/ Chlebowitz/ Wittmann
06 013	Numerik I	Typ: PV Std.: 4	Colonus
06 014	Übungen zu Numerik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Colonus/ Eichenseher
06 073	Darstellende Geometrie	Typ: PV Std.: 2	Vöst
06 074	Übungen zu Darstellende Geometrie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Vöst
06 075	Klausurenkurs	Typ: WV Std.: 2	Schertz

Lehrveranstaltungen im SS 91

A. Mathematik für die Diplom-Studiengänge

Abkürzungen:

PV = Pflichtveranstaltung, WV = Wahlveranstaltung, V = Vorlesung, K = Kurs, Ü = Übung,
PS = Proseminar, S = Seminar, Ko = Kolloquium

Für alle Semester

06 001	Überblicke Mathematik (Themen und Termine werden gesondert angekündigt)		Dozenten der Mathematik und Informatik
--------	---	--	---

Ab 2. Semester

06 002	Analysis II	Typ: PV Std.: 4	Heintze
06 003	Übungen zu Analysis II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/ Heber/Merz
06 004	Lineare Algebra II	Typ: PV Std.: 4	Külshammer
06 005	Übungen zu Lineare Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Külshammer/ Chlebowitz/ Wittmann
06 006	Informatik II	Typ: PV Std.: 4	Möller
06 007	Übungen zu Informatik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Möller/Mitulla
06 008	Programmierkurs (FORTRAN)	Typ: K Std.: 2	Kolbe
06 009	Übungen zum Programmierkurs - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kolbe

Ab 4. Semester

06 011	Numerische Mathematik II	Typ: PV Std.: 4	Colonius
06 012	Übungen zu Numerische Mathematik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Colonius/ Eichenseher
06 013	Mathematische Statistik I	Typ: PV Std.: 4	Borgwardt
06 014	Übungen zu Mathematische Statistik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/ Abt
06 015	Optimierungsmethoden II	Typ: PV Std.: 4	Grötschel
06 016	Übungen zu Optimierungsmethoden II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Grötschel/Zepf
06 017	Gewöhnliche Differentialgleichungen	Typ: WV Std.: 4	Lauterbach
06 018	Übungen zu Gewöhnliche Differentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Lauterbach
06 019	Physikalische und elektronische Grundlagen der Informatik	Typ: WV Std.: 2	Klein
06 020	Übungen zu Phys. u. elektr. Grundlagen d. Informatik - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Klein/ Ungerer

Ab 6. Semester

06 021	Stochastische Prozesse	Typ: WV Std.: 4	Gaffke
06 022	Übungen zu Stochastische Prozesse - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/ Gutmair
06 023	Operations Research II	Typ: WV Std.: 4	Gritzmann
06 024	Übungen zu Operations Research II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gritzmann/ Ziegler
06 025	Differentialgeometrie II	Typ: WV Std.: 4	Eschenburg
06 026	Übungen zu Differentialgeometrie II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Eschenburg/ Samiou

06 027	Einführung in die Globale Analysis	Typ: WV Std.: 4	Brüning
06 028	Übungen zu Einführung in die Globale Analysis - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/Lesch/ Schröder
06 029	Über darstellungstheoretische Fragen der Zahlentheorie (Ganzzahligkeit, Einheiten, Brauergruppe, Ordnungen)	Typ: WV Std.: 6	Ritter
06 030	Ausgewählte Kapitel der modularen Darstellungs- theorie	Typ: WV Std.: 2	Külshammer
06 031	Partielle Differentialgleichungen und Variationsrechnung	Typ: WV Std.: 4	Kielhöfer
06 032	Übungen zu Partielle Differentialgleichungen und Variationsrechnung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.:2	Kielhöfer/ Kötzner
06 033	Finite Elemente	Typ: WV Std.: 4	Knabner
06 034	Übungen zu Finite Elemente - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Knabner/ Steinbach
06 035	Algebraische Topologie II	Typ: WV Std.: 2	Schröder
06 036	Übungen zu Algebraische Topologie II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schröder
06 037	Numerik - Praktikum	Typ: PV Std.: 2	die Dozenten d. Angewandten Mathematik
06 038	Datenbanksysteme	Typ: WV Std.: 2	Albrecht
06 039	Datenstrukturen	Typ: WV Std.: 2	Möller
06 040	Systemprogrammierung/Betriebssysteme	Typ: WV Std.: 4	Töpfer
06 041	Übungen zu Systemprogrammierung/ Betriebssysteme - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms
06 042	Programmverifikation	Typ: WV Std.: 4	Dosch

06 043 Übungen zu Programmverifikation - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Dosch/Russling
06 044 Compilerbau	Typ: WV Std.: 2	Dosch
06 045 Betriebliche Informationssysteme I	Typ: WV Std.: 2	Wilde

Seminare

06 046 Seminar über Analysis	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Schröder/ Lesch
06 047 Seminar über Analysis	Typ: S Std.: 2	Kielhöfer/ Lauterbach
06 048 Seminar über Numerische Mathematik	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Knabner
06 049 Seminar zur Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Eschenburg/ Heintze
06 050 Seminar zur Kontrolltheorie	Typ: S Std.: 2	Colonius
06 051 Seminar über Optimierung	Typ: S Std.: 2	Grötschel
06 052 Seminar über Kombinatorische Optimierung	Typ: S Std.: 2	Gritzmann
06 053 Seminar über Stochastik	Typ: S Std.: 2	Gaffke/Abt/ Gutmair
06 073 Rechnergestützter Entwurf und Simulation von Hardware	Typ: S Std.: 2	Töpfer/Ungerer/ Betz

Graduiertenkolleg

Die nachfolgenden Vorlesungen sind an den Zielen des Graduiertenkollegs ausgerichtet, stehen aber allen Studierenden im Hauptstudium offen.

06 054 Einführungsveranstaltung (nach besonderer Ankündigung)		Colonius
--	--	----------

06 055	Mechanik der Kontinua	Typ: V Std.: 2	Hoffmann
06 056	Kompakte Liegruppen und ihre Darstellungen	Typ: V Std.: 2	Eschenburg/ Heintze
06 057	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Optimierung	Typ: V Std.: 2	Reinelt
06 058	Parallelrechner u. -algorithmen	Typ: V Std.: 2	Ungerer
06 059	Der Fall Galilei	Typ: S Std.: 2	Brandmüller/ Brüning/ Mainzer
06 060	Spezialseminar (nach besonderer Ankündigung)	Typ: S	die am GK beteiligten Do- zenten u. Gäste
06 061	Doktorandenkolloquium (Mo 16.15 - 17.45 Uhr)	Typ: Ko Std.: 2	Doktoranden u. die am GK be- teiligten Dozenten

Sonstige Veranstaltungen

06 062	Oberseminar über Globale Analysis, Differentialgeometrie und Anwendungen	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Eschenburg/ Heintze
06 063	Diplomanden- und Doktoranden-Seminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Knabner
06 064	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Grötschel
06 065	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Ritter
06 066	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Dosch
06 067	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/ Wilhelms
06 074	Diplomanden- und Doktoranden-Seminar	Typ: S	Kielhöfer/ Lauterbach

06 068	Mathematisches Kolloquium (Themen werden gesondert angekündigt)	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik und Informatik
--------	--	--------------------	---

B. Mathematik im Rahmen der Ausbildung für die Lehrämter

06 002	Elemente der Differential- und Integralrechnung II	Typ: PV Std.: 4	Heintze
06 003	Übungen zu Elemente der Differential- und Integralrechnung II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/ Heber/Merz
06 069	Analytische Geometrie	Typ: PV Std.: 2	Lorbeer
06 070	Übungen zu Analytische Geometrie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Lorbeer
06 071	Mathematisches Proseminar	Typ: PS Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 072	Klausurenkurs	Typ: WV Std.: 2	Schertz

Publikationen

Die folgenden Arbeiten von Mitgliedern des Instituts erschienen im Jahre 1991 in wissenschaftlichen Zeitschriften oder Tagungsbänden.

Arvind; Bic, L.; Ungerer, T.: Evolution of Dataflow Computers. Kapitel 1. In: Gaudiot, J.-L., Bic, L. (Hrsg.): Advanced Topics in Data-Flow Computing, Prentice-Hall 1991, 3 - 33.

Bauer, F. L.; Goos, G.: Informatik 1 - Eine einführende Übersicht. Vierte Auflage, bearbeitet von F.L. Bauer und W. Dosch. Springer Lehrbuchserie. Berlin: Springer 1991.

Berger, U.; Meixner, W.; Möller, B.: Calculating a garbage collector. In: M. Broy, M. Wirsing (eds.): Methods of Programming. Lecture Notes in Computer Science 544. Berlin: Springer 1991, 137 - 192.

Borgwardt, K. H.; Tremel, B.: The Average Quality of Greedy-Algorithm for the Subset-Sum-Maximization Problem. Zeitschrift für Operations Research 35 (1991), 113 - 149.

Borgwardt, K. H.; Gaffke, N.; Jünger, M.; Reinelt, G.: Computing the Convex Hull in the Euklidean Plane in Linear Expected Time. Applied Geometry and Discrete Mathematics. (The Victor Klee Festschrift, eds. Peter Gritzmann and Bernd Sturmfels), DIMACS 4 (1991), 91 - 108.

Brüning, J.; Seeley, R. T.: The expansion of the resolvent near a singular stratum of conical type. J. Funct. Anal. 95 (1991), 255 - 290.

Chen, Z.: Numerical solutions of two-phase continuous casting problem. Report Nr. 235, Proceedings of Conference on Numerical Methods for Free Boundary Problems, July 23-27, 1990, Jyväskylä, Finland, ISNM 99 (1991), 103-121, Birkhäuser Verlag, Basel.

Colonius, F.; Kliemann, W.: Stabilization of linear uncertain systems. In: G. B. Di Masi, A. Gombani, V. Kurzhansky, (eds.): Modelling and Control of Uncertain Systems, Birkhäuser 1991, 76 - 90.

Colonius, F.; Kliemann, W.: Lyapunov exponents of control flows. In: L. Arnold, H. Crauel, J.-P. Eckmann, (eds.): Lyapunov Exponents. Lecture Notes in Mathematics, 1486, Berlin: Springer 1991, 331 - 365.

Colonius, F.; Kunisch, K.: Stability of perturbed optimization problems with applications to parameter estimation. Numer. Funct. Anal. and Optimiz. 11 (9 & 10), 873 - 915 (1990-91).

Cram, G.-M.: Primitive local Galois representations: An Example. J. Alg. 138, No. 1 (1991), 121 - 136.

Delgado Kloos, C.; Dosch, W.: Transformational development of circuit descriptions for binary adders. In: M. Broy, M. Wirsing (eds.): Methods of Programming. Lecture Notes in Computer Science 544. Berlin: Springer 1991, 217 - 237.

Delgado Kloos, C.; Dosch W.: Efficient Circuits as Implementations of Non-Strict Functions. In: Jones, G., Sheeran, M. (eds.): *Designing Correct Circuits. Workshops in Computing Series*. London: Springer 1991, 212 - 230.

Dosch, W.: On A Generalized Product for Domains. In: Lippe, W.M. (Hrsg.): *Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner*. Münster: Universität Münster, Angewandte Mathematik und Informatik, Bericht 8/91-I, August 1991, 129 - 148.

Dosch, W.: On A Generalized Product for Domains. In: *Informatika 91 - Symposium on Theoretical Computer Science & Methods of Compilation and Program Construction*. Le Chesnay: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) 1991, 75 - 97.

Dosch, W.: Zur Repräsentation von Programmierwissen. In: Killenberg, H., Manecke, H.-J., Kuhlen, R. (Hrsg.): *Wissensbasierte Informationssysteme und Informationsmanagement. Proceedings des 2. Int. Symposiums für Informationswissenschaft (ISI '91) zusammen mit dem 17. Int. Kolloquium für Information und Dokumentation. Schriften zur Informationswissenschaft 2*. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz 1991, 71 - 80.

Dosch, W.; Möller, B.: Parallele Abläufe funktionaler Programme. In: Maehle, E., Meyer auf der Heide, F.: *2. Workshop über Parallele Systeme und Algorithmen (PASA)*. Heinz Nixdorf-Institut, Universität Paderborn, Technischer Bericht 1:1, Oktober 1991, 54-55.

Dosch, W.: Semantic Design Decisions for Data Flow Languages. *Education in Computing - Computers in Education* 3:3, 51-52 (1991).

Eschenburg, J.-H.; Schroeder, V.: Tits distance of Hadamard manifolds and isoparametric hypersurfaces. *Geometriae Dedicata* 40, 97 - 101 (1991).

Eschenburg, J.-H.: Diameter, volume and topology for positive Ricci curvature. *J. Differential Geometry* 33, 743 - 747 (1991).

Eschenburg, J.-H.; Tribuzy, R.: Conformal mappings of surfaces and Cauchy-Riemann inequalities. *Differential Geometry*, Blaine Lawson & Keti Tenenblat (Editors) (1991), 149 - 170.

Gaffke, N.; Heiligers, B.: Note on a Paper by P. Alson. *Statistics*, 22 (1991), 3 - 8.

Hefendehl-Hebeker, L.: Negative Numbers: Obstacles in their Evolution from Intuitive to Intellectual Constructs. In: *For the Learning of Mathematics* 11, Heft 1, 26 - 32 (1991).

Hoffmann, K.-H.; Liu, K.: *A Thermomechanical Model of Ferromagnetism and its Numerical Simulation*. International Series of Numerical Mathematics, Vol. 99 (1991), Birkhäuser Verlag, Basel.

Hoffmann, K.-H.; Chen, Z.: Numerical solutions of the optimal control problem governed by a phase field model. Report Nr. 234, International Series of Numerical Mathematics, Vol. 100 (1991), 79-97.

Hoffmann, K.-H.; Hämmerlin, G.: Numerische Mathematik. Ein Lehrbuch in der Reihe Grundwissen Mathematik, Springer-Verlag (1989), 2. Auflage (1991), 448 Seiten.

Hoffmann, K.-H.; Hämmerlin, G.: Numerical Mathematics. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag New York (1991), 422 Seiten.

Jünger, M.; Reinelt, G.; Zepf, D.: Computing Correct Delaunay Triangulations. Computing 47 (1), 43 - 49 (1991).

Kielhöfer, H.; Healey, T.: Symmetry and Nodal Properties in the Global Bifurcation Analysis of Quasi-linear Elliptic Equations. Arch. Rat. Mech. Anal. 113, 299 - 311 (1991).

Knabner, P.: Mathematische Modelle für Transport und Sorption gelöster Stoffe in porösen Medien. "Methoden und Verfahren der mathematischen Physik", Band 36, Frankfurt/Main: Verlag Peter Lang, 1991, 192 Seiten.

Knabner, P.; van Duijn, C. J.: Solute Transport in Porous Media with Equilibrium and Non-equilibrium Multiple Site Adsorption: Travelling Waves. Journal für die reine und angewandte Mathematik (Crelles Journal), 415, 1 - 49 (1991).

Knabner, P.; von Wolfersdorf, L.: Travelling Wave Solutions of some Systems of Nonlinear Diffusion Equations with Integral Term. Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen, 10, 503 - 512 (1991). [Erweiterte Fassung: Preprint Schwerpunkt Optimierung Nr. 123, 23 S., 1989].

Knabner, P.; Kögel-Knabner, I.; Deschauer, H.: Dissolved Organic Matter as Carrier for Exogeneous Organic Chemicals in Soils. In: W. S. Wilson (ed.): "Advances in Soil Organic Matter", The Royal Society of Chemistry, 1991, 121 - 128.

Knabner, P.: Order of Convergence Estimates for Finite Element Approximations of Degenerate Parabolic Systems Modelling Reactive Solute Transport in Porous Media. In: Proceedings "13th IMACS World Congress on Computation and Applied Mathematics, Dublin, 22-26 July 1991", Vol. 2 (1991), 611 - 612.

Knabner, P.; Dagan, G.; Hornung, U. (Hrsg.): Transport in Porous Media 6 (1991), 5/6, (Proceedings "International Workshop on Mathematical Modeling for Flow and Transport through Porous Media").

Külshammer, B.: Lectures on block theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

Külshammer, B.: The principal block idempotent. Arch. Math. 56, 313 - 319 (1991).

Külshammer, B.: Group-theoretical descriptions of ring-theoretical invariants of group algebras. In: Representation theory of finite groups and finite-dimensional algebras. Basel: Birkhäuser, 1991, 425 - 442.

Külshammer, B.: Solvable subgroups of p-solvable semilinear groups. J. reine angew. Math. 404, 171 - 188 (1990).

Lesch, M.: K-Theory of Toeplitz C^* -Algebras on Lie Spheres. *Int. Equ. Op. Theory* 14, 120 - 145 (1991).

Lesch, M.: K-Theory of Toeplitz C^* -Algebras - A Survey. *Séminaire de théorie spectrale et géométrie, Chambéry-Grenoble 1990 - 1991*, 119 - 132.

Möller, B. (Hrsg.): Constructing programs specifications. *Proc. IFIP TC2/WG 2.1 Working Conference, Pacific Grove, May 13 - 16, 1991*. Amsterdam: North-Holland 1991.

Möller, B.: Relations as a program development language. In B. Möller (Hrsg.): *Constructing programs specifications. Proc. IFIP TC2/WG 2.1 Working Conference, Pacific Grove, May 13 - 16, 1991*. Amsterdam: North-Holland 1991, 373 - 397.

Möller, B.: Formal derivation of pointer algorithms. In M. Broy (Hrsg.): *Informatik und Mathematik*. Berlin: Springer 1991, 419 - 440.

Pepper, P.; Möller, B.: Programming with (finite) mappings. In M. Broy (Hrsg.): *Informatik und Mathematik*. Berlin: Springer 1991, 381 - 405.

Pukelsheim, F.: Information matrices in experimental design theory. In: R. R. Bahadur (Hrsg.): *Probability, Statistics and Design of Experiments, Proceedings of a Symposium in Honour of R. C. Bose, Delhi 1988*. New Delhi: Wiley Eastern, 607 - 618.

Pukelsheim, F.; Draper, N. R.; Gaffke, N.: First and second order rotatability of experimental designs, moment matrices, and information surfaces. *Metrika* 38, 129 - 161 (1991).

Pukelsheim, F.; Baksalary, J. K.; Styan, G. P. H.: On the Löwner, minus, and star partial orderings of nonnegative definite matrices and their squares. *Linear Algebra and Its Applications* 151, 135 - 141 (1991).

Pukelsheim, F.: Neuere statistische Methoden für die Versuchsplanung bei industriellen Fertigungsprozessen. *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik* 71, T568 - T573 (1991).

Pukelsheim, F.; Torsney, B.: Optimal weights for experimental designs on linearly independent support points. *Annals of Statistics* 19, 1614 - 1625 (1991).

Ritter, J.; Sehgal, S. K.: Construction of units in integral group rings of finite nilpotent groups. *Trans. AMS* 324, 603 - 621 (1991).

Reinelt, G.; Grötschel, M.; Jünger, M.: Optimal Control of Plotting and Drilling Machines: A Case Study. *Zeitschrift für Operations Research - Methods and Models of Operations Research* 35, 61 - 84 (1991).

Reinelt, G.; Jünger, M.; Zepf, D.: Computing Correct Delaunay Triangulations. *Computing* 47, 43 - 49 (1991).

Reinelt, G.: TSPLIB - A Traveling Salesman Problem Library. *ORSA Journal on Computing* 3, 376 - 384 (1991).

Ritter, J.; Hoechsmann, K.: Constructible units in abelian p -group rings. *J. Pure and Appl. Algebra* 68, 325 - 339 (1990).

Ritter, J.; Sehgal, S. K.: Construction of units in group rings of monomial and symmetric groups. *J. of Algebra* 142, 511 - 526 (1991).

Ritter, J.; Jarden, M.: On the Frattini subgroup of the absolute Galois group of a local field. *Israel J. of Math.* 74, 81 - 90 (1991).

Ritter, J.; Hoechsmann, K.: The Artin-Hasse power series and p -adic group rings. *J. of Number Th.* 39, 117 - 128 (1991).

Schertz, R.: Galoismodulstruktur und elliptische Funktionen. *Journal of Number Theory*, Vol. 39, No. 3, 285 - 326 (1991).

Schlöder, J. P.: Efficient Numerical Methods for Parameter Estimation in Nonlinear Differential Equations. *Proc. of the Int. Workshop on Nonsmooth and Discontinuous Problems of Control and Optimization, Wladiwostok, Math. Inst. der Akademie der Wissenschaften, Minsk, 1991.*

Ungerer, T.: Parallelising C++ Programs for Transputer Systems. *EUROMICRO 91, Proceedings of the "Seventeenth Euromicro Conference Hardware and Software Design Automation", Wien, Österreich, 2. - 5. September 1991, Seite 463 - 47.*

Ungerer, T.; Bic, L.: An Object-Oriented Interface for Parallel Programming of Loosely-Coupled Multiprocessor Systems. In: A. Bode (Ed.): *Proceedings of "The Second European Distributed Memory Computing Conference, EDMCC2", München, 22. - 24. April 1991. Lecture Notes in Computer Science 487, Berlin: Springer 1991, 163 - 172.*

Ungerer, T.; Zehendner, E.: A Multi-Level Parallelism Architecture. *ACM Computer Architecture News*, 19: 4, 86 - 93 (1991).

Diplomarbeiten

Dietrich Adam: "Rüstung von Bestückungsautomaten: Minimierung der Maschinenanfahrten und Schiefastenausgleich", 59 S. + Anhang
Erstbetreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Herr Adam beschäftigt sich mit der optimalen Beschickung und Steuerung eines flexiblen Montagesystems zur Bestückung von Flach-Bau-Gruppen. Zu optimieren ist dabei insbesondere die mittlere Durchlaufzeit der zu bestückenden Flachbaugruppen mittels Verringerung der Anfahrtdanzahl von Automaten und mittels gleichmäßiger Beschäftigung aller einsatzfähigen Teile des Montagesystems.

Er beschreibt zunächst die Aufgabenstellung und modelliert sie dann mathematisch. Dabei stellt sich heraus, daß eine reale Beschreibung zu umfangreich wird, so daß man sich mit einem reduzierten Modell zufrieden gibt. Anschließend wird die Komplexität der anstehenden Optimierungsaufgaben erörtert. Im dritten Kapitel werden verschiedene Lösungsansätze (LP-Relaxierung, eine Heuristik) sowie zugehörige Programmprozeduren beschrieben.

Christian Bachmann: "Variationen der totalen Unimodularität von Matrizen", 135 S.

Erstbetreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Der Autor gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Aspekte der Theorie von total unimodularen Matrizen.

So werden unter anderem folgende Themen behandelt:

Unimodularität und totale Unimodularität, Dekomposition, Matroide, Matrix-Vektor-Paar, Lokale Unimodularität, ganzzahlige Optimierung, ganzzahlige Polyeder, Algorithmische Betrachtungen der total dualen Ganzzahligkeit, perfekte Matrizen und Graphen, balancierte Matrizen und Graphen, Untereigenschaften zur totalen Unimodularität, weitere Klassen ganzzahliger Matrizen.

Claudia Böhm: "Optimierungsmöglichkeiten bei Warteschlangensystemen", 100 S.

Erstbetreuer: Prof. Borgwardt, Zweitbetreuer: Prof. Colonius

Die Aufgabe der Autorin war es, die umfangreiche Literatur über Warteschlangensysteme nach Vorschlägen zur tatsächlichen Optimierung oder optimalen Gestaltung bzw. Methoden zur Ermittlung solcher optimalen Konstellationen zu durchforsten. Die bestehende Warteschlangentheorie nimmt (leider) in viel stärkerem Maße Bezug auf die Analyse und Beschreibung eines Systems und ihres (asymptotischen) Verhaltens, als daß sie Wege zur Verbesserung oder gar optimalen Gestaltung aufzeigt.

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst eine grundlegende Einführung in die Warteschlangentheorie gegeben. Im Hauptteil (Kapitel 3) wird besprochen, wie man verschiedene Optimierungsziele in den Griff bekommen kann. Der erste Fall behandelt die optimale Wahl der Bedienrate m , wenn an einem Schalter bedient wird und die Kosten sich zusammensetzen aus einem Anteil, der proportional zu der Bedienrate, und einem Anteil, der proportional zu der Wartezeit aller Kunden ist. Das nächste

Modell beschäftigt sich mit der gleichzeitigen Festlegung von Bedienrate und Schalteranzahl, wobei wieder die Kosten von beiden Parametern abhängen und einen Betriebs- sowie einen Warteanteil besitzen. Danach geht es bei Besetztssystemen um die Bestimmung der Schalteranzahl, die zu maximalem Unterschied zwischen Einnahmen und Kosten führen. Im vierten Fall steuert man gleichzeitig mit Hilfe der Ankunftsrate und der Bedienrate.

Abschließend steht der Bedienmodus und seine Auswirkung auf die Wartezeit im Vordergrund.

Im nächsten Kapitel wird die Simulation eines Wartesystems als Grundlage für eine Auswahl oder Optimierung der Parameter behandelt. Dies geschieht beispielhaft für einen Supermarkt, bei dem nach der Anzahl der zu öffnenden Schalter im Tagesverlauf gefragt wird.

Im fünften Kapitel wird dargestellt, wie man von den Simulationsergebnissen zum Optimum kommt.

Jürgen Brzank: "Auswertungen von Rekursionsformeln zur Analyse von kombinatorischen Optimierungsproblemen", 72 S.

Erstbetreuer: Prof. Borgwardt, Zweitbetreuer: Prof. Colonius

Dem Autor war die Aufgabe gestellt worden, in der auffindbaren Literatur generell nach Lösungswegen für Rekursionsformeln zu suchen und daraus eine Anleitung zur Behandlung solcher Aufgabenstellungen zu entwickeln. Dies war motiviert durch Forschungsarbeiten des Betreuers bei der probabilistischen Analyse von kombinatorischen Optimierungsproblemen, die zu Rekursionsformeln geführt hatten.

Herr Brzank hat mit Akribie die Literatur durchforstet und eine lehrbuchartige Abhandlung über Lösungsmethoden erstellt. Im einzelnen gibt er eine Einführung in die verwandte Differenzenrechnung und Theorie der Differenzgleichungen. Danach folgt das Hauptkapitel über die Verwendbarkeit der Methode der Generating Functions mit etlichen Vorführbeispielen. Anschließend werden die sogenannte Summationsfaktormethode und die Repertoire-Methode sowie die Basis-Methode besprochen.

Das sechste Kapitel zeigt Wege zur Vereinfachung von Rekursionsformeln auf, mit denen man eine gegebene Formel den obigen Methoden zugänglich machen könnte. Das siebte Kapitel bringt noch einmal einen völlig anderen Aspekt. Hier wird im wesentlichen die Arbeit des Betreuers über Knapsackprobleme wiedergegeben. Außerdem wird für eine andere als die hier verwendete Verteilung noch eine obere Schranke aus der auftretenden Rekursionsformel abgeleitet.

Es sollte unbedingt erwähnt werden, daß die Bemühungen des Autors bei obiger Arbeit zusätzliche Vereinfachungen und beigetragen haben. Erst danach konnte ein genaues Resultat eine vorherige gleichlautende obere Abschätzung ersetzen.

Alexander Cramer: "Symmetrien positiver Lösungen semilinearer parabolischer Gleichungen", 100 S.
 Betreuer: Prof. Kielhöfer

In einer berühmten Arbeit aus dem Jahre 1979 haben Gidas, Ni und Nirenberg Symmetrieeigenschaften positiver Lösungen (semilinearer) elliptischer Differentialgleichungen bewiesen. In dieser Arbeit wird darauf hingewiesen, daß ähnliche Symmetrieaussagen auch für positive Lösungen parabolischer Differentialgleichungen gemacht werden können. In dieser Diplomarbeit sind diese Aussagen zunächst genau formuliert und vollständig bewiesen worden. Im zweiten Teil wurden diese Ergebnisse für voll nichtlineare parabolische Gleichungen und für Raumgebiete mit Ecken verallgemeinert.

Karlheinz Erdinger: "Eigenwertasymptotik von Sturm-Liouville-Operatoren im nichtkompakten Fall", 39 S.
 Betreuer: Prof. Brüning

Diese Arbeit befaßt sich mit der Eigenwertasymptotik des Schrödingeroperators $Lu = -u'' + qu$ auf $(0, \infty)$. Während für kompakte Intervalle die klassische Theorie bereits sehr befriedigende Resultate für beliebige selbstadjungierte Randbedingungen liefert, treten in dieser Situation ganz neue Schwierigkeiten auf. Zunächst ist es nicht klar, ob es überhaupt selbstadjungierte Fortsetzungen von L mit einem rein diskreten Spektrum gibt. Unter der Voraussetzung, daß q nach unten beschränkt ist, konnte Molchanov ein notwendiges und hinreichendes Kriterium dafür angeben, daß die Friedrichs'sche Fortsetzungen von L ein rein diskretes Spektrum besitzt. Ist $\lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots$ die mit Vielfachheiten gezählte Eigenwertfolge, so gilt $\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda_n = \infty$ und es ist sinnvoll, die sogenannte Zählfunktion

$$N(\lambda) := \{n \in \mathbf{N} \mid \lambda_n \leq \lambda\}$$

zu betrachten. Unter gewissen Voraussetzungen an das Potential q lassen sich asymptotische Formeln für $N(\lambda)$, $\lambda \rightarrow \infty$, gewinnen.

Die Arbeit leitet zwei asymptotische Formeln, eine ältere von Titchmarsh und eine neuere von Otelbaev, her. Im Anschluß werden die Voraussetzungen von Titchmarsh bzw. Otelbaev in Beispielen gegeneinander abgegrenzt. Insbesondere wird gezeigt, daß es C^∞ -Potentiale gibt, die den Voraussetzungen von Titchmarsh, nicht aber denen von Otelbaev genügen. Des weiteren werden Methoden zur Verifikation der Voraussetzungen entwickelt.

Thomas Faß: "Beispiele assoziierter Ordnungen", 61 S.
 Betreuer: Prof. Ritter

In der Arbeit bestimmt Herr Faß für eine spezielle Klasse von galoissch-endlichen Körpererweiterungen lokaler Körper L/K mit Gruppe G die innerhalb der Gruppenalgebra KG gebildeten assoziierten Ordnungen zu den Idealen von L . Hierzu waren umfangreiche Rechnungen auf Workstations durchzuführen.

Konrad Faßnacht: "Statistische Analyse von Niederschlagsdaten", 160 S.
Betreuer: Prof. Pukelsheim

Während des Mathematik-Studiums lernte der Verfasser unter anderem das faszinierende Gebiet der Zeitreihen-Analyse als Anwendung der Theorie der Stochastischen Prozesse kennen. Vor allem das Box-Jenkins-Verfahren der ARMA-Modellbildung erwies sich als eine sehr interessante Methode der Untersuchung von Zeitreihen. Daher wird es bereits in vielen Bereichen erfolgreich eingesetzt. In der Meteorologie hingegen ist dieses Analyseverfahren noch nicht sehr verbreitet. Hier finden vorwiegend andere Methoden ihre Anwendung.

Die vorliegende Diplomarbeit soll daher zum einen dazu beitragen, daß die Modellbildung nach Box-Jenkins auch in der Meteorologie und in der Klimatologie stärkere Berücksichtigung findet. Zum anderen soll sie jedoch an Hand der Analyse zweier Zeitreihen, die sich auf Grund ihrer Länge besonders eignen, einen Hinweis auf das Verhalten der Niederschläge in den 90er Jahren geben.

Die Betonung in dieser Arbeit liegt - natürlich - auf der mathematischen Seite. Es werden vor allem die mathematischen Grundlagen und ihre praktischen Anwendungen vorgestellt. Im mathematischen Anhang wird etwas ausführlicher auf die angewendeten Methoden eingegangen. Die detaillierte meteorologische Interpretation der Ergebnisse bleibt den entsprechenden Fachleuten überlassen.

H. Häußler: "Mathematische Modellierung und numerische Simulation von DV-Anlagen im Rutteltest"
Betreuer: Prof. Bock

K.-D. Hilf: "Eine numerische Untersuchung zeitoptimaler außereklptischer interplanetarer Flugbahnen für Sonnensegelsonden"
Betreuer: Prof. Bock

Michael Hornung: "Entwicklung einer Satz-Verschlüsselungs-Methode und Ermittlung eines optimalen Vergleichsalgorithmus für den Dateivergleicher FACT unter Berücksichtigung der Analyse-Datei-Methode ADAM", 121 S. + 73 S. Anhang
Betreuer: Prof. Töpfer

Die Aufgabe dieser Arbeit ist es, den bei Firma SIEMENS entwickelten Dateivergleicher FACT und die dabei verwendete Analyse-Methode ADAM zu untersuchen. Dabei soll vor allem die Effizienz der Algorithmen, die den Vergleichsablauf und den Satz-Vergleich steuern, geprüft und, wenn nötig, verbessert werden. Dazu müssen der Ist-Zustand analysiert, die Anwendbarkeit anderer, bereits bekannter Vergleichsalgorithmen geprüft und gegebenenfalls neue Algorithmen entwickelt werden. Alle Untersuchungen sollen unter Berücksichtigung der Analyse-Methode ADAM, speziell der dort enthaltenden Maskierungsmöglichkeiten, sowie der möglichen Steuerungs-Parameter des Vergleichsablaufs durchgeführt werden.

Kerstin Kaie: "Superzusammenhänge in der Globalen Analysis", 117 S.
Betreuer: Prof. Brüning

Die Arbeit befaßt sich mit dem Inhalt des schwer lesbaren Artikels " η -Invariants and their adiabatic limits" von J. M. Bismut und J. Cheeger. Eine zentrale Erkenntnis des Indexsatzes von Atiyah-Singer ist die lokale Berechenbarkeit des Index eines elliptischen Operators. Bei der Untersuchung elliptischer Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten mit Rand kommt als natürliches Objekt die Eta-variante ins Spiel. Sie ist eine spektrale Invariante, die nicht lokal berechenbar ist. Der adiabatische Limes entsteht als Grenzwert der Eta-varianten unter einer bestimmten Deformation der Metrik. Überraschenderweise existiert für diesen adiabatischen Limes eine lokale Formel, die in dem erwähnten Artikel "bewiesen" wird. Die Autorin führt alle wichtigen Begriffe und Methoden ein, die für das Verständnis obigen Artikels von Bedeutung sind: u. a. die Getzlertransformation, die zu einem eleganten Wärmeleitungsbeweis des Indexsatzes für Diracoperatoren geführt hat. Gemäß dem Artikel "Superconnections and the Chern character" von D. Quillen wird die Theorie der Superzusammenhänge ausführlich dargestellt. Schließlich wird auf den Beweis der lokalen Formel für den adiabatischen Limes eingegangen.

Charlotte Kremer: "Vergleichende Untersuchung von Kontroll- und Datenstrukturen in imperativen Programmiersprachen", 207 S.
Betreuer: Prof. Töpfer

Diese Arbeit vergleicht die in imperativen Programmiersprachen enthaltenen Kontroll- und Datenstrukturen. Besonderer Wert wird den Kontrollstrukturen zur Steuerung von Parallelität zugemessen. Die gefundenen Strukturen sind in Gruppen zusammengefaßt, die Ähnlichkeiten in der Semantik der Strukturen zum Ausdruck bringen sollen. Schließlich wird ein Standardrepertoire an Kontroll- und Datenstrukturen vorgestellt, welches ein minimales Gerüst für eine höhere imperative parallele Programmiersprache bietet.

Manfred Lamprecht: "Entwicklung eines Terminal-Control-Systems für die Betriebsdatenerfassung", 91 S.
Betreuer: Prof. Töpfer

Im Vordergrund aller Betrachtungen bei der Programmentwicklung stand die Wirtschaftlichkeit für die Firma NCR GmbH Augsburg und den Anwender, die Funktionsfähigkeit sowie die Anwenderfreundlichkeit. Dabei galt es, die hardware- und software-technischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Um in einem sich ständig in Bewegung befindlichen EDV-Markt bestehende Kundeninstallationen nicht zu gefährden, war eine schnelle Einsatzfähigkeit des Programmes ebenso wichtig, wie hohe Flexibilität, die durch umfangreiche Parametersteuerung realisiert wurde. Konkret bestand die Aufgabe darin, ein Terminal-Control-System für das Personalzeitterminal BT 930 und das Auftragszeitterminal BEDEM 500/9 der Fa. Benzing zu entwickeln. Wichtige Funktionen des bisherigen Programms sollten beibehalten werden. Priorität war, ein funktionsfähiges, komplett neues Programm zu erstellen, das

einfach in bestehende Installationen mit integriert werden kann oder NCR-Terminals durch Benzing-Terminals abzulösen in der Lage ist. Weiterhin sollte die Parametrisierbarkeit des Programms dargestellt werden, um die weitere Pflege und den Support personenunabhängig zu gewährleisten.

Christof Loibl: "Offene Riemannsche Räume mit nicht-negativer Krümmung", 24 S.

Betreuer: Prof. Eschenburg

Gegenstand der Arbeit war eine Darstellung der Geometrie von offenen Mannigfaltigkeiten mit $K \geq 0$ mit neueren Hilfsmitteln (Stützfunktionen, kritische Punkte der Abstandsfunktion) sowie die Analyse einer Arbeit von V. Marenich (1985).

Timm-Peter Müller: "Untersuchung verschiedener Verfahren zur Lösung Kürzester-Wege-Probleme am Beispiel des deutschen Straßennetzes und Erstellen einer entsprechenden Benutzeroberfläche zur Verarbeitung von Straßenkarten", 122 S. + Anhang

Erstbetreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Der Autor nimmt die praktische Problemstellung: Wie fährt man am kürzesten oder schnellsten von einem Ort der früheren Bundesrepublik zu einem anderen zum Anlaß, um

- verschiedene Verfahren und Varianten von Verfahren zur effizienten Lösung des Kürzesten-Wege-Problems zu testen und theoretisch zu untersuchen sowie zu vergleichen,
- ein Softwarepaket zu entwickeln, das in professioneller Weise dem abfragenden Benutzer die günstigste Fahrtroute mit etlichen wertvollen Zusatzinformationen vermittelt.

Er gibt eine ausführliche Beschreibung der verwendeten und nötigen Datenstrukturen und untersucht hernach das Verfahren von Dijkstra, verbesserte Implementationen hiervon, das Verfahren von Moore/Bellman et al., das Nicholson- Verfahren, A-Stern-Verfahren, Dial-Verfahren und Mischungen derselben. Im folgenden Kapitel werden diese Verfahren bzgl. Speicher- und Laufzeitkomplexität sowie des Durchschnittsverhaltens bei der vorliegenden Anwendung verglichen.

Zusätzlich enthält der Anhang ein Bedienungshandbuch zum vorliegenden Softwarepaket, Informationen über die Daten, eine Liste von Beispielergebnissen usw. Voraussetzung für den objektiven Vergleich ist eine effiziente Implementierung aller behandelten Methoden.

Olaf Neiß: "Schurindizes, Vielfachheiten und Normgleichungen", 35. S.
 Betreuer: Prof. Ritter

Es werden metabelsche Gruppen G konstruiert, bei denen die Trivialität des Schurindex der irreduziblen Charaktere χ nicht aus den Multiplizitäten $(res_U^G \chi, 1)_U$ für

$U \leq G$ ablesbar ist. Sodann werden für diese Gruppen die Darstellungen zu den Charakteren über deren Charakterkörper konstruiert, was auf das explizite Lösen von Normgleichungen in Zahlkörpern hinausläuft. Für solche Körper vom Grad 56 wird ein rechnerisches Verfahren zur Lösung von Normgleichungen entwickelt.

Thomas Pfuff: "Das Gravitationsfeld eines rotierenden Sterns in der Allgemeinen Relativitätstheorie", 50 S.
 Betreuer: Prof. Eschenburg

Gegenstand der Arbeit war die Herleitung der Kerr-Lösung für das Gravitationsfeld eines rotierenden Sterns (nach S. Chandrasekhar, F.J. Ernst und A. Papapetrou).

Mathias Pusch: "Strukturierte quadratische Programmierung für direkte Kollokationsverfahren in der Optimalen Steuerung"
 Betreuer: Prof. Bock

Sabine Rieder: "Versuchspläne mit vorgegebenen Trägerpunkten", 73 S.
 Betreuer: Prof. Pukelsheim

Die Arbeit untersucht Probleme optimaler Versuchplanung in linearen statistischen Modellen. Bei vorgegebenen Trägerpunkten kann ein Versuchsplan mit dem endlich-dimensionalen Gewichtsvektor identifiziert werden, der angibt, welcher Anteil an Beobachtungen zum jeweiligen Trägerpunkt auszuführen ist. Mit sogenannten Informationsfunktionen wird die Güte von Versuchsplänen gemessen.

In dieser Arbeit werden Informationsfunktionen - über die Menge der möglichen Versuchspläne hinaus - "global" definiert, ihr Subdifferential vollständig bestimmt, die Differenzierbarkeit untersucht und eine Optimalitätsbedingung als "Äquivalenzsatz" formuliert. Diese Untersuchungen werden im Rahmen der approximativen Theorie durchgeführt.

Die Realisierung eines approximativen, optimalen Versuchsplans bei einer vorgegebenen endlichen Beobachtungszahl ist im allgemeinen nicht möglich. Exakte Versuchspläne können aber durch geeignetes Runden optimaler approximativer Versuchspläne bestimmt werden. Dazu werden verschiedene Rundungsverfahren vorgestellt, systematisiert und eingeordnet. Schließlich wird der Effizienzverlust, d. h. die durch die Rundung entstehende Abweichung vom Optimalwert der Informationsfunktion, ausgehend von drei verschiedenen Ansätzen, abgeschätzt.

Andreas Rösch: "Über einen Algorithmus zur Lösung von speziellen konvex quadratischen Minimierungsproblemen", 58 S.
Betreuer: Prof. Gaffke

In der vorliegenden Diplomarbeit wird die Publikation Cottle, Duvall, Zikan: "A Lagrangean relaxation algorithm for the constrained matrix problem," *Naval Research Logistics Quarterly* 33 (1986), 55 - 76, aufgearbeitet. Das Optimierungsproblem ist die Minimierung einer quadratischen Funktion mit Hessematrix = Einheitsmatrix über einem Transport-Polytop mit Kapazitäts-Beschränkungen. Der von Cottle, Duvall, Zikan vorgeschlagene Algorithmus beruht auf der Beobachtung, daß bei Ignorierung der Supply-Constraints oder der Demand-Constraints jeweils ein relaxiertes Problem entsteht, das algorithmisch leicht zu lösen ist. Es werden abwechselnd diese beiden relaxierten Probleme $SP(\mu)$ und $DP(\lambda)$ gelöst, wobei μ und λ die Lagrange-Parameter sind für die Gleichungsrestriktionen des zuletzt gelösten relaxierten Problems $DP(\lambda)$ bzw. $SP(\mu)$. Der Startparameter μ^0 kann beliebig gewählt werden. Der Konvergenzbeweis (Konvergenz der Folge der Lösungen der relaxierten Probleme gegen die Lösung des ursprünglichen Problems) wird in der Diplomarbeit ausgearbeitet. Es stellt sich heraus, daß eine Beweislücke vorhanden ist, die aber nicht geschlossen wird.

Stefan Schneider: "Konstruktion rotierbarer Versuchspläne dritter Ordnung", 99 S.
Betreuer: Prof. Pukelsheim

Im Forschungsbericht 204 "First and Second Order Rotatability of Experimental Design, Moment Matrices, and Information Functions" (1990) beschäftigen sich Norman R. Draper, Norbert Gaffke und Friedrich Pukelsheim mit rotierbaren Versuchsplänen erster und zweiter Ordnung. Für diese Fälle soll die Darstellung der Momentenmatrix bestimmt werden, die invariant bezüglich Transformation mit Matrizen Q_R ist, wobei R die gesamte orthogonale Gruppe durchläuft. Dazu wird die Invarianz nur für endliche Untergruppen der orthogonalen Gruppe betrachtet, die jedoch Rotierbarkeit bewirkt. Hierbei handelt es sich um die Gruppe der Vorzeichen-Wechsel-Matrizen, einer Spiegelung an einem speziellen Unterraum und um die Permutationsgruppe. Zur Konstruktion der Terme zweiter Ordnung wird das Kronecker-Produkt verwendet, das zwar gemischte Terme doppelt enthält, $t_i \cdot t_j$ und $t_j \cdot t_i$ mit $i \neq j$, jedoch eine einfache Rechnungsweise ermöglicht, was bei Henderson und Searle (1980) nachzulesen ist.

Das Ziel dieser Arbeit ist, den Beweis des Satzes für Rotierbarkeit erster und zweiter Ordnung auf Rotierbarkeit dritter Ordnung zu erweitern. Dabei stellt sich natürlich die Frage, ob sich die Anzahl der endlichen Untergruppen erhöht und wieviele Parameter letztendlich nötig sind, um Rotierbarkeit dritter Ordnung zu erreichen.

Johann Schöberl: "Systematisches Austesten und Illustration von Innere-Punkte-Verfahren zur Lösung niedrigdimensionaler linearer Optimierungsprobleme", 93 S. + Anhang
 Erstbetreuer: Prof. Borgwardt, Zweitbetreuer: Prof. Colonius

Die Aufgabe des Autors war es, systematische Versuchsläufe zur Lösung von linearen Optimierungsproblemen mit zufallserzeugten Daten unter Einsatz verschiedener Algorithmen, insbesondere Innere-Punkt-Verfahren, durchzuführen. Stochastisch wurde gearbeitet mit dem Rotationssymmetrie-Modell, genauer mit drei speziellen Verteilungen gemäß diesem Modell. Dies sind die Gleichverteilung auf der Einheitssphäre, Gleichverteilung auf der Einheitskugel und die Normalverteilung (jeweils im \mathbb{R}^2). Auf dieser so eingeführten Basis sollte nun auch ein Vergleich von Innere-Punkt-Verfahren erfolgen. Außerdem sollte die Wirkungsweise der Algorithmen systematisch graphisch dargestellt werden. Da graphische Illustration im Prinzip nur bei Problemen mit zwei Variablen möglich ist, bot es sich also an, die Versuchsreihen zu beschränken auf Probleme mit jeweils zwei Variablen.

Herr Schöberl hat nun das Simplexverfahren sowie vier Innere-Punkt-Verfahren getestet und miteinander verglichen.

Die Simplexmethode zeigt ihre Nachteile gerade bei zweidimensionalen Problemen mit vielen Ecken, indem sie dort Ecke für Ecke abläuft. Der erste Innere-Punkt-Algorithmus ist das projektive Verfahren von Karmarkar, das mit projektiver Transformation das zulässige Polyeder jeweils so verzerrt, daß dies ein möglichst großes Inkreis- zu Umkreis-Verhältnis bekommt und daß die Umgebung des jetzigen Iterationspunktes stark vergrößert erscheint. Danach erfolgt die affine Variante von Vanderbei et al., bei welcher durch affine Transformation (Division der Variablen durch die zugehörigen Komponenten des Iterationspunktes) erreicht wird, daß man sich jeweils möglichst weit weg vom Rand des positiven Orthanten befindet.

Als nächstes folgt der Algorithmus von Renegar, die historisch erste Version der (mittlerweile stark verbesserten) Methoden, die einen zentralen Pfad verfolgen.

Schließlich folgt noch ein physikalisch-motiviertes Verfahren von Murty, bei dem der Fall einer Kugel von der Dicke ϵ simuliert wird in einem Behältnis, das die Form eines Polyeders hat.

Claudia Schöppner: "Eine adaptive Genauigkeitssteuerung zur direkten Berechnung optimaler Steuerungen"
 Betreuer: Prof. Bock

Rainer Schonath: "Entwurf und Realisierung einer Datenbankanwendung für den Einsatz in der Studentenverwaltung", 57 S.
 Betreuer: Prof. Töpfer

Der Verfasser gibt zunächst einen Überblick über den Einsatz von Datenbanken in Wirtschaft und Verwaltung und beschreibt in Kürze die Aufgabenstellung. Die folgenden Kapitel widmen sich der Beschreibung der Entwurfstechniken, die sich im Laufe der Zeit in der Datenbanktechnologie als nützlich herausgestellt haben. Im einzelnen werden beschrieben: Das aus dem Software-Engineering schlechthin bekannte Phasenmodell des Software-Lebenszyklus, die Systemanalyse und

Anforderungsdefinition mit schrittweiser Verfeinerung, der Datenbankentwurf und seine Gliederung nach ANSI/SPARC in ein externes, logisches und internes Schema, die Realisierung des Studentenverwaltungssystems mit Hilfe des Datenbanksystems ORACLE, die Implementierung der Aufgabe in ORACLE (aus Datenschutzgründen nur knapp), der Test der Anwendung und der Betrieb der Datenbanken.

Martin Steinleitner: "Netzmanagement unter besonderer Berücksichtigung der graphischen Darstellung eines Rechnernetzes", 104 S. + 95 S. Anhang
Betreuer: Prof. Töpfer

Die Größe und Anzahl von Kommunikationsrechnernetzen sind in wenigen Jahren drastisch angestiegen. Damit sind eine Vielzahl von Problemen entstanden, die mit Computerunterstützung behandelt werden müssen. Diese Aufgaben faßt man unter Netzmanagement zusammen. Sie werden verursacht vor allem durch die Komplexität der Kommunikationsnetze, die Heterogenität von Netzkomponenten und die Verteilung der Komponenten im Netz. Deshalb wird in der industriellen Forschung ein automatisches Netzmanagement mit den fünf Hauptgebieten, fault-, accounting-, performance-, security- und configuration-Management, betrieben. Dabei spielt die optimale Rechnernetzverwaltung eine besondere Rolle.

Stefan Thienel: "Schnelle Berechnung von konvexen Hüllen im dreidimensionalen euklidischen Raum", 70 S. + Anhang
Erstbetreuer: Prof. Jünger, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Die Arbeit behandelt Verfahren zur Bestimmung der konvexen Hülle von n Punkten im dreidimensionalen Einheitswürfel und in der dreidimensionalen Einheitskugel. In Erweiterung entsprechender Vorarbeiten für \mathbb{R}^2 in Borgwardt, Gaffke, Jünger & Reinelt kann nachgewiesen werden, daß bei unabhängiger Gleichverteilung der Punkte im jeweiligen Bereich die erwartete Laufzeit der hier verwendeten Bestimmungsalgorithmen linear in n ist. Dies bedeutet einen gravierenden Fortschritt bei großen Problemen gegenüber der Worst-Case-Komplexität $O(n \ln n)$. Nach einer stichwortartigen Historie dieses Problems werden Einheitswürfel- und Einheitskugel-Verteilung analysiert. Entscheidend wirkt sich dabei der Satz von Euler $\text{Eckenzahl} - \text{Kantenzahl} + \text{Facettenzahl} = 2$ aus. Die Analyse berücksichtigt zwei Phasen des Algorithmus. In der ersten Phase konstruiert man die konvexe Hülle aus einer Teilauswahl der Punkte und überprüft dann, ob die so gewonnene Menge bereits konvexe Hülle aller Punkte ist, wenn nein, muß eine Phase II angeschlossen werden, in der weitere (theoretisch alle) Punkte einbezogen werden. Die Effizienz des Verfahrens basiert auf zwei einander widerstrebenden Effekten, nämlich einmal der Kleinheit der Auswahlmenge und zum zweiten der Unwahrscheinlichkeit des Scheiterns von Phase I. Durch geschickte Parameterwahl kann hier ein Kompromiß erreicht werden, der insgesamt Linearität ermöglicht. Es schließt sich ein umfassender empirischer Vergleich von klassischen Algorithmen mit den hier verwendeten Ansätzen an. Dabei zeigt sich beeindruckend die Güte des erörterten Verfahrens.

Udo Wagner: "Realisierung der hochgenauen Rechnerarithmetik nach Kulisch auf der Basis von C++", 73 S. + 41 S. Anhang
 Betreuer: Prof. Töpfer

In den vergangenen 20 Jahren ist zunächst von Kulisch und anschließend von Mitarbeitern und Schülern von ihm das numerische Rechnen auf eine mathematisch exakte Grundlage gestellt worden. Die Arithmetik von Kulisch beruht ganz wesentlich auf einem axiomatisch eingeführten Rundungskonzept. Außerdem werden die im numerischen Rechnen vorkommenden Objekte, wie Zahlen, Intervalle, Vektoren, Matrizen in Bezug auf die verknüpfenden Operatoren als Atome betrachtet. Die Realisierung eines solchen Konzeptes führt verständlicherweise auf enorme Schwierigkeiten. Es hat deshalb einige Zeit gedauert, bis die dafür notwendigen Basisalgorithmen in kanonischer Form zur Verfügung standen. Für die Benutzung einer Arithmetik ist es wesentlich, daß sie durch leicht handhabbare Programmiersprachen unterstützt wird. Eine erste Entwicklung in dieser Richtung war Pascal-SC, das direkt aus der Schule von Kulisch hervorging. Dabei handelt es sich um eine erweiterte Pascal-Version, welche die notwendigen Typen und Operatoren zur Verfügung stellte. Für die Verbreitung neuer Algorithmen ist es allerdings von Vorteil, wenn auf einer existierenden und weit verbreiteten Programmiersprache aufgebaut werden kann. Es ist das Anliegen der vorliegenden Arbeit, die Rechnerarithmetik von Kulisch mit Hilfe der Sprache C++ verfügbar zu machen. C++ bietet als objektbasierte Sprache die Möglichkeit, mit Hilfe von Klassen arithmetische Objekte und zugehörige Operationen zu definieren. Außerdem gestattet es die Überladung vorhandener Operatoren, so daß eine einfache Schreibweise der arithmetischen Ausdrücke möglich wird. Im Hinblick darauf, daß in der Kulisch-Arithmetik sämtliche arithmetischen Basisoperatoren mit drei verschiedenen Rundungsarten durchgeführt werden müßten, ist es allerdings hinderlich, daß in C++ keine völlig neuen Operatoren eingeführt werden können, sondern nur vorhandene überladen werden dürfen.

Thomas Wanner: "Invariante Faserbündel und topologische Äquivalenz bei dynamischen Prozessen", 135 S.
 Betreuer: Prof. Aulbach

In der Arbeit werden große Teile der lokalen Theorie invarianter Mannigfaltigkeiten für gewöhnliche Differentialgleichungen und diskrete dynamische Systeme verallgemeinert, wie sie zum Teil in der kürzlich erschienenen Monographie "Geometry in the Neighborhood of Invariant Manifolds of Maps and Flows and Linearization", Pitman, London 1991, von U. Kirchgraber und K. Palmer zu finden sind. Es handelt sich dabei um die Existenz von invarianten Mannigfaltigkeiten, das Reduktionsprinzip und Sätze über Entkopplung und Linearisierung. Die Verallgemeinerungen betreffen die folgenden Aspekte:

- 1) Das Spektrum der Linearisierung um die zu untersuchende Ruhelage wird nicht notwendigerweise in die drei Teile "linke Halbebene", "imaginäre Achse", "rechte Halbebene" zerlegt. An die Stelle der imaginären Achse tritt ein beliebiger vertikaler Streifen, der nicht notwendig die imaginäre Achse enthält.
- 2) Die zugrundeliegenden Differential- bzw. Differenzgleichungen sind nicht notwendig autonom.
- 3) Der Systemzustand ist nicht notwendig endlichdimensional.

4) Soweit als möglich sind im diskreten Fall die rechten Seiten der Gleichungen nicht notwendig invertierbar.

An die Stelle der invarianten Mannigfaltigkeiten treten dann im allgemeinen nichtautonomen Fall (bei dem man von dynamischen Prozessen anstelle von dynamischen Systemen spricht) sog. invariante Faserbündel im erweiterten Zustandsraum. Im kontinuierlichen Fall werden diese zuweilen als Integralmannigfaltigkeiten bezeichnet, im diskreten Fall sind sie in der Literatur noch nicht beschrieben.

Peter Wenderlein: "Probabilistische Analyse von Problemen des kürzesten Weges", 97 S.

Erstbetreuer: Prof. Borgwardt, Zweitbetreuer: Prof. Gaffke

Gegeben seien n Zufallspunkte (unabhängig und gleichverteilt) aus dem Einheitsquadrat, aufgefaßt als Knoten. Gegeben seien außerdem die $n(n-1)/2$ Bahnen zwischen verschiedenen Knoten sowie eine Wahrscheinlichkeit p . Für jede dieser Bahnen wird unabhängig ein Bernoulliexperiment zum Parameter p durchgeführt, um zu entscheiden, ob auf einer Bahn eine Kante zu liegen kommt. Die so entstehende Knotenmenge und Kantenmenge bildet zusammen einen Graphen $G_{n,p}$, um dessen (stochastische) Eigenschaften es nun geht. Seien ein Anfangsknoten a und ein Endknoten z ausgezeichnet.

Wie wahrscheinlich ist es dann, daß innerhalb $G_{n,p}$ z von a aus erreichbar ist?

Wie weit ist es von a nach z , wenn man die Länge des kürzesten der existierenden Wege zugrundelegt?

Der Autor behandelt nach der Auflistung von stochastischen und graphentheoretischen Grundlagen die Frage des Zusammenhangs von $G_{n,p}$. Die Zusammenhangswahrscheinlichkeit wird hergeleitet, ebenso wie die Wahrscheinlichkeit, daß zwischen bestimmten Knoten keine Verbindung existiert. Beide Größen werden abgeschätzt, und ihr asymptotisches Verhalten wird bestimmt.

Im nächsten Kapitel werden mögliche Einkanten- und Zweikantenwege als alleinige Kandidaten für den kürzesten Weg betrachtet. Für Einkantenwege und Zweikantenwege zwischen ausgezeichneten Punkten a und z werden Verteilungsfunktionen hergeleitet. Die Berechnung stützt sich auf die Ausintegration der Fläche, in der sich eine Ellipse mit dem Einheitsquadrat schneidet. Anschließend wird die Stetigkeit der Verteilungsfunktion bewiesen und die Verteilungsfunktion des kürzesten Zweikantenweges bestimmt.

Danach folgt eine kurze Abhandlung über kürzeste Wege, die alle Knoten benutzen dürfen. Hier erscheint eine extrem umfangreiche Computersimulation mit Hilfe des Dijkstra-Algorithmus.

Joachim Zientek: "Eine stochastische Platzierungsheuristik für das Sea-of-Gates Entwurfsverfahren", 82 S. + Anhang
 Erstbetreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Herr Zientek behandelt das Platzierungsproblem von Zellen im Rahmen des VLSI-Designs nach dem Modus des Sea of Gates. Dabei sind im Gegensatz zu anderen Modi Zellen unterschiedlicher Höhe verwendbar, man ist nicht an Reihen gebunden, sondern verwendet Basiseinbauplätze bzw. Basiszellen. Dieses Problem soll mit Tabu-Suchmethoden angepackt werden. Dabei handelt es sich um ein Veränderungsverfahren von kombinatorischen Lösungen, wobei - ähnlich wie beim Simulated Annealing - vom derzeitigen Status aus benachbarte Punkte enumeriert werden. Findet man bessere Punkte, dann wandert man dorthin, sind die Punkte schlechter, dann sucht man von dort aus weiter unter Beachtung von Tabulisten. Das heißt, Wege oder Richtungen, aus denen man gekommen ist, dürfen jetzt nicht mehr benutzt werden. Im Vergleich dazu entscheidet beim Simulated Annealing ein Zufallsprozeß darüber, ob man zu einer etwas schlechteren Lösung weiterwandern soll. Beide Methoden sind insbesondere dazu konzipiert, um lokale Minima zu überwinden:

Der Autor beschreibt zunächst mehrere Platzierungsverfahren und die Datenstrukturen, die zum Platzierungsproblem gehören. Sodann geht er explizit auf die möglichen Austauscharten ein. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Wahl von guten Parametern für das Verfahren. Im Mittelteil wird beschrieben, wie sich Tabu Search auf Zellcluster anwenden läßt. Danach geht es um die Entfernung von Restüberlappungen.

Einige unserer Studenten der Wirtschaftsmathematik haben ihre Diplomarbeit unter der Erstbetreuung eines Dozenten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät geschrieben. Zweitgutachter war jeweils ein Mitglied des Instituts für Mathematik.

Wirtschaftswissenschaftliche Diplomarbeiten von Studenten der
 Wirtschaftsmathematik

Ulrich Schneider: "Ankündigung und Emissionseffekte von Kapitalerhöhungen in Deutschland", 59 S. + Anhang
 Erstbetreuer: Prof. Stehle, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Der Autor untersucht die Frage, inwieweit Kapitalerhöhungen, Ankündigungen sowie Emissionen, das Kurs- und Renditeverhalten beeinflussen.

Zu diesem Zweck beschreibt er zunächst die verschiedenen Typen von Kapitalerhöhungen incl. der Erhöhung des genehmigten Kapitals. Im nächsten Abschnitt werden einige Hypothesen von Wirtschaftswissenschaftlern zu dieser Frage erläutert - und zwar sowohl Erklärungen für Steigerungen als auch für Senkungen. Im zweiten Teil werden empirische Untersuchungen angestellt. Dabei kommt den Begriffen der

Tages/Monats-Rendite und (relativ dazu) den sogenannten Überrenditen hervorragende Bedeutung zu. Durch Regressionsansätze wird nun versucht, die Renditen in eine affin-lineare Beziehung zur Marktrendite zu setzen. Dabei werden auch die statistischen Größen und Methoden erklärt, problematische Effekte bei der Berechnung erwähnt sowie verschiedene statistische Tests vorgestellt.

Schließlich werden Resultattabellen über verschiedene Kapitalerhöhungen und ihre Auswirkung auf die Renditen aufgelistet.

Wolfgang Schneider: "Kontrolle und Steuerung in der Lagerhaltung". "Ein stochastisches Mehr-Produkt-Modell zur Kontrolle und Steuerung in der Lagerhaltung am Beispiel der Versuchsteilebereitstellung in der Mercedes Benz AG", 107 S.

Erstbetreuer: Prof. Opitz, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Herr Schneider hatte die Aufgabe, bei der Firma DEBIS für die Mercedes Benz AG ein computergestütztes Lagerdispositionssystem zu erstellen. Er mußte dazu ein Steuerungsmodell und ein Rechenverfahren zur Ermittlung notwendiger Kennzahlen entwickeln.

In seiner Arbeit gibt der Autor zunächst eine Beschreibung der vorliegenden Situation des Lagers. Danach werden prinzipielle Aufgabenstellungen, Systeme und Kriterien zur Planung des Lagers entwickelt. Das nächste Kapitel behandelt die Rolle der Kontrolle in der Lagerhaltung. Dabei spielen insbesondere Kennzahlen und Kennzahlensysteme eine wichtige Rolle. Zur Bestandsanalyse wird ein Monitoring-Tool entwickelt. Im nächsten Kapitel wird der Bedarf als Wahrscheinlichkeitsverteilung interpretiert, diskutiert und getestet. Anschließend folgt eine Diskussion über die Zielsetzungen sowie ein Modell zur Kostenminimierung. Schließlich wird ein stochastisches Mehr-Produkt-Modell zur Lagersteuerung implementiert. Im Abschnitt Modellentwicklung geht einiges an Mathematik ein. Die Angabe eines Lösungsalgorithmus mit Illustrationen und Interpretationen beschließen den Hauptteil.

Andrea Wozniak: "Anlagestrategien zur Nachbildung des Index des Statistischen Bundesamtes", 83 S.

Erstbetreuer: Prof. Stehle, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

In dieser Arbeit geht es um die Möglichkeit für einen Investmentfond, den Aktienindex der Deutschen Bundesbank oder analoge Aktienindizes durch eine Anlagepolitik zu simulieren. Dabei könnte dem Anteilseigner dann das Verhalten des Index garantiert werden. Einer der weiteren Vorteile einer solchen Vorgehensweise könnte in der erheblichen Einsparung von Transaktionskosten liegen (passive Anlagestrategie). Die ideale Reproduktion ist oft aus Dimensionsgründen undurchführbar, deshalb steht als Alternative die Möglichkeit mit Kauf ausgewählter Aktien und zutreffender Gewichtung dem Index nahe genug zu kommen.

Die Arbeit erörtert zunächst den Aufbau, die Definition und Wirkungsweise der üblichen Aktienindizes. Danach geht es um Index-Fonds, ihre Historie und Entwicklungsaussichten sowie Vor- und Nachteile, und schließlich um die Entscheidung, welcher Index angenähert werden soll.

Das vierte Kapitel beschreibt die wesentlichen Ergebnisse der Portefoliotheorie. Im fünften Kapitel geht es um bestmögliche Anlagestrategien zur Indexnachbildung. Letztlich erfolgt eine empirische Analyse der vorgestellten Methoden und ein Erfolgsvergleich.

Dissertationen

M. Abt (Erstgutachter: F. Pukelsheim): Ein Bayes'scher Ansatz zur stochastischen Analyse von Computereperimenten

Tag der Promotion: 19.12.1991

Der in der vorliegenden Arbeit behandelte Ansatz geht von einem aufwendigen Computercode aus, der im Endprodukt eine Funktion liefert. Vor Ausführung des Codes ist für den Experimentator die Funktion ein zufälliges Element eines Funktionenraumes. Die Ungewißheit wird durch eine a-priori Verteilung modelliert. Es wird ausgeführt, wie die empirisch beobachtete Überlegenheit der Maximum-Likelihood-Methode theoretisch belegt werden kann. Ein anderer Schwerpunkt der Arbeit ist der Wahl eines geeigneten Versuchsplans gewidmet. Dabei gelangen einige explizite Resultate. Das Verfahren wird abschließend auf einen Computercode zur Lösung eines Differentialgleichungssystem angewendet.

W. Bley (Erstgutachter: R. Schertz): Konstruktion von Potenzganzeitsbasen in abelschen Erweiterungen von imaginär-quadratischen Zahlkörpern

Tag der Promotion: 29.01.1991

Für den Ganzheitsring im f -ten Kreiskörper, $f \in \mathbb{N}$, hat man die Erzeugung $O_f = \mathbb{Z}[\zeta_f]$ mit einer primitiven f -ten Einheitswurzel $\zeta = \exp(2\pi i/f)$. Die Existenz einer solchen Potenzganzeitsbasis ist für beliebige Erweiterungen algebraischer Zahlkörper L/K ein äußerst seltenes Phänomen; im Allgemeinen ist O_L nicht einmal frei über O_K .

Der f -te Kreiskörper entsteht nun aus \mathbb{Q} durch die Adjunktion der Koordinate eines Punktes endlicher Ordnung auf dem Einheitskreis. Analog hierzu betrachtet man in der komplexen Multiplikation Erweiterungskörper eines imaginär-quadratischen Grundkörpers K , die aus K im wesentlichen durch die Adjunktion der x -Koordinaten von Punkten endlicher Ordnung auf gewissen elliptischen Kurven entstehen. Genauer adjungiert man an K die j -Invariante der elliptischen Kurve und einen Teilwert der Weberschen τ -Funktion.

In der vorliegenden Dissertation werden für eine große Klasse dieser Körpererweiterungen relative Potenzganzeitsbasen konstruiert, wobei sämtliche Konstruktionen auch für die explizite numerische Berechnung geeignet sind.

M. Chlebowitz (Erstgutachter: B. Külshammer): Über Abschätzungen von Algebreninvarianten

Tag der Promotion: 16.12.1991

Ausgangspunkt der Dissertation ist eine offene Frage von R. Brauer in der Darstellungstheorie endlicher Gruppen. Gefragt wird nach der Existenz einer Schranke für die Ordnung der Defektgruppe eines Blocks in Abhängigkeit von der

Anzahl seiner irreduziblen Charaktere. In einem Spezialfall läßt sich dieses Problem auf ein Problem über die Struktur gewisser lokaler Algebren zurückführen. Gefragt wird dabei nach der Existenz einer Schranke für die Dimension einer lokalen Algebra mit vorgegebenem Kommutatorfaktor. Dieses Problem wird in Spezialfällen positiv gelöst. Andererseits zeigen Beispiele, daß im allgemeinen das ring-theoretische Problem eine negative Lösung besitzt.

G. Drees (Erstgutachter: J.-H. Eschenburg): Asymptotisch flache Mannigfaltigkeiten mit nicht-negativer Krümmung

Tag der Promotion: 16.12.1991

Sei M eine einfach zusammenhängende, vollständige Mannigfaltigkeit mit Krümmung $K \geq 0$ und Dimension $n \geq 3$. Eine Vermutung von M. Gromov besagt: Falls $r^2 K(r) \rightarrow 0$ für $r \rightarrow \infty$ (wobei r der Abstand von einem festen Punkt ist), so ist M der euklidische Raum R^n . Diese Vermutung konnte durch die 1991 abgeschlossene Dissertation von G. Drees unter etwas stärkeren Voraussetzungen bewiesen werden.

E. Eich (Erstgutachter: H. G. Bock): Projizierende Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung von Bewegungsgleichungen technischer Mehrkörpersysteme mit Zwangsbedingungen und Unstetigkeiten

Tag der Promotion: 16.12.1991

S. Gutmair (Erstgutachter: F. Pukelsheim): Mischungen von Informationsfunktionen: Optimalitätstheorie und Anwendungen in der klassischen und Bayes'schen Versuchsplanung

Tag der Promotion: 06.02.1991

Ein kritischer Punkt bei der Lösung von Versuchsplanungsproblemen ist die Wahl eines geeigneten Optimalitätskriteriums. In der Dissertation wurde ein Mehrzielansatz durch Betrachtung von Mischungen von Informationsfunktionen verfolgt. Bei diesem Ansatz können gleichzeitig mehrere lineare Modelle, mehrere Parametersysteme und /oder mehrere Optimalitätskriterien berücksichtigt werden.

Um Äquivalenzsätze beweisen zu können, die sowohl für die Optimalitätstheorie als auch für die algorithmische Behandlung der Probleme eine große Rolle spielen, wurden die Eigenschaften von Mischungen von Informationsfunktionen untersucht. Außerdem wurden die polaren Funktionen berechnet, die im Hinblick auf Dualitätsergebnisse von Bedeutung sind. Mit Hilfe der Beschreibung der polaren Funktion gelang es, die Subdifferenziale der Mischungen zu bestimmen. Dabei ist zu erwähnen, daß auch die Subgradienten an den Randpunkten des Definitionsbereichs (singuläre positive semidefinite Matrizen), die in den betrachteten Problemen gerade wichtig sind, berechnet werden konnten.

Mit Hilfe der vollständigen Beschreibung der Subdifferenziale konnten Äquivalenzsätze zur Charakterisierung optimaler Momentenmatrizen bewiesen werden.

J. Heber (Erstgutachter: E. Heintze): Tits-Metrik und geometrischer Rang homogener Räume nicht-positiver Krümmung

Tag der Promotion: 08.07.1991

Zu den schönsten und faszinierendsten Riemannschen Mannigfaltigkeiten gehören die insbesondere von E. Cartan untersuchten symmetrischen Räume, wie z. B. die Sphären, die projektiven Räume, die Grassmann-Mannigfaltigkeiten oder die kompakten Liegruppen. Ihre Geometrie ist weitgehendst durch die vielen in ihnen enthaltenden flachen total geodätischen Unterräume (die sogenannten Flachs) bestimmt, deren maximale Dimension auch der Rang des symmetrischen Raumes heißt. Herr Heber zeigt, daß jede homogene Mannigfaltigkeit nicht positiver Krümmung vom Rang ≥ 2 notwendig symmetrisch ist. Dies ist ein weiterer wichtiger Starrheitssatz in der Theorie der Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung, der insbesondere den berühmten Starrheitssatz von Ballmann, Brin, Burns u. a. ergänzt.

S. Maier (Erstgutachter: H. Kielhöfer): Asymptotic Behaviour of Spherical Symmetric Solutions of Semilinear Elliptic Equations

Tag der Promotion: 28.02.1991

Positive Lösungen gewisser parameterabhängiger semilinearer elliptischer Differentialgleichungen über Kugeln sind nach einem Ergebnis von Gidas, Ni und Nirenberg radialsymmetrisch. Es erhebt sich die Frage, ob es zu einer symmetriebrechenden Verzweigung von Lösungen kommen kann. Neben einer positiven Beantwortung dieser Frage wird in dieser Arbeit vornehmlich die Asymptotik radialsymmetrischer Lösungen für $r \rightarrow \infty$ ($r = \text{Radius}$) untersucht. Unter anderem wird für eine Klasse von Gleichungen die Existenz von radial-symmetrischen Lösungen mit einer beliebig vorgegebenen Anzahl von Nullstellen (auf einem Radius) bewiesen. Es zeigt sich, daß die Kenntnis der Asymptotik von Bedeutung für die Symmetriebrechung radialsymmetrischer nichtpositiver Lösungen ist.

Habilitationen

Peter Kirsche: Kongruenzabbildungen im Geometrieunterricht der Primarstufe

Der Anlaß für die Beschäftigung mit diesem Thema war ein Problem der Primarstufengeometrie, welches zu Beginn der sechziger Jahre aufkam. Fachdidaktische, pädagogische und kognitionspsychologische Gründe sprachen für eine vorbereitende Behandlung von Kongruenzabbildungen in der Primarstufe. Eine Gesamtkonzeption eines solchen Kurses, an den der Geometrieunterricht der Sekundarstufe unmittelbar anschließen konnte, fehlte allerdings. Meine Arbeit hat zum Ziel, diese Lücke zu schließen. Die Leitidee war, von Symmetrien ausgehend die Behandlung von Kongruenzabbildungen vorzubereiten. Das Forschungsvorhaben gliedert sich im Großen in zwei Teile. Der erste umfaßt die Aufarbeitung der mathematischen, pädagogischen und kognitionspsychologischen Grundlagen des Geometrikurses. Diese Vorarbeiten ergaben ein detailliertes Bild von der Entwicklung des Symmetrie- und Abbildungsbegriffs und eine tragfähige Basis für die Entwicklung des angestrebten Lehrgangs. Der zweite Teil ist der Konstruktion, der unterrichtspraktischen Erprobung und Bewertung des Kurses gewidmet. Insgesamt zeigte sich, daß der eingeschlagene Weg, von symmetrischen Figuren ausgehend zu Kongruenzabbildungen fortzuschreiten, praktikabel und erfolgreich war.

Wissenschaftliche Aussprache (4.06.1991): Bereich Sekundarstufe I/Sekundarstufe II
Elementare Iterationsverfahren zur Berechnung von Werten transzendenter Funktionen - historische Ansätze als Grundlage numerischer Berechnungen im Mathematikunterricht

Gerhard Reinelt: Contributions to Practical Traveling Salesman Problem Solving

Bei Fragestellungen in Industrie und Technik (z. B. Bohren von Leiterplatten, Zeichnen von IC-Masken, Einsatzplanung von Fahrzeugen) treten häufig sehr große Traveling Salesman Probleme auf, deren Größenordnung bis zu mehrere hunderttausend Knoten betragen kann. Weiterhin kann je nach Produktionsumgebung die Situation eintreten, daß zur Bestimmung guter Näherungslösungen nur eine sehr begrenzte Zeit zur Verfügung steht. Standardansätze genügen diesen Anforderungen nicht.

Die Arbeit diskutiert neue Techniken und Datenstrukturen, die es ermöglichen, auch für derartig große Probleminstanzen effizient gute approximative Lösungen zu erzielen. Eine besondere Berücksichtigung erfahren geometrische Probleminstanzen, da hier vorteilhaft Konzepte aus der algorithmischen Geometrie eingesetzt werden können.

Alle Algorithmen sind im Rahmen eines umfangreichen Softwarepakets implementiert, welches neben der effizienten Behandlung großer Traveling Salesman Probleme auch die graphische Darstellung von Lösungen und Lösungsmethoden erlaubt. Ausführliche Rechenstudien sind in der Arbeit dokumentiert und ermöglichen die Klassifikation von Verfahren und die geeignete Auswahl von Algorithmen für konkrete Anwendungsfälle.

Wissenschaftliche Aussprache (30.07.1991): Rundreiseprobleme

Vorträge

Während des Jahres 1991 hielten Mitglieder des Instituts die folgenden Vorträge:

Januar

Borgwardt, K. H.: Saving Effects in Enumerative Methods for Solving Random Knapsack Problems Caused by Dominance. Oberwolfach-Tagung über "Combinatorial Optimization"

Brüning, J.: Einige Bemerkungen zur Spektraltheorie in singulären Räumen. FU Berlin

Colonus, F.: Asymptotic properties of control systems. Seminar von Prof. J. L. Lions, College de France, Paris, Frankreich

Eich, E.: Numerische Lösung der Mehrkörper-Bewegungsgleichungen. Kolloquium des FSP "Dynamik von Mehrkörpersystemen", MAN Augsburg

Hoffmann, K.-H. : Domain Optimization Problem for Parabolic Equation. IV. Workshop on Filtration and Nonlinear Diffusion Processes, Delft , Niederlande

Knabner, P.: Order of Convergence Estimates for Finite Element Approximations of Degenerate Parabolic Systems. IV. Workshop on Filtration and Nonlinear Diffusion Processes, Delft , Niederlande

_____ : Parameteridentifizierung bei elliptischen Differentialgleichungen. Universität Göttingen

Möller, B.: A relational programming style. 42. Treffen der IFIP WG 2.1, Louvain-la-Neuve

Pukelsheim, F.: Ein geplanter statistischer Versuch zur Lackbeschichtung von Leiterplatten. Technische Hochschule Darmstadt

Reinelt, G.: Zur Lösung großer Traveling Salesman Probleme. Universität Paderborn

Ritter, J.: Zur Erzeugung der Einheitengruppe von ganzzahligen Gruppenringen endlicher Gruppen. Univ. des Saarlandes, Saarbrücken

Schertz, R.: Anneaux d'entiers. Université Grenoble, Frankreich

Schulz, V.: Ein Effizientes Kollokationsverfahren zur Numerischen Behandlung von Mehrpunkttrandwertaufgaben in der Parameteridentifizierung und Optimalen Steuerung. Graduiertenkolloquium der Universität Augsburg

Februar

Bock, H. G.: Methoden der Optimalen Steuerung und ihre Anwendung bei ökonomischen Problemen. Universität Leipzig

- _____ : Neue Methoden zur numerischen Integration von DAEs. Seminar "Dynamische Optimierung", BASF AG, Ludwigshafen
- _____ : Wissenschaftliches Rechnen in Robotik und Flugzeugtechnik. Gymnasium Neusäß
- Boltje, R.: Posets and the canonical induction formula. Algebra-Seminar, McMaster University, Hamilton, Ontario
- _____ : The monomial resolution of a group representation. Algebra-Seminar, University of Oklahoma
- _____ : Group theory in number theory. Kolloquiumsvortrag, University of Oklahoma
- _____ : The monomial resolution of a group representation. Algebra-Seminar, McMaster University, Hamilton, Ontario
- _____ : Canonical Brauer induction. Algebra-Seminar, University of Western Ontario, London
- Borgwardt, K. H.: Durchschnittsverhalten von Optimierungsmethoden bei betrieblichen Aufgaben mit großen Datenmengen. Universität Bayreuth
- Cram, G.-M.: Ramification Subgroups of Local Galois Groups: The Second Step in the Central Series. University of Western Ontario, London, Ontario
- Dosch, W.: Informatik in der Schule - Programmierung und Programmiersprachen. Vortrag beim Autorentreff, Schroedel-Verlag, München
- Eich, E.: Numerische Lösung der Mehrkörper-Bewegungsgleichungen. Humboldt-Universität Berlin
- Möller, B.: Program development using relations. Workshop on Logical Theory for Program Construction, IBFI Dagstuhl
- Ritter, J.: Units of group rings of solvable and Frobenius groups. Algebra Meeting Canada, Jasper, AL. Canada
- Schlöder, J. P.: Regressionsverfahren bei DAEs mit Anwendungen in der Chemie. Seminar "Dynamische Optimierung", BASF AG, Ludwigshafen
- Steinbach, M.: Optimale Steuerung bei Systemen nichtlinearer Differentialgleichungen. Seminar "Dynamische Optimierung", BASF AG, Ludwigshafen

März

- Aulbach, B.: Linearization and Decoupling for Noninvertible Mappings. Oberwolfachtagung
- Bock, H. G.: Parallel Algorithms for Parameter Estimation in Nonlinear Dynamical Processes. NASA Langley, USA
- _____ : Optimal Path Planning for Robot Manipulators (Workshop). IEEE Conf. Robotics & Automation, Sacramento, USA
- _____ : Optimierung und Optimale Steuerung in der Praxis-Bedingungen und Möglichkeiten. Symposium "Mathematik in Forschung und Praxis", Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen, Physikzentrum Bad Honnef
- Eschenburg, J.-H.: Topology of quotient manifolds. Universität Bonn
- Kielhöfer, H.: Nodal Properties in the Global Bifurcation Analysis of Quasi-linear Elliptic Equations. Oberwolfachtagung "Gewöhnliche Differentialgleichungen"
- _____ : Smoothness of Global Positive Branches of Nonlinear Elliptic Equations over Symmetric Domains. Oberwolfachtagung "Partielle Differentialgleichungen"
- _____ : Structure of Global Bifurcating Branches of Nonlinear Elliptic Problems. TH Lausanne, Schweiz
- Lesch, M.: Hilbert complexes. Oberwolfachtagung "Partielle Differentialgleichungen"
- Schlöder, J. P.: Optimierungsprobleme in Systemen nichtlinearer Differentialgleichungen. Universität Braunschweig, SFB 179
- Steinbach, M.: Treibstoffminimierung bei Flugzeugen durch periodische Optimalsteuerung. Symposium "Mathematik in Forschung und Praxis", Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen, Physikzentrum Bad Honnef

April

- Bernt, K.: Programming in PostScript: Graphics. Universität Warschau, Polen
- _____ : Programming in PostScript: Texts. Universität Warschau, Polen
- _____ : Programmring in PostScript: Simple Applications. Universität Warschau, Polen
- _____ : PostScript-Applications, Samples. Universität Warschau, Polen
- Boltje, R.: Canonical and explicit Brauer induction. Oberwolfachtagung

- Borgwardt, K. H.: Average Computation Time of the Simplex Method. Dagstuhl-Tagung über "Algorithms and Complexity for Continuous Problems"
- Brüning, J.: Band structure for periodic operators. Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA
- _____: Spectral analysis on singular spaces. Ohio State University, Columbus, USA
- _____: Spectral analysis and noncommutative differential geometry. Ohio State University, Columbus, USA
- Cram, G.-M.: Ramification Subgroups of Local Galois Groups: A Generalization of a Conjecture of E.-W. Zink. University of Iowa City, Iowa City, Iowa, USA
- Dosch, W.: Über ein verallgemeinertes Produkt semantischer Bereiche. Workshop „Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner“ der GI-Fachgruppe 2.1.4, Bad Honnef
- Eich, E.: DAE-Methoden zur Behandlung von Kontaktproblemen in der Rad-Schiene-Technik. GAMM-Tagung, Krakau, Polen
- Hoffmann, K.-H.: Optimal Control of a Phase Field Model. Institute for Mathematics and its Applications, Minneapolis, USA
- _____: Mathematical Models for SMA-Reinforced Materials. Institute for Mathematics and its Applications, Minneapolis, USA
- Kielhöfer, H.: Structure of Global Bifurcating Branches of Nonlinear Elliptic Problems. Universität Zürich, Schweiz
- Knabner, P.: Optimal Error Estimates for the Finite Element Approximation of a Parabolic System with Non-Lipschitzian Nonlinearity. Institute for Mathematics and its Applications, Minneapolis, USA
- Lesch, M.: Some aspects of the de Rham complex on non-compact manifolds. Tagung "Théorie spectrale et géométrie", Modane, Frankreich
- _____: K-Theory and Toeplitz C^* -Algebras - A Survey. Institut Fourier, Grenoble, Frankreich
- Maier, S.: Asymptotic Behaviour of Spherical Symmetric Solutions of Semilinear Elliptic Equations. Workshop Bifurcation Theory and Applications, Woltersdorf
- Pukelsheim, F.: On E-optimal regression designs. University of Maryland, Baltimore, USA
- Ritter, J.: On two integrality properties of group representations. Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Steinbach, M.: Numerische Lösung beschränkter Least-Squares-Probleme. Institut für Theoretische Physik, Universität Tübingen

Ungerer, T.: A C++ Language Interface for Parallel Programming. Département d'Informatique, Faculté des Sciences, Yaoundé, République de Cameroun

_____ : An Object-Oriented Interface for Parallel Programming of Loosely-Coupled Multiprocessor Systems. The Second European Distributed Memory Computing Conference EDMCC2, München

Mai

Baake, E.: Parameterschätzung in chaotischen Differentialgleichungssystemen. Kolloquium des FSP "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Augsburg

_____ : Parameterschätzung bei chaotischen dynamischen Systemen. Universität Tübingen

Bock, H. G.: Direct Boundary Value Problem Methods for Optimal Control. Optimization and Optimal Control, Oberwolfach

Chen, Z.: Optimal Feedback-Control for a Phase Field Model. Berichtskolloquium des Schwerpunktprogramms "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" in Augsburg

Colonus, F.: Limes-Verhalten und Kontrollierbarkeit nichtlinearer Kontrollsysteme. Kolloquium des DFG-Forschungsschwerpunktes "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Augsburg

Eich, E.: Differentiell-algebraische Gleichungen in der Mehrkörpermechanik. Universität Bayreuth

Gaffke, N.: Eine Klasse von Algorithmen aus der optimalen Versuchsplanung. DFG-Kolloquium "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Augsburg

Heber, J.: Tits-metric and geometric rank of homogeneous spaces of non-positive curvature. Oberwolfachtagung

Hoffmann, K.-H.: Optimal Control of a Phase Field Model Describing Crystallization. Variationsrechnung und Optimalsteuerung, Oberwolfach

Joas G.: Zyklusbeispiele für den Schatteneckenalgorithmus. Berichtskolloquium der Deutschen Forschungsgemeinschaft "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Universität Augsburg

Külshammer, B.: Group-theoretical description of ring-theoretical invariants of group algebras. Abschlußkolloquium des DFG-Forschungsschwerpunktes "Darstellungstheorie endlicher Gruppen und endlich-dimensionaler Algebren, Universität Bielefeld

- _____ : Offene Probleme in der Darstellungstheorie endlicher Gruppen. Bayerisches Mathematisches Kolloquium, Weihenstephan
- Möller, B.: Relations as a program development language. IFIP TC2/WG 2.1 Working Conference, Pacific Grove, USA
- Pukelsheim, F.: E-optimal designs for polynomial regression. The Pennsylvania State University, USA
- Reinelt, G.: Industrieanwendungen der kombinatorischen Optimierung. Hearing "Automatisierungstechnik und ihre theoretische Basis", Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung Wien, Österreich
- Schertz, R.: Problèmes de construction en multiplication complexe. Université Bordeaux, Frankreich
- Schulz, V.: Zur Konvergenz von Randwertmethoden bei separablen Parameterschätzproblemen. Kolloquium des FSP "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Augsburg
- Steinbach, M.: Zeitoptimale Bahnen von Vertikal-Knickarm-Robotern (mit animierter Darstellung der Ergebnisse). Kolloquium des FSP "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung", Augsburg

Juni

- Bock, H. G.: Increasing Manipulator Performance by Optimal Control Methods. Workshop "Optimal Control Methods in Economics", Wien, Österreich
- _____ : Scientific Progress without Empirical Data? Workshop "Optimal Control Methods in Economics", Wien, Österreich
- Boltje, R.: Canonical Brauer induction I, II, III. Algebra-Seminar, UMIST, Manchester
- Borgwardt K. H.: New Results in the Probabilistic Analysis of Optimization Algorithms. 6. French-German Conference on Optimization, Lambrecht
- Brüning, J.: Indexsätze für Riemannsche Mannigfaltigkeiten vom Rang-Eins-Typ. Universität Bochum
- _____ : Band structure for periodic operators. Nantes, Frankreich
- Eich, E.: Numerische Integration der Mehrkörper-Bewegungsgleichungen. Kolloquium des FSP "Dynamik von Mehrkörpersystemen", Bonn
- _____ : Efficient Numerical Integration of DAEs for Mechanical Systems with Constraints and Invariants. Mathematical Problems in Robotics, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Hoffmann, K.-H.: A Model for liquid-Vapour Phase Change in Porous Media: Analysis and Numerical Results. 1st European Conference on Elliptic and Parabolic Problems, Pont-à-Mousson, Frankreich

_____ : Numerische Simulation von Phasenübergängen in Festkörpern. Technische Universität Clausthal

Kielhöfer, H.: Smoothness of Global Positive Branches of Nonlinear Elliptic Problems. Marburg

_____ : Structure of Global Bifurcating Branches of Nonlinear Elliptic Problems. Pont-à-Mousson, Frankreich

Külshammer, B.: Endliche Spiegelungsgruppen. Antrittsvorlesung Universität Augsburg

Reinelt, G.: Zur Lösung großer Traveling Salesman Probleme. Universität Kaiserslautern

Schulz, V.: Space based Robotics. Mathematical Problems in Robotics, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Steinbach, M.: Optimal PTP Path Planning: Efficient Parallel Algorithms. Mathematical Problems in Robotics, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Juli

Bock, H. G.: Parallel BVP Methods for Parameter Estimation and Optimal Control of DAEs. Optimization and Control in Differential Equations, Univ. of North Carolina, USA

Colonius, F.: Control of chaotic systems. 2. International Conference on Industrial and Applied Mathematics, Washington, USA, Minisymposium on "Control, Chaos and Noise" (Organisation: F. Colonius, W. Kliemann)

Colonius, F.; Kliemann, W.: A dynamical systems approach to nonlinear control. IIASA Workshop on Geometric Methods in Nonlinear Optimal Control, Sopron, Ungarn

Eich, E.: Efficient Numerical Integration of DAEs for Mechanical Systems with Constraints and Invariants. ICIAM 91, Minisymposium 110, Washington, DC, USA

Eschenburg, J.-H.: Die Welt ist statisch oder zeitlich begrenzt. Universität Regensburg

Hoffmann, K.-H. (mit A. Khludnev): Contact elastoplastic problems for plates and rods. International Conference on Free-Boundary Problems in Continuum Mechanics, Novosibirsk, UdSSR

- _____ : Models for shape memory reinforced material. International Conference on Free-Boundary Problems in Continuum Mechanics, Novosibirsk, UdSSR
- _____ : Elasto-plastic deformation of a beam with an obstacle. Lavrentyev Institute of Hydrodynamics, Novosibirsk, UdSSR
- _____ : SMA-Reinforced Plates. Lavrentyev Institute of Hydrodynamics, Novosibirsk, UdSSR
- Knabner, P.: Order of Convergence Estimates for Finite Element Approximations of Degenerate Parabolic Systems Modelling Reactive Solute Transport in Porous Media. 13th IMACS World Congress on Computation and Applied Mathematics, Dublin, Irland
- Lesch, M.: Some remarks on conical singularities. Tagung "Elliptische Operatoren auf Mannigfaltigkeiten mit Singularitäten", Oberwolfach
- Lohmann, Th.: Numerical Computation of an Optimal Experiment Design for Nonlinear Boundary Value Problems. ICIAM 91, Washington, DC, USA
- Möller, B.: A relational framework for types and polymorphism. Treffen der IFIP WG 2.2, Darmstadt
- Pukelsheim, F.: Optimal designs for model discrimination. The Pennsylvania State University, USA
- Schlöder, J. P.: Parameter Estimation in Differential Algebraic Boundary Value Problems. ICIAM 91, Minisymposium 137, Washington, DC, USA
- Schulz, V.: A Parallel Collocation Algorithm for Parameter Identification Problems. ICIAM 91, Washington, DC, USA
- Steinbach, M.: Efficient Parallel Algorithms for the Numerical Computation of Optimal Point-to-Point Trajectories of Robots. ICIAM 91, Minisymposium 87, Washington, DC, USA
- Zepf, D.: Set Partitioning and Applications. Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

August

- Aulbach, B.: Linearization and Decoupling of Dynamical and Semidynamical Systems. Plovdiv, Bulgarien
- _____ : Nonautonomous Thinking in Autonomous Systems. Plovdiv, Bulgarien
- Borgwardt K. H.: Average Saving Effects in Enumerative Methods for Solving Knapsack Problems. 14th International Symposium on Mathematical Programming, Amsterdam

- Gutmair, S.: Polars and subgradients of mixtures of information functions. 14th International Symposium on Mathematical Programming, Amsterdam, Niederlande
- Külshammer, B.: Group algebras, symmetric algebras, and blocks I - III. Australian National University, Canberra, Australien
- Maier, S.: Radial Solutions of Semilinear Elliptic Equations with Prescribed Numbers of Zeros. Equadiff 91, Barcelona, Spanien
- Reinelt, G.: Einsatz kombinatorischer Optimierung bei wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen. Humboldt-Universität Berlin
- Steinbach, M.: Numerical Methods for Optimal Path Planning in Robotics. NASA Langley Research Center, Hampton, VA, USA
- Zepf, D.: Solving Dial-a-Ride Problems in Practice. 14. Symposium on Mathematical Programming, 5.-9. August, Amsterdam, Niederlande

September

- Baake, E.: Parameterschätzung bei gewöhnlichen Differentialgleichungen - Anwendungen in der Biologie. Universität Freiburg
- Bock, H. G.: Scientific Computing in Mechanical and Chemical Engineering. Stallford University, Palo Alto, USA
- _____ : Direct and Indirect Methods for Time Optimal Control of Robots. Jet Propulsion Lab, Caltech, Pasadena, USA
- Brüning, J.: Some remarks on index theorems for singular spaces. University of Aarhus, Dänemark
- Colonius, F.: Kontrolltheorie und Dynamische Systeme. DMV Jahrestagung, Bielefeld
- _____ : Can one control a chaotic system? Applied Mathematics Engineering Colloquium, Iowa State University, USA
- Grammel, G.: Optimal Control of the Spreading of Infectious Diseases. IFIP Conference on System Modelling and Optimization, Zürich, Schweiz
- Hoffmann, K.-H.: Control of a Heat Diffusion Process by Optimal Choice of Boundary Sectors. 15th IFIP Conference on System Modelling and Optimization, Zürich, Schweiz
- _____ : Existence of Solutions to Some Nonlinear Thermoelastic Systems with Viscosity. Tagung Models of Hysteresis, Trento, Italien
- Knabner, P.: Transport und chemische Reaktion in porösen Medien: Modelle, Analysis, Algorithmen (Sektionsübersichtsvortrag). DMV-Jahrestagung, Bielefeld

Külshammer, B.: Adams operations and character restrictions. Australian National University, Canberra, Australien

_____ : Group-theoretical descriptions of ring-theoretical invariants of group algebras. University of New South Wales, Sydney, Australien

Lesch, M.: Hilbert Komplexe. Jahrestagung der DMV, Bielefeld

Lohmann, Th.: Parameteridentifizierung in reaktionskinetischen Modellen der Kohlepyrolyse. Inst. für Verfahrenstechnik, TU Graz, Österreich

Möller, B.: A relational framework for types and inheritance. University College of Swansea, England

Pukelsheim, F.: Optimal model discrimination designs. September: University of Waterloo, Canada

_____ : Efficient apportionment of approximate designs. McGill University, Montréal Canada

_____ : Matrix theory for the design of experiments. (Invited paper Fourth SIAM Conference on Applied Linear Algebra, Minneapolis, USA)

_____ : Bayesian experimental design. Department of Statistics 25th Anniversary Meeting, Glasgow, England

Schlöder, J. P.: Numerical Methods for Parameter Estimation in Nonlinear Differential Equations. Workshop "Non-Differentiable and Discontinuous Problems of Optimization and Control", Wladiwostok, UdSSR

_____ : Efficient Methods for Dynamic Calibration of Multibody Systems. Institute for Problems in Mechanics, Moskau, UdSSR

_____ : Direct Methods for Parameter Optimization in Dynamical Systems. Institute of Control Sciences, Moskau, UdSSR

Ungerer, T.: Parallelising C++ Programs for Transputer Systems. Seventeenth Euromicro Conference Hardware and Software Design Automation EUROMICRO 91, Wien, Österreich

Oktober

Bock, H. G.: Simulation und Optimierung dynamischer Prozesse. Fallbeispiele aus der Praxis des Mathematikers. Das Mathematik-Studium Informationstag für Berufs- und Studienberater, Arbeitsamt Essen

_____ : Trends in der Angewandten Mathematik. Das Mathematik-Studium, Informationstag für Berufs- und Studienberater, Arbeitsamt Essen

Brüning, J.: On localizing index formulae. University of Linköping, Schweden

- _____ : On localizing index formulae. University of Lund, Schweden
- _____ : Band structure for periodic operators. University of Kopenhagen, Dänemark
- Colonius, F.: Spectral Properties and Stability of Bilinear Control Systems. Dip. di Matematica, Università di Roma, Italien
- Dosch, W.: Semantic Design Decisions For Data Flow Languages. Computer Architecture Conference, Lecce, Italien
- _____ : On A Generalized Product For Domains. Informatika '91. Symposium on Theoretical Computer Science & Methods of Compilation and Program Construction. Grenoble, Frankreich
- _____ : On the Transformation of Functional Programs. Kolloquiumsvortrag, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien
- Drees, G.: : Asymptotically flat manifolds of non-negative curvature. Oberwolfach
- Götz, I.: The phase relaxation and the jump conditions in the model for phase transitions in binary alloys. V. Workshop on Nonlinear Filtration and Diffusion Processes, Augsburg
- Kielhöfer, H.: Structure of Global Bifurcating Branches of Nonlinear Elliptic Problems. Cornell University, USA
- Külshammer, B.: Adams operations and character restrictions. University of Chicago, USA
- _____ : Group-theoretical descriptions of ring-theoretical invariants of group algebras. Northern Illinois University, DeKalb, USA
- _____ : Group-theoretical descriptions of ring-theoretical invariants of group algebras. University of Chicago, USA
- Strecker, N.: Diffusion in semiconductor fabrication. V. Workshop on Nonlinear Filtration and Diffusion Processes, Augsburg
- Ungerer, T.: Objektorientierte Sprachen als Programmierschnittstellen für Parallelrechnern. 2. PASA Workshop Parallele Systeme und Algorithmen, Paderborn

November

- Bock, H. G.: Algorithms for Simulation, Identification and Trajectory Planning in Chemical Engineering DAEs. Instituto Quimica de Sarria, Barcelona, Spanien
- _____ : Nonlinear Dynamical Calibration of Mechanical Systems. Esprit Congress, Workshop "Robot Calibration", Brüssel, Belgien

- Boltje, R.: Simultane Induktionsformeln in verschiedenen Charakteristiken. Darstellungstheorietag, Stuttgart
- Dosch, W.: Zur Repräsentation von Programmierwissen. 17. Internationales Kolloquium für Information und Dokumentation in Verbindung mit dem 2. Internationalen Symposium für Informationswissenschaft. Oberhof, Thüringen
- _____ : Zur Reduktionssemantik funktionaler Sprachen. Kolloquiumsvortrag an der Fakultät für Informatik, Universität der Bundeswehr München, Neubiberg
- Knabner, P.: Transport und chemische Reaktion in porösen Medien. Symposium Mathematik in der Umweltforschung, Arbeitskreis Mathematik in Forschung und Praxis, Ratingen
- _____ : Analysis und Numerik des Transports reaktiver Stoffe in porösen Medien. Universität Zürich, Schweiz
- Lesch, M.: Geometrische elliptische Operatoren in singulären Situationen. Karl-Weierstraß-Institut, Berlin
- Ritter, J.: Regulatoren und Galoismodulstrukturen. Universität Stuttgart
- Schwerin, R. v.: Beschichtung einer Mikroscheiben-Elektrode mit zwei Metallen. Graduiertenkolloquium der Universität Augsburg
- Ungerer, T.: Multi-Level Parallelism Architekturen. Kolloquiumsvortrag Mathematische Fakultät, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Dezember

- Brüning, J.: Indexsätze für stratifizierte Räume. Universität Bochum
- Colonus, F.: The spectrum and eigenspace structure of linear uncertain systems. IEEE Conference on Decision and Control, Brighton, England
- Gutmair, S.: Statistische Prognose zur Plazierungsqualität hochpoliger Bausteine bei großen Zentraleinheiten. Siemens-Nixdorf AG, Augsburg
- Hoffmann, K.-H.: A mathematical model for shape memory reinforced material. WG Composite in Solid Mechanics, Stuttgart
- Knabner, P.: Finite-Element-Approximation parabolischer Systeme mit Degeneration. Universität Tübingen

Reportreihe

Die Reportreihe wuchs im Jahre 1991 um die folgenden Nummern:

223. Ungerer, T.; Bic, L.: An Object-Oriented Interface for Parallel Programming of Loosely-Coupled Multiprocessor Systems, 23 S.

This paper presents an object-oriented language interface as a basis for the programming of loosely-coupled multiprocessor systems and an algorithm for automatic translation into parallel programs.

Starting with a sequential program written in a restricted subset of C++, the translator algorithm first generates a machine-independent communication graph and proceeds with the creation of the machine-specific parallel programs.

The programmer uses object definitions and method invocations within a single sequential program instead of defining a set of parallel programs and programming explicitly with send/receive-primitives.

The translator algorithm is demonstrated by the transformation of an example program into parallel programs for the Intel iPSC/2 hypercube and for transputer systems with HELIOS operating system.

224. Brüning, J.; Lesch, M.: Hilbert Complexes, 35 S.

A Hilbert complex is just a complex

$$0 \rightarrow D_0 \xrightarrow{D_0} D_1 \xrightarrow{D_1} \dots \xrightarrow{D_{N-1}} D_N \rightarrow 0 ,$$

where the D_j are closed operators between Hilbert spaces with domain D_j and $D_{j+1} \circ D_j = 0$. Although this is a very simple object, it reflects much of the structure known from elliptic complexes on manifolds, the main application we have in mind. In this paper we give a systematic investigation of Hilbert complexes and their relationships with elliptic complexes. As application we examine the de Rham complex in various situations.

225. Healey, T. J.; Kielhöfer, H.: Hidden Symmetry of Fully Nonlinear Boundary Conditions in Elliptic Equations: Global Bifurcation and Nodal Structure, 10 S.

We consider a steady-state diffusion process on a rectangular domain, which yields a quasi-linear equation, together with zero-flux conditions on the perimeter of the rectangle, which give fully nonlinear boundary conditions. With mild assumptions insuring orthotropic symmetry and strong ellipticity, we establish the existence of global bifurcating solution branches, along which the precise nodal configuration of the appropriate eigenfunction (from the linearized problem) is preserved.

226. Aulbach, B.; Garay, B. M.: On Partial Linearization of Noninvertible Mappings, 36 S.

The main result of this paper is on partial linearization by means of a topological transformation of a mapping which is not supposed to be invertible. Our approach also provides a new proof (based on elementary degree theory) of the Hartman-Grobman Lemma as well as sharp results on the smoothness of the pseudo-stable foliation. The results are valid in arbitrary Banach spaces.

227. Lauterbach, R.: Spontaneous Symmetry Breaking in Higher Dimensional Fixed Point Spaces, 18 S.

Wir betrachten äquivariante Verzweigungsprobleme, auf die das sogenannte Equivariante Branching Lemma nicht anwendbar ist. Wir untersuchen die Existenz von Lösungen mit Isotropie Σ , wenn

(a) $\dim \text{Fix}(\Sigma) = 2$ und Σ eine maximale Isotropieuntergruppe ist oder

(b) $\dim \text{Fix}(\Sigma) = 2$ und Σ eine submaximale Isotropieuntergruppe ist.

Im ersten Teil beweisen wir einen einfachen Satz, der die Existenz von Lösungen im Fall (a) (unter gewissen Voraussetzungen) sicherstellt.

Wir wenden dann den Satz auf den einfachsten Fall im Kontext sphärischer Verzweigungsprobleme an.

Im zweiten Teil nutzen wir Methoden, die in der Physik entwickelt wurden, um präzise Verzweigungssätze herzuleiten. Darunter verstehen wir neben Verzweigungsaussagen für gewisse Isotropien auch Nichtverzweigungsaussagen für andere Isotropien. Natürlich ist eine vollständige Lösung noch nicht möglich.

228. Ungerer, T.; Arvind; Bic, L.: Evolution of Dataflow Computers, 36 S.

This paper presents the evolution of data-flow systems, starting from the early static systems to dynamic systems and finally to explicitly addressed token store architectures, such as the Monsoon and P-RISC architectures.

229. Ungerer, T.: Parallelising C++-Programs for Transputer Systems, 21 S.

This paper presents an object-oriented interface for parallel programming, and an algorithm for an automatic translation into parallel programs for transputer systems with HELIOS operating system. The programming interface consists of a restricted subset of the object-oriented language C++. The user formulates parallelism explicitly at the abstract level of objects and method invocations within a single C++ program. The translator algorithm first generates a machine-independent communication graph and proceeds with the creation of the parallel programs. The necessary communication statements are generated automatically.

230. Ungerer, T.; Zehendner, E.: A Multi-Level Parallelism Architecture, 21 S.

This paper describes a parallel programming language and a multi-level parallelism computer architecture, which have been developed by an integrated design process.

The ASTOR language is an imperative intermediate language that combines parallel control constructs with a concise module concept. The ASTOR architecture is directed towards reliable execution of programs written in the ASTOR language, utilizing five levels of parallelism expressed by the language constructs. Structure preservation has been applied as a major design principle. The architecture can be characterized as a message passing multiprocessor whose nodes consist of decoupled program flow control and data object processing parts, executing by token-passing similar to large-grain data flow architectures.

- 231. Brüning, J.; Sunada, T.:** On the Spectrum of Periodic Elliptic Operators, 12 S.
We deal with the spectrum of periodic elliptic operators, i. e. elliptic differential operators on some complete manifold M which is acted upon by some discrete group Γ , and which are invariant under this Γ action. We show that the spectrum of any such self-adjoint operator is a union of (possibly degenerate) intervals if the reduced C^* -algebra associated with Γ has a certain property introduced essentially by Kadison.
- 232. Brüning, J.; Moscovici, H.:** L^2 -Index for Certain Dirac-Schrödinger Operators, 29 S.
We prove an L^2 -index theorem for Dirac operators plus potential on noncompact complete manifolds which satisfy certain assumptions at infinity; these results should be regarded as applications of previous results of the first author. As consequence of a general L^2 -index theorem obtained there we "explain" the Callias index theorem and generalize it at the same time considerably.
- 233. Kielhöfer, H.:** Smoothness of Global Positive Branches of Nonlinear Elliptic Problems over Symmetric Domains, 9 S.
We prove that the unbounded global continuum of positive solutions of $\Delta u + \lambda f(u) = 0$ over symmetric domains together with homogeneous Dirichlet boundary conditions is a smooth curve. The precise conditions on the domain are the following: it is a rectangle, an equilateral triangle, or it has a smooth boundary and the symmetry of any regular polygon. The smooth function f satisfies $f(0) = 0$, $f'(u) > 0$ for $u \geq 0$.
- 234. Healey, T. J.; Kielhöfer, H.:** Preservation of Nodal Structure on Global Bifurcating Solution Branches of Elliptic Equations with Symmetry, 19 S.
We consider a class of parameter-dependent quasi-linear elliptic equations in \mathbb{R}^n for functions which enjoy the multiple periodicity for some lattice in \mathbb{R}^n . With reasonable assumptions these equations are equivariant under a representation of the holohedral point group of that lattice. If, for some isolated parameter value, the linearized problem (about the trivial solution) admits an eigenfunction h , whose nodal set is complementary to a monohedral tiling of \mathbb{R}^n , and if this nodal set is minimal for all functions belonging to an appropriate fixed-point subspace of an isotropy subgroup defined by h , then the precise nodal set of the eigenfunction is preserved along the entire global branch of nontrivial solutions. We give several explicit examples associated with rectangular, square, and hexagonal lattices in \mathbb{R}^2 .
- 235. Maier, S.:** Non-Convergent Radial Solutions of Semilinear Elliptic Equations, 16 S.
We study solutions $u = u(t, p)$ of the initial value problem $\{(n-1)/t\}u' + f(u) = 0$, $t > 0$, with initial values $u'(0) = 0$ and $u(0) = p$, which have the additional property that the limit of u as t approaches infinity does not exist. Besides some examples, we give necessary conditions on the nonlinearity f for the existence of such (non-convergent) solutions. One corollary of these investigations will be that, if $f(u)u > 0$ for small $|u| \neq 0$ then every solution $u(\cdot; p)$ (with $|p|$ small enough) of this initial value problem, converges to zero as $t \rightarrow \infty$.

- 236. Maier, S.:** Radial Solutions of Semilinear Elliptic Equations with Prescribed Numbers of Zeros, 29. S.
 We study solutions $u = u(t)$ of an initial value problem for $u'' + \{(n-1)/t\}u' + f(u) = 0$. Under certain conditions on the nonlinearity f (for instance $f(u) = -|u|^q + |u|^{q-1}u$, $1 < q < q < (n+2)/(n-2)$), we get the existence of some initial values, such that the related solutions converge to zero after having a finite number of zeros. One principal tool to prove this result is derived from the consideration of the relation between critical points and succeeding zeros of solutions of this initial value problem for $f(u) = |u|^{q-1}u + o(|u|^q)$ as $|u| \rightarrow 0$.
- 237. Eschenburg, J.-H.; Heintze, E.; Thorbergsson, G.:** Tits Buildings and Differential Geometry, 10 S.
 Vom 30. Mai bis zum 1. Juni 1991 fand am Institut für Mathematik der Universität Augsburg eine Tagung aus dem Bereich der Reinen Mathematik statt, die sich mit "Tits Buildings and Differential Geometry" befaßte. Die Tagung stand unter der Leitung der Professoren E. Heintze und J.-H. Eschenburg (beide Augsburg) sowie G. Thorbergsson (University of Notre Dame, USA). Es beteiligten sich mehr als fünfzig Spezialisten aus zahlreichen Ländern.
 Die Tagung wurde durch ein Programm der EG zur Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit sowie der Albert-Leimer-Stiftung finanziell unterstützt.
- 238. Aulbach, B.; Garay, B.:** Partial Linearization for Noninvertible Mappings, 47 S.
 For diffeomorphism on a Banach space Hartman-Grobman-type theorems provide decoupling and partial linearization. For non-invertible mappings decoupling is not possible in general. In this paper we prove first results on partial decoupling and partial linearization for noninvertible mappings on Banach spaces.
- 239. Ayala, E. J. G.; Schertz, R.:** Eine Bemerkung zur Galoismodulstruktur in Strahlklassenkörpern über imaginär-quadratischen Zahlkörpern, 5 S.
 Let K be a quadratic imaginary number field of discriminant $-8, -11, -19, -43, -67, -163$, and for a prime ideal \mathfrak{p} in K let $K(\mathfrak{p})$ be the ray class field of conductor \mathfrak{p} over K . It is shown for an infinite number of prime ideals \mathfrak{p} , that the tame extension $K(\mathfrak{p})/K$ has no normal integral basis.
- 240. Lesch, M.:** K -Theory and Toeplitz- C^* -Algebras - A Survey, 12 S.
 This article is an elaborate version of a lecture given at Institut Fourier, April 91. Its aim is to give an overview over some developments in the theory of Toeplitz C^* -algebras and to advertise that operator K -theory is a strong tool for their investigation. Since it is devoted to non-specialists in operator algebras, I have decided to put in a rough introduction to operator K -theory. As a standard reference for this I refer to [B].
- 241. Lauterbach, R.:** Forced Symmetry Breaking from $O(3)$, 5 S.
 Here we consider the flow near a manifold of equilibria of a specific orbit type of an $O(3)$ -equivariant ordinary differential equation if we break the symmetry of the underlying system. This continues joint work with Mark Roberts [6] on cases of breaking $SO(3)$ -equivariance. Applications to PDE's are given in [5].

242. Knabner, P.; Seiffert, W.: Das Finite-Element-Programm FELIPE: Programmbeschreibung und Benutzerhandbuch, Version 1.2, 43 S.

243. Brüning, J.; Sunada, T.: On the Spectrum of Gauge-Periodic Elliptic Operators, 8 S.

We generalized previous results concerning periodic elliptic operators. The main generalization consists in allowing the operators in question to be Γ equivariant only up to a character. Under similar assumptions as in our previous work we obtain results on band structure for the spectrum. As an interesting application we also show that the Schrödinger operator with periodic potential and constant magnetic field and magnetic flux p/q where $p \in \mathbb{Q}$ are mutually prime integers has at most Cq gaps in any compact part of the spectrum where the constant is independent of the magnetic field.

244: Ungerer, T.; Zehendner, E.: Das ASTOR-Projekt - integrierter Entwurf einer parallelen Sprache und einer parallelen Rechnerarchitektur, 43 S.

Die vorliegende Arbeit zieht eine Bilanz über das ASTOR-Projekt. ASTOR steht für Augsburger Strukturorientierung. Das ASTOR-Projekt besteht aus Entwurf, Simulation und Bewertung einer parallelen Programmiersprache - der ASTOR-Sprache - und einer darauf abgestimmten parallelen Rechnerarchitektur - der ASTOR-Architektur. Im Rahmen des ASTOR-Projektes wurde die Entwurfsmethode der Strukturorientierung entwickelt und auf den Entwurf der ASTOR-Architektur angewandt.

Die ASTOR-Sprache ist eine imperative Programmiersprache mit explizit parallelen Kontrollkonstrukten, komplexen Datentypen und Modulkonzept. Die ASTOR-Architektur läßt sich als nachrichtengekoppelte Multiprozessorarchitektur mit einer Entkopplung von Ablaufsteuerung und Datenverarbeitung charakterisieren. Der Programmablauf wird ähnlich wie bei Large-Grain-Datenflußarchitekturen durch Token-Passing gesteuert.

245. Nadirahvili, N.: Distribution of Zeros and Spectrum of a Schrödinger Equation, 10 S.

We prove that the spectrum of a Schrödinger operator with a bounded potential has positive logarithmic measure. This result is connected with the a certain geometrical properties of zeros of solutions of the corresponding Schrödinger equation.

Auswärtige Forschungsaufenthalte

Im Jahre 1991 hielten sich die folgenden Mitglieder des Instituts zu Gastaufenthalten an auswärtigen Forschungseinrichtungen auf:

Baake, E.: Universität Freiburg, Institut für Theoretische Physik
September 1991

Bock, H. G.: NASA Langley Research Center, Hampton, VA, USA
April 1991

_____ : Lawrence Livermore Lab., Livermore, CA, USA
April 1991

_____ : Stanford University, Dept. Aeron. & Astron., Palo Alto, CA, USA
April 1991

_____ : UC Berkeley, Dept. Mech. Eng., Berkeley, CA, USA
April 1991

_____ : UC Berkeley, Dept. Molecular and Cell Biology, Berkeley, CA, USA
April 1991

_____ : Mass. Inst. of Techn., Harvard, MA, USA
Juli 1991

_____ : Rice University, Math. Sciences, Houston, TX, USA
Juli 1991

_____ : Jet Propulsion Lab., CalTech, Pasadena, CA, USA
September 1991

_____ : Stanford University, Dept. Computer Science, Palo Alto, CA, USA
September 1991

Boltje, R.: McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada
Januar - März 1991

_____ : University of Oklahoma
Februar 1991

_____ : University of Manchester (UMIST)
Mai - Juli 1991

Brüning, J. : Ohio State University, Columbus, USA
Institute for Advanced Studies, Princeton, USA
April 1991

_____ : University of Aarhus, Dänemark
September - Oktober 1991

Colonius, F.: College de France
9. - 13. Januar 1991

_____: Iowa State University, Ames, Iowa, USA
30. August - 15. September 1991

_____: Università di Roma, Italien
12. - 19. Oktober 1991

Cram, G.-M.: McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada
August 1990 - Juli 1991

Dosch, W.: Departamento de Ingeniería Telemática, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spanien
Oktober 1991

Eich, E.: Humboldt-Universität Berlin
Februar 1991

_____: Universität Bayreuth
Mai 1991

Eschenburg, J.-H.: IHES, Bures-sur-Yvette, Frankreich
Januar 1991

_____: Max-Planck-Institut Bonn
März 1991

Heintze, E.: University of Notre Dame, Indiana, USA
18. - 30. April 1991

Hörmann, A.: Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Paris, Frankreich
4. - 29. November 1991

Hoffmann, K.-H.: University of Minnesota, Institute for Mathematics and its Applications, USA
3. - 26. April 1991

_____: Lavrentyev Institute of Hydrodynamics, Novosibirsk/UdSSR
14. - 19. Juli 1991

Kielhöfer, H.: Department for Theoretical and Applied Mechanics der Cornell University, Ithaca, NY, USA
2. - 16. Oktober 1991

Knabner, P.: Institute for Mathematics and its Applications, Minneapolis, USA
17. April - 3. Mai 1991

_____: TU Delft, Niederlande
9. - 16. Januar 1991

Külshammer, B.: Institute for Advanced Studies, Australian National University,
Canberra, Australien
August - September 1991

_____: University of Chicago und University of Illinois at Chicago, USA
Oktober 1991

Lohmann, Th.: TU Graz, Österreich
September 1991

Möller, B.: University Colleg of Swansea, Großbritannien
13. - 20. Oktober 1991

Pukelsheim, F.: The Pennsylvania State University, Department of Statistics, USA
Februar - August 1991

Schlöder, J. P.: Universität Braunschweig
März 1991

_____: North Carolina State University, Raleigh, NC, USA
Juli 1991

_____: Institute of Atmosphere Physics, Moskau, UdSSR
September 1991

Schwerin, R. v.: Institute for Mathematics and its Applications, Minneapolis, USA
Mai - Oktober 1991

Steinbach, M.: NASA Langley Research Center, Hampton, VA, USA
August 1991

Ungerer, T.: Faculté des Sciences, Department d'Informatique, Yaounde, Republique
de Cameroun
30. März - 17. April 1991

Zehender, E.: Faculté des Sciences, Département d'Informatique, Yaoundé,
Republique du Cameroun
1. August 1990 - 31. Juli 1991

Zepf, D.: Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-
Universität Bonn
Juli 1991

Kolloquien und Gastvorträge

Das Institut konnte im Jahre 1991 eine Reihe namhafter in- und ausländischer Wissenschaftler zu Vorträgen und zu Diskussionen über aktuelle Forschungsprobleme einladen. Hierdurch wurde ein entscheidender Beitrag zur wissenschaftlichen Arbeit am Institut geleistet.

Januar

Professor C. Hesse, Berkeley - Prozesse mit unendlicher Varianz: Theorie und Anwendungen

Professor P. Cartier, Paris - Hilbert spaces of entire functions

_____ : De Brange's approach to the Riemann hypothesis

Professor S. H. Park, Seoul - Detection of outliers of influential observations

T. Deicke, München - Wissenschaft und Öffentlichkeit am Beispiel der Mathematik

Professor D. Welsh, z. Z. Bonn - Knots and their complexity

Februar

Professor K. Burns, Bonn - Ergodicity of Geodesic Flows

Professor B. Lindsay, z. Z. Berlin - Nonparametric maximum-likelihood in a competing risk model

Professor H. I. Blau, Chicago - Linear groups of degree $p-1$ over the Rational Numbers

Dr. K. Roos, Delft - New results on interior point methods

_____ : A survey on interior point methods

Professor B. Buchberger, Linz - Symbolisches Rechnen: Theorie und Praxis

Professor V. W. Setzer, Sao Paulo - Superstructured Programming and the E-M-E-Application Generator

Professor W. Ballmann, Bonn - Krümmung und kombinatorische Gruppentheorie

Mai

Professor P. Fong, Chicago - Perfect isometries in the character theory of finite groups

Professor O. Neumann, Jena - Zur Entwicklung der Algebraischen Zahlentheorie

Professor K. Mehlhorn, Saarbrücken - Algorithmen und Zufälligkeit

Professor W. Brauer, München - Verteilte Aktionssysteme - Von Transitionssystemen zu Petrinetzsystemen

Juni

Professor M. Golubitsky, Houston - Symmetry Chaos

_____ : Bifurcation with Symmetry

Professor C. Habel, Hamburg - Repräsentation und Verarbeitung räumlichen Wissens - formale und kognitionswissenschaftliche Aspekte -

Professor E. Becker, Dortmund - Reelle Algebra und reelle algebraische Geometrie

Professor J. Mallet-Paret, Providence - Infinite dimensional Floquet Theory

Professor P. Kloeden, z. Z. Hamburg - Approximation chaotischer Attraktoren

- Professor M. Kreck, Mainz - Der Raum der Riemannschen Strukturen mit positiver Krümmung
 Professor D. Klatte, Halle - Sensitivität von stationären Lösungen nichtlinearer Optimierungsaufgaben

Juli

- Professor H. Walther, Ilmenau - Entwicklung der Universitäten in Mitteldeutschland vor und nach der Wende
 Professor I. Hambleton, Ontario - Cancellation problems for integral representations
 Professor M. Min-Oo, z. Z. Zürich - Skalarkrümmung und Starrheit Riemannscher Mannigfaltigkeiten
 Professor B. Bojarski, Warschau - Natural higher order differential operators on Riemann surfaces
 Professor P. Gritzmann, Trier - Zonotope
 Professor G. A. Margulis, Princeton - Some new results on discrete groups of affine transformations
 Professor C. Delgado Kloos, z. z. Passau - Nicht-strikte Hardware
 Herr B. Smyth, z. Z. Leuven - Principal curvatures
 _____: Principal curvatures II

Oktober

- Professor A. Weiss, Alberta - Units in Group Rings

November

- Professor A. DasGupta, Purdue - A new general method for construting confidence sets in arbitrary dimensions, with applications
 Professor J. Lehn, Darmstadt - Zufallszahlen
 Professor J. Olsson, Kopenhagen - Partitionsidentitäten und Blöcke
 _____: Darstellungen und Zerlegungszahlen von Überdeckungsgruppen endlicher Symmetrischer Gruppen
 Professor P. Deuffhard, Berlin - Moderne numerische Methoden für Anlagenbau, Verbrennungsprozesse und Aidsausbreitung
 Professor M. Taylor, Manchester -The Group Logarithm and Classgroup
 _____: - Hermitian Galois Module Structure

Dezember

- Professor E. Bayer, Genf - Die Spurform in galoisschen Erweiterungen
 Professor G. P. H. Styan, Montréal - Around a Formula for the Rank of a Matrix Product, with some Statistical Applications
 Professor A. Friedmann, Minnesota - Mathematical Problems in Industry
 Professor R. Mathar, Aachen - Eine Analyse des CSA-Protokolls mit Markoff-Ketten

Forschungsförderung

B. Aulbach

*Diskrete und kontinuierliche Dynamik mit Hilfe einer Analysis auf
bedingt vollständigen Ketten*

(DFG-Sachbeihilfe ca. 80 000 DM)

Die Theorie dynamischer Systeme existiert in zwei Versionen, eine mit kontinuierlicher und eine mit diskreter Zeit. Wenn auch beide Varianten in großen Teilen äquivalent sind, so gibt es doch eine Reihe von signifikanten Unterschieden. Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die beiden Varianten so weit wie möglich zu vereinen und dabei die Tragweite einerseits und die Grenzen andererseits der offensichtlich vorhandenen Dualität aufzudecken.

K. H. Borgwardt

DFG Forschungsförderung des Projekts "*Entartete Lineare Optimierungsprobleme*"

Seit dem 1. Januar 1990 wird eine halbe BAT II a-Stelle (besetzt durch Frau Gabriele Joas) finanziert. Bis zum 30. April 1990 geschah dies im Rahmen der Normalförderung. Seit 1. Mai 1990 ist das Projekt eingegliedert im Rahmen des DFG-Schwerpunkts "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung".

In diesem Projekt geht es um die Analyse der mittleren Laufzeit von Simplexverfahren, wenn entartete lineare Optimierungsprobleme zu lösen sind. Dabei wird ein stochastisches Modell zugrundegelegt, das mit hoher Wahrscheinlichkeit bzw. sogar sicher Entartung generiert.

J. Brüning

"Global Analysis, Geometry, and Applications"

EG-Projekt, Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen der Universitäten Augsburg (Federführung), Berlin, Bonn, Brüssel, Florenz, Granada, Grenoble, Münster, Nancy, Oxford, Paris (Ecole Polytechnique) und Warwick.

Projekt: Spektraltheorie singulärer elliptischer Operatoren

Ergebnisse:

Jochen Brüning/R.T. Seeley: The expansion of the resolvent near a singular stratum of conical type. *J. Funct. Anal.* 95 (1991), 255 - 290

Jochen Brüning/T. Sunada: On the spectrum of periodic elliptic operators. Report Nr. 231, Universität Augsburg 1991

Jochen Brüning/T. Sunada: On the spectrum of gauge-periodic elliptic operators. Report Nr. 243, Universität Augsburg 1991

J. Brüning

*"Singuläre Dirac-Operatoren und ihre Anwendungen
in Differentialgeometrie und Feldphysik"*

DFG-Projekt, Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen der Universität Augsburg (Federführung), des Karl-Weierstraß-Instituts, Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Universität Greifswald.

Projekt: Indexsätze für singuläre elliptische Operatoren

Ergebnisse:

Jochen Brüning/R.T. Seeley: The expansion of the resolvent near a singular stratum of conical type. *J. Funct. Anal.* 95 (1991), 255 - 290

Jochen Brüning/M. Lesch: Hilbert complexes. Erscheint in *J. Funct. Analysis*

Jochen Brüning: L^2 -index theorems for complete manifolds of rank one type. Erscheint in *Duke Math. J.*

Jochen Brüning/H. Moscovici: L^2 -index theorems for certain Dirac-Schrödinger operators. Erscheint in *Duke Math. J.*

J. Brüning

"Resolventenentwicklung"

DFG-Projekt an der Universität Augsburg.

Projekt: In dieser Arbeit sollen Resolventenentwicklungen für gewisse singuläre Sturm-Liouville-Operatoren mit operatorwertigen Koeffizienten konstruiert werden. Diese treten zum Beispiel beim Studium des Laplace-Beltrami-Operators auf projektiven Kurven und anderen singulären Räumen auf. Als Anwendungen erhält man über Wärmeleitungsasymptotiken neue Indexsätze und Spektralinvarianten.

Ergebnisse:

Jochen Brüning/R.T. Seeley: The expansion of the resolvent near a singular stratum of conical type. *J. Funct. Anal.* 95 (1991), 255 - 290, weitere Publikationen in Vorbereitung

J. Brüning

"Spectral Invariants of Transversal Dirac Operators"

NATO-Grant, Zusammenarbeit mit F. Kamber, Univ. of Illinois, und J. Dupont, Univ. of Aarhus.

Projekt: Spektralinvarianten und Indexsätze für Blätterungen

Ergebnisse: in Vorbereitung

F. Colonius

*Lyapunov Exponenten bilinearer Kontrollsysteme: Stabilität und Stabilisierung
(mit W. Kliemann, Iowa State University, Ames, Iowa)*

F. Colonius
Stabilität und Stabilisierung nichtlinearer Kontrollsysteme
 (mit W. Kliemann, Iowa State University, Ames, Iowa)

Beide Projekte werden seit dem 01.05.1990 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. In ihnen werden kontrolltheoretische Probleme mit Hilfsmitteln aus der Theorie dynamischer Systeme gelöst.

W. Dosch, B. Möller
Funktionale Modellierung verteilter Systeme

Das vom Deutschen Akademischen Austauschdienst im zweiten Jahr geförderte und gemeinsam mit der Technischen Universität München und der Universidad Politécnica de Madrid durchgeführte Projekt beschäftigt sich mit dem Entwurf und der funktionalen Modellierung verteilter Systeme. Als formale Beschreibungsmittel dienen stromverarbeitende Funktionen, die durch Rekursionsgleichungen spezifiziert sind. Ein wichtiger Anwendungsbereich ist die funktionale Modellierung synchroner und asynchroner digitaler Schaltungen.

J.-H. Eschenburg
 Typ B-Forschungsvorhaben: "*Asymptotische Flachheit*"

Flächen im Raum heißen *nicht-negativ gekrümmt*, wenn sie ein konvexes Raumgebiet beranden; sie heißen *flach* oder *mit Krümmung Null*, wenn sie stückweise auf eine Ebene abgerollt werden können, andernfalls *gewölbt*. Es gibt nicht-negative gekrümmte Flächen, die in einem kleinen Bereich gewölbt, aber außerhalb dieses Bereiches flach sind, z. B. die Oberfläche eines Kegels mit abgerundeter Spitze. Die höherdimensionalen Analoga der Flächen sind die *Riemannschen Räume*. Die Begriffe "Krümmung", "flach", "gewölbt" lassen sich auf solche Räume übertragen, aber merkwürdigerweise gibt es keine Räume nicht-negativer Krümmung, die in einem kleinen Bereich gewölbt und außerhalb flach sind (cf [GW]). Das zweidimensionale Beispiel läßt sich also nicht auf Räume übertragen, obwohl es abgerundete Kegel auch in 3 und mehr Dimensionen gibt. Diese höher-dimensionalen Kegel sind jedoch außen nicht flach, sondern ihre Krümmung fällt wie $1/r^2$ gegen Null, wobei r der Abstand zur (abgerundeten) Kegelspitze ist. Das Ziel des Forschungsprogramms war zu beweisen, daß dies der Grenzfall ist: Fällt die Krümmung eines Raumes stärker als $1/r^2$, wobei r den Abstand von einem festen Punkt bezeichnet, so muß der Raum überall flach sein.

In der 1991 abgeschlossenen Dissertation von G. Drees konnte gezeigt werden, daß das gewünschte Resultat unter einer topologischen Voraussetzung gilt, wenn die Krümmung wie $1/r^{2+\delta}$ fällt, für ein beliebig kleines positives δ .

K.-H. Hoffmann

"Steuerung von Schmelz- und Kristallisationsvorgängen (Phasenübergänge)"
im Rahmen des Schwerpunktprogramms "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" der Deutschen Forschungsgemeinschaft:

In diesem DFG-Projekt wurden folgende Problemstellungen in einzelnen Teilprojekten bearbeitet:

Züchten von Monokristallen nach Czochralski, Zonenschmelzverfahren
Phasenübergänge in Festkörpern
Phasenübergänge flüssig-fest
Poröse Medien.

Weitere Einzelheiten kann man den im Berichtszeitraum erschienenen Heften der Preprintreihe des Schwerpunktes und den bereits in Zeitschriften publizierten Arbeiten entnehmen.

K.-H. Hoffmann

"Filtration and Nonlinear Diffusion Processes"
im Rahmen der Stimulierungsaktion der Europäischen Gemeinschaften

H. Kielhöfer

Verzweigung mit Symmetrie

Dieses Forschungsprojekt wird von der DFG zur Bezahlung zweier wissenschaftlicher Mitarbeiter gefördert. In diesem Projekt soll die Struktur globaler Lösungszweige nichtlinearer elliptischer Randwertprobleme studiert werden. Unter "Struktur" ist dabei zu verstehen: Positivität, Symmetrien, Symmetriebrechung, Knotenlinien der Lösungen selbst, sowie Glattheit und Asymptotik der gesamten Lösungszweige. Im Rahmen dieses Projekts wurden 1991 eine Dissertation sowie sechs Publikationen fertiggestellt.

H. Kielhöfer, R. Lauterbach

"Bifurcation Theory and its Applications"

EG-Projekt, Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen der Universitäten Amsterdam, Augsburg, Gent, Groningen, Hamburg, Nizza, Warwick (Federführung).

B. Möller

"Spezifikation informatischer Systeme in Logik höherer Stufe"

Das Projekt wird vom Deutschen Akademischen Austauschdienst gefördert und in Zusammenarbeit mit der TU München, der LMU München und dem University Colleg of Swansea, Großbritannien, durchgeführt. Dabei werden aus Logik und universeller Algebra höherer Stufe mathematische Werkzeuge zur Spezifikation und Analyse informatischer Systeme bereitgestellt und in Fallstudien auf Programmiersprachen und Hardwareentwurf angewendet. Bei einem ersten

Forschungsaufenthalt in Swansea wurden u. a. die Ausdrucksfähigkeit und Reichweite der verwendeten Methoden diskutiert; erste einfache Fallstudien entstanden.

F. Pukelsheim

Teilprojekt 'Versuchsplanung'

am Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"

J. Ritter

The Artin-Hasse power series and p-adic group rings

5 000,-- DM für Professor Hoechsmann (DFG)

J. Ritter

Regulators and Galois Stability

1 800,-- DM für Professor Weiss (Albert-Leimer-Stiftung), (with Al Weiss) submitted to Math. Nachr.

J. Ritter

Galois action on integral representations

Mittel von NSERC Canada, (with Al Weiss) to appear in Journ. LMS

J. Ritter

Group representations and integrality

Mittel von NSERC Canada, (with G. Cliff and Al Weiss) to appear in Crelle J.

Betriebspraktikum

Die Studienordnungen für die Augsburger Mathematikstudenten sehen ein Pflichtpraktikum in Industrie, Wirtschaft und Verwaltung vor. Die Zusammenarbeit mit den Institutionen und Firmen in der näheren und weiteren Region war auch im Jahr 1991 vorbildlich; es wurden wiederum Praktikumsplätze in ausreichender Zahl zur Verfügung gestellt. In der folgenden Liste sind die Praktikumsplätze zusammengestellt, die von Studenten der Studiengänge Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik im Jahre 1991 belegt wurden:

	10	Praktikumsplätze:	Siemens AG, Augsburg
	6	Praktikumsplätze:	NCR, Augsburg
	4	Praktikumsplätze:	Siemens AG, München
je	2	Praktikumsplätze:	MBB, Augsburg KUKA, Augsburg
je	1	Praktikumsplatz:	ADAC, Ruhpolding BMW, München Bosch-Siemens-Hausgeräte GmbH, Traunreut Deutsche Bank, Frankfurt Electra-Beckum, Meppen Ford, Köln Hilti, Kaufering Infratest-Forschung, München PASCUAL de Aranda S.A., Spanien MAN B & W Diesel AG, Augsburg Siemens, New Jersey, USA Ing. Büro Steierwald, Schönharting & Partner, GmbH, Stuttgart Systema GmbH, Freising Viktoria-Versicherung, Düsseldorf WETTI, Nördlingen Zweckform Büroprodukte GmbH, Holzkirchen/Oberlindern

Das Institut für Mathematik dankt den beteiligten Institutionen und Firmen auf das herzlichste.

Sonstige Aktivitäten

Mitherausgabe von Zeitschriften

- Borgwardt, K.H.: *Operations Research*
- Brüning, J.: *Analysis*
Research and Lecture Notes in Mathematics
Schriftenreihe "Studia Augustana"
- Heintze, E.: *Differential Geometry and Applications*
- Hoffmann, K.-H.: *Numerical Functional Analysis and Optimization*
Matemática Aplicada e Computacional
Zeitschrift für Operations Research /Series A: Theory
The Mathematical Scientist
International Series on Numerical Mathematics
DMV -Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung
European J. Appl. Mathematics
Journal of Intelligent Material Systems and Structures
Mathematical Methods in the Applied Science
Advances in Mathematical Science and Applications
De Gruyter Series in Nonlinear Analysis
- Kielhöfer, H.: *Dynamics Reported*
- Pukelsheim, F.: *Linear Algebra and Its Applications, Special Issue on Linear Algebra and Statistics*
Journal of Statistical Planning and Inference
Statistics
Technometrics
The IMS Bulletin

Organisation von Tagungen

- Bock, H.G.: Organisator der Oberwolfach-Tagung "Mathematical Problems in Robotics", Juni 1991
- Bock, H. G.: Organisator zweier Minisymposien auf der ICIAM 91, Washington, DC, Juli 1991: "Numerical Integration of Mechanical Engineering Systems" (mit G. Dahlquist, B. Leimkuhler, L. Petzold)
"Numerical Computation of Optimal Robot Trajectories"
- Brüning, J.: Partielle Differentialgleichungen - mit W. von Wahl und L. Hörmander, 03.03.-09.03.1991, Oberwolfach
- Brüning, J.: Elliptic operators on singular manifolds - mit R. Melrose und J.-M. Bismut, 30.06.-06.07.1991, Oberwolfach

- Brüning, J.: Augsburg als Umschlagplatz - mit P. Raabe, 28./29.10.1991, Augsburg
- Heintze, E.: Workshop vom 30.05. - 01.06.91: Tits Buildings and Differential Geometry. Vom 30. Mai bis zum 1. Juni 1991 fand am Institut für Mathematik der Universität Augsburg eine Tagung im Bereich der Reinen Mathematik mit dem Thema "Tits Buildings and Differential Geometry" statt. Die Tagung stand unter der Leitung der Professoren E. Heintze und J.-H. Eschenburg (beide Augsburg) sowie G. Thorbergsson (University of Notre Dame, USA). Es beteiligten sich mehr als fünfzig Spezialisten aus zahlreichen Ländern insbesondere aus den USA, aus Frankreich und aus Japan. Ermöglicht wurde die Tagung durch finanzielle Unterstützung von Seiten der Europäischen Gemeinschaft (GADGET-Programm) sowie der Albert-Leimer-Stiftung.
- Hoffmann K.-H.; Knabner, P.: "V. Workshop on Filtration and Nonlinear Diffusion Processes", Augsburg
24. - 25.10.91
- Knabner P.: Minisymposium "Numerical Methods for Transport Processes in Porous Media" im Rahmen des CIRM-Workshops "Mathematical Problems in Environmental Protection and Ecology", Trento (Italien), 09. - 13.12.1991

Mitgliedschaft in Ausschüssen

- Brüning, J.: Arbeitsgruppe Mathematik/Informatik des Wissenschaftsrates
- Brüning, J.: Struktur- und Berufungskommission der Humboldt-Universität zu Berlin für den Fachbereich Mathematik
- Hefendehl-Hebeker, L.: Deutscher Unterausschuß der Internationalen Mathematischen Unterrichtskommission (IMUK)
- Hoffmann, K.-H.: Zentraler Auswahlausschuß der Alexander von Humboldt-Stiftung
- _____ : Wissenschaftsrat

Diplomandenseminare in Sion

veranstaltet von Prof. Ritter vom 5. - 13. April 1991

veranstaltet von Profs. Töpfer, Dosch, Möller vom 23. - 30. Juni 1991

Preise

Universitätspreis für die Dissertation "Tits-Metrik und geometrischer Rang homogener Räume nicht-positiver Krümmung" an Jens Heber.

Stipendien

Boltje, R.: DFG-Postdoktoranden-Stipendium

Pukelsheim, F.: Akademie-Stipendium der Stiftung Volkswagenwerk; Lehrstuhlvertretung durch Dr. W. Näther, Bergakademie Freiberg

Zehendner, E.: DFG-Forschungsstipendium, 01.08. 90 - 31.07.91, Universität Yaounde, Kamerun

**DFG-Forschungsschwerpunkt
"Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"**

Ins fünfte Jahr ging der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingerichtete Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung". Eine Beschreibung dieses Schwerpunktes findet man in früheren Jahresberichten. Die Koordination in Augsburg erfolgt durch Prof. Dr. K.-H. Hoffmann.

Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"

Langzeit-Gäste 1991

Prof. Bernd Sturmfels Cornell University Ithaca, NY, USA	10.01.-08.02.91	(Grötschel)
Prof. Jaroslav Haslinger Charles University Prag, CSFR	28.01.-28.02.91	(Hoffmann)
Prof. Dr. Zheng Songmu Fudan University Shanghai China	01.03.-30.04.91	(Hoffmann)
Prof. M. Fischetti DEIS, Università di Bologna, Italien	01.05.-31.05.91	(Grötschel)
Prof. R. E. Bixby Brown School of Engineering Houston, Texas, USA	01.06.-31.07.91	(Grötschel)
Prof. Klaus Truemper University of Texas at Dallas Richardson, Texas, USA	01.06.-31.07.91	(Grötschel)
Prof. R. Showalter University of Texas Austin, Texas, USA	01.06.-30.06.91	(Hoffmann)
Dr. Zaw Win University of Yangon Yangon, Burma	02.06.-02.08.91	(Grötschel)
Prof. W. Kliemann Iowa State University Ames, Iowa, USA	09.06.-09.08.91	(Colonius)
Prof. Gunter Meyer Georgia Tech. Atlanta, Georgia, USA	16.06.-20.08.91	(Hoffmann)

Kurzzeit-Gäste 1991

G. Grammel, Uni Kaiserslautern	05.11.-07.11.90	(Colonius)
Dr. Jürgen Pilz, Bergakademie Freiberg in Sachsen	03.12.-07.12.90	(Pukelsheim)
Dr. Kastner-Maresch, Universität Bayreuth	27.11.-29.11.90	(Bock)
Dr. Klaus Jansen, Universität Trier	27.11.-02.12.90	(Gritzmann)
Dr. Ulrich Pallaske, Leverkusen	17.12.-19.12.90	(Bock)
Geir Dahl, Norw. Telecom Oslo, Norwegen	02.12.-07.12.90	(Grötschel)
Prof. Jack Edmonds Waterloo, Kanada	19.01.-26.01.91	(Grötschel)
Prof. Anders Björner Stockholm, Schweden	20.01.-25.01.91	(Grötschel)
Dr. Daniel R. Baker, General Motors, Warren, USA	06.02.-06.02.91	(Hoffmann)
Prof. Chris Godsil, Waterloo, Kanada	05.02.-07.02.91	(Grötschel)
Dr. A. S. Chernushevich, Minsk, UdSSR	16.02.-20.02.91	(Bock)
Dr. A. V. Pokatayev, Minsk, UdSSR	16.02.-20.02.91	(Bock)
Dr. A. S. Aseev, Moskau, UdSSR	16.02.-20.02.91	(Colonius u. Hoffmann)
Prof. Reinhardt Euler, Brest, Frankreich	26.02.-28.02.91	(Grötschel)
Prof. Marek Niezgodka, Warschau, Polen	04.03.-09.03.91	(Hoffmann)
Dr. Sebastian Reich, K-W-Institut O-Berlin	11.03.-13.03.91	(Bock)
Dr. Karl-Friedrich Albrecht Moskau, UdSSR	18.03.-21.03.91	(Bock)
Prof. Thomas Mathew Baltimore, Maryland, USA	21.03.-30.03.91	(Gaffke)
Prof. Egon Schulte, Boston, USA	21.03.-23.03.91	(Grötschel)
Prof. András Frank Budapest, Ungarn	10.04.-13.04.91	(Grötschel)

Peter Ranft Universität Bremen	14.05.-17.05.91	(Colonius)
Prof. Monique Laurent CNRS, Univ.de Paris Dauphine	13.05.-15.05.91	(Grötschel)
Prof. Zheng Songmu + Frau Dr. Shen Weixi z. Zt. Uni Heidelberg	08.05.-09.05.91	(Hoffmann)
Prof. G. Kolosov Universität Moskau, UdSSR	01.06.-05.06.91	(Colonius)
Prof. Florian Potra University of Iowa, USA	03.06.-05.06.91	(Bock)
Prof. Guan Zhicheng Universität Zhejiang, China	05.06.-13.06.91	(Hoffmann)
Dr. Rhonda Slattery Inst.of Stat.Math, Tokyo, Japan	22.06.-29.06.91	(Bock)
Prof. Hansjoachim Walther TH Ilmenau	30.06.-06.07.91	(Grötschel)
Dr. Keith Briggs Melbourne University, Australien	09.07.-12.07.91	(Bock)
Marco Schlichting Brandenburg/Havel	22.07.-28.07.91	(Hoffmann)
Prof. Ron Guenther Corvallis, Oregon, USA	16.07.-18.07.91	(Hoffmann)
Prof. K. R. Shah Poona Univ., Indien	21.07.-26.07.91	(Gaffke u. Pukelsheim)
Dr. John Barrett Imperial College London, England	09.08.-17.08.91	(Hoffmann)
Jens Timmer Universität Freiburg	05.08.-07.08.91	(Bock)
Nasser H. Sweilam Kairo University, Ägypten	28.07.-04.08.91	(Hoffmann)
Prof. Zvi Shiller Univ.of Calif. Los Angeles, USA	20.08.-22.08.91	(Bock)
Dr. Berthold Heiligers RWTH Aachen	22.09.-05.10.91	(Pukelsheim)
Prof. F. L. Chernousko Akad.d.Wiss., Moskau, UdSSR	28.09.-06.10.91	(Bock)
Prof. R. W. Longman Columbia Univ., New York, USA	29.09.-08.10.91	(Bock)
Dipl.Ing. J. Gottlieb TH Halle, z.Zt. Karlsruhe	09.10.-11.10.91	(Hoffmann)

Prof. Adrian Bondy Univ. of Waterloo, Ontario, Kanada z. Zt. Paris	09.09.-13.09.91	(Grötschel)
Prof. B. Hofmann TH Zittau	13.10.-18.10.91	(Hoffmann)
Dr. Holger Dette Universität Göttingen	15.10.-18.10.91	(Pukelsheim)
Dr. Jiri Soucek Acad. of Sciences, Prag, CSFR	27.10.-01.11.91	(Hoffmann)
Prof. Jan Sokolowski Acad. of Sciences, Warschau, Polen	14.10.-17.10.91	(Hoffmann)
Dr. Hans Crauel Universität Saarbrücken	17.11.-20.11.91	(Colonius)
Prof. Avner Friedman Univ. of Minnesota, Minneapolis, USA	28.10.-02.11.91	(Hoffmann)
Dipl. Math. Martina Pester TU Chemnitz	25.11.-27.11.91	(Hoffmann)
Dr. John Barrett Imperial College London, England	13.12.-20.12.91	(Hoffmann)

**Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft
"Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"
1991**

Lfd. Nr.	Autor	Titel
267	Colonius F., Kunisch K.	Sensitivity Analysis for Optimization Problems in Hilbert Spaces with Bilateral Constraints
270	Phu H. X.	Gamma-Subdifferential and Gamma-Convexity of Functions on a Banach Space
272	Meyer G. H.	Front Tracking of Free Boundaries with Curvature Terms (Num. Math. Free Boundary Prob., P. Neittaanmäki, ed., Int. Ser. Num. Math. 99, Birkhäuser, Basel, (1991))
278	Haslinger J., Hoffmann K.-H., Kocvara M.	Control/Fictitious Domain Method for Solving Optimal Shape Design Problems
281	Sagan B., Yeh Y.-N., Ziegler G. M.	Maximizing Möbius Functions on Subsets of Boolean Algebras
283	Lohmann Th., Bock H.G., Schlöder J. P.	Numerical Methods for Parameter Estimation and Optimal Experiment Design in Chemical Reaction Systems
284	Hoffmann K.-H., Zochowski A.	Existence of solutions to some nonlinear thermoelastic system with viscosity
285	Jünger M., Martin A., Reinelt G., Weismantel R.	Quadratic 0/1-Optimization and a Decomposition Approach for the Placement of Electronic Circuits
286	Gutmair S.	Polars and Subgradients of Mixtures of Information Functions
288	Abt M.	Some Exact Optimal Designs for Linear Covariance Functions in one Dimension
289	Steinbach J.	Evolutionary Variational Inequalities with a Volterra Term
290	Colonius F., Kliemann W.	Remarks on Ergodic Theory of Stochastic Flows and Control Flows
291	Colonius F., Kliemann W.	Lyapunov Exponents of Control Flows
292	Baake E., Schlöder J. P.	Modelling the Fast Fluorescence Rise of Photosynthesis (to appear in <i>Bulletin of Mathematical Biology</i>)
295	Pukelsheim F., Studden W. J.	E-Optimal Designs for Polynomial Regression
296	Hoffmann K.-H., Zochowski A.	Analysis of the Thermoelastic Model of a Plate with Nonlinear Shape Memory Alloy Reinforcements
301	Nordström K.	Commutativity of orthogonal projectors: a lattice-theoretic approach

- | | | |
|-----|---|--|
| 303 | Merz W. | Oxidation of Silicon |
| 304 | Hoffmann K.-H.,
Zochowski A. | Control of the Thermoelastic Model of a Plate Activated by Shape Memory Alloy Reinforcements |
| 305 | Colonius F.,
Kliemann W. | Limit Behavior and Genericity for Nonlinear Control Systems |
| 306 | Pukelsheim F.,
Rosenberger J. L. | Experimental Designs for Model Discrimination |
| 309 | Hoffmann K.-H.,
Jiang L. | Optimal Control Problem for a Phase Field Model for Solidification |
| 310 | Hoffmann K.-H.,
Khludnev A. M. | A Variational Inequality in a Contact Elastoplastic Problem for a Bar |
| 311 | Baake E., Baake M.,
Bock H.G., Briggs K.M. | Fitting ordinary differential equations to chaotic data |
| 312 | Hoffmann K.-H.,
Shen W., Zheng S. | Mathematical Study of a Model for Liquid-Vapour Phase Change in Porous Media |
| 318 | Steinbach J.,
Weinelt W. | Mathematical Modelling of the Injection Moulding Process |
| 319 | Pukelsheim F.,
Rieder S. | Efficient Apportionment of Approximate Designs |
| 321 | Roubicek T. | Evolution of a microstructure: a convexified model |
| 324 | Hoffmann K.-H.,
Zou Jun | Parallel Algorithms of Schwarz Variant for Variational Inequalities |
| 327 | Knabner P.,
Seifert W. | Das Finite-Element-Programm FELIPE: Programm-
beschreibung und Benutzerhandbuch - Version 1.2 |
| 328 | Colonius F.,
Kliemann W. | Control Theory and Dynamical Systems |
| 329 | Reinelt G. | A Note on Small Linear Ordering Polytopes |
| 330 | Reinelt G. | TSPLIB - Version 1.2 |
| 336 | Borgwardt K. H.,
Joas G. | Cycling Examples for the Shadow Vertex Algorithm |
| 337 | Draper N. R., Gaffke N.,
Pukelsheim F. | Rotatability of variance surfaces and moment matrices |
| 342 | Hoffmann K.-H.,
Sokolowski J. | Domain Optimization Problem for Parabolic Equation |
| 346 | Reinelt G. | TSPX - A Software Package for Traveling Salesman
Problem Solving: User's Guide |
| 350 | Chen Z., Hoffmann K.-H. | Error Estimate of a Finite Element Scheme for a Phase Field Model |

**V o r t r ä g e i m J a h r e 1 9 9 1 i m F o r s c h u n g s s c h w e r p u n k t
"Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"**

J a n u a r

Geir Dahl, Norwegian Telecom, Oslo, Norwegen:
"Some Telecommunications Network Design Problems"

Prof. Jack Edmonds, University of Waterloo, Kanada:
"Blossoms"

Prof. Anders Björner, Royal Institute of Technology, Stockholm, Schweden:
"Regular cell complexes and homotopy type in combinatorics"

Prof. Bernd Sturmfels, Cornell University, Ithaca, USA:
"Chow Polytopes and General Resultants"
"Duality and Minors of Secondary Polyhedra"
"Faserpolytope"

F e b r u a r

Dr. Daniel R. Baker, General Motors Research Laboratories, Warren, USA:
"A brief survey of some mathematical projects at General Motors Research Labs"

Prof. Chris Godsil, University of Waterloo, Kanada:
"Linear Algebra and Combinatorics"

Dr. A. S. Chernushevich, BSSR Academy of Sciences, Minsk, UdSSR:
"Adaptive method of linear programming"

Dr. A. V. Pokatayev, BSSR Academy of Sciences, Minsk, UdSSR:
"Network nonlinear programming: Theory and algorithms"

Prof. Reinhardt Euler, Laboratoire d'Informatique de Brest, Frankreich:
"Kombinatorische Optimierung und das Projekt 'ArMen' "

M ä r z

Prof. Marek Niezgodka, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen:
"Stabilisierung von Pattern Formation in gekoppelten Systemen"

Dr. Sebastian Reich, Karl-Weierstraß-Institut für Mathematik, O-Berlin:
"Zur Diskretisierung von Algebrodifferentialgleichungen mit höherem Index"

Dr. Karl-Friedrich Albrecht, Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse,
Berlin, und Computerzentrum der Akademie der Wissenschaften, Moskau:
"Beschreibung, Klassifikation und Prognose von Wachstumsprozessen auf der Basis
von Parameteroptimierung"

Prof. Thomas Mathew, The University of Baltimore, Maryland, USA:
"Hypothesis tests that recover interblock information"

Prof. Egon Schulte, Northeastern University, Boston, USA:
"Coxeter Gruppen, Hermitesche Formen und reguläre Polytope"

A p r i l

Prof. András Frank, Eötvös Lorand University, Budapest, Ungarn:
"Augmenting Graphs" und "Path Packing"

M a i

Peter Ranft, Universität Bremen:
"Limesmengen monotoner Differentialgleichungen"

J u n i

Prof. G. Kolosov, Universität Moskau:
"Optimal Damping of Oscillations in Predator-Prey Systems"

Prof. Florian Potra, University of Iowa, USA:
"Multistep Methods for Euler-Lagrange-Equations"

Prof. Guan Zhicheng, Universität Zhejiang in Hangzhou, VR China:
"Nonequilibrium problems in phase-change"

Dr. Rhonda Slattery, Stanford University, USA:
"Optimal Control of Closed Chain Robotic Systems"

Dr. Antuni Zochowski, Institute of Systems Research, Warschau:
"A proposal of a model for shape memory polymers"

Prof. Ralph Showalter, The University of Texas at Austin, USA:
"Secondary diffusion in fissured media"

J u l i

Prof. Hansjoachim Walther, Technische Hochschule Ilmenau:
"Längste Kreise in Polyedergraphen"

Dr. Keith Briggs, Melbourne University:
"Diagnosing Chaos in Time Series"

Prof. K. R. Shah, Poona University, Pune, Indien:
"Choice of Optimality Criteria"

Prof. Klaus Truemper, University of Texas at Dallas, USA:
"Logic and Traffic Control"

Prof. Robert E. Bixby, Rice University, Houston, Texas, USA:
"Very Large-Scale Linear Programming"

Marco Schlichting, Brandenburg/Havel:
"Bericht über das System der Mathematik-Olympiade in der DDR"

A u g u s t

Dr. John Barrett, Imperial College, London:
"Finite Element Approximation of the p-Laplacian"

Jens Timmer, Universität Freiburg:
"Zeitreihen-Analyse"

Prof. Zvi Shiller, University of California, Los Angeles, USA:
"Design and motion planning of articulated robot systems for minimum time motions"

S e p t e m b e r

Dr. Berthold Heiligers, RWTH Aachen:
"E-optimale Versuchspläne in der polynomialen Regression"

Prof. F. L. Chernousko, USSR Academy of Sciences, Moskau:
"Optimal Control of Dynamical Systems"

O k t o b e r

Dipl.Ing. J. Gottlieb, TH Halle, z.Zt. Universität Karlsruhe:
"Inverse Probleme in der Geoströmungsmechanik"

Prof. B. Hofmann, Technische Hochschule Zittau:
"Vom Einfluß von Datenfehlern bei der Lösung spezieller Volterrascher Integralgleichungen mit Anwendungen in der Reservoirmechanik"

Dr. Holger Dette, Universität Göttingen:
"Der Satz von Elfving für das D-Optimalitätskriterium"

Dr. Jiri Soucek, Czechoslovak Academy of Sciences, Prag, CSFR:
"Weak convergence of determinants in nonlinear elasticity"

Prof. Avner Friedman, IMA, University of Minnesota, Minneapolis, USA:
"Mathematics in Industry"

Prof. Jan Sokolowski, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen:
"Stability of the metric projection in $H_0^2(\Omega)$ and applications"

N o v e m b e r

Dr. Hans Crauel, Universität Saarbrücken:
"Zufällige dynamische Systeme"

Martina Pester, Technische Universität Chemnitz:
"Differenzapproximation von Lösungen entarteter parabolischer Differentialgleichungen mit finiten Trägern"