

6373370

UNIVERSITÄT AUGSBURG

Jahresbericht 1988



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Memminger Straße 6
D-8900 Augsburg

Institut für Mathematik der Universität Augsburg

Jahresbericht 1988

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Mitarbeiter des Instituts	1
Gäste	2
Publikationen	4
Diplomarbeiten	8
Dissertationen	15
Habilitationen	16
Lehre	17
Auswärtige Vorträge	28
Reportreihe	37
Auswärtige Forschungsaufenthalte	44
Kolloquien und Gastvorträge	46
Forschungsförderung	48
Betriebspraktikum	51
Sonstige Aktivitäten	52
DFG-Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"	54
Bericht über Ergebnisse in der Forschungsförderung	56
Gäste im Forschungsschwerpunkt und im EG-Projekt	60
Vorträge im Forschungsschwerpunkt	64
Preprints im Schwerpunktprogramm der DFG	68

Berichtszeitraum: 1. Januar bis 31. Dezember 1988

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
DER UNIVERSITÄT AUGSBURG

Geschäftsführender Direktor

Universität Augsburg, Memminger Str. 6, 8900 Augsburg

D-8900 Augsburg, im März 1989

Zimmer-Nr. 320

Telefon (0821) 5977-(0)-331

Telefax (0821) 598-5505

Telex 53830 uniaug

Liebe Freunde des Instituts,

die Anziehungskraft unseres Instituts mit seinen beiden Studiengängen Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik ist ungebrochen.

Anfang des Berichtsjahres hatten wir insgesamt 500 Studenten, im Sommersemester 1988 476, zum Wintersemester 1988/89 sind 120 neu hinzugekommen. Das Verhältnis zwischen Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik hat sich bei etwa 2 : 3 eingependelt. Das macht deutlich: In Augsburg wird anwendungsorientiert und damit auch abschlussorientiert studiert. Die Zahl von 18 Diplomabschlüssen belegt dies, wenn man bedenkt, daß das Institut den Lehrbetrieb zum Wintersemester 1982/83, also vor 12 Semestern, aufgenommen hat. Im Bayerischen Vergleich bleibt Augsburg damit in der Spitzengruppe.

Im Hochschullehrerbereich hat es Veränderungen gegeben:

Herr Kollege Wagner nahm einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Informatik an die Universität Würzburg an. Es gelang, Herrn Dr. Walter Dosch, TU München, für eine Vertretung im Sommersemester 1988 und im Wintersemester 1988/89 zu gewinnen. Nach dem inzwischen abgeschlossenen Berufungsverfahren wird Herr Dosch zum 01.05.1989 die Nachfolge von Herrn Wagner antreten.

Herr Kollege Maehle erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Informatik an die Universität-Gesamthochschule Paderborn. Er hat diesen Ruf zum Februar 1989 angenommen.

Die Nachfolge von Kollegen Sprekels konnte durch die Berufung von Dr. Hans Georg Bock, Universität Bonn, glücklich geregelt werden.

Herr Appell folgte einem Ruf nach Cosenza/Italien und dann nach Würzburg.

Im Rahmen des Fiebiger-Programms gelang es, Herrn Dr. Jost-Hinrich Eschenburg, Universität Freiburg, zu gewinnen.

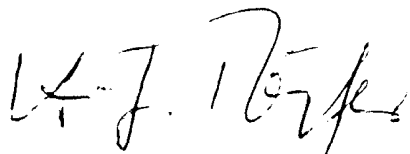
Der Forschungsprojektschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" (Sprecher: Prof. Dr. K.-H. Hoffmann) hat sich im Berichtsjahr zu der wichtigsten Säule der Forschung entwickelt. Ihm ist deshalb ein eigener Abschnitt in diesem Bericht gewidmet.

Nach langwierigen Vorbereitungen und Vorarbeiten wurde die Einrichtung des Studiengangs "Angewandte Physik" endlich genehmigt und die ersten Stellen zur Besetzung freigegeben. Zwei Berufungsverfahren konnten eingeleitet werden. Den Kollegen Brüning und Hoffmann ist für ihren unermüdlichen Einsatz für die "Augsburger Physik" besonders zu danken. Unser Dank richtet sich jedoch darüber hinaus an alle in Industrie und Politik, die dieses Vorhaben tatkräftig gefördert haben. Stellvertretend will ich nur den Präsidenten der Industrie- und Handelskammer, Herrn Hans Haibel, nennen, der sich sogar der Mühe unterzogen hat, der Berufungskommission als Berater zur Verfügung zu stehen.

Wenn von politischer Seite oft der Vorwurf erhoben wird, die Universitäten ließen sich nicht genug einfallen, um ein attraktives und gleichzeitig überschaubares Studienangebot zu bieten, so möchten wir uns diesen Schuh nicht anziehen. So würden wir sehr gerne gemeinsam mit der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften den Studiengang Wirtschaftsinformatik einführen. Ein fertig ausgearbeitetes Programm dafür liegt seit langem vor. Dieser Studiengang könnte den Einstieg bieten in weitere Studiengänge mit wesentlichen Informatikanteilen, auch bei den geisteswissenschaftlichen Disziplinen. Freilich geht dies angesichts der Personalsituation der Universität Augsburg nicht kostenneutral.

Hoffen wir dennoch, daß die Offenheit für neue und attraktive Lösungen letztenendes honoriert wird.

Mit besten Wünschen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H.-J. Töpfer', written in a cursive style.

(Prof. Dr. H.-J. Töpfer)

Mitarbeiter des Instituts

Hochschullehrer

Professor Dr. Bernd Aulbach
Professor Dr. Hans Georg Bock
Professor Dr. Karl Heinz Borgwardt
Professor Dr. Jochen Brüning
Professor Dr. Walter Dosch
Professor Dr. Jost-Hinrich Eschenburg
Professor Dr. Norbert Gaffke
Professor Dr. Martin Grötschel
Professor Dr. Peter Hänggi
Professor Dr. Ernst Heintze

Professor Dr. Rainer Hempel
Professor Dr. Karl-Heinz Hoffmann
Professor Dr. Hansjörg Kielhöfer
Professor Dr. Erik Maehle
Professor Dr. Friedrich Pukelsheim
Professor Dr. Jürgen Ritter
Professor Dr. Reinhard Schertz
Professor Dr. Peter Schulthess
Professor Dr. Hans-Joachim Töpfer
Privatdozent Dr. Rudolf Mathar

Assistenten

Markus Abt
Robert Boltje
Dr. Georg-Martin Cram
Dr. Konrad Froitzheim
Susanne Gutmair
Dr. Ulrich Hertrampf
Dr. Martin Hilpert
Jens Heber
Stefan Hilger
Waldemar Hontscha
Lutz H`walisz
Dr. Peter Jung
Dr. Peter Knabner
Paul Kötzner

Dr. Horst Koke
Wolfgang Kolbe
Dr. Reiner Lauterbach
Petra Nietzer
Norbert Peyerimhoff
Franz Preitschopf
Dr. Herbert Schröder
Mechthild Stoer
Dr. Timo Tiihonen
Dr. Theo Ungerer
Edmund Weiß
Dr. Eberhard Zehendner
Dr. Günter Ziegler

Drittmittelbeschäftigte

Klaus Bernt
Dr. Michael Jünger
Liu Kunkun

Wilhelm Merz
Gerhard Partsch
Dr. Gerhard Reinelt

Angestellte

Ingeborg Dötsch
Maria-Elisabeth Eberle
Christine Fischer
Christine Führ
Renate Guillaume
Theodora Konnerth
Elisabeth Meidele

Rita Moeller-Mitev
Annemarie Nützel
Sigrid Schmidt
Roswitha Seiffert
Elfriede Stegmüller
Bärbel Steimer

Gäste am Institut

Dr. Enrique Benavent, Universitat de Valencia
Oktober - Dezember 1988

Professor Dr. Anders Björner, The Royal Institute of Technology, Stockholm
August - September 1988

Dr. Michael Borkovec, Universität Basel
Juli 1988

Professor C. Bushnell, London
Juli 1988

Professor K. Hoechsmann, Vancouver
Juni 1988

Dr. Olaf Holland, Universität Bonn
Februar 1988

Professor P. Kutzko, Iowa City
Juli 1988

Professor Fabio Marchesoni, Perugia
Januar - Juli 1988

Professor Richard Melrose, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge
September 1988

Professor Dr. Frank Moss, University of Missouri, St. Louis
Juni 1988

Professor H. Opolka, Göttingen
Dezember 1988

Dr. P. Poláčik, Universität Bratislava
Dezember 1988

Professor Peter Riseborough, Polytechnic Institut, New York
Juni 1988

Professor Dr. William C. Schieve, University of Texas, Austin
Juli 1988

Dr. Lutz Schimansky-Geier, Humboldt-Universität, Berlin-Ost
Mai 1988

Professor Robert T. Seeley, University of Massachusetts, Boston
Juni 1988

Professor S. K. Sehgal, Edmonton
Mai 1988

Professor Toshikasu Sunada, Nagoya University, Nagoya
Mai - Juli 1988

Dr. Bernd Sturmfels, Johannes Kepler Universität, Linz
August - September 1988

Dr. Peter Talkner, Universität Basel
Juli 1988

Professor Dr. Leslie Earl Trotter, Cornell University, Ithaca, New York
August 1987 - Juli 1988

Dr. J. Volaufová, Institut of Measurement and Measurement Technique SAS, Bratislava
September - Oktober 1988

Professor A. Weiss, Edmonton
Mai 1988

Professor Ulrich Weiß, Universität Stuttgart
Juni 1988

Publikationen

Die folgenden Arbeiten von Mitgliedern des Instituts erschienen im Jahre 1988 in wissenschaftlichen Zeitschriften oder Tagungsbänden.

K. H. Borgwardt: Probabilistic Analysis of the Simplex-Method. *Operations Research Proceedings* (1987), 564 - 575

J. Brüning, R.T. Seeley: An Index Theorem for First Order Regular Singular Operators. *Am.J. Math.* 110 (1988), 659 - 714

J. Brüning: Heat Kernel Asymptotics for Operator Valued Sturm-Liouville Problems. *Analysis* 8 (1988), 73 - 93

J. Brüning, H. Schröder: On the Absence of Log Terms in the Constant Curvature Case. *Asymptotic Analysis* 1 (1988), 193 - 203

J. Brüning: Index Theory for First Order Regular Singular Operators and Applications. In *Pseudo-Differential Operators. Lecture Notes in Math.* 1256 (1987), 36 - 54

G.-M. Cram: On the Field of Character Values of Finite Solvable Groups. *Arch. Math.* 51 (1988), 294 - 296

W. Dosch: Semantic Design Decisions For Dataflow Languages. In: W.-M. Lippe (Hrsg.): *Sprachen, Algorithmen und Architekturen für Parallelrechner - Gemeinsamer Workshop der Fachgruppen 2.1.4 Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner und 3.1.2 PARS Parallel-Algorithmen und -Rechnerstrukturen*, Bad Honnef, 16.-18. Mai 1988. Münster: Institut für Numerische und Instrumentelle Mathematik, Westfälische Wilhelms-Universität (1988), 349-365

W. Dosch: Principles of Teaching Programming Languages. In: M. De Blasi, J. Donio, E. Luque, E. Scerri (eds.): *Education and Application of Computer Technology - Second Biennial Meeting of the CMU on Microcomputers and their Applications*, Malta, 17.-21. Oktober 1988. Bari: Edizioni Fratelli Laterza (1988), 115-129

W. Dosch, R. Berghammer, R. Obermeier: CIP-LS Pascal-Variante - Übersicht über Sprache, Übersetzer und Formalarmaschine. 4. überarbeitete Auflage. Institute für Mathematik und Informatik, Technische Universität München, Dezember 1988

I. Eichenseher, T. Ungerer, E. Zehendner: CADL - A Formal Description Language for Parallel Computer Architectures. *Microprocessing and Microprogramming* 24 (1988), 363-370

J.-H. Eschenburg, R. Tribuzy: Constant Mean Curvature Surfaces in 4-Space Forms. *Rend. Sem. Mat. Univ. Padova* 79 (1988), 185 - 202

J.-H. Eschenburg, J. L. Barbosa, M. do Carmo: Stability of Hypersurfaces of Constant Mean Curvature in Riemannian Manifolds. *Math. Z.* 197 (1988), 123 - 138

J.-H. Eschenburg, R. Tribuzy: Branch Points of Conformal Mappings of Surfaces. *Math. Ann.* 279 (1988), 621 - 633

- J.-H. Eschenburg: The Splitting Theorem for Space-Times with Strong Energy Condition. *J. Differential Geometry* 27(1988), 477 - 491
- K. Froitzheim: Das Augsburger Modell. *MacUp Magazin* 10/88, 34 - 40
- M. Grötschel, F. Barahona, M. Jünger & G. Reinelt: An Application of Combinatorial Optimization to Statistical Physics and Circuit Layout Design. *Operations Research* 36 (1988), 493 - 513
- M. Grötschel, L. Lovász & A. Schrijver: *Geometric Algorithms and Combinatorial Optimization*. Springer-Verlag, 1988
- P. Hänggi, P. Jung: Bistability in Active Circuits: Application of a Novel Fokker-Planck Approach. *IBM Journal of Research and Development* 32: 119 (1988)
- P. Hänggi, W. Hontscha: Tunneling in Reaction Theory: The Effect of Memory Friction. *Physica Scripta* 37: 559 (1988)
- P. Hänggi, E. Freidkin, P.S. Riseborough: The Influence of Dissipation on the Quantal Transition State Tunneling Rate. *J. Phys.* C 21: 1543 (1988)
- P. Hänggi, P. Jung: Optical Instabilities: New Theories for Colored Noise Driven Laser Instabilities. *J. Opt. Soc. Am.* B 5: 979 (1988)
- P. Hänggi, W. Hontscha: Unified Approach to the Quantum - Kramers Reaction Rate. *J. Chem. Phys.* 88: 4094 (1988) Communication
- P. Hänggi, F. Marchesoni, P. Sodano: A Langevin Equation Approach to Sine-Gordon Soliton Diffusion with Application to Nucleation Rates. *Universalities in Condensed Matter Physics*, Springer *Proc. Phys.* 32, 88 (1988)
- P. Hänggi, F. Marchesoni, P. Sodano: Nucleation of Thermal Sine-Gordon Solitons: Effect of Many-Body Interactions. *Phys. Rev. Lett.* 60: 2563 (1988)
- P. Hänggi, D. Sokolovski, Complex Interaction Times in Time-Dependent Scattering Problems. *Europhys. Lett.* 7: 7(1988)
- P. Hänggi, P. Jung, P. Talkner, Comment on "Bistability Driven By Weakly Colored Gaussian Noise: The Fokker-Planck Boundary Layer and Mean First Passage Times". *Phys. Rev. Lett.* 60: 2804 (1988), Comment
- P. Hänggi, V. Balakrishnan, C. Van den Broeck: First Passage Times of Non-Markovian Processes: The Case of a Reflecting Boundary. *Phys. Rev.* A38, 4213 (1988)
- P. Hänggi, P. Jung: Bistability and Colored Noise in Nonequilibrium Systems: Theory Versus Precise Numerics. *Phys. Rev. Lett.* 61: 11 (1988)
- P. Hänggi, M. James, F. Moss, C. Van den Broeck: Switching in the Presence of Colored Noise: The Decay of an Unstable State. *Phys. Rev.* A38, 4690 (1988)
- E. Heintze: Extrinsic Upper Bounds for λ_1 . *Math. Ann.* 280 (1988), 389 - 402

- K.-H. Hoffmann, Zheng Songmu: Uniqueness for Structural Phase Transitions in Shape Memory Alloys. *Math. Meth. in the Appl. Sci.* 10 (1988), 145 - 151
- K.-H. Hoffmann, A. Friedmann: Control of Free Boundary Problems with Hysteresis. *SIAM J. Control and Optimization* 26, No. 1 (1988)
- K.-H. Hoffmann, J. Sprekels, A. Visintin: Identification of Hysteresis Loops. *J. Comp. Physics* 78, No. 1 (1988), 215 - 230
- K.-H. Hoffmann: Trends in Mathematical Optimization. *Proceedings of the French-German conference on Optimization in Iress 1986*. ISNM 84, Birkhäuser-Verlag, Basel (1988). Mitherausgeber: J.-B. Hiriart-Urruty, C. Lemarechal, J. Zowe
- H. Kielhöfer: A Bifurcation Theorem for Potential Operators. *Journal of Functional Analysis* 77 (1988), 1 - 8
- H. Kielhöfer, P. Kötzner: Stable Periods of a Semilinear Wave Equation and Bifurcation of Periodic Solutions. *Journal of Applied Mathematics and Physics (ZAMP)* 38 (1987), 204 - 212
- P. Knabner, S. Vessella: Stabilization of Ill-posed Problems for Parabolic Equations. *Ann. Mat. Pura Appl. (IV)* 149, 393 - 409
- P. Knabner, S. Vessella: The Optimal Stability Estimate for Some Ill-posed Cauchy Problems for a Parabolic Equation. *Math. Meth. Appl. Sci.* 10, 575 - 583
- R. Lauterbach, S.-N. Chow: A Bifurcation Theorem for Critical Points of Variational Problems. *Nonl. Anal., TMA*, 12, No. 1 (1988), 51 - 61
- E. Maehle: Multiprocessor Testbed DIRMU 25: Efficiency and Fault Tolerance in Paul, G.; Almasi, G.S. (eds): *Parallel Systems and Computation*, 149-163, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland) 1988
- E. Maehle: Architektur fehlertoleranter Systeme. *Informationstechnik it*, Heft 3/88, 169-179, Oldenbourg Verlag 1988
- R. Mathar: Dimensionality in Constrained Scaling. In: H. H. Bock (ed): *Classification and Related Methods of Data Analysis*, North Holland, Amsterdam (1988), 479 - 488
- F. Pukelsheim: Ordering Experimental Designs. *Proceedings of the 1st World Congress of the Bernoulli Society, Tashkent, 8 - 14 September 1986* (Hg. Yu. V. Prohorov und V. V. Sazonov), VNU Science Press: Utrecht
- F. Pukelsheim, U. Müller-Funk: How Regular are Conjugate Exponential Families? *Statistics & Probability Letters*
- F. Pukelsheim: Analysis of Variability by Analysis of Variance. In *Optimal Design and Analysis of Experiments* (Hg. Y. Dodge, V. Fedorov and H. P. Wynn), North-Holland: Amsterdam, 281 - 292

J. Ritter, J. Goncalves und S. K. Sehgal: Subnormal Subgroups in $U(ZG)$. *Proc. AMS* 103 (1988), 375 - 382

P. Schulthess: Language-Oriented Architectures. 4. Kapitel des Buches *Language Architectures and Programming Environments*, Verlag MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, USA

P. Schulthess, K. Froitzheim: Mehrpunktschaltungen in ISDN-Kommunikationssystemen. *NTZ Nachrichtentechnische Zeitung* Bd. 41 (1988), Heft 9, 500 - 503

P. Schulthess: Schaltungsanordnung für einen mehrpunktfähigen Raum-Zeit Koppelfeldschaltkreis (Memory-Time-Switch). *Patentanmeldung beim Deutschen Patentamt*, AZ P 38 40 117.7

H.-J. Töpfer, T. Ungerer, E. Zehendner: Computer Architectures: A Case for Top-Down Design. *Proceedings of the "Workshop on Future Trend of Distributed Computing Systems in the '90s"*, Hong Kong, 1988, 12 S.

T. Ungerer: ASTOR - An Architecture of Special Purpose Processing Units with Distributed Control and Message Pasing. *Mikroprocessing and Microprogramming* 23 (1988), 227 - 232

T. Ungerer: Die Augsburger Strukturorientierte Rechnerarchitektur ASTOR. *Proceedings of the Workshop "Sprachen, Algorithmen und Architekturen für Parallelrechner"*, Bad Honnef 16.-18. Mai 1988

T. Ungerer, E. Zehendner : A Parallel Computer Architecture Directed Towards Modular Concurrent Programming. *Proceedings of the "Eighth SCCC International Conference on Computer Science"*, Santiago de Chile, 4.-8. Juli 1988

T. Ungerer, E. Zehendner: Language Abstractions for Concurrency Control. *Proceedings of the "International Computer Science Conference '88"*, Hong Kong 19.-21. Dezember 1988

E. Zehendner: A Module-Based Assembly Language with Parallel Processing Constructs and its Implementation in the ASTOR Architecture. *Microprocessing and Microprogramming* 23 (1988), 215-220

E. Zehendner, T. Ungerer: Problem-Adequate Notations for Expressing Parallelism in Imperative Programming Languages and Implications for Computer Architectures. *Proceedings of the "International Computer Symposium ICS '88"*, Taipei, 15.-17. Dezember 1988

E. Zehendner, T. Ungerer: A Simulation Method for Parallel Computer Architectures. Erscheint in: *Microprocessing and Microprogramming* 26 (1988)

G. M. Ziegler: Branchings in Rooted Graphs and the Diameter of Greedoids. *Combinatorica* 8 (1988), 217 - 234

G. M. Ziegler: The Face Lattice of Hyperplane Arrangements. *Discrete Mathematics* 73 (1988/89), 233 - 238

Diplomarbeiten

Markus Abt: "Chi-Quadrat Tests gegen geordnete Alternativen und die Akkumulationsanalyse nach Taguchi", 87 S.

Betreuer: Prof. Pukelsheim

Bei der Durchführung von Versuchen können die Ergebnisse oft nicht exakt gemessen werden, sondern man begnügt sich mit der Einteilung in Klassen, zwischen denen eventuell eine Ordnung hinsichtlich der Qualität bestehen kann. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Auswertungsmethoden, die bei geordneten Klassen angewendet werden können. Im Mittelpunkt steht dabei die von G. Taguchi vertretene Akkumulationsanalyse und daraus abgeleitete Verfahren, die in der neueren Literatur zu finden sind. Nach einer kurzen Einführung in die Problemstellung wird in Kapitel 2 zunächst der klassische Chi-Quadrat-Test behandelt, der die Grundlage für die folgenden Kapitel darstellt. Kapitel 3 beschäftigt sich dann mit Tests gegen geordnete Alternativen, wobei die Ordnung sowohl in den Klassen als auch in den Stufen bestehen kann. Das 4. Kapitel gibt einen Einblick in die Akkumulationsanalyse. Im 5. Kapitel wird die Akkumulationsanalyse modifiziert, um den Modellannahmen besser gerecht zu werden. Kapitel 6 bringt die Auswertung eines konkreten Experimentes, welches bei der Firma Bosch GmbH in Blaibach durchgeführt wurde. In Kapitel 7 werden die verschiedenen Verfahren hinsichtlich ihrer Güte miteinander verglichen.

Eichenseher Ingo: "Eine formale Sprache zur Beschreibung von Rechnerarchitekturen", 73 S.

Betreuer: Prof. Töpfer

In der Arbeit wurde eine formale Sprache entwickelt, die es ermöglicht, Rechnerarchitekturen auf abstraktem Niveau zu beschreiben und zu simulieren. Die wichtigsten Sprachelemente dienen der Beschreibung der Topologie, der Arbeitsweise und der Informationsstruktur einer Architektur. Bei der Beschreibung der Arbeitsweise wurde auf Beschreibungsmöglichkeiten des Zeitverhaltens der Architektur Rücksicht genommen. Für die Sprache wurde weiter ein in C geschriebener Compiler entwickelt, der es ermöglicht, aus der Beschreibung direkt Simulationsprogramme (zur Zeit in Form eines 68000-Assemblerprogramms) zu gewinnen.

Alexander Martin: "Das Verdrahtungsproblem beim VLSI-Design", 74 S.

Betreuer: Prof. Grötschel

Bei der Herstellung von VLSI-Schaltungen müssen die beim logischen Entwurf spezifizierten Zellen plaziert und ihre in einer Liste angegebenen Verbindungen auf dem Chip realisiert werden. Letzteres wird als das Verdrahtungsproblem verstanden. Der erste Teil der Arbeit gibt einen Überblick über die in der Literatur vorgeschlagenen Verfahren. Danach werden zwei mathematische Modelle formuliert, die versuchen, noch vorhandene Mängel zu schließen. Abschließend werden neue algorithmische Ansätze zur Lösung eines dabei auftretenden Teilproblems - die Separierung der Partitionsungleichungen für Steiner-Bäume - skizziert und an Beispielen getestet.

Wilhelm Merz: "Wärmespeicherung mit optimalem Energieeinsatz", 72 S.

Betreuer: Prof. Hoffmann

In dieser Arbeit wird ein Kontrollproblem behandelt, mit dem Ziel, in einem "porösen Medium" unter Einsatz minimaler Energie Wärme zu speichern. Dabei zirkuliert die als Wärmeträger verwendete Luft durch den Speicherbehälter. Die Geschwindigkeit des Luftstromes dient als Kontrollvariable.

Die mathematische Modellierung führte dabei zu einem System von partiellen Differentialgleichungen parabolischer Natur. Nach Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen der Lösung des Gleichungssystems wurde mit Hilfe der Optimalitätsbedingungen eine Charakterisierung der "optimalen Kontrolle" hergeleitet. Für den numerischen Ansatz wurde die Methode der Finiten Elemente und das Crank-Nicolson Verfahren gewählt. Die iterative Bestimmung der Kontrolle wurde mit einem Gradientenverfahren berechnet.

Richard Nicka: "Untersuchung und Anwendung der Simplex-Methode zur Berechnung von Logikgatterlaufzeiten mit vorgegebenen funktionellen Laufzeittoleranzen eines Schaltwerks", 172 S.

Betreuer: Prof. Borgwardt

Ein vorgegebenes elektronisches Schaltwerk baut sich aus einzelnen Gattern auf. Unter diesen befinden sich sogenannte Eingabe- und Ausgabegatter zusammen mit sogenannten internen Gattern. Legt man an ein Eingabegatter ein elektronisches Signal an, dann kann dies zu einer Änderung des Gesamtzustandes und zu Änderungen der Zustände an den Ausgabegattern führen. Beobachtbar sind die Änderungen an den Ausgabegattern. Deshalb liegen Informationen über maximale (bzw. minimale) Zeiten vor, die eine Eingabeänderung braucht, bis sie sich an einen Ausgang fortgepflanzt hat.

Um die innere Struktur und das zeitliche Schaltsystem zu erkennen, ist es nun wünschenswert, auch die Umschaltzeiten der inneren Gatter zu kennen. Der Lösungsansatz des Autors beruht auf folgender Idee:

Gibt der Hersteller an, daß die Übermittlungszeit von Eingang i zu Eingang j höchstens t ist, dann bedeutet dies für alle Schaltwege von i nach j , daß die Summe der Schaltzeiten auf jedem Schaltweg kleiner gleich t ist.

Da ein Gatter

- auf mehreren Schaltwegen von i nach j liegen kann
- auf Schaltwegen zwischen verschiedenen Ein/Ausgängen liegen kann

ergibt sich somit eine Fülle von Einschränkungen für die einzelne Gatterschaltzeit.

Mathematisch gilt es, das so entstandene Ungleichungssystem zu lösen und unter den zulässigen Lösungen eine bestmögliche zu finden. Der Autor benutzt dazu das Simplexverfahren, ein Branch- und Bound-Verfahren zur Bearbeitung von gemischtganzzahligen Optimierungsproblemen sowie einen Wegeerkennungsalgorithmus.

Petra Nietzer: "Simulation der Programmflußsteuerung der Augsburger Strukturorientierten Rechnerarchitektur (ASTOR)", 78 S.

Betreuer: Prof. Töpfer

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der an der Universität Augsburg entwickelten Rechnerarchitektur ASTOR. Durch eine Softwaresimulation der ASTOR-Programmflußsteuerung sollte die erst im Entwurf bestehende Architektur auf ihre Funktionalität geprüft und der Grad der geleisteten Parallelarbeit untersucht werden.

Für das Simulationsprogramm wurde die in einer formalen Sprache vorliegende Beschreibung der Programmflußsteuerung in die Programmiersprache PASCAL übersetzt. Mit diesem Pascalprogramm wurden verschiedene Testprogramme mit einem Personalcomputer ausgeführt. Dabei wurde das Verhalten der Architektur auf verschiedene Verarbeitungsgeschwindigkeiten der einzelnen Architekturelemente, sowie auf unterschiedliche Auslastung durch die Testprogramme beobachtet.

Norbert Peyerimhoff: "Der Index des Dolbeault-Operators für ebene projektive Kurven", 135 S.

Betreuer: Prof. Brüning

Ich untersuchte algebraische Kurven der Gestalt

$$x^k - y^l z^m = 0 \text{ mit } k, l, m \geq 1, k = l + m$$

im komplex-projektiven Raum $P_2(\mathbb{C})$. Auf ihnen definierte ich eine von der Fubini-Study-Metrik im $P_2(\mathbb{C})$ herstammende Pseudometrik. Ein solches Gebilde ist eine Riemannsche Mannigfaltigkeit mit Singularitäten, wie sie in der Arbeit "An Index Theorem for First Order Regular Singular Operators" von J. Brüning behandelt wird. Auf dem Komplement ihrer Singularitäten kann man in kanonischer Weise den Dolbeaultoperator definieren. Mit Hilfe der eben zitierten Arbeit kann man zeigen, daß alle Abschlüsse dieses Operators Fredholmoperatoren in L^2 sind und deren Indizes berechnen.

Ich legte auch besonderen Wert auf die Bereitstellung aller Begriffe und Tatsachen innerhalb der Diplomarbeit und nicht erst durch das Studium von Quellen.

Karl-Heinz Streitenberger: "Eine Analyse des Maximalflußverfahrens von Goldberg & Tarjan", 62 S.

Betreuer: Prof. Grötschel

In dieser Diplomarbeit wird das neue, in einem kurzen Abstract skizzierte Maximalflußverfahren von Goldberg & Tarjan dargestellt. Die Worst-Case-Laufzeit des Verfahrens bei paralleler und sequentieller Implementation wird analysiert. Eine sequentielle PASCAL-Implementation des Algorithmus wird angegeben.

G. Weirather : "Lokalisierung der Wechselwirkung von Gammastrahlen in einem Natriumjodidkristall mittels Hauptkomponenten- und Regressionsanalyse", 152 S.

Betreuer: Prof. Pukelsheim

Voraussichtlich im Jahre 1990 wird das Gamma-Observatorium der NASA mit dem Space-Shuttle-System in eine Erdumlaufbahn transportiert werden. Das unter der Federführung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik in Garching entwickelte und umgebaute abbildende Compton-Teleskop "COMPTTEL" ist eines der Meßinstrumente auf dem Gamma-Observatorium. Mit ihm möchte man Gammastrahlung eines bisher kaum erforschten Energiebereichs beobachten.

Ein einfallendes Gammaquant wird durch zwei aufeinanderfolgende Wechselwirkungen in verschiedenen Detektoren identifiziert, wobei es in einem Natriumjodid-Kristall des unteren Detektors total absorbiert wird. Die Totalabsorption wird durch die am Kristall befestigten Photomultiplier beobachtet. Mit den Meßwerten dieser Photomultiplier möchte man dann den Ort der Totalabsorption so schnell und so genau wie möglich schätzen.

In der vorliegenden Diplomarbeit wird zunächst das am Max-Planck-Institut zur Schätzung des Wechselwirkungsortes verwendete Verfahren weiterentwickelt. Da

dieses Verfahren sehr rechenintensiv und daher langsam ist, wird im zweiten Teil der Arbeit unter Zuhilfenahme der Methoden der linearen Regressionsrechnung ein sehr schnelles Lokalisierungsverfahren entwickelt. Am Ende der Diplomarbeit werden die verschiedenen Lokalisierungsverfahren miteinander verglichen, wobei sich zeigt, daß der Wechselwirkungsort mit dem auf Regression beruhenden Verfahren zwar bedeutend schneller, aber nicht ganz so genau geschätzt werden kann.

Robert Weismantel: "Plazierung von Zellen im VLSI-Design", 72 S.

Betreuer: Prof. Grötschel

Im Rahmen des VLSI-Designs (Very Large Scale Integration) geht es darum, eine Anzahl von Bausteinen bzw. Zellen auf einem vorgegebenen Chip so zu plazieren, daß sich Zellen nicht überlappen und das Gesamtsystem verdrahtbar ist. Die Arbeit beschäftigt sich in einem ersten Teil damit, neue Modelle aufzustellen, welche das Plazierungsproblem approximativ darstellen. In einem zweiten Teil werden die bisher in der Industrie verwendeten Verfahren vorgestellt und die Implementation eines Simulated-Annealing-Verfahrens für die Siemens AG München beschrieben. Der dritte Teil der Arbeit ist einem neuen Ansatz zur Plazierung von Zellen gewidmet, der auf quadratischer ganzzahliger Optimierung beruht.

Adalbert Wilhelm, "Verbesserung industrieller Fertigungsprozesse durch geplante Experimente", 79 S.

Betreuer: Prof. Pukelsheim

"Jede Versuchsauswertung kann höchstens so gut sein, wie das ihr zugrundeliegende Datenmaterial." Ausgehend von dieser Devise gewinnt die Planung von Experimenten zunehmend an Bedeutung. Nach der Formulierung der allgemeinen Problemstellung (Kap. 1) werden im zweiten Kapitel die für Faktorversuche üblichen Bezeichnungen sowie Modellannahmen erarbeitet. Dabei wird den orthogonalen Versuchsplänen besondere Bedeutung beigemessen. Orthogonale Felder (Kap. 3.1) bilden eine Klasse von Versuchsplänen, die wünschenswerte Eigenschaften aufweisen. Im vollständig randomisierten Modell ist ein Versuchsplan genau dann orthogonal, wenn der Versuchsplan ein orthogonales Feld bildet (Kap. 3.2), zudem sind orthogonale Felder universell optimal in der Klasse der vollständig randomisierten Versuchspläne (Kap. 4). In Kapitel 5 wird eines der häufigsten und wichtigsten Modelle für quantitative Faktoren vorgestellt, das polynomiale Modell, das abgewandelt auch bei qualitativen Faktoren Interpretationsmöglichkeiten bietet. Das polynomiale Modell setzt voraus, daß die Faktoren mindestens drei Stufen besitzen. Bei Versuchen mit dreistufigen Faktoren (Kap. 6) kommen im großen Umfang Teilversuchspläne zur Anwendung, deren größte Krux in der Effektvermischung liegt. Am Ende meiner Arbeit sollen die theoretischen Erkenntnisse an einem Beispiel aus der Praxis verdeutlicht werden (Kap. 7). Dieses Experiment wurde bei der Firma Andreas Stihl, Waiblingen, durchgeführt.

Günter Wörsching: "Numerische Simulation des Czochralski-Verfahrens zum kontrollierten Ziehen von Kristallen", 90 S.

Betreuer: Prof. Hoffmann

In der Arbeit wird ein mathematisches Modell zur Züchtung von Eiskristallen für die Halbleiterindustrie vorgestellt. Am Beispiel einer Germanium-Schmelze wird der Kristallisationsprozeß und das Temperaturfeld in der Schmelze und im Kristall

vorherberechnet. Ein Kontrollmechanismus erlaubt die genaue Einstellung der Stärke des Eiskristalls. Die numerischen Resultate wurden graphisch visualisiert und in einem kurzen Computer-Film dokumentiert.

V. Zeitlmeir: "Pulshöhenermittlung im CompTel-D2-Modul durch Simulation der Lichtausbreitung", 147 S.

Betreuer: Professor Pukelsheim

Das abbildende Compton-Teleskop COMPTEL ist eines von vier Teleskopen des Gamma Ray Observatory GRO der NASA. Bei GRO handelt es sich um einen wissenschaftlichen Satelliten zur Erforschung von Gammaquellen. COMPTEL wird unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik in Garching entwickelt und gebaut. Aufgabe dieses Teleskops ist es, im bisher kaum erforschten Spektralbereich zwischen 1 und 30 MeV zu messen.

Ein einfallender Gammastrahl erzeugt in den zwei aufeinanderfolgenden Detektorebenen D1 und D2 des COMPTEL Teleskops Lichtblitze, die durch Compton-Streuung der Gammaquanten an den Elektronen eines Szintillators hervorgerufen werden. Photomultiplier am Rand bzw. am Boden des Detektoren registrieren die Energie der Lichtblitze als Pulshöhen.

Die Arbeit stellt ein Verfahren vor, das zu einem vorgegebenen Wechselwirkungsort die Pulshöhenverteilung der Photomultiplier durch Simulation der Lichtausbreitung ermittelt. Der Wechselwirkungsort ist die Stelle, an der der Lichtblitz erscheint. Das Verfahren ist abgestimmt auf eine Detektoreinheit der unteren Ebene D2. Die Übereinstimmung der simulierten Verteilung mit der experimentell gemessenen Verteilung ist sehr gut. Durch einen Homogenitätstest wird gezeigt, daß eine Abweichung der beiden Verteilungen voneinander ausgeschlossen werden kann.

Werner Zwick : "Konvertierung von Faksimile Dokumenten", 60 S.

Betreuer: Prof. Schulthess

Die Konvertierung von Dokumentenformaten ist eine wichtige, aber nicht exakt lösbare Aufgabe. Nur so können Dokumente und Teile hiervon mit unterschiedlichen Programmen bearbeitet werden. Anhand der Formate für PostScript und für Quickdraw-Dokumente werden die bei der Konvertierung entstehenden Probleme analysiert.

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.

Sigmund Kapfer: "Immunisierung von Bond Portfolios", 185 S.

Betreuer: Prof. Bamberg und Prof. Borgwardt

Legt man Kapital in festverzinslichen Wertpapieren an, dann besteht das Risiko, daß Anfangsbeurteilungen und -entscheidungen ihre Berechtigung verlieren, weil sich im Anlagezeitraum $[0, T]$ die Zinsstruktur geändert hat. Coupon-Zahlungen vor T können u. U. nicht mehr so gut angelegt werden wie vorhergesehen und ein Verkauf bei T bringt

u. U. weniger Erlös als geplant. Die Ursache hierfür liegt in der zeitlichen Zahlungsstruktur, die vom "idealen" Zerobond über $[0, T]$ abweicht. Um die Gefahr eines Verlustes durch Zinsänderungen abzuwenden, müßte man durch Kombination verschiedener Wertpapiere mit verschiedener Zahlungsstruktur den Zero-Bond quasi "simulieren". Dieser Vorgang heißt Immunisierung gegen Zinsänderungen. Sie ist erfolgreich bewältigt, wenn Zinsstrukturänderungen den Endvermögenswert nicht mehr verschlechtern können.

Der Autor entwickelt und erklärt verschiedene Immunisierungsbedingungen, die sich bei verschiedenen Modellen von Zinsstrukturänderungen ergeben. Er berücksichtigt dabei auch Transaktionskosten. In einem empirischen Teil wird an Hand realer Daten mit ex-post-Analyse der Erfolg der hergeleiteten theoretischen Methoden bestätigt.

Holger Kerzel: "Auswirkungen von Steuerreformen auf die Bereitschaft zur Risikoübernahme unter besonderer Berücksichtigung alternativer Risikopräferenzen", 84 S.

Betreuer: Prof. Bamberg und Prof. Borgwardt

Der Autor untersucht verschiedene Ansätze der Nutzentheorie und ihre Implikationen auf die Risikofreudigkeit. Letztere wird dabei gekennzeichnet durch die Präferenz zwischen einer risikobehafteten Anlage und einer sicheren Anlage. Ziel der Arbeit ist es, mit diesen Kriterien die Auswirkungen von Steuerreformen verschiedener Art auf die Risikofreudigkeit zu erkennen. Hauptkriterium ist dabei die Frage, ob zwei vor Steuerreform gleich bewertete Prospekte nach Steuerreform einer eindeutigen Rangordnung unterliegen.

Bernhard Reitmeier: "Einfache und erweiterte Anreizverträge mit Auftragnehmern", 95 S.

Betreuer: Prof. Bamberg und Prof. Borgwardt

In vielen Wettbewerbssituationen sind die Kosten zur Erfüllung eines Auftrages bei Auftragsvergabe nicht voll überschaubar. Im Interesse des Auftraggebers würde es dann liegen, durch einen Festpreisvertrag eine feste Zahlung zu vereinbaren und damit das Risiko von Kostenerhöhungen komplett auf den Auftragnehmer zuverlagern. Der Auftragnehmer wäre hingegen interessiert an einer vollständigen Kostenübernahme durch den Auftraggeber und an Zahlung eines Festhonorars.

Um beiden Seiten gerecht zu werden, schlägt man Mischformen der obigen Konzepte vor, sogenannte Anreizverträge. Hier erhält der Auftragnehmer einen Gewinn, der sich aus einem Festbetrag und einem Teil der Kosteneinsparung ergibt. Der Autor untersucht verschiedene Modelle für solche Anreizverträge und zeigt ihre Problematik auf. Ebenso analysiert er die Möglichkeit, daß überhöhte Kostenprognosen aus strategischen Gründen abgegeben werden und zeigt Mechanismen zur Vermeidung dieser Effekte auf.

Jürgen Rothhammer: "Die Methode der Lagrange Multiplikatoren und ihre Bedeutung für die Wirtschaftstheorie", 65 S.

Betreuer: Prof. Opitz und Prof. K.-H. Hoffmann

Im mathematischen Teil dieser Arbeit wird die lang bekannte Methode der Lagrange Multiplikatoren ausführlich dargestellt. Dies geschieht in zweifacher Form: Zunächst für Funktionen zweier Variabler und dann allgemein. Die Darstellung wird durch geschickt gewählte Beispiele erhellt. Das Schwergewicht der Arbeit liegt auf dem zweiten Teil, in

dem die Lagrange-Multiplikatoren aus der Sicht der Wirtschaftstheorie erläutert werden. Die wesentlichen Substitutionseffekte bei Preis und Einkommen, Produktionsfaktoren oder Produktionsquantitäten werden interpretiert. Der Autor behandelt im wesentlichen Fälle mit linearer Zielfunktion bzw. linearen Restriktionen.

Dissertationen

Kötzner P.: Mehrparameter-Verzweigung aus der Sicht der Analysis, 55 S. In dieser Arbeit wird eine nichtlineare Gleichung, welche von Parametern abhängt, und deren Lösungen zum Teil schon bekannt sind, untersucht. Unter gewissen Voraussetzungen an den linearen Teil der Gleichung wird gezeigt, daß es lokal noch weitere Lösungen gibt. Die wesentliche Voraussetzung ist, daß der lineare Teil einer nichttrivialen Homotopieklasse entspricht. Die Berechnung dieser Homotopieklasse wird mit Hilfe einer von Pontryagin entwickelten Invarianten möglich.

Die Beweise dieser Arbeit benutzen die Begriffe glatte Mannigfaltigkeit, glatte Abbildung, Deformation, Rahmen, gerahmte Bordismengruppe, Homotopie und Abbildungsgrad.

Tag der Promotion: 25.10.1988

Habilitationen

Lauterbach, R.: Problems with Spherical Symmetry: Studies on Bifurcation and Dynamics for $O(3)$ -Equivariant Equations, 107 S.

In der Verzweigungstheorie untersucht man u. a. Probleme der folgenden Art. Gegeben sei ein dynamisches System, welches von einem oder mehreren Parametern abhängt. Eine gegebene Ruhelage des Systems möge bei einer Variation von Parametern Stabilität verlieren, d. h. die Dimension der instabilen Mannigfaltigkeit möge sich ändern. In Anwendungen wird das normalerweise bedeuten, daß die Ruhelage für gewisse Werte der Parameter asymptotisch stabil, für andere hingegen instabil ist. Man interessiert sich nun für neu entstehende Ruhelagen, die räumlich nahe bei der ursprünglich gegebenen liegen, aber auch für Stabilität neuer Ruhelagen, allgemeiner für das dynamische Verhalten des Systems in der Nähe der gegebenen Ruhelage. Man versucht das dynamische Verhalten durch invariante Mengen im Sinne Conleys und der Trajektorien, die solche Mengen verbinden, zu beschreiben. Die generische Situation, d. h. das Verhalten, das für die meisten solchen Probleme auftritt, ist recht einfach, nämlich eine sogenannte saddle-node Verzweigung oder eine Hopf-Verzweigung. Insbesondere ist die Dimension des verallgemeinerten Eigenraumes zu den rein imaginären Eigenwerten der Linearisierung des Systems eins oder zwei.

Diese generische Situation wird wesentlich komplizierter, wenn man sich für dynamische Systeme mit Symmetrie interessiert. Beschrieben werden diese durch Vektorfelder, die bezüglich einer Gruppe Γ äquivariant sind. In diesem Fall fragt man nicht nur nach den Lösungen der Gleichung, sondern auch nach der Symmetrie Σ einer Lösung. Das sogenannte "Equivariant Branching Lemma" gibt eine Klasse von Untergruppen Σ der vorgegebenen Gruppe Γ , so daß für generische Verzweigungsprobleme mit Symmetrie Γ immer Lösungen mit Symmetrie Σ existieren. Golubitsky vermutete, daß diese Klasse für einen geeigneten Begriff der Generizität vollständig ist. Theorem 1.3.1 gibt eine neue hinreichende Bedingung an Untergruppen Σ , die Lösungen mit Symmetrie Σ garantieren. In Paragraph 2.8 werden alle Untergruppen der Gruppe $O(3)$ angegeben, für die die Bedingung (abhängig von der Darstellung) erfüllt ist. Insbesondere ist die Klasse der vom Equivariant Branching Lemma garantierten Lösungen nicht vollständig.

Die Stabilität der Lösungen ist ein kompliziertes Problem. Allgemeine Aussagen sind nur wenige bekannt. Für die Gruppe $O(3)$ weiß man jedoch, daß Lösungen mit einer Symmetriegruppe Σ , mit $\Sigma \geq SO(2)$, immer instabil sind (Chossat & Lauterbach, Siam J. Ang. Anal. 1989). Anderweitige Stabilitätsaussagen hängen von der Gruppe, ihrer Darstellung und dem Vektorfeld ab. In den Kapiteln 3 und 4 werden alle $O(3)$ -äquivarianten Vektorfelder für die sieben- bzw. elfdimensionale irreduzible Darstellung von $O(3)$ untersucht. Neben den Lösungen und ihrer Stabilität werden im Fall der sieben-dimensionalen Darstellung noch alle möglichen dynamischen Verhalten angegeben. Insbesondere wird die Verzweigung von kleinen isolierten invarianten Mengen außer Ruhelagen und Heteroklinen ausgeschlossen.

Die Fragen von Sekundärverzweigungen, höheren Darstellungen und die Anwendung auf konkrete Probleme der Mechanik und Physik werden nur angerissen bzw. bleiben weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Wissenschaftliche Aussprache (06.12.1988): Topologische Methoden bei der Untersuchung gewöhnlicher Differentialgleichungen mit Anwendungen auf gewisse partielle Differentialgleichungen

Lehre

An dieser Stelle sollen auch die Leistungen der Mitarbeiter des Instituts für Mathematik in der Lehre erwähnt werden. Diese bleiben bedauerlicherweise in solchen Publikationen oft im Hintergrund, obwohl gerade für die Lehre ein wesentlicher Anteil der Arbeitskraft aufgewendet wird. Die Qualität und die Leistung eines mathematischen Fachbereichs beruht aber auch auf der Güte der angebotenen Ausbildung, dem Engagement der Dozenten und Assistenten in Arbeitsbereichen, die nicht direkt der persönlichen Weiterqualifikation dienen. Die Vermittlung einer guten mathematischen Bildung, die Ermöglichung von Berufschancen, kurz gesagt, die Förderung der kommenden Generation von Mathematikern, war unser Ziel.

Wie die folgende Auflistung der Studentenzahlen zeigt, hat das Institut für Mathematik durch sein anwendungsorientiertes Ausbildungsangebot, insbesondere durch den Studiengang Wirtschaftsmathematik, sehr großes Interesse bei Studienanfängern gefunden. Unser Institut liegt mit seinen Anfängerzahlen nun seit mehreren Jahren auf den Spitzenplätzen der bayerischen Universitäten und weit über dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Dieses Interesse bei den Studienanfängern zu wahren und durch eine anspruchsvolle, didaktisch gute Mathematikausbildung im Studium zu bestätigen, ist uns ein Ansporn.

Im Fach **Diplom-Mathematik** studierten:

im WS 87/88

im 1. Sem.	46 Studenten
im 2. Sem.	2 Studenten
im 3. Sem.	30 Studenten
im 4. Sem.	2 Studenten
im 5. Sem.	26 Studenten
im 6. Sem.	1 Student
im 7. Sem.	31 Studenten
im 8. Sem.	2 Studenten
im 9. Sem.	28 Studenten
im 10. Sem.	0 Studenten
im 11. Sem.	<u>23 Studenten</u>
insgesamt	<u>191 Studenten</u>

im SS 88

im 1. Sem.	10 Studenten
im 2. Sem.	41 Studenten
im 3. Sem.	0 Studenten
im 4. Sem.	28 Studenten
im 5. Sem.	2 Studenten
im 6. Sem.	26 Studenten
im 7. Sem.	1 Student
im 8. Sem.	31 Studenten
im 9. Sem.	3 Studenten
im 10. Sem.	27 Studenten
im 11. Sem.	1 Student
im 12. Sem.	<u>22 Studenten</u>
	<u>192 Studenten</u>

Zum WS 88/89 haben 55 Studierende das Studium der Diplom-Mathematik aufgenommen.

Im Fach **Diplom-Wirtschaftsmathematik** studierten:

im WS 87/88

im 1. Sem.	104 Studenten
im 2. Sem.	13 Studenten
im 3. Sem.	55 Studenten
im 4. Sem.	1 Student
im 5. Sem.	41 Studenten
im 6. Sem.	4 Studenten
im 7. Sem.	47 Studenten
im 8. Sem.	3 Studenten
im 9. Sem.	23 Studenten
im 10. Sem.	1 Student
im 11. Sem.	<u>17 Studenten</u>
insgesamt	<u>309 Studenten</u>

im SS 88

im 1. Sem.	15 Studenten
im 2. Sem.	84 Studenten
im 3. Sem.	11 Studenten
im 4. Sem.	50 Studenten
im 5. Sem.	1 Student
im 6. Sem.	36 Studenten
im 7. Sem.	4 Studenten
im 8. Sem.	42 Studenten
im 9. Sem.	4 Studenten
im 10. Sem.	23 Studenten
im 11. Sem.	1 Student
im 12. Sem.	<u>13 Studenten</u>
	<u>284 Studenten</u>

Zum WS 88/89 haben 75 Studierende das Studium der Diplom-Wirtschaftsmathematik aufgenommen.

Lehrveranstaltungen im WS 87/88

A. Mathematik für die Diplom-Studiengänge

Abkürzungen:

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

Ab 1. Semester

06 001 Analysis I	Typ: PV Std.: 4	Aulbach
06 002 Übungen zu Analysis I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Aulbach/ Lauterbach
06 003 Lineare Algebra I	Typ: PV Std.: 4	Kielhöfer
06 004 Übungen zu Linearer Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer/ Kötzner/ Lauterbach
06 005 Informatik I	Typ: PV/ WPV Std.: 6	Maehle
06 006 Übungen zu Informatik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Maehle/ Fritzheim/ Hertrampf

Ab 3. Semester

06 007 Analysis III	Typ: PV Std.: 4	Schertz
06 008 Übungen zu Analysis III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz/ Nakamura
06 009 Numerische Mathematik I	Typ: PV Std.: 4	Hoffmann
06 010 Übungen zu Numerische Math. I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hoffmann/ Hilpert/Kolbe
06 011 Wahrscheinlichkeitstheorie	Typ: PV Std.: 4	Gaffke
06 012 Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/Gutmair

06 013 Mathematische Statistik II	Typ: WPV Std.: 4	Pukelsheim
06 014 Übungen zu Math. Statistik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Pukelsheim/ Preitschopf
06 015 Datenbanksysteme	Typ: WPV Std.: 2	L.A. Albrecht
06 016 Systemprogrammierung	Typ: WPV Std.: 4	Töpfer
06 017 Übungen zur Systemprogrammierung	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/ Zehendner
06 018 Datenstrukturen	Typ: WPV Std.: 4	Wagner
06 019 Übungen zu Datenstrukturen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Wagner
06 020 Optimierungsmethoden I	Typ: WPV Std.: 4	Borgwardt
06 021 Übungen zu Optimierungsmethoden I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/ Stoer
06 022 Operations Research I	Typ: WPV Std.: 4	Grötschel
06 023 Übungen zu Operations Research I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Grötschel/ Ziegler
06 024 Verzweigungstheorie	Typ: WPV Std.: 4	Kielhöfer
06 025 Übungen zu Verzweigungstheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer/ Lauterbach
06 026 Algebra I	Typ: WPV Std.: 4	Ritter
06 027 Übungen zu Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Ritter/Boltje
06 028 Approximation von Funktionen, Kurven und Flächen	Typ: WPV Std.: 2	Töpfer
06 029 Moderne Aspekte der Quantenmechanik	Typ: WPV Std.: 4	Hänggi

06 030	Übungen zu Aspekte der Quantenmechanik - Scheinerwerb	Typ: Ü Std.: 2	Hänggi/ Jung
06 031	Elliptische Operatoren auf Mannigfaltigkeiten	Typ: WPV Std.: 4	Brüning
06 032	Übungen zu Elliptische Operatoren auf Mannigfaltigkeiten - Scheinerwerb	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/ Schröder
06 033	Num. Behandlung Partieller Differentialgleichungen	Typ: WV	Sprekels
06 034	Übungen zu Num. Behandlung Partieller Differentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Sprekels
06 035	Konvexe und nichtglatte Analysis	Typ: WV Std.: 4	Brokate
06 036	Lineare statistische Modelle	Typ: WV Std.: 2	Gaffke
06 037	Gruppenringe	Typ: WV Std.: 2	Ritter
06 038	Praxis nichtlinearer Gleichungen	Typ: WV Std.: 2	Appell
06 039	Übungen zu Praxis nichtlinearer Gleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Appell
Seminar und Kolloquien			
06 040	Neue Verfahren der linearen Optimierung	Typ: S Std.: 2	Grötschel
06 041	Optimalität stat. Versuchspläne	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim
06 042	über Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Koke
06 043	Probabilistische Analyse	Typ: S Std.: 2	Borgwardt
06 044	Optimale Steuerung	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Sprekels
06 045	über Informatik	Typ: S Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/ Zehendner

06 046 Kryptographie	Typ: S Std.: 2	Wagner
06 047 über Theoretische Physik	Typ: S Std.: 2	Hänggi/ Jung/ Hontscha
06 048 Nichtlineare Dynamik	Typ: S Std.: 2	Hänggi/ Jung
06 049 über Differentialgleichungen	Typ: S Std.: 2	Kielhöfer/ Kötzner/ Lauterbach
06 050 über Analysis	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Appell/ Schröder
06 051 über Höhere Analysis (Diplomandenseminar)	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Appell/ Schröder
06 052 über Globale Analysis und Differentialgeometrie (Diplomandenseminar)	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Appell/Koke/ Schröder
06 053 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Grötschel/ Trotter
06 054 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim/ Gaffke
06 055 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Sprekels
06 056 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/ Zehendner
06 057 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Schertz
06 058 Mathematisches Kolloquium (Themen werden gesondert angekündigt)	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik u. Informatik

Lehrveranstaltungen im SS 1988

A. Mathematik für die Diplom-Studiengänge

Ab 2. Semester

06 001 Analysis II	Typ: PV Std.: 4	Aulbach
06 002 Übungen zu Analysis II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Aulbach/ Lauterbach/ Lehnhoff
06 003 Lineare Algebra II	Typ: PV Std.: 4	Brüning
06 004 Übungen zu Linearer Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/ Schröder
06 005 Informatik II	Typ: PV/ WPV Std.: 4	Maehle
06 006 Übungen zu Informatik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Maehle/ Froitzheim/ Hertrampf
06 007 Programmieren (FORTRAN)	Typ: K Std.: 2	Kolbe
06 008 Übungen zu Programmieren - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kolbe
06 009 Englisch für Mathematiker	Typ: WV Std.: 2	Herpichböhm

Ab 4. Semester

06 010 Numerische Mathematik II	Typ: PV Std.: 4	Hoffmann
06 011 Übungen zu Numerische Math. II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hoffmann/ Hilpert
06 012 Mathematische Statistik I	Typ: PV Std.: 4	Gaffke
06 013 Übungen zu Math. Statistik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/ Gutmair

06 014	Physikalische und elektronische Grundlagen der Informatik	Typ: WPV Std.: 4	Töpfer
06 015	Übungen zu phys. u. elektr. Grundlagen d. Informatik - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer Ungerer/ Zehendner
06 016	Fehlertolerante Rechnersysteme	Typ: WPV Std.: 2	Maehle
06 017	Rechnerarchitektur	Typ: WPV Std.: 2	Maehle/ Ungerer
06 018	Numerik - Praktikum	Typ: PV Std.: 2	Borgwardt/ Gaffke/ Grötschel/ Hoffmann/ Pukelsheim
06 019	Math. Logik	Typ: WPV Std.: 4	Wagner
06 020	Komplexitätstheorie II	Typ: WPV Std.: 4	Wagner
06 021	Übungen zu Komplexitätstheorie II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Wagner
06 022	Operations Research II	Typ: WPV Std.: 4	Grötschel
06 023	Übungen zu Operations Research II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Grötschel/ Ziegler
06 024	Optimierungsmethoden II	Typ: WPV Std.: 4	Borgwardt
06 025	Übungen zu Optimierungsmethoden II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/ Stoer
06 026	Stochastische Prozesse	Typ: WPV Std.: 4	Pukelsheim
06 027	Übungen zu Stoch. Prozesse - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Pukelsheim/ Preitschopf
06 028	Algebra II	Typ: WPV Std.: 4	Ritter
06 029	Übungen zu Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Ritter/ Boltje

06 030 Differentialgeometrie I	Typ: WPV Std.: 4	Heintze
06 031 Übungen zu Differentialgeometrie I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze
06 032 Algorithmische Sprachen .	Typ: WPV Std.: 2	Schulthess
06 033 Übungen zu Algorithmische Sprachen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schulthess/ Froitzheim/ Hertrampf
06 034 Moderne Optik	Typ: WPV Std.: 4	Hänggi
06 035 Übungen zu Moderne Optik - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hänggi/Jung/ H'walisz
06 036 Compilerbau	Typ: WV Std.: 2	Schulthess
06 037 Übungen zu Compilerbau - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schulthess/ Froitzheim
06 038 Modulfunktionen	Typ: WV Std.: 4	Schertz
06 039 Übungen zu Modulfunktionen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz
06 040 Versuchsplanung	Typ: WV Std.: 2	Gaffke
06 041 Versicherungsmathematik	Typ: WV Std.: 4	Borgwardt
06 042 Rechnernetze	Typ: WV Std.: 2	L.A. Mendoza
06 043 Übungen zu Rechnernetze - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	L.A. Mendoza
06 044 Informationstheorie	Typ: WV Std.: 2	Mathar

Seminare und Kolloquien

06 045 Proseminar über Differentialgeometrie	Typ: PS Std.: 2	Heintze
06 046 über Optimierung	Typ: S Std.: 2	Grötschel
06 047 über statistische Versuchsplanung	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim
06 048 über Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Heintze
06 049 über Numerische Mathematik	Typ: S Std.: 2	Hoffmann
06 050 über Approximation von Kurven und Flächen	Typ: S Std.: 2	Töpfer
06 051 über Theoretische Physik	Typ: S Std.: 2	Hänggi/ Hontscha/ Jung
06 052 über Funktionalintegration	Typ: S Std.: 2	Hänggi/ Hontscha
06 053 über Analysis	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Schröder
06 054 über Globale Analysis und Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Heintze
06 055 zur Algebra	Typ: S Std.: 2	Ritter
06 056 über Zahlentheoretische Anwendungen in der Numerik	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Ritter
06 057 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Grötschel/ Trotter
06 058 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim/ Gaffke
06 059 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann
06 060 Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/ Zehendner

06 061	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Aulbach
06 062	Mathematisches Kolloquium (Themen werden gesondert angekündigt)	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik u. Informatik

Vorträge

Während des Jahres 1988 hielten Mitglieder des Instituts die folgenden Vorträge:

Januar

- Boltje, R.: A Canonical Brauer Formula - DFG-Tagung Bad Honnef
Brüning, J.: L^2 -Indexsätze für eine Klasse Riemannscher Mannigfaltigkeiten - Ruhr-Universität Bochum
Cram, G.-M.: Brauer Formulas and the Weil Representation - DFG-Tagung Bad Honnef
Grötschel, M.: Stable Sets and Bounds for Block Codes - Oberwolfachtagung über "Mathematische Optimierung"
Hoffmann, K.-H.: Mathematische Behandlung von Hysteresisphänomenen - Technische Hochschule Darmstadt
Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators and Applications to a Wave Equation - Universität Hamburg
Pukelsheim, F.: Simulation und Ortsbestimmung der Wechselwirkung von Gammastrahlen in einem Natrium-Jodid-Kristall - Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Februar

- Brüning, J.: Dirac-Operatoren auf nichtkompakten Mannigfaltigkeiten - Kolloquium, ETH und Universität Zürich
Gaffke, N.: Linear Minimax- und Bayes-Schätzer in linearen Modellen mit eingeschränktem Parameterbereich - Universität Ulm
Hänggi, P.: Nichtlineare dynamische Systeme mit farbigem Rauschen - Humboldt-Universität, Ost-Berlin
_____: Diskrete Dynamik: Das Problem der Austrittszeiten und der Aktivierungsraten - Humboldt-Universität, Ost-Berlin
_____: Dynamische Systeme mit farbigem Rauschen - Technische Universität, München
Heintze, E.: Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung - Vechta
Hoffmann, K.-H.: Identifizierung von Parametern - Universität Hannover
Maehle, E.: Künstliche Intelligenz - können Computer denken? - Staffelsee-Gymnasium Murnau
Ritter, J.: Festerzeugende von $U(ZG)$ für p -Gruppen G , $p \neq 2$ - Universität Bayreuth
_____: Ein zahlentheoretischer Zugang zur Kryptographie - Gymnasium Bad Tölz
Schertz, R.: Über das Färben von Landkarten - Gymnasium Memmingen
Schulthess, P.: ISDN - The Technology and its Potential for Apple - Cupertino, USA

März

- Borgwardt, K. H.: Mathematische Probleme bei Investitionsentscheidungen - Carl von Linde-Gymnasium Kempten
Brüning, J.: Die wirkliche Mathematik ist die poetische Mathematik - Mathematischer Frühling, Günzburg
Gaffke, N.: Iterative Cyclic Projections and Duality - Oberwolfachtagung
Hänggi, P.: Non-Linear Phenomena über farbiges Rauschen im Farbstoff-Laser - APS-March Meeting, New- Orleans, USA

- _____ : Resonantly Enhanced Tunneling of Damped Particles - APS-March Meeting, New- Orleans, USA
- Hoffmann, K.-H.: Hochtechnologie ist mathematische Technologie - Dossenberg-Gymnasium Günzburg
- Hontscha, W.: Resonantly Enhanced Tunneling of Damped Particles - DPG-Tagung, Karlsruhe
- H'walisz, L.: Colored Noise Driven Systems with Inertia: Approximation Schemes and their Application to Linear Systems - DPG-Tagung, Karlsruhe
- Jung, P.: Nonlinear Dynamics Driven by Colored Noise - DPG -Frühjahrs-tagung, Karlsruhe
- _____ : Bistable Dynamics Driven By Colored Noise - March Meeting APS, New Orleans
- _____ : Photon - Statistics in Dye Lasers with Colored Pump Noise - Atlanta, USA
- Mathar, R.: Matrixapproximation in Data Analysis - Universität Darmstadt
- Ritter, J.: On the Conductor of a Primitive Local Galois Representation - Universität Edmonton, Kanada
- Zehendner, E.: The ASTOR-Architecture - Universität von Yaoundé, Kamerun
- Ziegler, G.: The Face Lattice of Oriented Matroids - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- _____ : Shellability of Oriented Matroids - Workshop, IMA, University of Minnesota, Minnoapolis, USA

April

- Grötschel, M.: On an Ordering Problem in Flexible Manufacturing - Oberwolfachtagung über "Kombinatorik geordneter Mengen"
- Hänggi, P.: Tunneling in Reaction Theory - 8-te Int. Konferenz der Europ. Physik. Ges., Budapest, Ungarn
- Hoffmann, K.-H.: Kontrolliertes Kristallzüchten - Kolloquium, Irsee
- Jünger, M.: Via-Minimierung beim VLSI Layout Design - Kolloquium, Irsee
- Knabner, P.: Degenerate Parabolic Systems Arising from the Modelling of Soil Chemical Processes - University of Minnesota, Minneapolis
- Mathar, R.: Zyklische Projektionen mit Anwendungen in der Statistik - Kolloquium, Universität Dortmund
- _____ : Optimierungsprobleme und Algorithmen in der Versuchsplanung - Kolloquium, Irsee
- Reinelt, G.: Fragestellungen der kombinatorischen Optimierung im VLSI-Design - GAMM-Tagung, Wien
- _____ : Ein Algorithmus zur Lösung quadratischer 0/1-Programme - Kolloquium, Irsee
- Schulthess, P.: ISDN-Communication with PluriMac - Apple-EUC-Kongress, Heidelberg
- Ziegler, G.: Topology of Oriented Matroids - Oberwolfachtagung über "Kombinatorik geordneter Mengen"

Mai

- Boltje, R.: A Canonical Brauer Induction Formula - Séminaire "Représentations des Groupes Finis", Luminy (Marseille)

- Dosch, W.: Semantische Entwurfsentscheidungen für Datenflußsprachen - Workshop Sprachen, Algorithmen und Architekturen für Parallelrechner, Bad Honnef
- Eschenburg, J.-H.: Geometrie und Kosmologie - Kolloquium, Kiel
- Grötschel, M.: Polyedrische Methoden in der kombinatorischen Optimierung - Jahrestagung, Forschungsschwerpunkt S32, Drosendorf, Österreich
- _____: Über Postboten, Grundzustände, Kontaktlöcher und binäre Matroide - Kolloquium TH Aachen
- Hilpert, M.: Periodic Solutions of the Thermostat Problem - Universität Trento, Italien
- Hoffmann, K.-H.: Modelle zum Dendritenwachstum - Jahrestagung Forschungsschwerpunkt S32, Drosendorf, Österreich
- Jünger, M.: Schnittebenenverfahren in der kombinatorischen Optimierung - Universität Augsburg
- Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators and Applications to a Wave Equation - Universität von Calabrien, Cosenza, Italien
- _____: Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero - An Analytic Approach - Universität von Calabrien, Cosenza, Italien
- Lauterbach, R.: Probleme mit sphärischer Symmetrie: Verzweigung und Stabilität - Bayer. Math. Kolloquium, Ingolstadt
- Pukelsheim, F.: Analyse der Variabilität industrieller Fertigungsprozesse mit Hilfe von Signal/Rausch-Statistiken - Jahrestagung der Deutschen Statistischen Gesellschaft, Marburg
- Reinelt, G.: Zur praktischen Lösung kombinatorischer Optimierungsprobleme mit Schnittebenenverfahren - Universität Augsburg
- Ritter, J.: Construction of Units of the Integral Ring of Nilpotent Groups - Oberwolfachtagung
- Ungerer, T.: Die Augsburger Strukturorientierte Rechnerarchitektur ASTOR - Workshop "Sprachen, Algorithmen und Architekturen für Parallelrechner", Bad Honnef

Juni

- Aulbach, B.: Qualitative Analysis of Nonlinear Dynamical Systems - Universität Siena, Italien
- Borgwardt, K. H.: Probabilistic Analysis of the Simplex-Method - AMS-IMS-SIAM Summer Research Conference on Mathematical Development Arising From Linear Programming Algorithms, Bowdoin College, Brunswick, Maine, USA
- Brüning, J.: Regulär-singuläre Operatoren und ihre Anwendungen - Kolloquium, RWTH-Aachen
- Cram, G.-M.: The Canonical Character of Metacyclic Groups with an Irreducible, Form-quasiprimitive, Symplectic Module - DFG-Tagung Bad Honnef
- Eschenburg, J.-H.: Maximum Principle for Hypersurfaces - Tagung über Geometrie und Analysis, Irsee
- Grötschel, M.: Applications of Connectivity - Oberwolfachtagung über "Graphentheorie"
- _____: Neues zum Travelling Salesman Problem - Universität Karlsruhe
- _____: Methoden zur Lösung großer NP-vollständiger kombinatorischer Optimierungsprobleme - SEKI-Forum, Universität Karlsruhe
- Hänggi, P.: Dissipative Tunneling - Universität Erlangen
- Hoffmann, K.-H.: Mathematisches zum Kristallwachstum - Universität Tübingen
- Jünger, M.: Kombinatorische Optimierung beim VLSI/PCB-Layout - Hochschule Hildesheim
- Jung, P.: Bistability and Colored Noise - Dynamics Days, Düsseldorf

- _____: Strongly Correlated Noise in Dynamical Systems - Dynamics Days, Düsseldorf
- Knabner, P.: Models for the Transport of Reactive Solutes in Porous Media - III. Italian-German Symposium, Siena
- Maehle, E.: Supercomputer: Vom Von-Neumann-Flaschenhals zum Parallelrechner - Antrittsvorlesung
- Mathar, R.: Ein zyklischer Projektionsalgorithmus mit Anwendungen in der Statistik und Optimierung -Kolloquium, Universität Eichstätt
- Pukelsheim, F.: Versuchsplanung für industrielle Fertigungsprozesse - Deutsche Gesellschaft für Operations Research e. V., München
- Ritter, J.: On the Extension of a Theorem of Schur's and Group Ring Units - Universität Göttingen
- Schulthess, P.: Plurimac - ein Werkzeug zur ISDN-Kommunikation - ETH-Zürich

Juli

- Bernt, K.: Polygon-Rekombination und -Sortierung - Universität Bremen
- Boltje, R.: Canonical Brauer Formula - International Conference on "Representation Theory of Finite Groups and Related Topics", Manchester
- Borgwardt, K. H.: Probabilistic Analysis of the Simplex-Method Under the Rotations-Symmetry-Modell - EURO-TIMS-Tagung, Paris
- Gutmair, S.: A Graph-Theoretic Approach to Asymptotically Optimal Designs in Autoregressive Regression Models - First International Conference-Workshop on Optimal Design and Analysis of Experiments, Neuchatel
- Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators and Applications to a Wave Equation - International Conference on Bifurcation and its Numerical Analysis, Xi'an, VR China
- Maehle, E.: Supercomputer: Vom Von-Neumann-Flaschenhals zum Parallelrechner - Antrittsvorlesung
- Pukelsheim, F.: Analyse der Variabilität mit Hilfe von Signal/Rausch-Statistiken - Freie Universität Berlin
- _____: Analysis of Variability by Analysis of Variance - First International Conference-Workshop on Optimal Design and Analysis of Experiments, Neuchatel
- Reinelt, G.: Via Minimization: A Max-Cut Approach - EURO IX - TIMS XXVII, Paris
- Ungerer, T.: A Parallel Computer Architecture Directed Towards Modular Concurrent Programming - Eighth SCC International Conference on Computer Science, Santiago de Chile

August

- Aulbach, B.: A Unified Approach to Continuous and Discrete Dynamics - Universität Szeged, Ungarn
- Borgwardt, K. H.: Average Behaviour of Some Optimization Algorithms - 13. International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo, Japan
- Cram, G.-M.: The Multiplicative Group of a Local Skew Field as a Galois Group - Oberwolfach-Tagung
- Dosch, W.: Informatics Education in Germany - Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga (Kolumbien)

- Gaffke, N.: Computational Aspects of Optimum Experimental Design - 18th European Meeting of Statisticians, Berlin, DDR
- Grötschel, M.: Solution of Large-Scale Symmetric Travelling Salesman Problems - 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo, Japan
- Hoffmann, K.-H.: Parameteridentification in Distributed Systems - Universität Peking, China
- _____: Systems with Hysteresis-Nonlinearities - Universität Peking, China
- _____: Differentiability of the Stefan-Operator - Universität Peking, China
- _____: Mathematical Models for Dendritic Growth - Xi'an Jiaoton Universität, Xi'an, China
- _____: Mathematics of Czochralski-Crystal-Pulling - Xi'an Jiaoton Universität, Xi'an, China
- _____: Optimal Control of Phase Transitions in Shape Memory Alloys - Xi'an Jiaoton Universität, Xi'an, China
- _____: Thermostat Control of a Multidimensional Stefan Problem -Souzhou Universität, Souzhou, China
- _____: Identification of Hysteresis Loops - Hangzhou Universität, Hangzhou, China
- _____: Shape Memory Alloys: The Multidimensional Case - Hangzhou Universität, Hangzhou, China
- _____: Mathematics of Phase Transitions in Solids - Shandong Universität, Jinan, China
- _____: Mathematical Models for Hysteresis - Shandong Universität, Jinan, China
- _____: Identification of Parameters in Aquifer Models - Shandong Universität, Jinan, China
- Knabner, P.: Mathematical Models for the Transport of Reactive Solutes in Porous Media I, II - Sommerschule "Flow and Transport in Porous Media", Tsinghua Universität, Beijing
- _____: Free Boundary Problems Describing Adsorption and Ion Exchange in Porous Media - Sommerschule "Flow and Transport in Porous Media", Tsinghua Universität, Beijing
- _____: Numerical Approximation of Models for Chemical Reactions in Porous Media - Sommerschule "Flow and Transport in Porous Media", Tsinghua Universität, Beijing
- _____: Finite Element Simulation of Saturated-Unsaturated Flow Problems - Sommerschule "Flow and Transport in Porous Media", Tsinghua Universität, Beijing
- Mathar, R.: The Outlier Behaviour of Distributions and the Power of Optimal Tests at Decreasing Level - Humboldt-Universität, Berlin (DDR)
- Ritter, J.: Large Subgroups in the Unit Group of an Integral Group Ring and Congruence Subgroups - Oberwolfachtagung
- Schertz, R.: Ganzheitsbasen in Strahlklassenkörpern über einem imaginär-quadratischen Zahlkörper - Oberwolfachtagung
- Zehendorf, E.: CADL - A Formal Description Language for Parallel Computer Architectures - 14th EUROMICRO Symposium on Microprocessing and Microprogramming, Zürich
- _____: A Simulation Method for Parallel Computer Architectures - 14th EUROMICRO Symposium on Microprocessing and Microprogramming, Zürich

September

- Gaffke, N.: Linear Minimax Estimation and Related Bayes L-Optimal Design - 13. Symposium on Operations Research, Paderborn
- _____: Iterative Methoden zur Berechnung optimaler Versuchspläne, Jahrestagung der DMV, Regensburg
- Grötschel, M.: Maximum Weight Cycles in Binary Matroids - 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo, Japan
- _____: Ganzzahlige Optimierung: Theorie und Anwendungen - DMV-Jahrestagung, Regensburg
- Heber, J.: Tits-Geodätische und Idealrand - Regensburg
- Jünger, M.: Combinatorial Optimization in VLSI/PCB Layout: Models and Algorithms - 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo, Japan
- Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators and Applications to a Wave Equation - University of Minnesota, Minneapolis, USA
- _____: Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero - An Analytic Approach - Colloque Bifurcations et Attracteurs, Nizza, Frankreich - University of Minnesota, Minneapolis, USA
- _____: Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero - Global Results - University of Minnesota, Minneapolis, USA
- Knabner, P.: Parabolische Systeme mit endlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit - DMV-Jahrestagung, Regensburg
- Lauterbach, R.: Bifurcation with $O(3)$ -Symmetries - Coll. Bifurcation et Attracteurs, Antibes
- Maehle, E. gem. mit J. Rost, Weyarn: Implementation of a Parallel Branch-and-Bound Algorithm for the Traveling Salesman Problem - CONPAR 88, Manchester
- Mathar, R.: Zyklische Projektionsalgorithmen in der Datenanalyse - TU Berlin
- _____: Das Ausreißerverhalten von Verteilungen und die Güte optimaler Tests bei kleinen Niveaus - Universität Regensburg
- Reinelt, G.: Applications of Combinatorial Optimization in VLSI/PCB Layout: Models and Algorithms - 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo, Japan
- Schröder, H.: The ∂ -operator on projective algebraic curves - Università della Calabria, Arcavacata di Rende, Italy - DMV-Tagung, Regensburg
- Zehendner, E.: Computer Architectures: A Case for Top-Down Design - Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems in the '90s, HongKong
- _____: Exploiting Symmetries in Combinatorial Optimization Problems - Fudan Universität Shanghai, Volksrepublik China
- _____: A Parallel Computer Architecture Directed Towards Modular Concurrent Programming - Fudan Universität, Shanghai, Volksrepublik China
- Ziegler, G.: Binary Supersolvable Matroids - Rutgers University, New Brunswick, NJ.
- _____: Supersolvable Binary Matroids - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

Oktober

- Brüning, J.: L^2 -Index Theorems for Warped Products - University of Illinois, Urbana-Champaign, USA
- _____: The Analysis of Regular Singular Operators - Ohio State University at Columbus, USA

- _____: Index Theorems for Complete Manifolds - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA
- Dosch, W.: Reduction Relations in Strict Applicative Languages - Universidad Politecnica de Madrid, ETSI Telecomunicacion
- _____: Principles of Teaching Programming Languages - Konferenz Education and Application of Computer Technology - Second Biennial Meeting of the CMU on Microcomputers and their Applications, Qvra, Malta
- _____: Reduktionsrelationen in strikten applikativen Sprachen - CIP-Workshop "Algorithmische Sprache und transformationelle Programmentwicklung", Technische Universität München
- Eschenburg, J.-H.: Willmore-Flächen und Moebius-Geometrie - Tagung über Geometrie, Oberwolfach
- Grötschel, M.: Proof Techniques in Polyhedral Combinatorics - Workshop on Mathematical Programming, Rio de Janeiro, Brasilien
- _____: Solution of Large-Scale Travelling Salesman Problems - IV. Congresso Latino-Ibero-Americano de Pesquisa Operacional e Engenharia de Sistemas, Rio de Janeiro, Brasilien
- _____: Algorithmic Aspects on Convex Sets - Universidade de Sao Paulo, Brasilien
- _____: Solving Large-Scale Combinatorial Optimization Problems in Practice - Universidade de Sao Paulo, Brasilien
- _____: Number Theoretic Tools in Mathematical Programming - Universidade de Sao Paulo, Brasilien
- Heintze, E.: Submanifolds with Parallel Second Fundamental Form - Philadelphia
- Hilpert, M.: On Uniqueness for Evolution Problems with Hysteresis - European Workshop on "Mathematical Models for Phase Change Problems", Obidos, Portugal
- Hoffmann, K.-H.: Optimal Control of Free Boundary Problems - EG-Meeting Obidos, Portugal
- _____: Optimal Control Problems with Hysteresis - Polnische Akademie der Wissenschaften, Tagung Radziejowice, Polen
- _____: Phase Transitions in Solids - A Convex Analysis Approach and Finite Element Solutions - Tagung "Problems Involving Change of Type", Stuttgart
- _____: Steuerungstechniken beim Einkristallziehen - Freie Universität Berlin
- Kielhöfer, H.: A Bifurcation Theorem for Potential Operators and Applications to a Wave Equation - University of Colorado, Fort Collins, USA - University of Houston, Houston, Texas - University of Maryland, College Park, USA - Cornell University, Ithaca, USA
- _____: Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero - An Analytic Approach - University of Colorado, Fort Collins, USA - University of Houston, Houston, Texas - University of Maryland, College Park, USA - Cornell University, Ithaca, USA
- _____: Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero - Global Results - University of Colorado, Fort Collins, USA - University of Houston, Houston, Texas - University of Maryland, College Park, USA - Cornell University, Ithaca, USA
- Knabner, P.: Mathematical Models for Transport of Solutes in Sorbing Porous Media - Conference "Problems Involving Change of Type", Stuttgart
- Maehle, E. gem. mit K. Echtle, Karlsruhe und E. Schmitter, München: Tutorium "Fehlertolerante Rechensysteme" - 18. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Hamburg
- Pukelsheim, F.: Drehbarkeitsmaße für faktorielle Versuchspläne - Universität Mainz
- Töpfer, H.-J.: Die zukünftige Bedeutung der Expertensysteme in Informatik u. Wirtschaft - Verwaltungs- u. Wirtschaftsakademie, Nördlingen

_____ : Die zukünftige Bedeutung der Expertensysteme in Informatik u. Wirtschaft -
Verwaltungs- u. Wirtschaftsakademie, Augsburg

November

- Brüning, J.: The Index of the ∂ -Operator on Algebraic Curves - Tagung Göhren-Lebbin,
DDR
- _____ : L^2 -Index Theorems for Negatively Curved Manifolds with Finite Volume -
Tagung Göhren-Lebbin, DDR
- _____ : Die Resolventenentwicklung für den Laplace-Operator auf singulären
Mannigfaltigkeiten - Humboldt-Universität Berlin , DDR - Universität Leipzig,
DDR
- Dosch, W.: Semantische Entwurfsentscheidungen für Datenflußsprachen - Universität
Augsburg
- Grötschel, M.: Kombinatorische Optimierungsprobleme beim Chip-Design - Universität
Hamburg
- Hänggi, P.: Dissipatives Tunneln - Max-Planck-Institut, Stuttgart
- Hoffmann, K.-H.: Laudatio zum Festkolloquium anlässlich des 60. Geburtstages von
Prof. Dr. G. Hämmerlin, LMU München
- Jung, P.: Extremely Correlated Noise in Bistable Systems - Polnische Akademie der
Wissenschaften, Warschau
- Lauterbach, R.: Verzweigung, Dynamik und Stabilität für Probleme mit sphärischer
Symmetrie - Heidelberg
- Maehle, E.: Architektur fehlertoleranter Systeme - IBM-BI Hochschulseminar
"Fehlertolerante Systeme", Sindelfingen
- Schulthess, P.: ISDN - Kommunikation im lokalen Bereich - Universität Karlsruhe
- Ziegler, G.: Hyperplane Arrangements, Splines and Gröbner Basis Computations -
RISC, Johannes-Kepler Universität Linz, Österreich

Dezember

- Eschenburg, J.-H.: Ricci-Krümmung, Durchmesser und Topologie - Kolloquium,
Freiburg
- Hänggi, P.: Dissipatives Tunneln - Universität Göttingen
- Hoffmann, K.-H.: Parameter Identification via Asymptotic Regularisation - IEEE
Conference on Decision and Control, Austin/USA
- _____ : Control of Phase Transitions in Shape Memory Alloys - University of Arizona,
Tempe/USA
- Jünger, M.: Optimierung an der Universität Augsburg - McKinsey & Company, Inc.,
Düsseldorf
- _____ : Kombinatorische Optimierung bei wirtschaftswissenschaftlichen Frage-
stellungen - Universität Bayreuth
- Jung, P.: Nonlinear Stochastic Dynamics Modulated by External Periodic Forces -
Universität Krakau
- Lauterbach, R.: Verzweigung und Dynamik mit $O(3)$ -Symmetrie - Bayreuth
- Pukelsheim, F.: Information Matrices in Experimental Design Theory - Raj Chandra
Bose Symposium on Probability, Statistics and Design of Experiments - Delhi
- Ritter, J.: Algebra und Zahlentheorie - Universität Augsburg
- Schröder, H.: Der $\bar{\partial}$ -Operator auf algebraischen Kurven - Universität Mainz

- Ungerer, T.: Problem-Adequate Notations for Expressing Parallelism in Imperative Programming Languages and Implications for Computer Architectures - International Computer Symposium ICS '88, Taipeh, Taiwan
- _____: Language Abstractions for Concurrency Control - International Computer Science Conference '88, Hong Kong

Reportreihe

Die Reportreihe wuchs im Jahre 1988 um die folgenden Nummern:

- 164. Wagner, K. W.; Karpinski, M.:** The Computational Complexity of Graph Problems with Succinct Multigraph Representation, 12 S.
Es wird die Berechnungskomplexität von Graphenproblemen untersucht für den Fall, daß die Graphen als "Vertex Multiplicity Graphs" dargestellt sind. Bei dieser komprimierten Graphendarstellung werden die Probleme UNARY NETWORK FLOW und PERFECT MATCHING P-vollständig (was bei Standard-Darstellung der Graphen ein ungelöstes Problem ist). Einige NP-vollständige Probleme wie CLIQUE und CHROMATIC NUMBER bleiben NP-vollständig. Weiter wird ein P-vollständiges Problem angegeben, das bei der o. g. Darstellung PSPACE-vollständig wird.
- 165. Hänggi, P.; Hontscha, W.:** Unified Approach to the Quantum - Kramers Reaction Rate, 7 S.
The quantum analogue of Kramers rate theory is derived from a unique many-body rate approach (Miller formula), being valid at all temperatures. In contrast to the imaginary free energy method ("bounce"-method) for a dissipative system we don't have to invoke a different prescription of the rate formula for temperatures below the crossover temperature T_0 to tunneling dominated escape. Miller's many-body quantum transition state theory is shown to produce the results of the imaginary free energy technique; in particular it also describes correctly the subtle regime near crossover $T \sim T_0$.
- 166. Nakamura, K.:** Elliptic Units and the Class Numbers of Non-Galois Fields, 41 S.
In the field C of complex numbers, let K be a subfield of a finite abelian extension of an imaginary quadratic field F . Our problem is to prove an explicit algebraic formula connecting the class number of K with a group of elliptic units and to give an effective algorithm of computing the class number and fundamental units of K . When K contains F , it has been solved in a previous paper. We now assume that K does not contain F . Then R. Schertz has derived such algebraic formulas from a result of C. Meyer by ingenious matrix calculation. Embedding units by a logarithmic map into a commutative group algebra over the field IR of real numbers, we shall prove a refined formula for our algorithm in a simpler way which also makes the meaning of the matrix calculation clear.
- 167. Aulbach, B.; Flockerzi, D.:** The Past in Short Hypercycles, 10 S.
The differential equations arising in the modelling process of hypercycles have been studied extensively in a series of research papers. All the results obtained so far concern the behavior of the solutions for nonnegative times, i. e. the future behavior of the system. This seems to be somewhat in contrast to the original goal of the biochemical theory of gaining insight into the early stages of biological evolution. In this paper, however, we adopt a different point of view. We analyze the asymptotic behavior of solutions as time goes to minus infinity. Although the biological time as well as some of the chemistry involved in the development of the theory is irreversible, this seems an appropriate way to study the behavior of the system in the past. In fact, this is the only way to get information about the descent of the various states of the system. In effect, we obtain results in this note which are not attainable on the standpoint of the previous investigations.
- 168. Hänggi, P.; Jung, P.:** Optical Instabilities: New Theorie for Colored Noise Driven Laser Instabilities, 29 S.
Novel colored noise theories for optical instabilities are presented and compared with conventional approaches. In contrast to the conventional approaches, valid for small noise correlation times only, these new theories allow for a description of moderate to strong noise color and are of relevance particularly for the dye laser instability and noise dithered ring laser gyroscopes. The theories are applied to the dye laser instability and optical bistability. For the dye laser we

evaluate the stationary probability and the integral of the stationary intensity correlation function (relaxation time), which both compare very favorably with exact numerical results. For optical bistability we present the stationary probability and the switching rates.

- 169. Appell, J.; Diallo, O. W.; Zabrejko, P. P.:** On Linear Integro-Differential Equations of Barbashin Type in Spaces of Continuous and Measurable Functions, 30 S.

This paper surveys several important properties of linear integro-differential equations (1) of Barbashin type (2), especially those related to the geometric structure of the underlying function space. In contrast to Barbashin's classical results, also discontinuous data (e. g. kernel functions) are allowed. After discussing several classes of suitable kernels, the resolvent operator (Cauchy function) generated by the operator (2) is described. Moreover, stability results for equation (1) are proved. Finally, representation formulas for the corresponding Green's function are given; a perturbed version of such formulas applies to averaging procedures of Bogolyubov-Krylov type.

- 170. Appell, J.; Nguyẽn, H. Th.; Zabrejko, P. P.:** General Existence Theorems for Quasilinear Elliptic Systems without Monotonicity, 22. S.

Existence theorems for the quasilinear elliptic systems $Lu(x) = f(x, u(x))$ and $Lu(x) = g(x, u(x), \nabla u(x))$, subject to zero Dirichlet boundary conditions, are given, where L is a vector valued second order uniformly elliptic differential operator, and f and g are vector valued Carathéodory functions. The method builds on a priori estimates for the Leray-Schauder continuation principle, the general theory of superposition operators in ideal function spaces, and recent results on Orlicz spaces of vector valued functions.

- 171. Schulthess, P.:** Architecture of an ISDN-Workstation, 91 S.

Die Architektur eines universellen Endgerätes für das ISDN wird entwickelt. Dabei werden Sprach-, Bild-, Text- und Datenkommunikationsdienste durch eine einzige Maschine möglich.

- 172. Wagner, K. W.:** Bounded Query Computations, 36 S.

We give a survey on directions, results and methods in the study of complexity bounded computations with a restricted number of queries to an oracle. In particular, we deal with polynomial time bounded computations with an NP oracle. Main topics are: the relationship between the number of adaptive and parallel queries, connections to the closure of NP under polynomial time-truth-table reducibility, the Boolean hierarchy, the power of one more query, sparse oracles versus few queries, natural complete problems for the most important bounded query classes.

- 173. Brüning, J.:** L^2 -index Theorems on Certain Complete Manifolds, 42 S.

Wir berechnen den L^2 -Index von geometrischen Operatoren auf gewissen vollständigen Mannigfaltigkeiten. Diese Mannigfaltigkeiten haben Enden, die asymptotisch gewichtete Produkte sind.

- 174. Schertz, R.:** Konstruktion von Potenzganzeitsbasen in Strahlklassenkörpern über imaginär-quadratischen Zahlkörpern, 27 S.

Sei K ein imaginär-quadratischer Zahlkörper, und für ein ganzes Ideal f in K sei $K(f)$ der Strahlklassenkörper modulo f über K sowie $K(1)$ der Hilbertsche Klassenkörper von K . In der vorliegenden Arbeit werden mit Hilfe normierter Teilwerte der Weierstraßschen \wp -Funktion von der Form

$$P(\xi|f) = \left(\varepsilon \frac{\wp(\xi|f)}{\sqrt{\Delta(f)}} \right)^e, \quad \xi \in K \setminus f, \quad e = 1, 2, 3,$$

für alle Erweiterungen $K(f)/K(1)$ relative Ganzheitsbasen konstruiert. Δ ist dabei die Diskriminante aus der Theorie der Modulfunktionen und ε eine geeignete Einheit mit $\varepsilon^6 \in K(1)$.

Das Ergebnis kann als Analogon der für den Ganzheitsring O_f im f -ten Kreiskörper bestehenden Erzeugung

$$O_f = \begin{cases} \mathbb{Z} + \mathbb{Z}\vartheta + \dots + \mathbb{Z}\vartheta^{n-1} & , \text{ falls } f \text{ zusammengesetzt ist,} \\ \mathbb{Z} + \mathbb{Z}p\vartheta + \dots + \mathbb{Z}p\vartheta^{n-1} & , \text{ falls } f = p^k \text{ eine Primzahlpotenz ist,} \end{cases}$$

angesehen werden, wobei $\vartheta = (1 - \exp(2\pi i/f))^{-1}$ die zu $P(\xi|f)$ analoge Kreiseinheit und n den Grad des f -ten Kreiskörpers bezeichnet.

- 175. Eichenseher, I.; Ungerer, T.; Zehendner, E.:** CADL - A Formal Description Language for Parallel Computer Architectures, 31 S.
In this paper a Concurrent Architecture Description Language, called CADL, is defined. CADL covers all higher levels of abstraction, from the most abstract levels down to the register transfer level. It supports top-down design by successive refinements, structured data types that might be incompletely specified, and an exact description of the timing behaviour, including timing inside components. A compiler and a simulator for CADL, small enough to run on a microcomputer, are also explained. Moreover it is shown how to optimize and refine architectures with CADL and its tools.
- 176. Schulthess, P.; Hertrampf, U.; Froitzheim, K.:** Integration des Zuganges zu abgesetzten Druckern über PBX-Systeme, 46 S.
Es werden Techniken diskutiert, welche den komfortablen Zugang zu abgesetzten Druckern über eine digitale Nebenstellenanlage erlauben. Im Zentrum steht die nahtlose Einbettung in bestehende Betriebssysteme.
- 177. Ungerer, T.; Zehendner, E.:** A Parallel Computer Architecture Directed Towards Modular Concurrent Programming, 20 S.
The Augsburg Structure-Oriented computer architecture ASTOR is directed towards modular programming languages. Moreover it supports concurrent execution at several levels. Modern concepts of programming such as structured programming, separate compilation hiding, object encapsulation and abstract data types are also included in the architecture.
The module concept of ASTOR resembles that of CLU. The matching language of ASTOR represents a module-based high-level language with parallel processing constructs.
Besides the usual control structures of common imperative high-level languages, ASTOR handles four kinds of constructs for concurrency control. These are the process call, the parallel FOR-construct, two CASE-constructs with concurrent execution of the branches, and the dependency construct, which allows to specify the partial order in the execution of instructions.
The architectural structure of ASTOR, which implements these features, represents an asynchronous multiprocessor system with special purpose, processing units, that work in parallel with decentralized control and communicate by message passing.
- 178. Ungerer, T.:** Die Augsburger Strukturorientierte Rechnerarchitektur ASTOR, 21 S.
In dieser Arbeit wird die Augsburger Strukturorientierte Rechnerarchitektur ASTOR auf mehreren, abstrakten Architekturebenen bis hin zur Hardware-Struktur eines Prototypen vorgestellt. Die Architekturebenen werden aus einem Top-Down-Entwurf entwickelt. Überlegungen zur Realisierung eines Architektur-Testbetts für strukturorientierte Rechnerarchitekturen schließen sich an.

- 179. Hänggi, P.; Sokolovski, D.:** Complex Interaction Times in Time-Dependent Scattering Problems, 11 S.
The adiabatic criterion for a tunneling particle interacting with an ac field is formulated. The adiabaticity condition is shown to involve two complex-valued time parameters, one of which is the quantum traversal time discussed recently. The two time parameters have analogues in the theory of classical Brownian motion, which guides the physical interpretation in the quantum case. Semiclassically, both parameters reduce to the conventional expression $\int m p^{-1}(x) dx$, representing the time of motion along the stationary classical path.
- 180. Hänggi, P.; Marchesoni, F.; Sodano, P.:** Nucleation of Thermal Sine-Gordon Solitons: Effect of Many-Body Interactions, 11 S.
The nucleation rate of interacting thermal kinks-antikinks in a sine-Gordon chain is evaluated within the dilute gas approximation. Our novel result describes both the diffusive and non-diffusive limit. Compared with the non-diffusive and non-interacting nucleation rate calculated previously by Büttiker and Landauer (Ref. 2) interactions modify the temperature dependence of the prefactor and, in the diffusive limit, the Arrhenius factor as well.
- 181. Balakrishnan, V.; Van den Broeck, C.; Hänggi, P.:** First Passage Times of Non-Markovian Processes: The Case of a Reflecting Boundary, 29 S.
Mean first passage times (MFPT) of non-Markovian processes driven by Markovian two-state noise of finite correlation time are considered. Absorbing as well as reflecting boundary conditions are constructed and new results for the first passage time density and the MFPT are derived. We extend our study to dichotomic Fokker-Planck processes, i. e., a stochastic dynamics in which the random walker jumps between two different Fokker-Planck processes with a dichotomic noise dynamics. In this general case, too, we derive the boundary conditions explicitly and obtain novel expressions for the MFPT. A number of special cases and limits are considered which elucidate the physics of the more general results. Finally, we consider the problem of bistability driven by dichotomic noise and express the MFPT in terms of the stationary probability density. For the escape rate at weak noise we establish the connection between the MFPT-approach and the current-over-population method.
- 182. Hänggi, P.; Jung, P.:** Bistability and Colored Noise in Nonequilibrium Systems: Theory Versus Precise Numerics, 5 S.
We present novel calculations for the archetypal bistability dynamics driven by a correlated Gaussian random force (colored noise). Our focus is on the behavior at weak noise, which is difficult to solve theoretically, as well as numerically. Precise numerical results for the smallest eigenvalue $\lambda_1(\tau)$ (or rate of escape $\Gamma(\tau) = 1/2 \lambda_1(\tau)$) at small - to - moderate - to - large noise correlation times τ are compared and interpreted versus a whole set of recent (Refs. 6, 8-16) but conflicting theoretical predictions.
- 183. Töpfer, H.-J.; Ungerer, T.; Zehendner, E.:** Computer Architectures: A Case for Top-Down Design, 12 S.
The paper shows how top-down design, decomposition, abstraction, rapid prototyping and other methods from software engineering can be adapted to computer architecture design. In a case study we present a sample architecture design process to demonstrate the use of the proposed design methods.
- 184. Aulbach, B.; Hilger S.:** A Unified Approach to Continuous and Discrete Dynamics, 19 S.
In the first part of this paper we describe the development of the theory, the so-called calculus on measure chains, which allows to systematically handle continuous and discrete time dynamical systems simultaneously. This theory allows to replace the usual time scales \mathbb{R} or \mathbb{Z} by an arbitrary "measure chain". Examples for these measure chains are the closed subsets of \mathbb{R} . In the second part we present - in this general context - a theorem on invariant manifolds for

nonautonomous dynamic equations generalizing known results for differential or difference equations in various directions.

185. Aulbach, B.: Hierarchies of Invariant Manifolds, 35 S.

If a differential equation with constant coefficients is subject to a nonlinear perturbation the question arises which of the invariant manifolds of the linear system persist under this perturbation. It is shown in this paper that exactly those "hierarchies of invariant manifolds" persist which are ordered by inclusion in a natural way through the real parts of the eigenvalues of the linear system.

186. Schulthess, P.: Concepts and Mechanisms in Language-Oriented Architectures, 30 S.

High-level language mechanisms can be implemented with a few simple instructions. The large number of opcodes is traditionally introduced to achieve an optimal code density. In addition our high-level language machine performs extensive run-time checks on the executing program and still allows for very compact objectcode. From a subjective point of view we feel that the architecture and its formats are clean and concise. The functionality achievable within an OPA architecture extends far beyond the semantics of the Pascal language. We have implemented Pascal mainly for reasons of compiler simplicity.

The present implementation also proves that stack oriented instruction sets can give very compact object code if a complete program is considered and not only the evaluation of arithmetic expressions. Arguments for and against the optimality of stack instruction sets are abundant in the literature [11, 13, 17, 18, 23]. These arguments are not always based on large and realistic program samples.

187. Schertz, R.: Zur expliziten Berechnung von Ganzheitsbasen in Strahlklassenkörpern über einem imaginär-quadratischen Zahlkörper, 13 S.

Sei K ein imaginär-quadratischer Zahlkörper, und für ein ganzes Ideal f sei $K(\mathfrak{f})$ der Strahlklassenkörper modulo f über K sowie $K(1)$ der Hilbertsche Klassenkörper von K . In [1] wurden mit Hilfe normierter Teilwerte der Weierstraßschen \wp -Funktion von der Form

$$P(\xi|f) = \left(\varepsilon \frac{\wp(\xi|f)}{\sqrt{\Delta(f)}} \right)^e, \quad \xi \in K \setminus f, \quad e = 1, 2, 3,$$

für alle Erweiterungen $K(\mathfrak{f})/K(1)$ relative Ganzheitsbasen konstruiert. Δ ist dabei die Diskriminante aus der Theorie der Modulfunktionen und ε eine geeignete Einheit mit $\varepsilon^6 \in K(1)$. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die sämtlichen Konjugierten von $P(\xi|f)$ über K anzugeben.

Hierzu ist es nötig, die in der Definition von P auftretende Einheit ε , die nur bis auf einen Einheitenfaktor aus dem Hilbertschen Klassenkörper eindeutig bestimmt ist, durch Konstruktion so festzulegen, daß man sie samt ihren Konjugierten in geeigneter Weise beschreiben kann. Diese Konstruktion erfolgt gestützt auf die Sätze 2, 3 und 4 der vorliegenden Arbeit und führt in Satz 5 zu einer expliziten Formel für die Konjugierten von $P(\xi|f)$. Die anschließenden Sätze 6 und 7 enthalten explizite Versionen des Hauptidealsatzes, die man für die Berechnung von Ganzheitsbasen gemäß den Sätzen 7 und 8 in [1] benötigt.

[1] Report 174. Schertz, R.: Konstruktion von Potenzganzheitsbasen in Strahlklassenkörpern über imaginär-quadratischen Zahlkörpern

188. Zehendner, E.; Ungerer, T.: Problem-Adequate Notations for Expressing Parallelism in Imperative Programming Languages and Implications for Computer Architectures, 20 S.

In this paper, parallel control constructs are developed that are viewed as control abstractions. They are derived from well-known sequential control constructs of imperative high-level languages as generalizations towards control of parallelism. Four examples of such new parallel control constructs are given: the dependency construct, two parallel CASE constructs and a parallel FOR

construct.

Some architectures that implement parallel control constructs allow a very high degree of parallelism. So mechanisms have to be provided to control exploding parallelism. It is shown how a hardware throttle and supporting operating system strategies can be used for that purpose. Finally the implementation of the suggested control constructs in the language-directed architecture ASTOR will be discussed.

- 189. Ungerer, T.; Zehendner, E.:** Language Abstractions for Concurrency Control, 21 S.

Most parallel control constructs in imperative high-level programming languages are directed towards a single level of concurrency, and often designed machine dependent. In this paper, parallel control constructs are developed that are viewed as control abstractions. They are derived from well-known sequential control constructs of imperative high-level languages as generalizations towards control of concurrency. Four examples of such new parallel control constructs are given: the dependency construct, two parallel CASE constructs and a parallel FOR construct. Moreover it is demonstrated how these control constructs may be used to control concurrency at several levels (program, task, block and instruction level) in a uniform manner. Finally the implementation of the suggested control constructs in the language-directed architecture ASTOR will be discussed.

- 190. Kielhöfer, H.:** A Global Theorem on Hopf Bifurcation with an Eigenvalue Zero, 37 S.

We consider parameter dependent evolution equations $du/dt + G(\lambda, u) = 0$ in a Hilbert space H . If $G(\lambda, 0) = 0$ for all $\lambda \in \mathbb{R}$ and if the nonlinearity is decomposed as $G(\lambda, u) = A(\lambda)u + F(\lambda, u)$, $A(\lambda) = D_u G(\lambda, 0)$ (which is the derivative along the trivial solution), the linear conditions on bifurcation are expressed by the crossing numbers of the family $A(\lambda)$ through resonant eigenvalues on the imaginary axis when the parameter λ passes a critical value λ_0 . We admit an eigenvalue zero among these critical eigenvalues. If there is no stationary bifurcation we prove the following global version for periodic bifurcation: The component of periodic orbits emanating at $(\lambda_0, 0)$ meets a different stationary solution or it is unbounded in a product space composed by the parameter λ and the amplitude of u or its "virtual" periods are unbounded along the component. We prove this for an abstract two-parameter equivariant family of mappings in the Hilbert space of 2π -periodic functions into H . It turns out that besides equivariance a resonance property is essential for this global result.

- 191. Hänggi, P.; Jung, P.; Marchesoni, F.:** Escape Driven by Strongly Correlated Noise, 23 S.

We consider the colored noise driven archetypal bistability dynamics of the Ginzburg-Landau type. The focus is on the stationary behavior and the problem of escape from metastable states. The deterministic flow of the underlying *two-variable* Fokker-Planck process is studied as a function of the noise correlation time τ . As a main result we find that the separatrix exhibits a cusp at asymptotically large noise color. The stationary probability is evaluated approximately (unified colored noise approximation) and compared with numerical exact results. The stationary probability forms the key input in the evaluation of the rate of escape. At very strong noise color, the escape path closely follows a nodal line, passing through the corresponding stable node. The asymptotic result for the escape rate at large τ is compared with exact calculations for the lowest, nonvanishing eigenvalue.

- 192. Jung, P.; Hänggi, P.:** Stochastic Nonlinear Dynamics Modulated by External Periodic Forces, 12 S.

The stochastic theory is developed for overdamped, nonlinear stochastic systems with periodic forcing. By use of a generalized Floquet theory we show that such systems averaged over the random phase ϕ , are not strongly mixing, but exhibit ever present undamped oscillations, e. g. the power spectrum contains δ -function peaks at multiples of the driving frequency Ω . For the archetypal periodically

driven, bistable stochastic flow, $\dot{x} = x - x^3 + A \cos(\Omega t + \phi) + \xi(t)$, we evaluate by means of matrix continued fraction techniques the stationary probability $W_{st}(x, \theta = \Omega t + \phi)$ and the ϕ averaged, complex-valued dynamical susceptibility. The stationary probability has a most interesting, rich topology in (x, θ) - phase space exhibiting several, competing modulation-induced escape paths.

- 193. James, M.; Moss, F.; Hänggi, P.; Van den Broeck, Ch.:** Switching in the Presence of Colored Noise: The Decay of an Unstable State, 6 S.
Switching events are studied by means of a parametrically operated, fast transition from a monostable to a bistable potential in the continuous presence of colored noise. The problem is thus the decay of an unstable state with random initial conditions. We calculate, using contemporary colored-noise theory, and measure by analog simulation, the relaxation time to cross a reference boundary, and we contrast this with the strictly defined mean first passage time.
- 194. Hänggi, P.:** Path Integral Solution for Non-Markovian Processes, 23 S.
For a nonlinear stochastic flow driven by Markovian colored noise $\xi(t)$ we present the path integral solution for the single-event probability $p(x, t)$. The solution has the structure of a complex-valued double path integral. Explicit formulas for the action functional, i. e. the non-Markovian Onsager-Machlup functional, are derived for the case that $\xi(t)$ is characterized by a stationary Gaussian process. Moreover, we derive explicit results for (generalized) Poissonian colored shot noise $\xi(t)$. The use of the path integral solution is elucidated by a weak noise analysis of the WKB-type. As a simple application, we consider stochastic bistability driven by colored noise with an extremely long correlation time.

Auswärtige Forschungsaufenthalte

Im Jahre 1988 hielten sich die folgenden Mitglieder des Instituts zu Gastaufenthalten an auswärtigen Forschungseinrichtungen auf:

- Boltje, R.: Manchester, Großbritannien - Juli 1988
- Brüning, J.: University of Illinois at Urbana-Champaign, USA - Oktober 1988
- _____ : Ohio State University at Columbus, USA - Oktober 1988
- _____ : Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA - Oktober 1988
- _____ : Humboldt-Universität Berlin, DDR - November 1988
- _____ : Karl-Marx-Universität Leipzig, DDR - November 1988
- Dosch, W.: Departamento de Sistemas y Computacion, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga (Kolumbien) - August 88
- _____ : Ferienakademie der Technischen Universität München/Universität Erlangen-Nürnberg, Sarntal - September 1988
- _____ : Universidad Politecnica de Madrid, Spanien - Oktober 88
- Grötschel, M.: Eötvös Lorand Universität Budapest, Ungarn - September 1988
- _____ : Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasilien - Oktober 1988
- Hänggi, P.: Columbia University, New York, N.Y. 10027 - Februar - April 1988
- Heintze, E.: University of Pennsylvania, Philadelphia - Oktober 1988
- Hoffmann, K.-H.: Universität und Academia Sinica, Peking, China - August 1988
- _____ : Xi'an Jiaotong Universität, Xi'an, China - August 1988
- _____ : Souzhou Universität, Souzhou, China - August 1988
- _____ : Hangzhou Universität, Hangzhou, China - August 1988
- _____ : Shandong Universität, Jinan, China - August 1988
- _____ : Freie Universität Berlin - Oktober 1988
- Hontscha, W.: Weizmann Institute of Science Rehovot, Israel - Oktober - Dezember 1988
- Jung, P.: Jagellonian Universität Krakow, Polen - November - Dezember 1988
- Kielhöfer, H.: University of Minnesota, USA - September 1988
- _____ : Univesity of Colorado, USA - Oktober 1988
- _____ : University of Houston, USA - Oktober 1988
- _____ : University of Maryland, USA - Oktober 1988
- _____ : Cornell University, Ithaca, USA - Oktober 1988
- Knabner, P.: Institute for Mathematics and its Applications, Minneaoplis, USA - März - April 1988
- _____ : Tsinghua Universität Beijing, China - August 1988
- Preitschopf, F.: Cornell University, Ithaca, New York, USA - August - Dezember 1988
- Ritter, J.: University of B. C. Vancouver, Kanada - Februar - März 1988
- _____ : University of Alberta, Edmonton, Kanada - März 1988
- _____ : Math. Forschungsinstitut Oberwolfach - Mai - Juni, August 1988
- _____ : Universität Göttingen - Juni 1988
- Schulthess, P.: Apple Computer, Cupertino, USA - Februar 1988
- Stoer, M.: Bell Communications Research, Morristown, New Jersey, USA
- Ungerer, T.: Department of Physics der Technischen Universität Eindhoven, Niederlande - August 1988
- _____ : University of California, Irvine, USA - Oktober 1988
- Zehendner, E.: Department of Physics der Technischen Universität Eindhoven, Niederlande - August 1988
- _____ : Department of Statistics & Operations Research, Fudan Universität, Shanghai, Volksrepublik China
- Ziegler, G.: Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA - März 1988

- _____ : IMA, University of Minnesota, USA - März - April 1988
- _____ : AT & T Bell Laboratories, Murray Hill, USA - September 1988
- _____ : Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA - September 1988
- _____ : RISC, Johannes Kepler Universität Linz, Österreich

Kolloquien und Gastvorträge

Das Institut konnte im Jahre 1988 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 Dr. C. Meyer, Köln - Klassenzahlformeln für reine biquadratische Zahlkörper
Professor Dr. Zehnder, Zürich - Globale periodische Lösungen von Hamiltonschen Systemen

Professor Dr. W. von Wahl, Bayreuth - Abschätzungen von Solonnikov für parabolische Systeme

Professor Dr. Frauenfelder, Illinois - Das Protein als Physiklaboratorium

Professor Dr. Arién van der Wal, Eindhoven - Computer Architecture for Real-Time Control and Data Acquisition: Hard- and Software Aspects

Februar

Professor Dr. F. Tomi, Heidelberg - Existenzsätze für Minimalflächen höheren Geschlechts

Professor Dr. F. Natterer, Münster - Mathematische Probleme der Computer-Tomographie

Professor Dr. M. Chytil, Prag - Approximations by Context-Free Languages

Professor Dr. S. J. Patterson, Göttingen - Metaplektische Gruppen und Gaußsche Summen

Professor Dr. S. L. Segal, New York - Pressures on Mathematics on Mathematicians in the Third Reich

Mai

Dr. C. Buchta, Wien - Berührungspunkte von stochastischer Geometrie und linearer Optimierung

Professor Dr. H. König, Saarbrücken - Über die Grundoperation der Baß-Theorie

Professor Dr. G. Thorbergsson, Rio de Janeiro - Immersionen minimaler totaler Absolutkrümmung

Professor Dr. L. Schimansky-Geier, Berlin - Stationäre Lösungen von Fokker-Planck-Gleichungen in mehrdimensionalen Systemen

Professor Dr. A. Weiss, Edmonton - Recent Progress on Unit Groups in Integral Group Rings

Professor Dr. T. Sunada, Nagoya - Dynamical L-Functions and Homology of Closed Orbits

Juni

- Professor Dr. F. Eicker, Dortmund - Die Leistungsfähigkeit computergraphischer-geometrischer Analyse in der Statistik
Professor Dr. S. E. Metros, Tennessee - Computer Enhanced Art and Design
Dr. E. Mumprecht, Rüschiikon - OSI Transportdienste in einer heterogenen Umgebung
Professor Dr. D. Gromoll, Stony Brook - Globale Starrheit euklidischer Hyperflächen
Professor Dr. U. Weiss, Stuttgart - Exakte Lösungen für Real-Zeit Wegintegrale
Professor Dr. P. Riseborough, New York - Solitons in Low Dimensional Magnets

Juli

- Professor Dr. G. Margulis, Moskau - Flows on Homogenous Spaces and Number Theory
Professor Dr. H. Schneider, Wisconsin-Madison - Diagonal Scaling of Matrices
Professor Dr. A. Peyerimhoff, Ulm - Euler-Verfahren und Hardy-Bohr-Sätze
Professor Dr. H. Hinterberger, Zürich - Grid-File: Eine Methode zur Verwaltung und Analyse multivariater dynamischer Datenbestände
Professor Dr. Ph. Kutzko, Illinois - Some Recent Contributions to the Local Langlands Programme II
Professor Dr. C. Bushnell, London - Some Recent Contributions to the Local Langlands Programme I
Professor Dr. F. J. Radermacher, Ulm - Wissensbasierte Systeme: Begriffe, Methoden und Anwendungen
Matthias Lesch, Marburg - Toeplitz-Operatoren auf Lie-Sphären
Professor Dr. W. Händler, Erlangen - Zur Darstellung realisierter und gedachter Rechnerarchitekturen
Dr. S. Eichholz, München - Paralleles Programmieren in ParMod
Professor Dr. W. Schieve, Austin - Chaos in Simple Quantum Systems

November

- Professor Dr. R. Wille, Darmstadt - Musik und Mathematik - neue Anregungen durch computergesteuerte Musikinstrumente
Günter Drees, Freiburg - Mannigfaltigkeiten nicht-negativer Krümmung
Professor Dr. D. Ferus, Berlin - Minimale Tori in S^4 (Geometrie mit dem Computer)
Dr. G. Polàcik, Bratislava - Smooth Strongly Monotone Dynamical Systems

Dezember

- Professor Dr. W. Eberhard, Duisburg - Zur Eigenwertasymptotik indefiniter Probleme
Professor Dr. H. Opolka, Göttingen - Galois-Darstellungen
Professor Dr. H. G. Zimmer, Saarbrücken - Torsionsgruppen elliptischer Kurven über quadratischen und kubischen Zahlkörpern
Victor Schroeder, Freiburg - Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung
Thomas Wolter, Zürich - Homogene Mannigfaltigkeiten nicht positiver Krümmung
Professor Dr. J. Hooker, Pittsburgh - Connections Between Logic and Integer Programming

Forschungsförderung

K. H. Borgwardt

Probabilistische Analyse von Optimierungsalgorithmen

Optimierungsalgorithmen sollen auf ihr durchschnittliches Verhalten hin untersucht werden (Rechenzeit, Genauigkeit, Speicherplatz), da gerade dem Durchschnittsverhalten hohe Praxisrelevanz zukommt.

Eigene Untersuchungen betreffen das Simplexverfahren für Lineare Optimierung und Greedy-Algorithmen für das Subset-Sum-Problem.

J. Brüning

Wintersemester 88/89

Akademie-Stipendium der Stiftung Volkswagen

65.000,- DM

EG-Projekt "Globale Analysis, Geometry und ihre Anwendungen" bewilligt
ca. 1.000.000 DM

weitere Reisemittel

- aus Typ B der Universität Augsburg

- National Science Foundation der Vereinigten Staaten

Die mir individuell gewährten Mittel waren im wesentlichen zwei Projekten gewidmet, nämlich der Ausdehnung von Indexsätzen auf nichtkompakte, vor allem vollständige Mannigfaltigkeiten und zweitens der Untersuchung der Resolventenentwicklung für Operatoren vom Laplace-Typ auf Mannigfaltigkeiten mit kantenartigen Singularitäten. Die Ergebnisse des ersten Projektes sind niedergelegt in "L²-index theorems on certain complete manifolds (Report Nr. 173, Universität Augsburg), die dabei entwickelte Methode scheint verallgemeinerungsfähig und wird zur Zeit auf viel größere Klassen von Mannigfaltigkeiten angewandt. Die Ergebnisse des zweiten Projektes werden in Kürze als Preprint erscheinen, verfaßt gemeinsam mit Prof. Seeley. Das EG-Projekt umfaßt Arbeitsgruppen von zwölf Universitäten, die zahlreiche Aspekte im Bereich der Globalen Analysis und Globalen Differentialgeometrie gemeinsam bearbeiten werden.

P. Hänggi

Tunnelraten in Dissipativen Quantensystemen (DFG)

Mit diesem Forschungsprojekt soll die Physik von dissipativen, nichtlinearen Quantensystemen eingehend untersucht werden. Dabei geht es also um nichtlineare Systeme, die mit vielen anderen Freiheitsgraden (einem Bad) wechselwirken. Unser Ziel ist es, den quantenmechanischen Tunnelvorgang bei endlichen Temperaturen unter der Bedingung der Ankopplung an andere Freiheitsgrade besser zu verstehen. Im Vordergrund stehen dabei Untersuchungen zum Vorfaktor für Tunnelraten in physikalischen und chemischen Systemen, der Effekt der Quanten-

Resonanzaktivierung bei Gegenwart externer, periodischer Kräfte sowie die Physik des Tunnelprozesses in räumlich ausgedehnten Quantensystemen, wie der Quantennukleation in einer gedämpften Sine-Gordon Kette.

P. Hänggi

Noise Driven Nonlinear Dynamical Systems with Random, Periodic and Bistable Potentials (NATO; Typ B)

:

Für die Theorie nichtlinearer Systeme, die mit physikalisch realistischen, korrelierten Rauschkräften gestört werden, gibt es eine ganze Reihe interessanter Effekte. Aufgrund neuer theoretischer Resultate ergibt sich auch unter den Experimentalisten großes Interesse solche Systeme im Detail zu studieren. Insbesondere waren dabei die neueren Approximationsmethoden, wie sie von meiner Arbeitsgruppe bearbeitet wurden, wegberühmend. Zusammen mit Prof. Moss, University of St. Louis, USA, sollen nun einige, für technische Anwendungen wichtige experimentelle nichtlineare Systeme untersucht werden. Dies betrifft vor allem Laser-Systeme, die neben inkohärenten farbigen Rauschquellen zusätzlich periodisch moduliert werden, oder Laser-Systeme bei denen die Kontrollparameter zeitlich variiert werden.

Weiter sollen Transportmodelle simuliert werden, bei denen die Teilchen sowohl mit räumlich wie auch mit zeitlich korrelierten Rauschkräften gestört werden. Ein weiteres Forschungsprojekt sind Analogsimulationen (Moss) und Theorie (Hänggi) für chaotische Systeme, die mit einer diskreten Dynamik beschrieben werden, die zudem mit zufälligen Kräften (Rauschen) gestört ist.

P. Hänggi

DM 2 500,- von der Albert-Leimer-Stiftung zur Unterstützung des Aufenthaltes von Prof. Dr. Eli Pollat (Weizman Institute, Rehovot, Israel) zum Forschungsprojekt "Solution of the Kramers' Turnover Problem".

E. Heintze

Riemannsche Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung, Entropie, Holonomiegruppe und Starrheit

Für eine kompakte Mannigfaltigkeit M mit Krümmung $K \leq 0$ lassen sich eine Reihe globaler Invarianten erklären wie z.B. die metrische und topologische Entropie des geodätischen Flusses, das logarithmische Ballwachstum, die isoperimetrische Konstante von Cheeger, das Infimum des Spektrums des Laplace Operators und andere. Diese stimmen bei Mannigfaltigkeiten konstanter Krümmung alle überein und messen in gewisser Weise den Grad der Hyperbolizität. Es besteht die Vermutung, daß sich mit ihrer Hilfe Mannigfaltigkeiten nicht positiver Krümmung unterscheiden und klassifizieren lassen. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, neue Ungleichungen zwischen den Invarianten herzuleiten und Gleichheitsfälle, die wie üblich interessante Starrheitsresultate erwarten lassen, zu diskutieren.

In Erweiterung des Forschungsvorhabens wird an einem vereinfachten Beweis für den Starrheitssatz von Ballmann gearbeitet. Dieser besagt, daß eine kompakte lokal irreduzible Mannigfaltigkeit nicht positiver Krümmung lokalsymmetrisch ist, wenn sie Rang ≥ 2 hat.

J. Ritter

DM 3 000,-- von der Albert-Leimer-Stiftung zur Unterstützung des Aufenthaltes der Profs. Bushnell (London) und Kutzko (Iowa, USA) zum Forschungsprojekt "Lokale Langlands Vermutung"; hier sind weitere Klassifizierungsergebnisse bei supercuspidalen Darstellungen reduktiver Gruppen erzielt worden.

DM 5 000,-- von der DFG zur Unterstützung des Aufenthaltes von Professor Weiss aus Edmonton (Kanada) zum Forschungsprojekt "Einheiten in ganzzahligen Gruppenringen"; hier ist mit der Entwicklung einer Theorie begonnen worden, die die sogenannte Brauer-Zassenhaus Vermutung von p -Gruppen auf allgemeine Gruppen ausdehnen soll.

DM 700,-- von der DFG zur Unterstützung des Aufenthaltes von Professor Hoechsmann aus Vancouver (Kanada) zum Forschungsprojekt "Einheiten in ganzzahligen Gruppenringen"; hier wurde der Fall einer abelschen p -Gruppe mit ungeradem regulären p abschließend behandelt.

R. Schertz

Zur expliziten Berechnung von Ganzheitsbasen in Strahlklassenkörpern über einem imaginär-quadratischen Zahlkörper

Für den Ganzheitsring O_f im f -ten Kreiskörper, $f \in \mathbb{N}$, hat man bekanntlich die Erzeugung

$$O_f = \mathbb{Z}[\zeta_f], \quad \zeta_f = \exp(2\pi i/f).$$

Die Ergebnisse in [Sch 1] enthalten ein analoges Resultat in dem aus geometrischer Sicht ähnlichen Fall der Erweiterung $K(f)/K(1)$ bei einem imaginär-quadratischen Zahlkörper K , wobei an die Stelle der Exponentialfunktion die Weierstraßsche \wp -Funktion tritt. Hierbei sind noch eine Reihe von Fragen ungeklärt.

Literatur

[Sch 1] Schertz, Konstruktion von Potenzganzheitsbasen in Strahlklassenkörpern über imaginär-quadratischen Zahlkörpern, erscheint im *Journal Reine u. Angew. Math.*

P. Schulthess

In einer Kooperation mit der Firma Nixdorf werden die Möglichkeiten studiert, LAN-Dienste über ein PBX-System anzubieten. Nixdorf stellt hierfür einen Mitarbeiter und die Geräte zur Verfügung.

In Zusammenarbeit mit der Firma Apple Computer wird der Prototyp eines neuartigen Endgerätes für den Telefonteilnehmer entwickelt - die PluriMac-Station. Die PluriMac-Station kommuniziert über die ISDN-Telefonanlage der Universität und es ist geplant, Kommunikationsvorgänge mit Telefon, Bild, Text und Daten über ein einziges, leicht zu bedienendes Gerät zu erledigen.

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 1988 vorbildlich; es wurden mehr Praktikumsplätze zur Verfügung gestellt als gebraucht wurden. In der folgenden Liste sind die Praktikumsplätze zusammengestellt, die von Studenten der Studiengänge Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik im Jahre 1988 wahrgenommen wurden.

10	Praktikumsplätze:	NCR Augsburg
3	Praktikumsplätze:	Siemens AG Augsburg
je 2	Praktikumsplätze:	Siemens AG München Bayer. Vereinsbank München
je 1	Praktikumsplatz:	AUDI Ingolstadt Bayer. Landesbank München IBM München Lech-Stahlwerke Meitingen Pfister Augsburg Rohde & Schwarz Memmingen SOS-Softwareservice Augsburg Statistisches Amt München

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
- Grötschel, M.: *Discrete & Computational Geometry*
Computing
Mathematical Programming A
Mathematical Programming B
Mathematics of Operations Research
Matemática Aplicada e Computacional
SIAM Journal on Discrete Mathematics
Zeitschrift für Operations Research
- Hoffmann, K.-H.: *Numerical Functional Analysis and Optimization*
Matemática Aplicada e Computacional
IMA - Journal of Applied Mathematics
Zeitschrift für Operations Research /Series A: Theory
The Mathematical Scientist
International Series on Numerical Mathematics
DMV Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung
European J. Appl. Mathematics
- Kielhöfer, H.: *Dynamics Reported*
- Pukelsheim, F.: *Journal of Statistical Planning and Inference*
Statistics

Organisation von Tagungen

- Aulbach, B.: Zweites Augsburger Universitätsseminar "Mathematik für Schüler", Kurt-Bösch-Stiftung, Sion, Schweiz -August 1988
- Borgwardt, K. H.: EURO-TIMS-Tagung, Paris: Probabilistic Analysis of the Simplex Method - Juli 1988
- _____ : 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo: Probabilistic Analysis of Algorithms - August 1988
- Brüning, J.: Inverse Spektraltheorie, Oberwolfach - März - April 1988
- _____ : Globale Analysis und Globale Differentialgeometrie, Irsee - Juni 1988
- Grötschel, M.: 13th International Symposium on Mathematical Programming, Tokyo

- _____: Workshop on Mathematical Programming, Rio de Janeiro
- Heintze, E.: Global Differential Geometry and Analysis, Irsee - Juni 1988
- _____: DMV-Tagung, Regensburg - September 1988
- Hoffmann, K.-H.: 5. Deutsch-Französische Optimierungstagung, Limoges - Oktober 1988
- Maehle, E.: Chairman Session A 7 "Models for Parallelism" CONPAR 88, Manchester - September 1988
- _____: 18. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Hamburg: Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz in vernetzten und komplexen Systemen - Oktober 1988
- _____: 4. Internationale Tagung: Fehlertolerierende Rechensysteme, - Automatisierungssysteme, Methoden, Anwendungen, Baden-Baden - September 1988
- _____: 11. ITG/GI-Fachtagung "Architektur von Rechensystemen", München - März 1990
- Pukelsheim, F.: 18th European Meeting of Statisticians, Humboldt Universität Berlin - August 1988
- Ritter, J.: Seminar über Modulare Darstellungstheorie, Villa Tramonto/ Perugia - April 1988
- _____: Darstellungstheoretage der Universitäten Augsburg, Bayreuth und Stuttgart mit Vorträgen von P. Dräxler, D. Hahn, A. Kerber, B. Külshammer und A. Wiedemann - September 1988

Mitglieder in Ausschüssen

- Hoffmann, K.-H.: Zentraler Auswahlausschuß der Alexander von Humboldt-Stiftung

Messebeteiligungen

- Hoffmann, K.-H.: Stand auf der Hannovermesse Industrie im Bereich "Forschung - Technologietransfer - Innovation in Bayern" - April 1988

DFG-Forschungsschwerpunkt

”Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung“

Bereits in sein zweites Jahr ging 1988 der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingerichtete Forschungsschwerpunkt ”Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung“. An ihm sind Wissenschaftler aus Augsburg, Bayreuth, Darmstadt, Essen, Karlsruhe, München, Oberpfaffenhofen und Würzburg beteiligt. Die Koordination des Schwerpunktes erfolgt in Augsburg durch Prof. Dr. K.-H. Hoffmann. Etwa die Hälfte der jährlich bereitgestellten Mittel in beträchtlicher Höhe steht den vier beteiligten Augsburger Arbeitsgruppen zur Verfügung.

Durch diese Mittel konnte die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter beträchtlich erhöht sowie ein umfangreiches Gäste- und Gastvortragsprogramm eingerichtet werden.

Ziel des Forschungsschwerpunktes ist eine Intensivierung der Forschungsanstrengungen in Deutschland auf dem Gebiete der Optimierung und Steuerung. Insbesondere soll ein noch stärkerer Anwendungsbezug erreicht werden. Die im Forschungsschwerpunkt untersuchten Themen umfassen nicht nur die Optimierung und Steuerung technischer, naturwissenschaftlicher und wirtschaftswissenschaftlicher Prozesse, sondern auch Fragen der Anpassung mathematischer Modelle an die realen Vorgänge über Meßdaten, sowie das optimale Planen von Experimenten zur Gewinnung brauchbarer Meßdaten selbst.

Mit dem Zugang zu leistungsfähigen Rechnern sind heute die Rahmenbedingungen abgesteckt, um Probleme von wirklich realer Bedeutung lösen zu können. Diese liegen in großer Zahl vor bei der Luft- und Raumfahrt, bei den Bemühungen um die Realisierung hochintegrierter Schaltkreise, bei der Untersuchung und Steuerung komplexer wirtschaftswissenschaftlicher Modelle, bei umweltrelevanten Untersuchungen etwa zur Qualitätskontrolle des Grundwassers, bei Überlegungen zur Konstruktion schneller und komfortabler Verkehrsmittel, bei der Steuerung der verschiedenartigsten technischen Prozesse wie etwa der gezielten Einflußnahme auf das Wachstum technisch interessanter Kristalle.

Im einzelnen behandeln die Augsburger Arbeitsgruppen die folgenden Themen:

AG Bock/Schlöder (”Optimierungsrandwertprobleme“): Ziele des Projekts sind die Entwicklung und Anwendung schneller und zuverlässiger Algorithmen für Optimierungsaufgaben bei Modellen, die durch gewöhnliche Differentialgleichungen und differentiell-algebraische Gleichungen beschrieben werden. Schwerpunkte sind zur Zeit hochdimensionale Parameterschätzprobleme mit speziellen Strukturen, optimale Versuchsplanung bei dynamischen Problemen und direkte Mehrziel- und Kollokationsverfahren der optimalen Steuerung sowie praktische Anwendungen vor allem in der Photosynthese, der Kohlepyrolyse, der Robotik, der Luftfahrt und der Fahrzeugtechnik.

AG Grötschel (”Kombinatorische Optimierung“): Das Projekt konzentriert sich auf schwierige – genauer NP-schwere – Probleme der kombinatorischen Optimierung, die besonderen Praxisbezug haben – speziell solche aus dem VLSI-Design, der Produktionsplanung und

der Routenplanung. Ziel des Projekts ist die Weiterentwicklung der Theorie und ihre Umsetzung in praktisch effiziente exakte Optimierungsverfahren und schnelle Heuristiken. Die exakten Verfahren konzentrieren sich dabei auf Schnittebenenalgorithmen, die auf Methoden der linearen Optimierung basieren.

AG Hoffmann ("Steuerung"): Im Vordergrund dieses Projekts stehen vor allem die Untersuchung von Phasenübergängen. Flüssig-feste Übergänge sind z. B. für das Kristallziehen im Hochtechnologiebereich sehr wichtig, Phasenübergänge in Festkörpern – z. B. Formänderungsphänomene spielen in den Materialwissenschaften eine große Rolle. Das Arbeitsprogramm umfaßt die mathematische Modellierung solcher Phänomene, die qualitative Analyse dieser Modelle und ihre quantitative Anpassung an reale Daten ebenso wie die Entwicklung numerischer Verfahren zur Lösung der zugehörigen partiellen Differentialgleichungen und deren Einsatz bei der Optimierung von Phasenübergangsstrukturen durch geeignete Steuerung des Prozeßablaufs.

AG Pukelsheim/Gaffke ("Versuchsplanung"): Dieses Projekt hat sich drei Arbeitsschwerpunkte gesetzt: Auf der theoretischen Seite stehen im Mittelpunkt Algorithmen zur Berechnung von approximativen und exakten Versuchsplänen. Die Zusammenarbeit innerhalb des Forschungsschwerpunktes läßt hoffen, daß hier gute Fortschritte zu erzielen sind. Auf der angewandten Seite soll in erster Linie weiter in der Versuchsplanung für industrielle Fertigungsprozesse gearbeitet werden. Hier gilt es, heuristisch hergeleitete Analyseverfahren theoretisch zu untermauern und in praktischen Experimenten einer Bewährungsprobe auszusetzen. Drittens schließlich soll die Optimalitätstheorie für kontinuierliche Versuchspläne weiter ausgebaut werden. Stichworte sind hier informationsvergrößernde Halbordnungen, vollständige Klassen und Bayes'sche Versuchspläne.

Bericht über Ergebnisse in der Forschungsförderung

1. Schwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"

1.1 Kristallisationsvorgänge

Für das Kristallziehen mit dem Czochralski-Prozeß wurde ein Modell entwickelt, das über den Winkel zwischen Meniskus und festem Kristall durch Veränderung der Temperatur im Schmelztiegel gesteuert werden kann [24]. Dieser Steuerungsmechanismus geschieht "on-line" und zielt darauf, die Stärke des Einkristalls möglichst konstant zu halten. Das Modell ist allerdings noch äußerst primitiv und beinhaltet nur Wärmeleitungsmechanismen ohne Konvektion. Für die Lösung dieses Steuerungsproblems wurde ein numerisches Verfahren entwickelt und an den realistischen Problemen des Ziehens von Silizium- und Germaniumkristallen getestet. Der Algorithmus arbeitet gut und steht für weitere Anwendungen zur Verfügung. Die Ergebnisse wurden in einem etwa 5-Minuten-Film per Computergraphik dokumentiert.

Diese Resultate wurden zur Präsentation auf der Industrie-Messe in Hannover 1988 auf einem Stand "Hochtechnologie in Bayern" ausgewählt.

Die genaue mathematische Analyse des Modells, sowie die Erweiterung auf strömungsmechanische Aspekte sind das Ziel unseres weiteren Vorgehens.

Für das Wachstum von Dendriten wurde ein Enthalpy-Modell [22] erstellt, das die Abhängigkeit der Kristallisationstemperatur von der Spannung an der freien Oberfläche berücksichtigt. Für dieses Problem konnte ein numerisches Verfahren entwickelt werden. Die Resultate wurden auf einem Film (ca. 5 Minuten Dauer) dokumentiert, der das dynamische freie Wachstum und den Reifeprozess von Kristallen zeigt.

Auch dieses Ergebnis wurde auf der Hannover-Messe gezeigt. Wir haben uns das Ziel gesetzt, die Verfahren auf den dreidimensionalen Fall auszudehnen.

Für ein von Head, Howison, Ockendon u.a. vorgestelltes Modell der Fehlstellenverteilungen in Kristallen (A continuum model for two-dimensional dislocation distributions, Phil. Mag. A 1987, Vol. 55, No. 5, 617 - 629) konnte eine schwache Formulierung als Optimierungsproblem in dualen Sobolevräumen gegeben werden, das für gewisse Randbedingungen eindeutige Lösungen besitzt [9]. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Die wesentliche Frage der Regularität ist nicht geklärt.

1.2 Phasenübergänge in der Thermomechanik

Für nichtkontrollierte Phasenübergänge in Gedächtnislegierungen wurden numerische Testrechnungen zum eindimensionalen Fremond-Modell durchgeführt [23]. Diese Rechnungen scheinen auch auf den mehrdimensionalen Fall übertragbar und sind in Arbeit.

Für ein Modell, das von Niezgódka, Songmu und Sprekels [19] für viskose Gedächtnislegierungen entwickelt wurde, konnten erste kontrolltheoretische Ergebnisse erzielt

werden. So enthält [11] Stabilitäts- und Existenzsätze und in [12] werden Optimallösungen charakterisiert. Numerische Resultate stehen noch aus. Allerdings wurden neue Rechnungen im unkontrollierten Fall durchgeführt und auf einem Film dokumentiert. Auch dieser wurde auf der Hannover-Messe gezeigt.

Im Fall nichtviskoser Materialien mit Momentspannungen wurden in [20] Existenz und Eindeutigkeit und in [21] Stabilität und Existenz von Optimalsteuerungen nachgewiesen. Die Charakterisierung der Optimallösungen soll angegangen werden. Ebenso wird an numerischen Verfahren zur Lösung solcher Probleme mit realistischen Daten gearbeitet.

In [17] wird die Thermodynamik von Ferromagneten behandelt. Ein Modell auf der Basis der Landau-Ginzburg-Theorie wurde aufgestellt und Existenz und Eindeutigkeit der Lösung nachgewiesen. Numerische Rechnungen sollen folgen.

1.3 Identifizierung und poröse Medien

Die Untersuchungen über die Identifizierung von Hysteresisloops aus Messungen unter Zugrundelegung des Preisachmodells wurden fortgeführt. In [13] konnte der Algorithmus aus [14] verbessert und die Konvergenzgeschwindigkeit angegeben werden.

In [10] wurde für ein elliptisches Standardinterface-Problem in ganz \mathbb{R}^2 mit potentialtheoretischen Mitteln die differenzierbare Abhängigkeit der Lösung vom Interface gezeigt. Die Darstellung der Ableitung ist geeignet zur Anwendung der Methode der Randelemente und soll in einem Optimierungsalgorithmus zur Identifizierung von Interfaces aus Meßdaten verwendet werden.

Neben Untersuchungen zu optimalen Abschätzungen bei schlechtgestellten Problemen [15] wurden in der Habilitationsschrift [16] nichtlineare parabolische Differentialgleichungen mit freiem Rand behandelt. Genauer: Es wurden Modelle zum Transport gelöster Stoffe in porösen Medien mit langsamer Absorption angegeben. Für diese Modelle konnte Existenz, Eindeutigkeit und asymptotisches Verhalten der Lösungen gezeigt werden. Die Arbeit enthält ausführliche numerische Rechnungen. Als weitere Ziele sollen Modelle für schnelle homogene Reaktionen in porösen Medien und für Kristallauflösung in porösen Medien entwickelt, untersucht und numerisch simuliert werden.

2. Numerische und graphische Simulation von Phasenübergängen, Dendritenwachstum

Ausgangspunkt der Arbeit war die Habilitationsschrift [1], die inzwischen als Monographie erschienen ist [2]. Dort wurde ein Kontrollproblem untersucht, dessen dynamisches System durch ein System gewöhnlicher Differentialgleichungen und einen Hystereseoperator beschrieben wird, und es wurde ein Maximumprinzip vom Pontryagin-Typ bewiesen. Die Ergebnisse wurden in [3] zusammengefaßt. Darauf aufbauend wurden, in Zusammenarbeit mit der Gruppe Bulirsch, für einige spezielle Kontrollprobleme numerische Lösungen mit Hilfe der Mehrzielmethode berechnet [4].

Während die bisher genannten Arbeiten sich auf Hystereseoperatoren mit skalarem Gedächtnis (Hysteron 1. und 2. Art in der Terminologie von Krasnoselskii) bezogen, wurde nunmehr der Untersuchungsgegenstand um den Hystereseoperator von Preisach erweitert, welcher das Input-Output-Verhalten einer kontinuierlichen Familie von elementaren Thermostaten (Relais mit Hysterese) beschreibt. Zunächst wurde in [5] Abbildungseigenschaften des Preisach-Operators eingehend untersucht und neue Ergebnisse über Bildbereich und Injektivität sowie Stetigkeit hinsichtlich verschiedener Normen gewonnen. Weiter wurde in [6] ein dynamisches System, bestehend aus Wärmeleitungsgleichung und Preisach-Operator betrachtet und gezeigt, daß die in [1] entwickelte Regularisierung sich auf den Preisach-Operator übertragen läßt und sich dadurch auch Aussagen über die optimale Steuerung eines solchen Systems beweisen lassen. Darüber hinaus zeigt sich in [7], daß die den bisher genannten Hystereseoperatoren gemeinsamen Eigenschaften ausreichen, um Existenz einer optimalen Steuerung in einer Kopplung mit der eindimensionalen semilinearen Wellengleichung zu erhalten. Diese Hystereseoperatoren eröffnen auch eine alternative mathematische Behandlung der (an anderer Stelle ausführlich dargestellten) thermomechanischen Probleme, wenn man die Spannungs-Dehnungs-Beziehung durch einen Hystereseoperator formalisiert. Hierzu liegen Ergebnisse in [8] vor.

Verzeichnis der Veröffentlichungen

- [1] Brokate, M.: *Optimale Steuerung von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Nichtlinearitäten vom Hysteresis-Typ*. Universität Augsburg (1985).
- [2] Brokate, M.: *Optimale Steuerung von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Nichtlinearitäten vom Hysteresis-Typ*. Verlag Peter Lang, Frankfurt am Main (1987).
- [3] Brokate, M.: *Optimal control of ODE systems with hysteresis nonlinearities*. ISNM 84 (1988), 25 – 41 (Proceedings Irsee).
- [4] Brokate, M.: *Numerical solution of an optimal control problem with hysteresis*. In: *Optimal control* (eds. Bulirsch, Miele, Stoer, Well), LN Control and Information Sciences 95 (1987), 68 – 78.
- [5] Brokate, M., Visintin, A.: *On the Preisach operator*. (Arbeitstitel), 1988.
- [6] Brokate, M.: *Optimal control for the heat conduction problems with hysteresis*. To appear 1989.
- [7] Brokate, M.: *Optimal control of the semilinear wave equation with hysteresis*. Erscheint in *Proceedings: Irsee 1987*.
- [8] Brokate, M.: *Existence and optimal control for quasilinear equations with hysteresis*. In Bearbeitung.
- [9] Hilpert, M.: *On two-dimensional dislocation distributions*. In Vorbereitung, 1988.

- [10] Hilpert, M.: *Identification of an interface*. Erscheint in Proceedings: Irsee 1987.
- [11] Hoffmann, K.-H. & Sprekels, J.: *Phase transitions in shape memory alloys I: stability and optimal control*. Numer. Funct. Anal. and Optimiz. 7/8 (1987), 743 – 760.
- [12] Hoffmann, K.-H. & Sprekels, J.: *Phase transitions in shape memory alloys II: necessary conditions of optimality*. To appear.
- [13] Hoffmann, K.-H. & Meyer, G. H.: *Identification of the Preisach operator*. To appear 1989 in Numerische Mathematik.
- [14] Hoffmann, K.-H.; Sprekels, J. & Visintin, A.: *Identification of hysteresis loops*. J. of Computational Physics 78, No. 1 (1988), 215–230.
- [15] Knabner, P. & Vessella, S.: *The optimal stability estimate for some ill-posed Cauchy problems for a parabolic equation*. Erscheint in: Math. Meth. in the Appl. Sci.
- [16] Knabner, P.: *Modelle zum Transport gelöster Stoffe in porösen Medien mit Adsorption (Arbeitstitel)*. Habilitationsschrift, Augsburg 1988.
- [17] Kunkun, Liu: *The thermodynamics of ferromagnetism*. Manuskript 1988.
- [18] Merz, W.: *Optimale Energiespeicherung, ein Steuerungsproblem*. Diplomarbeit, Augsburg 1988.
- [19] Niezgodka, M.; Zheng Songmu & Sprekels, J.: *Global solutions to a model of structural phase transitions in shape memory alloys*. To appear in J. Math. Anal. Appl.
- [20] Sprekels, J.: *Global existence for thermomechanical processes with nonconvex free energies of Ginzburg-Landau form*. To appear 1988/89 in J. Math. Anal. Appl.
- [21] Sprekels, J.: *Stability and optimal control of thermomechanical processes with non-convex free energies of Ginzburg-Landau form*. To appear.
- [22] Tacke, K. H.: *Application of finite difference enthalpy methods to dendritic growth*. Erscheint in Proceedings: Irsee 1987.
- [23] Tiihonen, T.: *A numerical approach to a shape memory model*. Report No. 98, Schwerpunktprogramm 1988.
- [24] Wörsching, G.: *Numerische Simulation der Czochralski-Methode zum Ziehen von Kristallen*. Diplomarbeit, Augsburg 1988.

Gäste im Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" (Grötschel, Hoffmann und Pukelsheim/Gaffke) und im EG-Projekt "Mathematical Models of Phase Transitions and Numerical Simulation" im Jahre 1988 im Institut für Mathematik, Uni Augsburg

J a n u a r

Prof. Dr. Giovanni Rinaldi, Universität Rom, Italien
01.01.88 - 31.03.88

Prof. Dr. Klaus Truemper, University of Texas at Dallas, USA
01.01.88 - 31.01.88

Prof. Dr. Clyde Monma, Bell CoR, Morristown, New Jersey, USA
08.01.88 - 17.01.88

Prof. Dr. Marek Niezgodka, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen
15.01.88 - 15.03.88

Prof. Dr. Karl Kunisch, Technische Universität Graz, Österreich
21.01.88 - 23.01.88

Dr.-Ing. B. Herrling und sein Assistent B. Odenwald, Universität Karlsruhe
21.01.88 - 23.01.88

Prof. Dr. Manfred Padberg, New York University, New York, USA
27.01.88 - 29.01.88

F e b r u a r

Prof. Dr. Claude Lemarechal, INRIA, Paris, Frankreich
08.02.88 - 11.02.88

Dr. K. Merten, Siemens München
11.02.88

Prof. Dr. R. Seydel, Universität Würzburg
18.2.88

Dr. Antoni Zochowski, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen
29.02.88 - 07.03.88

M ä r z

Prof. Dr. C. M. Elliott, The University of Sussex, Brighton, UK
20.03.88 - 26.03.88

Prof. Dr. N. Kenmochi, Chiba University, Yayoi-Cho, Japan
10.03.88 - 10.04.88

Prof. Dr. C.-S. Cheng, UC Berkeley, California, USA
14.03.88 - 14.05.88

Dr. Yoshiko Wakabayashi, Universidade de Sao Paulo, Brasilien
01.03.88 - 31.05.88

A p r i l

Prof. Dr. Andrej Pázman, Bratislava, CSSR
05.04.88 - 05.05.88

M a i

Prof. Dr. Jan Sokolowski, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen
01.05.88 - 31.05.88

Prof. Dr. Klaus Truemper, University of Texas at Dallas, USA
01.05.88 - 30.06.88

J u n i

Prof. Dr. Marek Niezgódka, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen
01.06.88 - 14.06.88

Prof. Dr. Louis Billera, Cornell University, Ithaca, USA
01.06.88 - 30.06.88

Prof. Dr. Jack Edmonds, University of Waterloo, Kanada
07.06.88 - 11.06.88

Prof. Dr. Kathie Cameron, University of Waterloo, Kanada
07.06.88 - 11.06.88

Prof. Dr. Vladimir Kolmanovski, Akademie der Wissenschaften, Moskau, UdSSR
07.06.88 - 10.06.88

Prof. Dr. Jean Fonlupt, Université Scientifique, Grenoble, Frankreich
09.06.88 - 11.06.88

Prof. Dr. Hans D. Mittelmann, Arizona State University, Tempe, USA (z.Zt.Erlangen)
14.06.88 - 15.06.88

Dipl.-Stat. Axel Benner, Universität Dortmund
14.06.88

Prof. Dr. Gunter Meyer, Georgia Tech., Atlanta, USA
15.06.88 - 15.07.88

Prof. Dr. Giovanni Rinaldi, Universität Rom
21.06.88 - 05.07.88

Prof. Dr. Robert E. Bixby, Rice University, Houston, Texas, USA
21.06.88 - 21.07.88

Prof. Dr. N. Draper, University of Wisconsin-Madison, USA
21.06.88 - 22.07.88

Prof. Dr. Helge Toutenburg, Karlsruhe
21.06.88

J u l i

Prof. Dr. Mauricio Vieira Kritz, LNCC, Rio de Janeiro, Brasilien
11.07.88 - 25.07.88

Dipl.-Math. Berthold Heiligers, RWTH Aachen
11.07.88 - 14.07.88

Prof. Dr. Achim Bachem, Universität Köln
14.07.88

Prof. Zhongliang Yu, Technische Universität Graz
18.07.88 - 23.07.88

Prof. Boris L. Granovsky, Technion, Haifa
19.07.88

Dr. A. Gilg, Zentralbereich Forschung und Technik, Siemens München
21.07.88

Prof. Dr. Toby J. Mitchell, Oak Ridge, Tennessee, USA
22.07.88

O k t o b e r

Dr. Jürgen Pilz, Bergakademie Freiberg i. Sachsen, DDR
05.10.88 - 22.12.88

Dipl.-Math. Holger Dette, Universität Hannover
18.10.88

Prof. Roman Zmyslony, z. Zt. GHS Kassel
20.10.88

Prof. Dr. Ronald Guenther, Oregon State University, Corvallis, USA
20.10.88 - 20.12.88

N o v e m b e r

Prof. Dr. C. J. Van Duijn, Delft University of Technology, Delft, NL
07.11.88 - 14.12.88

Prof. Dr. Irena Pawlow, Warschau, Polen (z. Zt. Universität Bonn)
08.11.88 - 09.11.88

Prof. Dr. L. von Wolfersdorf, Bergakademie Freiberg i. Sachsen, DDR
14.11.88 - 21.12.88

Dr. Rainer Schwabe, Freie Universität Berlin
17.11.88 - 18.11.88

Prof. Dr. Karl Kunisch, Technische Universität Graz, Österreich
21.11.88 - 21.12.88

Dr. Rüdiger Schultz, z. Zt. Universität Zürich, Schweiz
23.11.88 - 26.11.88

Dipl.-Math. Susan Spälti, Ecole Polytechnique Lausanne, Schweiz
23.11.88 - 23.12.88

Workshop "Versuchsplanung" mit allen Projektleitern und Assistenten
24./25.11.88

Dipl.-Math. Thomas Reiners, Universität Bonn
29.11.88 - 17.12.88

D e z e m b e r

Prof. Dr. Bruce Reed, University of Waterloo, USA, z. Zt. Bonn
01.12.88 - 02.12.88

Prof. Dr. Vasek Chvátal, Rutgers University, USA, z. Zt. Bonn
01.12.88 - 02.12.88

Dr. Johannes Gladitz, Akademie der Wissenschaften, Berlin, DDR
08.12.88 - 15.12.88

**Vorträge im Jahre 1988 im Forschungsschwerpunkt
"Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"**

J a n u a r

Prof. Dr. Clyde Monma, Bell CoR, Morristown, New Jersey, USA:
"An Implementation of Primal-Dual-Barrier Method for Linear Programming"

Prof. Dr. Karl Kunisch, TU Graz, und Dr.-Ing. Bruno Herrling, Uni Karlsruhe:
"Parameteridentifizierung"

Prof. Dr. Manfred W. Padberg, New York University, New York, USA:
"Lösung großer 0/1-Programme mit Branch & Gut"
"On Some Questions Related to 0/1-Programming"

F e b r u a r

Dr. K. Merten, Fa. Siemens, München:
"Die Rolle der angewandten Mathematik beim VLSI-Design"

Prof. Dr. R. Seydel, Universität Würzburg:
"Zur Berechnung von Marangoni-Strömungen"

Prof. Dr. M. Niezgodka, Polish Academy of Sciences, Warschau, Polen:
"A Mathematical model of the dynamics of artificial freezing processes"

M ä r z

Dr. Antoni Zochowski, Polish Academy of Sciences, Warschau:
"Structural optimization for elliptic problems"

Prof. Dr. D. M. Elliott, University of Sussex, UK:
"An obstacle problem arising in the theory of liquid drops"

Prof. Dr. N. Kenmochi, Chiba University, Japan:
*"Vanishing viscosity method and two-phase Stefan problems
with nonlinear flux conditions"*

A p r i l

Prof. Andrej Pázman, Bratislava, CSSR:
*"Probability distribution of the nonlinear least squares estimates
- geometrical approach"*

Prof. C.-S. Cheng, UC Berkeley, USA:
"An optimization result with applications"

M a i

Prof. Dr. H. J. Sebastian, TH Leipzig/DDR:
"Neuere Modelle für diskrete Steuerungsprobleme"

Priv.Do. Dr. Rudolf Mathar, Universität Augsburg:
"Zyklische Projektionen mit Anwendungen in der Stochastik"

Prof. Dr. Jan Sokolowski, Polish Academy of Sciences, Warschau:
*"Sensitivity analysis of some nonsmooth convex problems.
Example: Contract problem with prescribed friction"*

Prof. Dr. Jan Sokolowski, Polish Academy of Sciences, Warschau:
*"Sensitivity analysis of control problems: control constrained,
state constrained, shape sensitivity analysis of boundary
control problems"*

Prof. Dr. Jan Sokolowski, Polish Academy of Sciences, Warschau:
*"Shape sensitivity analysis of variational inequalities of elliptic type
- membrane with an obstacle - Kirchhoff plate with an obstacle
- elastic - plastic torsion problem"*

J u n i

Prof. Dr. Jack Edmonds, University of Waterloo, Kanada:
"Boolean Circuits and Cook's Theorem"

Prof. Dr. Kathie Cameron, University of Waterloo, Kanada:
"Perfect graphs with additional min-max properties"

Prof. Dr. Vladimir Kolmanovski, Ak.d.Wiss., Moskau:
"Mathematical Models of Hypertension"

Prof. Dr. Jean Fonlupt, Universität Grenoble:
"Disconnecting stable sets in perfect graphs and parity graphs"

Prof. Dr. Hans Mittelmann, Arizona State University, Tempe, USA:
"Kurvenverfolgung und freie Randwertprobleme"

Dipl.-Stat. Axel Benner, Universität Dortmund:
"Software für experimentelle statistische Datenanalyse"

Prof. Dr. Helge Toutenburg, Karlsruhe:
*"Mean Square Error-Vergleiche bei nichterwartungstreuen
restriktiven Schätzungen"*

Prof. Dr. Louis Billera, Cornell University, Ithaca, USA:
"Gröbner Basis Methods for Multivariate Splines"

J u l i

Dipl.-Math. Berthold Heiligers, RWTH Aachen:
"Zulässige Versuchspläne der multiplen polynomialen Regression"

Prof. Dr. Achim Bachem, Universität Köln:
"Algorithmus for Oriented Matroids"

Prof. Dr. Boris L. Granovsky, Technion, Haifa, Israel:
"D-optimal design with the minimum number of points of support"

Dr. A. Gilg, Siemens AG., München:
"SATURN: Numerische Probleme der Low-Level-Simulation"

Prof. Toby J. Mitchell, Oak Ridge Nat. Lab., Tennessee, USA:
"A Bayesian approach to the design and analysis of computer experiments for prediction"

Prof. Dr. Klaus Truemper, University of Texas, Dallas, USA:
"Die Δ -Y-Transformation für Graphen und Matriode"

O k t o b e r

Dipl.-Math. Holger Dette, Universität Hannover:
"Neue Aspekte in der optimalen Versuchsplanung für Polynome"

Dr. Jürgen Pilz, Bergakademie Freiberg (Sachsen):
"Charakterisierung und Zulässigkeit von linearen Minimaxschätzern"

Prof. Roman Zmysiony, z. Zt. GHS Kassel:
"Admissible estimates for variance components in mixed models"

Dr. Jürgen Pilz, Bergakademie Freiberg (Sachsen):
"Robuste Bayes-lineare Schätzer"

N o v e m b e r

Prof. Dr. Irena Pawlow, Akademie der Wissenschaften, Warschau:
"Diffusive Phase Separation in Solids"

Dr. Rainer Schwabe, Freie Universität Berlin:
"Stochastische Approximation - von der Nullstellenbestimmung in gestörten Systemen zur Lösung von Optimierungsaufgaben in der Versuchsplanung"

Prof. Dr. R. Guenther, Oregon State University, Corvallis, USA:
"Strömungen und Oberflächenwellen I"

Prof. Dr. R. Guenther, Oregon State University, Corvallis, USA:
"Strömungen und Oberflächenwellen II"

Workshop *"Versuchsplanung"* 24./25.11.1989

Dr. Jürgen Pilz, Bergakademie Freiberg (Sachsen):
"Bayessche Versuchsplanung"

D e z e m b e r

Prof. Dr. Bruce Reed, University of Waterloo, Kanada:
"Perfectly Orderable Graphs"

Prof. Dr. Vasek Chvátal, Rutgers University, New Brunswick:
"Many Hard Examples for Resolution"

Dr. Johannes Gladitz, Ak. d. Wiss., DDR-Berlin:
*"Eine andere Sicht auf die gemischten Modelle und mögliche
Konsequenzen für die optimale Versuchsplanung"*

*"Ansätze zur optimalen Versuchsplanung in empirisch
Bayesschen linearen Modellen"*

Prof. Dr. L. von Wolfersdorf, Bergakademie Freiberg (Sachsen):
"Laufende Wellen in Modellen der Populationsdynamik"

Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft
"Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"
Preprints, herausgegeben im Institut für Mathematik der Universität Augsburg
1988

Report-Nr.	Autor	Titel
6	Grötschel M./ Wakabayashi Y.	Facets of the Clique Partitioning Polytope (Submitted to <i>Mathematical Programming</i>)
7	Barahona F./Jünger M./ Reinelt G.	Experiments in Quadratic 0-1 Programming (to appear in <i>Mathematical Programming</i>)
9	Grötschel M./ Wakabayashi Y.	A Cutting Plane Algorithm for a Clustering Problem (to appear in <i>Mathematical Programming</i>)
13	Sprekels J.	Global Existence for Thermomechanical Processes With Nonconvex Free Energies of Ginzburg-Landau Form (to appear in <i>J. Math. Anal. Appl.</i>)
17	Knabner P./ Vessella S.	The Optimal Stability Estimate for some Ill-posed Cauchy Problems for a Parabolic Equation (to appear in <i>Math. Meth. Appl. Sci.</i> <u>10</u> (88), 575 - 583.
18	Grötschel M./ Wakabayashi Y.	Composition of Facets of the Clique Partitioning Polytope (Submitted to <i>SIAM Journal of Discrete Mathematics</i>)
19	Grötschel M./Jünger M./ Reinelt G.	Via Minimization with Pin Preassignments and Layer Preference (Submitted to <i>Computing</i>)
21	Mathar R.	The outlier behaviour of distributions and the decay of power of optimal tests at decreasing level (Submitted to <i>Statistics</i>)
22	Tipnis S.K./Trotter L.E.	Vertex Packing Problems with Integer Rounding Properties (Submitted to <i>SIAM Journal of Discrete Mathematics</i>)
24	Björner A./Ziegler G.M.	Broken Circuit Complexes: Factorizations and Generalizations (Submitted to <i>Journal of Combinatorial Theory, Series B.</i>)
36	Christof K.	Optimal Block Designs for Comparing Control and Test Treatments (Submitted to <i>The Annals of Statistics</i>)
37	Gomes S./Sprekels J.	Positive Solutions to Some Singular Nonlinear Boundary Value Problems (Submitted to <i>J.Math.Anal.Appl.</i>)
38	Ryan J./Trotter L.E.	A General Duality Model Applied to Integral Monoids
39	Truemper K.	A Decomposition Theory for Matroids VII. Analysis of Minimal Violation Matrices
41	Gaffke N./Mathar R.	A Cyclic Projection Algorithm via Duality (Submitted to <i>Metrika</i>)

- 42 Gaffke N./Mathar R. Linear Minimax Estimation under Ellipsoidal Parameter Space and Related Bayes L-optimal Design (Submitted to *Methods of OR*)
- 43 Gutmair S. A graph-theoretic approach to asymptotically optimal designs in autoregressive regression models (Arbeitsbericht)
- 46 Repsch B. Benutzerhandbuch zu William J. Welch's Programm ACED (Arbeitsbericht)
- 51 Pukelsheim F. Analysis of Variability by Analysis of Variance (Submitted to *Proceedings of the Neuchâtel-Conference*)
- 53 Brokate M./Friedman A. A. Optimal Control for Heat Conduction Problems with Hysteresis
- 54 van Duijn C.J./Knabner P. Solute Transport Through Porous Media with Slow Adsorption (to appear in *Free Boundary Problems: Theory and Applications*, Longman)
- 55 Hilpert M. Stability for an Interface Problem on \mathbb{R}^2 (to appear in *Free Boundary Problems: Theory and Applications*, Longman)
- 57 Brokate M. Optimal Control of the Semilinear Wave Equation with Hysteresis (to appear in *Free Boundary Problems: Theory and Applications*, Longman)
- 58 Cheng C.-S./Li K.-C. Characterization of Invariant Spaces under a Symmetric Real Matrix and its Permutations (Submitted to *Linear Algebra and Its Applications*)
- 59 Cheng C.-S. Biased Weighing Designs
- 60 Niezgodka M. On the mathematical modelling of the dynamics of phase transitions in shape memory alloys (to appear in *Free Boundary Problems: Theory and Applications*, Longman)
- 61 Pázman A. Almost exact distributions of estimators in low dimensional nonlinear regression (to appear in *Statistics* , Ost-Berlin)
- 62 Cheng C.-S. Construction of Run Orders of Factorial Designs (Book: *Design of Experiments with Applications to Engineering and Physical Sciences*, M. Dekker Verlag)
- 63 Hartmann M./Trotter L.E. A Topological Characterization for Closed Sets under Polar Duality in Q^n (to appear in *Mathematical Programming*)
- 64 Carvalho P.C.P./ Trotter L.E. An Abstract Linear Duality Model (to appear in *Mathematics of Operations Research*)
- 65 Truemper K. On the Delta-Wye Reduction for Planar Graphs (to appear in *Journal of Graph Theory*)
- 66 Schlagenhauser C. Das optimale Design geodätischer Netze (Arbeitsbericht)

- 68 Kenmochi N./Pawlow I. The Vanishing Viscosity Method in Two-Phase Stefan Problems with Nonlinear Flux Conditions (Submitted to *Nonlinear Analysis*)
- 69 Niezgódka M./Pawlow I. A mathematical model for artificial freezing of geologic formations (to appear in *Free Boundary Problems: Theory and Applications*, Longman)
- 70 Zochowski A. Mathematical modelling of gas-solid reactions in a class of fluidized bed coal gasifiers (to appear in *Control & Cybernetics*)
- 71 Niezgódka M./Zochowski A. A phenomenological model of gas-solid reactions for populations of particles with intrinsic dynamics (to appear in *Control & Cybernetics*)
- 73 Grötschel M./Holland O. Solution of Large-Scale Symmetric Travelling Salesman Problems (to appear in *Math. Programming*)
- 75 Wanner Th. On the Chromaticity of Certain Subgraphs of a q -Tree (to appear in *Journal of Graph Theory*)
- 76 Grötschel M./Zaw Win A Cutting Plane Algorithm for the Windy Postman Problem
- 77 Ziegler G. M. Matroid Representations and Free Arrangements (to appear in *Trans. Amer. Math. Soc.*)
- 85 Schlagenhauser C. Konstruktion Orthogonaler Faktorenversuchspläne
- 86 Hoffmann K.-H./Meyer G. H. A least squares method for finding the Preisach hysteresis operator from measurements (Submitted to *Numer. Math.*)
- 89 Pukelsheim F. Information Matrices in Experimental Design Theory
- 94 Volaufová J. On the Variance of Two-Stage Estimator in Variance - Covariance Components Model
- 95 Müller-Funk U./Pukelsheim F./Witting H. On the Attainment of the Cramér-Rao Bound in L_1 -Differentiable Families of Distributions
- 96 Meyer G. H. On Computing Free Boundaries Which are not Level Sets
- 98 Tiihonen T. A numerical approach to a shape memory model
- 99 Ziegler G. M. Binary Supersolvable Matroids and Modular Constructions (Submitted to *Proc. Amer. Math. Soc.*)
- 100 Pilz J. Admissible and minimax linear estimation in linear models with compact parameter region
- 104 Grötschel M./Monma C.L. Integer Polyhedra Arising from Certain Network Design Problems with Connectivity Constraints (Submitted to *SIAM Journal on Discrete Mathematics*)
- 109 Gladitz J. On optimal estimators for linear parameters in mixed models - another approach

110 Pilz J. *Minimax estimation with ellipsoid and linear inequality constraints*

Diese Preprints des Forschungsschwerpunkts können über Frau A. Nützel (Institut für Mathematik der Universität Augsburg, Universitätsstraße 8, 8900 Augsburg) bestellt werden.