

UNIVERSITÄT AUGSBURG

Jahresbericht 1992



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Universitätsstraße 8
D-8900 Augsburg

Jahresbericht 1992

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	1
10 Jahre Mathematik in Augsburg	2
Kurze Statistik	6
Mitarbeiter des Instituts	8
Gäste	10
Lehre	15
Publikationen	29
Diplomarbeiten	33
Dissertationen	54
Habilitationen	57
Auswärtige Vorträge	59
Reportreihe	67
Auswärtige Forschungsaufenthalte	75
Kolloquien und Gastvorträge	78
Graduiertenkolleg Mathematik: "Analyse, Optimierung und Steuerung komplexer Systeme"	82
Forschungsförderung	84
Betriebspraktikum	89
Sonstige Aktivitäten	90

Vorwort

Das Institut für Mathematik hat mit Ablauf des Sommersemesters 1992 die ersten zehn Jahre seiner Lehrtätigkeit hinter sich gebracht. Herr Kollege Pukelsheim hat dies zum Anlaß genommen, eine Bilanz des Lehrerfolgs unseres Instituts zu ziehen, um den von Stern und Spiegel veröffentlichten "Ranglisten" eine sachliche Information entgegenzusetzen. Sein Beitrag findet sich gleich im Anschluß an die "Kurze Statistik des Instituts für Mathematik".

1992 war für unser Institut ein besonders schweres Jahr. Zwei der drei Lehrstühle und eine C 3-Professur für Angewandte Mathematik (ehemals Grötschel, Hoffmann und Bock) und ein Lehrstuhl für Praktische Informatik (ehemals Schulthess) waren vakant, letzterer schon drei Jahre lang. Die Vakanzen brachten nicht nur für die Hochschullehrer große Belastungen mit sich, sondern stellten auch diejenigen Studierenden, die sich in angewandter Mathematik vertiefen wollen, vor große Probleme, da zwangsläufig das Studienangebot schmaler ausfallen mußte. In vielen Fällen dürften Studienzeitverlängerungen die unausweichliche Folge sein.

Die Nachfolgefrage schien lange ein großes Problem darzustellen, hat sich jedoch im Frühjahr 1993 durch die Berufung von Prof. Jungnickel (vormals Gießen), als Nachfolger von Prof. Grötschel, und Prof. Kießling (vormals TU München), als Nachfolger von Prof. Schulthess, etwas entspannt.

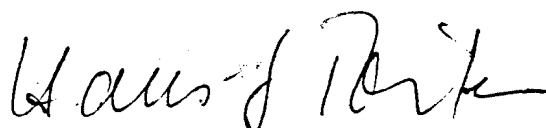
Die Zahl der Studierenden in den mathematischen Studiengängen hat sich auf hohem Niveau weitgehend stabilisiert. Ihre große Anzahl verbunden mit der derzeitigen wirtschaftlichen Situation machen die Realisierung des in den Studienordnungen für Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik vorgeschriebenen zweimonatigen Firmenpraktikums zunehmend schwieriger.

Im Bereich der Forschung hat der Weggang der Kollegen Grötschel, Hoffmann und Bock den Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" schwer getroffen.

Wir hoffen sehr, daß mit den Nachfolgern, sobald sie da sein werden, entsprechende neue Aktivitäten entfaltet werden können.

Auf dem Gebiet der "Reinen Mathematik" hat sich dagegen eine größere Palette von Forschungsprojekten etablieren können, deren Attraktivität durch die große Zahl auswärtiger Gäste demonstriert wird.

Allen denjenigen, die unser Institut in seinen Bemühungen um Lehre und Forschung unterstützt haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.



Prof. Dr. Hans-Joachim Töpfer
Geschäftsführender Direktor

10 JAHRE MATHEMATIK IN AUGSBURG:
79 DIPL.-MATH. UND 104 DIPL.-MATH. OEC.

Nun aber sind auch eure Haare auf dem Haupt alle gezählt.

Matth. 10, 30

Nicht alle Zählungen sind es wert, Eingang in die Bibel zu finden. In der jüngsten Rangliste des *Spiegel* (Heft 16/1993) landet die Augsburger Mathematik auf dem drittletzten Platz, gegenüber Rang 17 von 41 in 1989. Dieser beeindruckende Absturz ist schnell erklärt, allerdings nicht mit mangelhafter Leistung unsererseits, sondern mit der Faulheit der Interviewerin. Statt wie vorgegeben die Studierenden persönlich und an wechselnden Standorten zu befragen, saß die Interviewerin in der Cafeteria und verteilte die Fragebögen an eine Gruppe hereinströmender Mathematik-Studenten.

Der Augsburger Anglistik—auch sie drittletzte in ihrer Gruppe—erging's noch schlechter: Die Drittsemester wurden angewiesen, mindestens das fünfte Fachsemester anzukreuzen, da sonst die Fragebögen für die Interviewerin nichts brächten. Schlußlichtpositionen signalisieren also durchaus Untauglichkeit: hier allerdings nicht der befragten Institution, sondern der fragenden.

Was der *Spiegel* marktschreierisch als generelle *Rangliste der West-Universitäten* anpreist, wurde den Studierenden ehrlicher und zutreffender als Fragebogen zu den *Studienbedingungen* präsentiert. Das Schwergewicht der Fragen lag auf psychologisierenden und soziologisierenden Gefühlseinschätzungen, die unter dem Strich auf eine verdeckte Kennzahl hinauslaufen, die einfacher nicht sein kann: die Größe der Unis. Die Befragung von 10 000 Studierenden ist eine zugegebenermaßen spektakuläre, aber eher teure Art, die Universitäten der Größe nach zu ordnen.

Das unerfreuliche *Spiegel*-Bild hat Tradition. Die deutschen Hochschulen glauben, sich einer vergleichenden Bewertung ihrer öffentlichen Dienstleistungen entziehen zu können, in dem sie eben diesen Vergleich Dritten überlassen. Für Universitäten kommt der *Forschungsleistung* das größte Gewicht zu, doch ist sicherlich auch die *Lehrleistung* ein wichtiger Güte-Indikator. Ich möchte hier deshalb die affektiven Zensuren über Studienbedingungen ergänzen durch effektive Zahlen über *Studienerfolge*.

Die Daten umfassen die Studienabschlüsse am Institut für Mathematik der Universität Augsburg während der ersten 10 Jahre seines Bestehens. Stichtag ist der 31. November 1992; die Daten sind über e-mail von Pukelsheim@Uni-Augsburg.De zu erhalten.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
1 Math	16/44	22/43	19/46	13/47	7/39	1/46	1/54	0/55	0/59	0/66	0/52
2 WiMa	14/22	24/48	29/72	15/78	16/72	6/104	0/75	0/98	0/80	0/87	0/90
3 LA-Gym	-	-	-	-	-	-	-	-	0/59	0/75	0/60
4 Alle	30/66	46/91	48/118	28/125	23/111	7/150	1/129	0/153	0/198	0/228	0/202
5 Absolv/Jg	45%	51%	41%	22%	21%	5%	1%	0%	0%	0%	0%
6 VD-Dauer	4	4	5	5	5	5	5	0	0	0	0
7 HD-Dauer	14	13	13	12	12	9	9	0	0	0	0

Zeilen 1-4: Abgängerzahl/Anfängerzahl pro Jahrgang. Zeilen 6-7: Semesterzahl: Median.

Tabelle 1: Absolventendaten pro Jahrgang. Vom Jahrgang 1982 kamen in der Studienrichtung Diplom-Mathematik 16 Abgänger von 44 Anfängern zum Diplom. Insgesamt erreichten 30 von 66 Anfängern in 1982 das Studienziel, das sind 45%. Sie brauchten im Mittel 4 Semester bis zum Vordiplom und 14 Semester bis zum Hauptdiplom.

Anfängerzahlen und Absolventenquote

Tabelle 1 zeigt die zeitliche Entwicklung für die drei angebotenen Studiengänge

Diplom-Mathematik (=Math),

Diplom-Wirtschaftsmathematik (=WiMa) und

Mathematik für das Lehramt an Gymnasien (=LA-Gym).

Vom Jahrgang 1982 haben in der Studienrichtung Math 16 Abgänger von 44 Anfängern den Diplomabschluß erreicht etc. Spitzenreiter ist die WiMa mit jährlich etwa 90 Einschreibungen, Math und LA-Gym bringen es auf je etwa 60 Anfänger.

Die Absolventenquote pro Jahrgang (Zeile 5) hat sich noch nicht stabilisiert, dem Anschein nach wird sie knapp unter fünfzig Prozent liegen. Oder andersherum: mehr als die Hälfte der Anfänger brechen das Studium ab. Dies ist ein teurer Preis für die freie Wahl des Studienfaches Mathematik, für jeden Betroffenen einzeln und für die Gesellschaft insgesamt. (Die Abbrecherquote für universitäre Mathematik dürfte m.E. weit darüber liegen. Der Bundesdurchschnitt für die Abbrecher aller Fächer an Unis und FHs liegt bei dreißig Prozent, laut FAZ vom 23. März 1993, Seite 33.)

Die letzten Zeilen in Tabelle 1 geben die mittlere Semesterzahl an, die bis zum Vor- und Hauptdiplom benötigt wird. Für die Beurteilung der Hauptdiplom-Dauer ist die Zeitreihe noch zu kurz. Dagegen deutet sich bei der Vordiplom-Dauer eine unerwünschte Veränderung an. Die Gründungsjahrgänge 1982 und 1983 legten das Vordiplom noch mehrheitlich vor dem Ende des vierten Semesters ab. Jetzt wird die Prüfung bis in die Mitte des fünften Semesters gestreckt; der verspätete Eintritt in das Hauptstudium dürfte zu einer deutlichen Verlängerung der Gesamtstudienzeit führen. Die unter der Studentenschaft kolportierten Parolen bestätigen das. Früher hieß es lapidar "Das Vordiplom findet am Ende des vierten Semesters statt". Jetzt klingt es sibyllinisch "Nur die Schnellen unter den Guten machen das Vordiplom am Ende des vierten Semesters". *Diesem Streckungsdrang sollten wir durch eine straffere Vergabe der Vordiplomstermine entgegenwirken.*

	Math	WiMa	weiblich	männlich	Alle
1 VD-Note	2.1±0.7	2.4±0.7	2.4±0.7	2.2±0.7	2.2±0.7
2 Dipl.-Arb.	1.4±0.5	2.0±0.8	2.1±0.9	1.6±0.6	1.7±0.7
3 HD-Note	1.8±0.5	2.0±0.6	2.1±0.7	1.8±0.5	1.9±0.6
4 VD-Dauer	4~5~5	4~5~6	4~5~5	4~5~5	4~5~5
5 HD-Dauer	11~13~15	11~12~13	11~12~14	11~12~14	11~12~14

Zeilen 1-3: Mittelwert ± Standardabweichung. Zeilen 4-5: Semesterzahl: 1.Quartil~Median~2.Quartil.

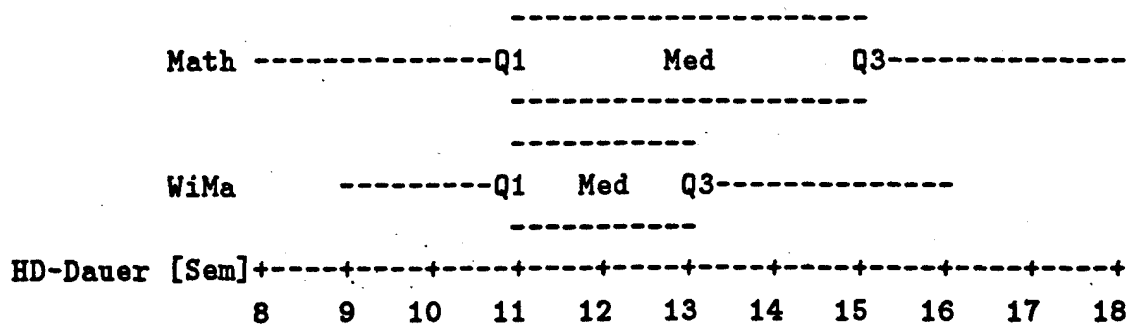
Tabelle 2: Studienerfolg nach Studiendauer und Geschlecht. Im Studiengang Diplom-Mathematik wurde das Vordiplom im Durchschnitt mit der Note 2.1 abgelegt (Standardabweichung 0.7). Die durchschnittliche Diplomarbeitsnote 1.4 war etwas besser als die Hauptdiplom-Gesamtnote 1.8 (Standardabweichung in beiden Fällen 0.5).

Noten und Studiendauer nach Studiengang und Geschlecht

In Tabelle 2 sind Mittelwerte und Standardabweichungen der Noten angegeben, die im Vordiplom, in der Diplomarbeit und im Hauptdiplom erzielt wurden. Dabei schneidet der Studiengang Math besser ab als WiMa; Frauen studieren weniger erfolgreich als Männer. Beruhigender ist, daß mit dem Vordiplom das Schlimmste überstanden scheint: Drei von vier Studierenden verbessern sich im Hauptdiplom. Die Verteilung der Studienzeiten bis zum Vordiplom ist für alle Gruppierungen ziemlich ähnlich. Das selbe gilt für die Hauptdiplom-Dauer von Frauen im Vergleich zu Männern.

Dagegen studieren Diplom-Wirtschaftsmathematiker auffällig schneller als Diplom-Mathematiker. Tabelle 3 skizziert von den Verteilungen das schnelle erste Viertel (links von Q1), die mittlere Semesterzahl (Med) und das langsame letzte Viertel (rechts von Q3). Die Studiendauer Math ist deutlich nach hinten hinausgeschoben.

Aber was ist Henne, was Ei? Zwingt die verschulte Studienordnung WiMa zum schnellen Studium? Oder ist sie ein Sammelbecken für diejenigen Kommilitoninnen und Kommilitonen, die lieber heute fertig werden als morgen? Andererseits studieren die Diplom-Mathematiker nicht nur länger, sondern den Noten nach auch erfolgreicher. Nur: Wenn die Mehrheit der Studierenden schneller fertig wird, verdienen dann die besten unter ihnen den Makel einer überlangen Studiendauer?



Q1 = 1.Quartil, Med = Median, Q3 = 3.Quartil.

Tabelle 3: Verteilungsvergleich der Studiendauern. Die schnellen Viertel der Diplom-Mathematiker und Diplom-Wirtschaftsmathematiker legen das Hauptdiplom bis zum 11 Semester ab. Danach aber schiebt sich die Studiendauer für Diplom-Mathematiker deutlich nach hinten hinaus.

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Profs.	Math	WiMa	weibl.	männl.	Alle	HD-Note	HD-Dauer
Algebra	3	7	0	0	7	7	1.4±0.5	10~13~14
Analysis	3	10	0	2	8	10	1.6±0.6	10~12~14
Geometrie	2	3	0	0	3	3	1.9±0.5	9~13~15
Numerik	3	14	4	6	12	18	1.6±0.4	11~12~15
Optimierung	4	8	39	12	35	47	1.9±0.6	11~12~13
Stochastik	2	9	26	15	20	35	2.1±0.7	10~11~13
Informatik	5	28	13	8	33	41	2.1±0.5	12~13~16
WiSo-Math.	3	0	9	0	9	9	1.7±0.4	10~12~14
BWL	3	0	13	1	12	13	2.2±0.5	11~12~13
Alle	28	79	104	44	139	183	1.9±0.6	11~12~14

Spalte 1: Anzahl der Professoren. Spalten 2-6: Anzahl der Diplomarbeiten.

Spalte 7: Mittelwert ± Standardabweichung. Spalte 8: Semesterzahl: 1.Quartil~Median~2.Quartil.

Tabelle 4: Diplomschwerpunkte nach Fachgebieten. Im Studiengang Diplom-Mathematik wurden 7 Diplomarbeiten im Gebiet der Algebra geschrieben, 10 in Analysis, etc. Von allen Absolventen bekamen $79/183 = 43\%$ den akademischen Grad eines Diplom-Mathematikers. Ein Viertel ($=44/183$) der Abgänger waren Frauen.

Aufteilung nach Fachgebieten

Tabelle 4 läßt die Schwerpunkte erkennen, die im Hauptstudium gewählt werden. Die "reinen" Fachgebiete Algebra, Analysis und Geometrie tragen mit 20 Diplomarbeiten die geringere Last, dafür bestreiten sie den Löwenanteil der Vorlesungen im Grundstudium.

Die Ausrichtung des Studiengangs WiMa auf die Bereiche Optimierung, Stochastik und Informatik ist deutlich erkennbar, die Spezialisierungsmöglichkeiten in der WiSo-Fakultät wurden 22 mal genutzt. Aber auch von den Diplom-Mathematikern wählen etwa drei Viertel anwendungsnahe Gebiete, bevorzugt in der Informatik. Es bleibt abzuwarten, ob die Schwerpunktswahl beim neuen Studiengang LA-Gym ähnlich ungleichgewichtig ausfällt.

Die erzielten Noten lassen vermuten, daß bei den "reinen" Fächern nur leistungsstarke Studenten ans Ziel kommen, und dann eben mit sehr gutem Erfolg. Dagegen verstecken sich in der Masse auch die schwächeren Studenten und Studentinnen. Entsprechend schlechter sind die durchschnittlichen Hauptdiplom-Gesamtnoten in den "angewandten" Fächern.

Gemessen an der Studiendauer wird das Hauptdiplom am schnellsten in der Stochastik erreicht, eng gefolgt von der Optimierung. Dies ist wohl die Konsequenz davon, daß diese Vorlesungszyklen schon im Grundstudium beginnen und dann durch das Hauptstudium zum Diplom weiterführen. Dieselbe Vorlesungsorganisation gilt auch für die Informatik, obwohl es hier bis zum Diplom am längsten dauert.

Kurze Statistik des Instituts für Mathematik

Das Institut verfügte im Jahre 1992 über

- 4 Lehrstühle in Reiner Mathematik,
- 3 Lehrstühle in Angewandter Mathematik (davon 2 Stellen unbesetzt),
- 2 Lehrstühle für Informatik (davon 1 Stelle unbesetzt),
- 1 Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik,
- 8 C 3-Professoren für Mathematik (hiervon 1 Stelle unbesetzt)
(davon 5 Fiebiger-Professuren),
- 3 C 3-Professoren für Informatik (davon 1 Fiebiger-Professur);

37 wissenschaftliche Mitarbeiter, davon 25 auf Universitätsstellen,
12 auf Drittmittelstellen.

Es studierten (Stand Dezember 1992):

- 324 das Fach Diplom-Mathematik,
- 385 das Fach Diplom-Wirtschaftsmathematik
- 191 Lehramt an Gymnasien (Hauptfach).

Auswärtige Rufe haben im Berichtsraum angenommen:

Dr. Gerhard Reinelt nach Heidelberg;

Rufe nach Augsburg haben abgelehnt:

Prof. Dr. Thomas Beth
Prof. Dr. Peter Kleinschmidt

Überregionale Forschungsprojekte:

Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"
(Sprecher: Prof. Hoffmann); gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft,

"Global Analysis, Geometry and Applications"
Gemeinsam mit Arbeitsgruppen aus Bonn, Münster, Oxford, Paris u.a.
Profs. Brüning (Koordinator), Eschenburg, Heintze; gefördert von der Europäischen
Gemeinschaft,

"Kooperation zwischen Mathematikern aus Deutschland und der GUS"
Prof. Brüning ; gefördert von der Volkswagen-Stiftung,

"Bifurcation Theory and its Applications"
Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen Amsterdam, Augsburg, Gent, Groningen,
Hamburg, Nizza, Warwick
Prof. Kielhöfer; gefördert von der Europäischen Gemeinschaft,

"Symmetry and Nodal Properties in the Global Analysis of Partial Differential Equations"

Zusammenarbeit mit T. J. Healey, Dept. of Theoretical and Applied Mechanics, Cornell University, Ithaca, New York (USA),
Prof. Kielhöfer; gefördert von der NATO,

"Spezifikation informatischer Systeme in Logik höherer Stufe"

Zusammenarbeit mit der TU München, der LMU München und dem University College of Swansea, Großbritannien,
Prof. Möller; gefördert vom Deutschen Akademischen Austauschdienst.

Graduiertenkolleg Mathematik

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

Mitarbeiter des Instituts

Hochschullehrer

Professor Dr. Bernd Aulbach
 Professor Dr. Karl Heinz Borgwardt
 Professor Dr. Jochen Brüning
 Professor Dr. Fritz Colonius
 Professor Dr. Walter Dosch
 Professor Dr. Jost-Hinrich Eschenburg
 Professor Dr. Norbert Gaffke
 Professor Dr. Lisa Hefendehl-Hebeker
 Professor Dr. Ernst Heintze
 Professor Dr. Karl-Heinz Hoffmann
 Professor Dr. Hansjörg Kielhöfer

Professor Dr. Burkhard Külshammer
 Professor Dr. Bernhard Möller
 Professor Dr. Friedrich Pukelsheim
 Professor Dr. Jürgen Ritter
 Professor Dr. Reinhard Schertz
 Professor Dr. Hans-Joachim Töpfer
 Professor Dr. Walter Vogler
 Privatdozent Dr. Peter Kirsche
 Privatdozent Dr. Peter Knabner
 Privatdozent Dr. Gerhard Knieper
 Privatdozent Dr. Reiner Lauterbach
 Privatdozent Dr. Ekkehard Wilde

Studienrat im Hochschuldienst

Dr. Walter Fuchs

Assistenten

Dr. Markus Abt
 Klaus Bernt
 Dr. Robert Boltje
 David Burns, Ph. D.
 Dr. Marlene Chlebowitz
 Dr. Georg-Martin Cram
 Dr. Günter Drees
 Dr. Jens Heber
 Andreas Hefner
 Reinhard Hölzl
 Marco Holzmann
 Dr. Matthias Lesch

Dr. Stanislaus Maier
 Thomas Mitulla
 Norbert Peyerimhoff
 Christian Rank
 Dr. Johann Reiter
 Martin Russling
 Evangelia Samiou
 Kai Tetzlaff
 Dr. Theo Ungerer
 Adalbert Wilhelm
 Gerhard Wilhelms
 Jürgen Wittmann
 Dr. Eberhard Zehendner

EDV-Beauftragter

Wolfgang Kolbe

Drittmittelbeschäftigte

Dr. Ellen Baake
Dr. Werner Bley
Dr. Susanne Gutmair
Gabriele Joas
Sabine Krull
Rudolf Lasinger

Roland Limmer
Dr. Thomas Lohmann
Dr. Kenneth Nordström
Olaf Neißé
Dr. Gerhard Reinelt
Thomas Schwaller

Angestellte

Dorothea Brückner
Ingeborg Dötsch
Petra Echl
Maria-Elisabeth Fasching
Christine Fischer
Christine Führ
Renate Guillaume
Ursula Knieper

Rita Moeller-Mitev
Annemarie Nützel
Roswitha Seiffert
Bärbel Steimer
Gabriele Zielz

Gäste am Institut

Prof. Dr. J. L. Alperin, University of Chicago, USA
Mai 1992 im Rahmen des Graduiertenkollegs

Prof. Dr. J. Appell, Würzburg
Januar 1992

Prof. Dr. H. Bandemer, Bergakademie Freiberg
Februar 1992

Prof. Dr. M. Buchner, Albuquerque
Juli 1992

Prof. Ph. Cassou-Noguès, Bordeaux
Mai 1992

Prof. Dr. C. W. Curtis, University of Oregon, USA
November 1992

Prof. N. R. Draper, University of Wisconsin, Madison, USA
März - Juli 1992

Prof. Dr. J. Dupont, Aarhus
Juni 1992

Prof. A. Fröhlich, FRS, London/Cambridge
Mai 1992

Prof. Dr. P. B. Gilkey, Eugene, Oregon, USA
Dezember 1992

Prof. Dr. V. Guillemin, Cambridge, USA
März 1992

Prof. Dr. N. Henze, Universität Karlsruhe
Dezember 1992

Prof. Dr. K. Hoechsmann, Vancouver
Juli 1992

Prof. Dr. H. Hofer, Bochum
Dezember 1992

Prof. Dr. F. Kamber, Urbana-Champaign, USA
Juni 1992

Prof. Dr. E. Kirchberg, Heidelberg
Dezember 1992

Prof. Dr. H. Koch, Berlin
Juli 1992

Dr. S. Kostadinov, Universität Plovdiv, Bulgarien
Oktober 1992

Dr. Karlheinz Küfer, Universität Kaiserslautern
Oktober 1992

Prof. Dr. Kutev, Universität Sofia, Bulgarien, z. Z. Universität Heidelberg
Dezember 1992

Prof. Dr. J. Mecke, Universität Jena
Dezember 1992

R. D. Müller, Siemens AG, München
Juli 1992

Prof. C. J. Nachtsheim, University of Minnesota, Minneapolis, USA
Juni 1992

Privatdozent Dr. Erich Novak, Universität Erlangen-Nürnberg
4. Februar 1992

Prof. C. Olmos, Universidad Nac. Cordoba, Argentinien
1. Januar - 31. Dezember 1992

Prof. Dr. K. Ono, z. Z. Bonn
Juni 1992

Prof. J. R. Rosenberger, Pennsylvania State University, University Park, USA
Januar 1992

Dr. H. Schäbe, Bonn
Februar 1992

Prof. Dr. K. Schmitt, University of Utah, USA
Juni 1992

Priv.-Doz. Dr. H. Schröder, Dortmund
Januar 1992

Prof. S. R. Searle, Cornell University, Ithaca, USA
Mai 1992

Prof. Dr. R. Seeley, MIT, Boston
Juni 1992

Prof. Dr. H. Spohn, München
November 1992

Prof. V. K. Srivastava, Lucknow University, Lucknow, Indien
Dezember 1992

Prof. G. Thorbergsson, University of Notre Dame, USA
18. Mai - 30. Juni 1992

Prof. R. Tribuzy, Manaus, Brasilien
Februar - März 1992

Prof. Dr. M. Vishik, Moskau
November 1992

Prof. A. Weiss, Edmonton, Kanada
Mai und Dezember 1992

Prof. W. J. Welch, University of Waterloo, Ontario, Kanada
Juni 1992

Yin, De Xi, Huantai Experimental School, Zibo/China
Oktober 1992

Prof. Dr. P. P. Zabreiko, Universität Minsk, Weißrussland
Juli 1992

Zhang, Lian Yi, Huantai Experimental School, Zibo/China
Oktober 1992

Zhang, Shou De, Huantai Experimental School, Zibo/China
Oktober 1992

**Gäste im Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und
Steuerung" der Deutschen Forschungsgemeinschaft**

Langfristige Gastaufenthalte:

Prof. Liang Guoping Academia Sinica Peking, China	(Hoffmann)	22.01. - 22.02.92
Prof. William J. Welch University of Waterloo Ontario, Kanada	(Pukelsheim)	23.06. - 21.07.92
Prof. W. Kliemann Iowa State University Ames, Iowa, USA	(Colonius)	01.07. - 31.07.92
Prof. Christopher J. Nachtsheim University of Minnesota Minneapolis, USA	(Pukelsheim)	02.07. - 31.07.92

Kurzzeitige Gastaufenthalte:

Dr. David R. Willé University of Manchester	(Hoffmann)	13.01. - 15.01.92
Dr. Klaus Gärtner ehem. Karl-Weierstraß-Institut O-Berlin	(Hoffmann)	15.01. - 18.01.92
Prof. A. Sarychev Universität Moskau	(Colonius)	20.01. - 23.01.92
Prof. A. Meirmanov Chelyabinsk State University Chelyabinsk, Russland	(Hoffmann)	10.02. - 22.02.92
Prof. Pierluigi Colli Università di Pavia, Italien	(Hoffmann)	14.02. - 28.02.92
Prof. Agrachev Steklov Institut Moskau	(Colonius)	24.02. - 26.02.92
Prof. V. Gamkrelidze Steklov-Institut Moskau	(Hoffmann)	26.03. - 28.03.92
Prof. H. W. Alt Universität Bonn	(Hoffmann)	06.04. - 07.04.92
Dr. B. Zaltzman CEEP-Blaustein Institute for Desert Research Israel	(Hoffmann)	12.04. - 26.04.92
Prof. Shayle R. Searle Cornell University Ithaca, New York	(Pukelsheim)	02.05. - 06.05.92
Dr. Peter Hammerstein MPI für Verhaltensphysiologie Seewiesen	(Colonius)	16.06. - 16.06.92
Prof. Paul A. Fuhrmann University Beer Sheva, Israel	(Colonius)	30.06. - 02.07.92
Dr. D. Silin Lomonossov-University Moskau, Russland	(Colonius)	15.07. - 16.07.92
Prof. F. Tröltzsch Technische Universität Chemnitz	(Colonius)	19.11. - 20.11.92

Dr. N. I. Koraleva Moscow Institute of Electronic Engineering Department of Cybernetics Moskau, Russland	(Colonus)	22.11. - 24.11.92
Prof. M. Sieveking Fachbereich Mathematik Universität Frankfurt	(Colonus)	02.12. - 02.12.92
Prof. V. Kozlov State Optical Institute St. Petersburg, Russland	(Pukelsheim)	30.11. - 13.12.92

Lehrveranstaltungen im WS 91/92

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

Abkürzungen:

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

Für alle

06 001	Überblicke Mathematik		Dozenten der Mathematik Informatik
--------	-----------------------	--	--

Ab 1. Semester

06 002	Analysis I	Typ: PV Std.: 4	Schertz
06 003	Übungen zu Analysis I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz
06 004	Lineare Algebra I	Typ: PV Std.: 4	Ritter
06 005	Übungen zu Lineare Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 3	Ritter/Boltje/ Cram
06 006	Informatik I (mit integriertem Programmierkurs)	Typ: PV Std.: 6	Möller
06 007	Übungen zu Informatik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Möller/ Zehendner
06 008	Programmieren (PASCAL)	Typ: K Std.: 2	Kolbe
06 009	Übungen zu Programmieren - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kolbe

Ab 3. Semester

06 010	Analysis III	Typ: PV Std.: 4	Heintze
06 011	Übungen zu Analysis III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/Heber
06 012	Numerik I	Typ: PV Std.: 4	Hoffmann
06 013	Übungen zu Numerik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hoffmann/ Steinbach
06 014	Wahrscheinlichkeitstheorie	Typ: PV Std.: 4	Pukelsheim
06 015	Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Pukelsheim/ Wilhelm
06 016	Optimierungsmethoden I	Typ: PV Std.: 4	Borgwardt
06 017	Übungen zu Optimierungsmethoden I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/ Zepf
06 018	Informatik III	Typ: PV Std.: 2	Dosch
06 019	Übungen zu Informatik III - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Dosch/ Ungerer

Ab 5. Semester

06 020	Funktionentheorie	Typ: WV Std.: 4	Aulbach
06 021	Übungen zu Funktionentheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Aulbach
06 022	Algebra I	Typ: WV Std.: 4	Külshammer
06 023	Übungen zu Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Külshammer
06 024	Einführung in die Computeralgebra	Typ: WV Std.: 2	Külshammer

06 025	Übungen zu Einführung in die Computeralgebra - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Külshammer
06 026	Nichtlineare Probleme der Analysis	Typ: WV Std.: 4	Kielhöfer
06 027	Übungen zu Nichtlineare Probleme - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer/Maier
06 028	Äquivariante dynamische Systeme	Typ: WV Std.: 4	Lauterbach
06 029	Übungen zu Äquivariante dynamische Systeme - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Lauterbach
06 030	Differentialgeometrie (Ausgewählte Kapitel)	Typ: WV Std.: 4	Eschenburg
06 031	Algebraische Topologie	Typ: WV Std.: 2	Eschenburg
06 032	Einführung in die Globale Analysis II	Typ: WV Std.: 4	Brüning
06 033	Übungen zu Einführung in die Globale Analysis II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/Lesch
06 034	Einführung in die Steuerungstheorie	Typ: WV Std.: 4	Colonius
06 035	Übungen zu Einführung in die Steuerungstheorie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Colonius
06 036	Erhaltungsgesetze	Typ: WV Std.: 2	Knabner
06 037	Übungen zu Erhaltungsgesetze - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Knabner
06 038	Mathematische Statistik II	Typ: WV Std.: 4	Gaffke
06 039	Übungen zu Math. Statistik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/Abt

06 040	Operations Research I	Typ: WV Std.: 4	Winkler
06 041	Übungen zu Operations Research I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Winkler/ Ziegler
06 042	Maschinennahe Programmierung	Typ: PV Std.: 2	Töpfer
06 043	Übungen zu Maschinenn. Programmierung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms/ Mitulla
06 044	Betriebssysteme (UNIX)	Typ: WPV Std.: 2	Töpfer
06 045	Übungen zu Betriebssysteme - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms/ Mitulla
06 046	Theorie der Programmiersprachen	Typ: WV Std.: 4	Dosch
06 047	Gesellschaftl. Auswirkungen der Informatik	Typ: AG Std.: 2	Dosch/Möller/ Töpfer
06 048	Einführung in T _E X / L _A T _E X	Typ: AG Std.: 2	Töpfer/ Wilhelms/ Mitulla

Seminare

06 049	Proseminar über Analysis	Typ: PS Std.: 2	Heintze
06 050	Seminar über Analysis	Typ: S Std.: 2	Brüning
06 051	Seminar über Differentialgeometrie	Typ: S Std.: 2	Eschenburg/ Heintze
06 052	Seminar über Numerische Mathematik	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Eichenseher
06 053	Seminar über Numerik und Optimierung (Randwertprobleme)	Typ: S Std.: 2	Bock
06 054	Seminar zur Kontrolltheorie	Typ: S Std.: 2	Colonius

06 055	Seminar über Statistik	Typ: S Std.: 2	Pukelsheim/Abt
06 056	Seminar zur Algebra und Zahlentheorie	Typ: S Std.: 2	Ritter/Boltje/ Cram
06 057	Seminar über Entwurf von Hardware	Typ: S Std.: 2	Töpfer/ Ungerer/Betz
06 080	Seminar über Optimierung	Typ: S Std.: 2	Winkler

Didaktik der Mathematik

06 058	Didaktik der Algebra II Formelrechnen und Gleichungslehre - Scheinerwerb -	Typ: WPV Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 059	Übungen zu Didaktik der Algebra II	Typ: Ü Std.: 1	Hefendehl- Hebeker
06 060	Didaktik der Linearen Algebra - Scheinerwerb -	Typ: WPV Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 061	Übungen zu Didaktik der Linearen Algebra	Typ: Ü Std.: 1	Hefendehl- Hebeker
06 062	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum (Mathematik im Gymnasium) Praktikumsschule	Typ: UP Std.: 4	Hefendehl- Hebeker
06 063	Mathematikunterricht im Gymnasium Begleitveranstaltung zum Praktikum	Typ: UP Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 064	Oberseminar über Didaktik der Mathematik	Typ: S Std.: 2	Fuchs/Hefen- dehl-Hebeker/ Kirsche

Graduiertenkolleg

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

06 065	Chaotische Dynamik	Typ: V Std.: 2	Aulbach
06 066	Anwendungen der Klassenkörpertheorie	Typ: V Std.: 2	Ritter
06 067	Nichtparametrische statistische Verfahren	Typ: V Std.: 2	Gaffke
06 068	Numerische Methoden der Optimalen Steuerung	Typ: V Std.: 4	Bock
06 069	Übung zu Numerische Methoden der Optimalen Steuerung	Typ: Ü Std.: 2	Bock
06 070	Philosophische Grundlagenprobleme der Mathematik	Typ: S Std.: 2	Mainzer
06 071	Spezialseminar	Typ: S	die am GK beteiligten Dozenten und Gäste
06 072	Doktorandenkolloquium	Typ: Ko Std.: 2	Doktoranden die am GK beteiligten

Sonstige Veranstaltungen

06 073	Oberseminar über Globale Analysis, Differentialgeometrie u. Anwendungen	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Eschenburg/ Heintze
06 074	Diplomanden- u. Doktorandenseminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann/ Eichenseher
06 075	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Aulbach
06 076	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Schertz
06 077	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Bock

06 078	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer/Dosch Möller
06 079	Mathematisches Kolloquium	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik u. Informatik

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

06 003	Elemente der Differential- und Integralrechnung, Teil I	Typ: PV Std.: 4	Schertz
06 004	Übungen zu Elemente der Differential- und Integralrechnung, Teil I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz
06 005	Lineare Algebra I	Typ: PV Std.: 4	Ritter
06 006	Übungen zu Lineare Algebra I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Ritter/Boltje/ Cram
06 013	Numerik I	Typ: PV Std.: 4	Hoffmann
06 014	Übungen zu Numerik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hoffmann/ Steinbach
06 073	Synthetische Geometrie	Typ: PV Std.: 2	Lorbeer
06 074	Übungen zu Synthetische Geometrie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Lorbeer
06 075	Klausurenkurs	Typ: WV Std.: 2	Schertz
06 103	Informatik-Praktikum für Lehramtsstudierende	Typ: EP Std.: 2 x 2	Hölzl

Lehrveranstaltungen im SS 92

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

Abkürzungen:

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

Für alle Semester

06 001	Überblicke Mathematik	Dozenten der Mathematik und Informatik
--------	-----------------------	---

Ab 2. Semester

06 002	Analysis II (Elemente der Differential- und Integralrechnung II)	Typ: PV Std.: 4	Schertz
06 003	Übungen zu Analysis II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz/Cram
06 004	Lineare Algebra II (Lineare Algebra und Analytische Geometrie II)	Typ: PV Std.: 4	Ritter
06 005	Übungen zu Lineare Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Ritter/ Wittmann
06 006	Informatik II (mit integriertem Programmierkurs)	Typ: PV Std.: 4	Möller
06 007	Übungen zu Informatik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Möller/ Zehendner
06 008	Programmierkurs (FORTRAN)	Typ: K Std.: 2	Kolbe
06 009	Übungen zum Programmierkurs - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kolbe
06 010	Englisch für Mathematiker	Typ: WV Std.: 2	Herpichböhm

Ab 4. Semester

06 011	Numerische Mathematik II	Typ: PV Std.: 4	Hoffmann
06 012	Übungen zu Numerische Mathematik II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Hoffmann/ Steinbach
06 013	Mathematische Statistik I	Typ: PV Std.: 4	Pukelsheim
06 014	Übungen zu Mathematische Statistik I - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Pukelsheim/ Wilhelm
06 015	Optimierungsmethoden II	Typ: PV Std.: 4	Borgwardt
06 016	Übungen zu Optimierungsmethoden II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Borgwardt/Ranl
06 017	Globale Analysis	Typ: WV Std.: 4	Heintze
06 018	Übungen zu Globale Analysis - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Heintze/ Knieper
06 019	Gewöhnliche Differentialgleichungen	Typ: WV Std.: 4	Aulbach
06 020	Übungen zu Gewöhnliche Differentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Aulbach
06 021	Algebra II	Typ: WV Std.: 4	Külshammer
06 022	Übungen zu Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Külshammer
06 023	Physikalische und elektronische Grundlagen der Informatik	Typ: WV Std.: 2	Klein
06 024	Übungen zu Phys. u. elektr. Grundlagen d. Informatik - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Klein/Ungerer

Ab 6. Semester

06 025	Stochastische Prozesse	Typ: WV Std.: 4	Gaffke
06 026	Übungen zu Stochastische Prozesse - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Gaffke/ Abt
06 027	Optimale Versuchsplanung	Typ: WV Std.: 2	Pukelsheim
06 028	Operations Research II	Typ: WV Std.: 4	Kleinschmidt
06 029	Übungen zu Operations Research II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kleinschmidt/ Hefner
06 030	Der Indexsatz für elliptische Operatoren	Typ: WV Std.: 4	Brüning
06 031	Übungen zu Indexsatz für elliptische Operatoren	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/Lesch/ Peyerimhoff
06 032	Funktionaldifferentialgleichungen	Typ: WV Std.: 4	Kielhöfer
06 033	Übungen zu Funktionaldifferentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer
06 034	Einführung in die Steuerungstheorie II	Typ: WV Std.: 4	Colonius
06 035	Übungen zu Einführung in die Steuerungstheorie II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Colonius
06 038	Komplexe dynamische Systeme	Typ: WV Std.: 2	Aulbach
06 039	Numerik - Praktikum	Typ: PV Std.: 2	die Dozenten d. Angewandten Mathematik
06 040	Objektorientierte Programmierung	Typ: WV Std.: 2	Möller
06 041	Funktionale Programmierung	Typ: WV Std.: 4	Dosch
06 042	Übungen zu Funktionale Programmierung - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Dosch/Russling

06 043	Logische Grundlagen der künstlichen Intelligenz	Typ: WV	Dosch
		Std.: 2	
06 044	Betriebliche Informationssysteme II	Typ: WV	Wilde
		Std.: 2	
06 045	Datenbanksysteme	Typ: WV	Albrecht
		Std.: 2	
06 046	Rechnerarchitekturen und ihre Modellierung	Typ: WV	Reiß
		Std.: 2	

Seminare

06 047	Seminar über Analysis	Typ: S	Brüning/Lesch/ Peyerimhoff
		Std.: 2	
06 048	Seminar über Analysis	Typ: S	Kielhöfer/ Lauterbach/ Maier
		Std.: 2	
06 049	Seminar zur Numerischen Mathematik	Typ: S	Hoffmann/ Eichenseher
		Std.: 2	
06 051	Stabilität und Stabilisierung nichtlinearer Kontrollsysteme	Typ: S	Colonus
		Std.: 2	
06 050	Seminar über Optimierung	Typ: S	Kleinschmidt
		Std.: 2	
06 052	Seminar zur Differentialgeometrie	Typ: S	Eschenburg/ Heintze
		Std.: 2	
06 053	Seminar über Optimierung	Typ: S	Borgwardt
		Std.: 2	
06 054	Seminar über Stochastik	Typ: S	Pukelsheim
		Std.: 2	
06 055	Seminar über Statistik	Typ: S	Gaffke
		Std.: 2	
06 056	Seminar zur Algebra	Typ: S	Külshammer
		Std.: 2	
06 057	Seminar/Workshop "Bau eines Multiprozessorsystems"	Typ: S	Klein
		Std.: 2	
06 069	Die Mathematik der alten Ägypter	Typ: S	Henne
		Std.: 2	

Didaktik der Mathematik

06 100	Didaktik der Algebra III - Funktionenlehre - Scheinerwerb -	Typ: WV Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 101	Übungen zu Didaktik der Algebra III	Typ: Ü Std.: 1	Hefendehl- Hebeker
06 102	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum (Realschule und Gymnasium) Praktikumsschule	Typ: UP Std.: 4	Hefendehl- Hebeker
06 103	Mathematikunterricht in Realschule u. Gymnasium Begleitveranstaltung zum Praktikum	Typ: UP Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 104	Fachdidaktisches Seminar - Scheinerwerb -	Typ: S Std.: 2	Hefendehl- Hebeker
06 105	Oberseminar über Didaktik der Mathematik	Typ: S Std.: 2	Hefendehl- Hebeker/ Kirsche

Graduiertenkolleg

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

06 058	Einführungsveranstaltung		Ritter
06 027	Optimale Versuchsplanung	Typ: WV Std.: 2	Pukelsheim
06 030	Der Indexsatz für elliptische Operatoren	Typ: WV Std.: 4	Brüning
06 031	Übungen zu Indexsatz für elliptische Operatoren	Typ: Ü Std.: 2	Brüning/Lesch/ Peyerimhoff
06 032	Funktionaldifferentialgleichungen	Typ: WV Std.: 4	Kielhöfer
06 033	Übungen zu Funktionaldifferentialgleichungen - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Kielhöfer

06 038	Komplexe dynamische Systeme	Typ: WV Std.: 2	Aulbach
06 051	Stabilität und Stabilisierung nichtlinearer Kontrollsysteme	Typ: S Std.: 2	Colonius
06 059	Philosophie und Geschichte der Mathematik	Typ: S Std.: 2	Mainzer
06 060	Spezialseminar	Typ: S	die am GK beteiligten Dozenten u. Gäste
06 061	Doktorandenkolloquium	Typ: Ko Std.: 2	die am GK beteiligten Dozenten u. Doktoranden
Sonstige Veranstaltungen			
06 062	Oberseminar über Globale Analysis, Differentialgeometrie und Anwendungen	Typ: S Std.: 2	Brüning/ Eschenburg/ Heintze
06 063	Oberseminar zur Algebra und Zahlentheorie	Typ: S Std.: 2	Külshammer/ Ritter/Schertz
06 064	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Hoffmann
06 066	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Gaffke/ Pukelsheim
06 067	Diplomandenseminar	Typ: S Std.: 2	Töpfer/Dosch/ Möller
06 068	Mathematisches Kolloquium	Typ: Ko Std.: 1	Alle Dozenten der Mathematik und Informatik

B. Mathematik im Rahmen der Ausbildung für die Lehrämter an Grund-, Haupt- und Realschulen

Abkürzungen:

PV = Pflichtveranstaltung, PWV = Pflichtwahlveranstaltung, WPV = Wahlpflichtveranstaltung, WV = Wahlveranstaltung, Ü = Übung, PS = Proseminar, S = Seminar, P = Praktikum, EP = experimentelles Praktikum

1. Mathematik als nicht vertieft studiertes Fach für die Lehrämter an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 55 LPO I)

06 002	Elemente der Differential- und Integralrechnung II	Typ: PV Std.: 4	Schertz
06 003	Übungen zu Elemente der Differential- und Integralrechnung II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Schertz
06 004	Lineare Algebra II	Typ: PV Std.: 4	Ritter
06 005	Übungen zu Lineare Algebra II - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 2	Ritter/ Wittmann
06 106	Darstellende Geometrie	Typ: PV Std.: 2	Vöst
06 107	Übungen zu Darstellende Geometrie - Scheinerwerb -	Typ: Ü Std.: 1	Vöst
06 108	Aufbau des Zahlensystems und Elemente der Zahlentheorie	Typ: WV Std.: 3	Lauterbach
06 109	Übungen zu Aufbau des Zahlensystems und Elemente der Zahlentheorie - Scheinerwerb -	Typ: WV Std.: 1	Lauterbach
06 110	Mathematisches Proseminar	Typ: PS Std.: 2	Lauterbach
06 111	Klausurenkurs	Typ: WV Std.: 2	Schertz
06 112	Informatik-Praktikum für Lehramtsstudierende - Scheinerwerb -	Typ: EP Std.: 2 + 2	Hölzl

Für weitere Veranstaltungen im Fach Mathematik vgl. "A. Mathematik für die Diplom-Studiengänge und für das Lehramt an Gymnasien"

Publikationen

Die folgenden Arbeiten von Mitgliedern des Instituts erschienen im Jahre 1992 in wissenschaftlichen Zeitschriften oder Tagungsbänden.

Abt, M.: Some exact optimal designs for linear covariance functions in one dimension. - Communications in Statistics, Theory and Methods, 21(7), 1992, 2059 - 2069.

Aulbach, B.: One-dimensional center manifolds are C^∞ . Res. Math. 21, 1992, 3 - 11.

Aulbach, B., Garay, B. M.: Linearization and decoupling of dynamical and semidynamical systems. In: D. Bainov, V. Covachev, Differential Equations, Singapore, World Scientific 1992, 15 - 27.

Bauer, F. L., Goos, G.: Informatik 2 - Eine einführende Übersicht. 4. Auflage, bearbeitet von F. L. Bauer und W. Dosch. Springer Lehrbuchserie. Berlin: Springer 1992.

Boltje, R., Snaith, V., Symonds, P.: Algebraicisation of Explicit Brauer Induction. Journal of Algebra 148, 1992, 504 - 527.

Brüning, J.: On L^2 -index theorems for complete manifolds of rank one type. Duke Math. J. 66, 1992, 257 - 309.

Brüning, J., Moscovici, H.: L^2 -index theorems for certain Dirac-Schrödinger operators. Duke Math. J. 66, 1992, 311 - 336.

Brüning, J., Sunada, T.: On the spectrum of periodic elliptic operators. Nagoya Math. J. 126, 1992, 159 - 171.

Brüning, J., Lesch, M.: Hilbert complexes. J. Funct. Anal. 108, 1992, 88 - 132.

Chlebowitz, M., Külshammer, B.: Symmetric local algebras with 5-dimensional center. Trans. Amer. Math. Soc. 329, 1992, 715 - 731.

Colonius, F., Kliemann, W.: Controlling the dynamics of a random system. In: N. Bellomo, F. Casciati, Nonlinear Stochastic Mechanics (UTAM Symposium Torino) Berlin: Springer-Verlag 1992, 333 - 346.

Colonius, F., Kliemann, W.: On control sets and feedback for nonlinear systems. In: M. Fliess, Proc. IFAC Nonlinear Control Systems Design Symposium, Bordeaux 1992, 49 - 56.

Colonius, F., Kliemann, W.: A dynamical systems approach to control. In: M. Fliess, Proc. IFAC Nonlinear Control Systems Design Symposium, Bordeaux 1992, 361 - 367.

Colonius, F., Häckl, G., Kliemann, W.: Controllability near a Hopf bifurcation, Proc. 31st IEEE Conference on Decision and Control, Tucson, Arizona, December 1992.

Delgado Kloos, C., Dosch, W.: Transformational Development of Circuit Descriptions for Binary Adders. In: Lippe, W.M., Stroot, G. (Hrsg.): Programmiersprachen - Methoden, Semantik, Implementierungen. Münster: Institut für Angewandte Mathematik und Informatik, Universität Münster, Bericht 7/92-I, 1992, 1 - 21.

Delgado Kloos, C., Dosch, W., Möller, B.: Design and Proof of Multipliers by Correctness-Preserving Transformation. In: Dewilde, P., Vandewalle, J. (eds.): Computer Systems and Software Engineering - 6th Annual European Computer Conference (CompEuro 92). Los Alamitos, Ca.: IEEE Computer Society Press 1992, 238 - 243.

Dosch, W.: Semantic Design Decisions for Data Flow Languages. EC Newsletter 4:1, 1992, 177 - 197.

Dosch, W.: Reduction Relations in Strict Applicative Languages. In: Dolev, D., Galil, Z., Rodeh, M. (eds.): Theory of Computing and Systems (ISTCS '92). Lecture Notes in Computer Science 601. Berlin: Springer 1992, 55 - 66.

Dosch, W., Möller, B.: Parallele Abläufe funktionaler Programme. Parallel-Algorithmen, -Rechnerstrukturen und Systemsoftware (PARS) 9, , 1992, 135 - 139.

Dosch, W.: Transformational Design of Parallel Algorithms - A Case Study. Parallel-Algorithmen, -Rechnerstrukturen und Systemsoftware (PARS) 10, 1992, 188 - 197.

Eschenburg, J.-H.: Inhomogeneous spaces of positive curvature. Differential Geometry and its Applications 2, 1992, 123 - 132.

Eschenburg, J.-H.: Cohomology of Biquotients. Manuscripta Math. Springer-Verlag, 75, 1992, 151 -166.

Eschenburg, J.-H. and Galloway, G. J.: Lines in Space-Times. Commun. Math. Phys. Springer-Verlag, 148, 1992, 209 - 216.

Gaffke, N., Mathar, R.: On a Class of Algorithms from Experimental Design Theory. Optimization, 24, 1992, 91 - 126.

Gold, R., Vogler, W.: Quality criteria for partial order semantics of place/transition-nets with capacities. - Fund. Informaticae. 17, 1992, 187 - 209.

Hefendehl-Hebeker, L.: Konstruktion eines gleichschenkligen Dreiecks - Gedanken zu einer alltäglichen Unterrichtsszene. In: B. Andelfinger (Hrsg.): Werkstattpapier no. 3/93, 1 - 9.

Heintze, E., Olmos, C.: Normal holonomy groups and s-representations. Indiana Univ. Math. J., 4, 1992, 869 - 874.

Hölzl, R.: Interpretative Analyse eines Problemlöseversuchs im Zugmodus der Cabri-Geometrie. ZDM 24 (5) 1992, 183 - 190.

Kielhöfer, H.: Smoothness and asymptotics of global positive branches of $\Delta u + \lambda f(u) = 0$. Z. angew. Math. Phys. (ZAMP) 43, 1992, 139 - 153.

Kielhöfer, H.: Hopf Bifurcation from a Differentiable Viewpoint. J. Diff. Equations 97, 1992, 189 - 232.

Kielhöfer, H.: Smoothness of global positive branches of nonlinear elliptic problems over symmetric domains. *Math. Z.* 211, 1992, 41 - 48.

Kielhöfer, H., Healey, T. J.: Hidden Symmetry of Fully Nonlinear Boundary Conditions in Elliptic Equations: Global Bifurcation and Nodal Structure. *Results in Mathematics* 21, 1992, 83 - 92.

Kielhöfer, H., Healey, T. J.: Symmetry and Preservation of Nodal Structure in Elliptic Equations Satisfying Fully Nonlinear Neumann Boundary Conditions. *Proc. Int. Conf. on Bifurcation and Symmetry, Marburg, 02. - 07.06.1991, Int. Series Num. Math. 104, Birkhäuser Verlag Basel 1992, 169 - 177.*

Kielhöfer, H., Healey, T. J.: Positivity of Global Branches of Fully Nonlinear Elliptic Boundary Value Problems. *Proc. AMS* 115, 1992, 1031 - 1036.

Kirsche, P.: *Kongruenzabbildungen im Geometrieunterricht der Primarstufe.* Verlag Franzbecker, Bad Salzdetfurth, 1992.

Külshammer, B.: Offene Probleme in der Darstellungstheorie endlicher Gruppen. *Jber. d. Dt. Math.-Verein.* 94, 1992, 98 - 104.

Külshammer, B.: Adams operations on character restrictions. *Arch. Math.* 58, 1992, 521 - 524.

Lauterbach, R.: Spontaneous symmetry breaking in higher dimensional fixed point spaces. *Zeitschr. angew. Math. Phys.* 43, 1992, 30 - 48.

Lauterbach, R., Roberts, M.: Heteroclinic cycles in dynamical systems with broken spherical symmetry. *J. Diff. Equ.* 100, 1992, 422 - 448.

Möller, B.: Some applications of pointer algebra. In: Broy, M. (ed.), *programming and mathematical method. NATO ASI Series, Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 88.* Berlin: Springer 1992, 123 - 155.

Möller, B.; Russling, M.: On the Formal Development of Graph Algorithms. In: W.-M. Lippe, G. Stroot (Hrsg.): *Programmiersprachen - Methodik, Semantik, Implementierungen.* Institut für angewandte Mathematik und Informatik der Universität Münster, 7/92 - I, 1992, 22 - 33.

Peric, G.: Eta invariants of Dirac operators on foliated spaces. In: *Trans. AMS* 334, 1992, 1 - 28.

Pukelsheim, F., Eibl, S., Kess, U.: Achieving a target value for a manufacturing process: A case study. *Journal of Quality Technology*, 24, 22 - 26.

Pukelsheim, F., Baksalary, J. K.: Adjusted orthogonality properties in multiway block designs. In: *Data Analysis and Statistical Inference. Festschrift in Honour of Friedhelm Eicker* (Hg. S. Schach und G. Trenkler), Josef Eul: Bergisch-Gladbach 1992, 413 - 420.

Pukelsheim, F., Rieder, S.: Efficient apportionment of experimental designs. *Biometrika*, 79, 763 - 770.

Ritter, J., Weiss, A.: Galois action on integral representations. Journ. LMS 1992.

Ritter, J., Cliff, G., Weiss, A.: Group representations and integrality. Crelle J. 426, 1992, 193 - 202.

Ritter, J., Weiss, A.: Regulators and Galois Stability. Math. Nachr. 158, 1992, 27 - 41.

Vogler, W.: Modular Construction and Partial Order Semantics of Petri Nets. Berlin: Springer 1992.

Vogler, W.: Asynchronous communication of Petri nets and the refinement of transitions. In: W. Kuich (Hrsg.), ICALP 92, Proc. of the 19th Int. Colloquium on Automata, Languages and Programming 1992, Wien, July 13th-17th. Berlin: Springer 1992, 605 - 616.

Vogler, W.: Partial words versus processes: a short comparison. In: G. Rozenberg (Hrsg.), Advances in Petri Nets 1992. Berlin: Springer 1992, 292 - 303.

Ungerer, T.: Datenflußarchitekturen. Habilitationsschrift. Universität Augsburg 1992, 323 Seiten.

Ungerer, T.: A C++ Language Interface for Parallel Programming. Proceedings of the "Seventh Symposium on Microcomputer and Microprocessor Applications", Budapest, 22. - 24. April 1992, 21 - 30.

Ungerer, T., Grünewald, W.: Entwurf einer Datenflußarchitektur mit komplexen Maschinenoperationen. Workshop Parallelrechner und Programmiersprachen, GI-Fachgruppen 3.1.2 (PARS) und 2.1.4 (Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner), Schloß Dagstuhl, 26. - 28. Februar 1992, PARS-Mitteilungen, Band 10, 68 - 77.

Ungerer, T., Zehendner, E.: Das ASTOR-Projekt - integrierter Entwurf einer parallelen Sprache und einer parallelen Rechnerarchitektur. Informatik - Forschung und Entwicklung 7, 1992, 14 - 29.

Ungerer, T., Zehendner, E.: Threads and Subinstruction Level Parallelism in a Data Flow Architecture. In: Proc. CONPAR 92 - VAPP V, Lyon, 1. - 4. September 1992, 731 - 736.

Zehendner, E.: Reguläre parallele Addierer für redundante Binärzahlen. In: Proc. Workshop "Parallelrechner und Programmiersprachen", GI/FG 2.1.4 und 3.1.2, Schloß Dagstuhl, 26. - 28. Februar 1992, 167 - 177.

Zehendner, E.: Efficient Implementation of Regular Parallel Adders for Binary Signed Digit Number Representations. Microprocessing and Microprogramming 35, 1992, 319 - 326.

Zehendner, E., Ungerer, T.: A Large-Grain Data Flow Architecture Utilizing Multiple Levels of Parallelism. Proceedings of the "6th Annual European Computer Conference COMPEURO 92", The Hague, Niederlande, 4. - 8. Mai 1992, 23 - 28.

Diplomarbeiten

Gregor Berz: "Einheiten in ganzzahligen Gruppenringen von p -Gruppen: eine Indexschätzung", 29 S.

Betreuer: Prof. Ritter

In den vergangenen fünf Jahren sind von Ritter und Sehgal für eine große Klasse von endlichen Gruppen, darunter alle nilpotenten Gruppen ungerader Ordnung, explizit endlich viele Einheiten im ganzzahligen Gruppenring ZG von G angegeben worden, die eine Untergruppe von endlichem Index in der ganzen Einheitengruppe erzeugen. In der Diplomarbeit von Herrn Berz wird eine obere Schranke für diesen Index bei p -Gruppen, $p \neq 2$, vorgestellt.

Franz Bischof: "Parallele Abläufe funktionaler Programme", 87 S.

Betreuer: Prof. Dosch

Funktionale Programme sind frei vom Zustandsbegriff und den Kontrollstrukturen imperativer Programme; sie erlauben deshalb ein weites Spektrum sequentieller wie paralleler Abläufe. Aufgabe der Diplomarbeit war es, für die einzelnen Konstrukte einer funktionalen Sprache die prinzipiell möglichen Berechnungsabläufe zu untersuchen. Zur formalen Beschreibung dienen Geschehen, das sind partiell geordnete Mengen von Ereignissen.

Ralf Borndörfer: "Mengenpartitionen und ihre Anwendung auf ein Maschinenbelegungssystem", 73 S.

Betreuer: Prof. Grötschel

In dieser Arbeit geht es um Vorarbeiten für ein Produktionsplanungsproblem, bei dem Leiterplatten mit elektronischen Bauteilen auf einer flexiblen Fertigungslinie bestückt werden sollen.

An einem Fließband befinden sich baugleiche Bestückungsautomaten. Bei n vorliegenden Aufträgen für Leiterplatten verschiedener Typen muß entschieden werden, welcher Automat welche Bestückungen vornimmt. Also ist Variabilität bzgl. Reihenfolge und Zuordnung gegeben. Zu beachten ist noch, daß jede Bewegung des Fließbands gleichzeitig alle Leiterplatten bewegt, so daß auf den Abschluß aller laufenden Arbeiten gewartet werden muß. Diese Wartezeiten verringern die Auslastung der Anlage. Die Steuerung dieser Anlage soll optimiert, d. h. die Gesamtbearbeitungszeit minimiert werden.

Im ersten Teil der Arbeit wird die mathematische Modellierung diskutiert. Zwei Parameter (Zuteilung und Reihenfolge) werden entscheidend. Hier werden logische Abhängigkeiten zwischen den Parametereinstellungen studiert und variiert.

Im nächsten Teil wird ein polynomialer Algorithmus zur Lösung des Reihenfolgeoptimierungsproblems entwickelt.

Der dritte Teil beschäftigt sich mit dem Aufteilungsproblem. Hier treten insbesondere Komplexitätstheoretische Fragestellungen auf, die mit dem Nachweis von IN-IP-Vollständigkeit beantwortet werden.

Die letzten beiden Kapitel sind ein besserer Anhang und stellen Wissenswertes und hier Verwendetes aus den verschiedenen tangierten Gebieten zusammen.

**Florian Buchner: "Qualitative Analyse eines Modells der Populationsdynamik mit genetischer Variation", 153 S.
Betreuer: Prof. Aulbach**

Die Arbeit stellt eine Fallstudie dar zur qualitativen Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Ein im Jahr 1989 von Selgrade und Munoz entwickeltes drei-dimensionales Populationsmodell wird mit Mitteln der Theorie der invarianten Mannigfaltigkeiten untersucht, wobei gerade die subtilen, in der Originalarbeit ausgelassenen Fragestellungen im Mittelpunkt stehen.

**Karin Eichinger: "Dynamische Datenbankstrukturierung am Beispiel eines Fragebogen-Generators", 142 S.
Betreuer: Prof. Möller**

Datenbanken dienen der zentralen Informationshaltung mit dem Ziel, zum einen komplexe Abfragemöglichkeiten zu unterstützen, und zum anderen die Konsistenz des Datenbestands zu sichern, wenn mehrere Benutzer darauf zugreifen. Es gibt dabei verschiedenste Möglichkeiten, zu einem Grundstock von Daten zu gelangen. Frau Eichinger behandelt in ihrer Arbeit Erhebungen mittels Fragebogen. Während dabei bisher zu jedem Fragebogen das zugehörige Analyseprogramm neu erstellt werden mußte, präsentiert Frau Eichinger ein System, bei dem der Fragebogen interaktiv am Rechner erstellt wird und das zugehörige Erfassungs- und Auswertungsprogramm automatisch generiert wird; die Benutzerführung erfolgt über Menüs.

**Hansjörg Eisenreich: "Implementation und Analyse des Kostenskalierungsalgorithmus für das Minimalkosten-Flußproblem", 180 S.
Betreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt**

Herr Eisenreich hatte die Aufgabe, eine bestmöglich parametrisierte Variante des Kosten-Skalierungsalgorithmus von Goldberg zu implementieren und vergleichende Untersuchungen über verschiedene Einstellungen durchzuführen. Dieser Algorithmus dient zur Lösung von Minimalkosten-Flußproblemen und verwertet Skalierungsmethoden von Edmonds und Karp. Außerdem sollten die Möglichkeiten der Postoptimierung überprüft werden.

In seiner Arbeit stellt er zunächst allgemeine Minimalkostenalgorithmen und danach die Idee des Kostenskalierungsalgorithmus vor. Dabei erfolgt auch eine Laufzeitabschätzung und eine Diskussion von Postoptimierungsansätzen. Das nächste Kapitel befaßt sich mit der effizienten Implementierung, den verwendeten Datenstrukturen und den verfügbaren Optionen für die Setzung von Parametern. Das Kapitel schließt mit einer Diskussion des Erfolges bzgl. Optimalität und Zulässigkeit.

Danach wird die Eingabe der Testdaten beschrieben und die Qualität der verglichenen Einstellungen unter verschiedenen Parametern analysiert. Die Arbeit endet mit einem umfangreichen Anhang, in dem die Routinen-Bausteine des Programms aufgelistet sind. Es stellt sich heraus, daß offenbar doch dieses hiesige Verfahren der Netzwerksimplexmethode unterlegen ist.

Brigitte Esters: "Vergleichende Untersuchung einiger Datenflußsprachen", 215 S.

Betreuer: Prof. Töpfer

In der Arbeit werden die Datenflußsprachen Id, VAL und Sisal analysiert und verglichen. Die Sprachen werden in Datenstrukturen, Kontrollstrukturen und Programmstrukturen gegliedert. Alle drei Sprachen wurden für den Einsatz bei numerischen Problemen entwickelt. Daher wird auf die Anwendung von Funktionen auf Feld- und Stromstrukturen Wert gelegt. Den Platz- und Performanceproblemen begegnet Id mit der Einführung von nichtstrikten Arraystrukturen, den I-Strukturen, die Zugriffe bis zur Initialisierung abblocken und nach Initialisierung abarbeiten. VAL ist eine reine Forschungssprache, auf die Sisal später aufbaut. Beide Sprachen beinhalten ein sehr detailliertes Fehlerkonzept. In Sisal stehen Ströme und Schleifen im Vordergrund. Ziel von allen drei Sprachen ist die Ausnutzung der impliziten Parallelität und damit die Entlastung des Programmierers bei der Parallelprogrammierung.

Ferber Michael: "Klassifikations- und Regressionsbäume", 71 S.

Betreuer: Prof. Pukelsheim

Klassifikations- und Regressionsbäume stellen eine interessante Alternative zu den herkömmlichen Verfahren der Datenanalyse dar, denn neben einer Regel zur Bestimmung von zukünftigen Beobachtungen entstehen leicht verstehbare Bilder, die auch von mathematisch weniger geübten Personen verstanden werden können.

Die Konstruktion eines Entscheidungsbaumes besteht dabei im Wesentlichen aus zwei Elementen, dem Splitting und dem Pruning.

Unter Splitting versteht man die Vorgehensweise, um Beobachtungen zu trennen. Die Trennung findet dabei mittels binärer Fragen an die Beobachtungswerte statt. Dieses Splitting wird so lange wiederholt, bis ein relativ großer Entscheidungsbaum entstanden ist.

Mit einem Pruning-Prozeß wird anschließend dieser große Baum wieder zurechtgestutzt, bis ein Baum entsteht, bei dem sowohl die Rate der Falschklassifikationen als auch die Komplexität niedrig ist.

Zur praktischen Anwendung der vorgestellten Verfahren ist die CART-Software gedacht. Eine Implementierung der Software auf verschiedenen Rechnerplattformen ist relativ unkompliziert möglich, da CART in FORTRAN entwickelt wurde.

**Robert Fischer: "Die Effizienz von Algorithmen zur Konstruktion der konvexen Hülle unter verschiedenen Verteilungsannahmen", 106 S.
Betreuer: Prof. Borgwardt**

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich in der Hauptsache mit Varianten des 2-Phasen-Algorithmus von Borgwardt et al. (1989) zur Berechnung der konvexen Hülle von n Punkten in der Ebene. Darüberhinaus wird auch eine Erweiterung auf drei Dimensionen behandelt (Kapitel 4). Es gelingen Verallgemeinerungen der Resultate von Borgwardt et al. (1989) auf andere Verteilungen: Radialverteilungen auf der Einheitskreisscheibe, Quadratverteilungen auf dem Einheitsquadrat und Gleichverteilungen auf einer Ellipse. Für Dimension drei gelingt die Behandlung der Gleichverteilung auf der Einheitskugel. Stets wird die erwartete Laufzeit des Algorithmus als linear (in n) nachgewiesen. Für die zweidimensionalen Fälle werden Vermutungen über die erwartete Eckenanzahl beigetragen und durch Computersimulationen gestützt. Interessant sind auch die dokumentierten Simulationsergebnisse zu den Laufzeiten des 2-Phasen-Algorithmus für verschiedene Parameterwahl und der Vergleich mit dem Algorithmus von Akl & Toussaint.

**Stefan Förster: "Das Output-Theorem der Bedienungstheorie", 110 S.
Betreuer: Prof. Gaffke**

Das zentrale Anliegen der Arbeit ist es, eine mathematisch fundierte Herleitung des folgenden Resultats (sog. Output-Theorem von Burke (1956)) zu erbringen. Betrachte das $M/M/s$ -Warteschlangen-Modell, d. h. der Ankunftsprozeß ist ein homogener Poisson-Prozeß, es sind s parallel arbeitende Server vorhanden mit i.i.d. exponential-verteilten Bedienzeiten, die Warteschlangen-Disziplin ist beliebig, der Warteraum ist unendlich groß. Angenommen, das System befindet sich im Gleichgewichtszustand zum Anfangszeitpunkt 0 (und damit auch zu jedem positiven Zeitpunkt), d. h. die Verteilung der Anzahl der Kunden im System ist die stationäre Verteilung. Dann ist der Output-Prozeß ebenfalls ein homogener Poisson-Prozeß mit derselben Intensität wie der Ankunftsprozeß.

**Hubert Fottner: "Derivierte Kategorien in der Darstellungstheorie", 65 S.
Betreuer: Prof. Külshammer**

Klassische Darstellungstheorie bezieht sich meist auf die Modulkategorie einer endlichen Gruppe oder einer endlich-dimensionalen Algebra. Jedoch gibt es in jüngster Zeit Hinweise, daß auch "größere" Kategorien für die Darstellungstheorie von Interesse sein könnten. In seiner Diplomarbeit nimmt Herr Fottner diese Anregung auf und beschäftigt sich mit derivierten Kategorien. Unter anderem überträgt er dabei erfolgreich fundamentale Begriffe wie den Vertex und die Quelle eines unzerlegbaren Moduls auf die derivierte Kategorie.

**Stefan Franken: "Transformationelle Entwicklung von Programmen zur Berechnung der konvexen Hülle zweidimensionaler Punktmengen", 134 S.
Betreuer: Prof. Dosch**

Die Berechnung der konvexen Hülle einer endlichen Punktmenge in der euklidischen Ebene gehört zu den Grundaufgaben der Algorithmischen Geometrie. Ziel der Diplomarbeit war es, drei aus der Literatur bekannte Konvexe-Hüllen-Algorithmen zu entwickeln, d.h. sie aus einer gemeinsamen Spezifikation durch Anwenden formaler, semantiktreuer Transformationsregeln abzuleiten.

**Volker Grewe: "Der asymmetrische 3x2-Konflikt der Spieldynamik", 134 S.
Betreuer: Prof. Aulbach**

In der Spieldynamik untersucht man Erweiterungen von statischen Modellen der Spieltheorie zu dynamischen Differentialgleichungsmodellen. In der Arbeit wird erstmals der sogenannte 3x2-Konflikt systematisch und im Detail studiert, der gewissermaßen einen "Kampf der Geschlechter" modelliert, bei dem die "Männchen" drei und die "Weibchen" zwei verschiedene Strategien verfolgen können. Die mathematische Analyse des Modells führt auf hochgradig ausgeartete Probleme aus dem Bereich der invarianten Mannigfaltigkeiten.

**Gerhard Häckl: "Numerische Berechnung von Kontrollmengen in der Ebene", 67 S. + Anhang
Betreuer: Prof. Colonius**

In dieser Arbeit wird ein Algorithmus zur Berechnung von Erreichbarkeitsmengen und Teilmengen vollständiger Erreichbarkeit für zeitkontinuierliche Kontrollsysteme entwickelt. Für einen theoretischen Algorithmus wird die Konvergenz nachgewiesen; für eine modifizierte, wesentlich effizientere Version werden die benötigten Datenstrukturen und Programmmodule sowie ihr Zusammenwirken beschrieben. Anhand von zwei Beispielen wird schließlich der Algorithmus demonstriert. Für das Modell eines chemischen Rührkesselreaktors und einen auf die Kugeloberfläche projizierten linearen Oszillator werden die Erreichbarkeitsmengen berechnet und graphisch dargestellt. Der Quellcode der wichtigsten Programmmodule ist im Anhang dokumentiert.

**Peter Heidenreich: "Optimale Periodische Steuerung", 84 S. + Anhang
Betreuer: Prof. Colonius**

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer speziellen Klasse von optimalen Steuerungsprobleme, bei der entschieden werden soll, ob die Einführung von kleinen Oszillationen um ein Gleichgewicht die Effizienz des Prozesses erhöhen kann. Dafür werden zunächst Resultate aus der abstrakten Optimierungstheorie in Banachräumen, notwendige Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung, gesammelt. Dann erfolgt die Anwendung auf optimale periodische und statische Steuerungsprobleme. Verletzt ein optimales Gleichgewicht die notwendigen Optimalitätsbedingungen für das periodische Problem, so kann lokal das Systemverhalten durch Einführung von

kleinen Schwingungen verbessert werden. Da diese Optimalitätsbedingungen erster Ordnung von optimalen Gleichgewichten automatisch erfüllt werden, muß man Bedingungen zweiter Ordnung hinzuziehen. Dies führt auf den sogenannten Pi-Test. Schließlich wird ein Programm zur numerischen Auswertung dieses Pi-Tests entwickelt, implementiert und an einem Beispiel getestet. Der Quellcode der wichtigsten Programmmodule ist im Anhang dokumentiert.

**Petra Heiduk: "Algorithmische Analyse des gewichteten Matchingsproblems: Eine Variante der ungarischen Methode", 87 S.
Betreuer: Prof. Borgwardt**

Die Autorin hatte die Aufgabe, eine probabilistische Analyse der ungarischen Methode für das gewichtete bipartite Matchingproblem vorzunehmen.

In ihrer Arbeit beschreibt sie zunächst das ungewichtete Matchingproblem und einen Matchingalgorithmus für bipartite Graphen. Anschließend wird das Grundprinzip des primal-dualen Algorithmus besprochen und auf Assignmentproblem sowie gewichtetes Matchingproblem bezogen. Schließlich folgt eine Vorstellung der ungarischen Methode. Danach wird detailliert auf ein Programm zur ungarischen Methode und auf notwendige - von der Autorin entdeckte - Korrekturen eines Codes aus der Literatur eingegangen.

Zum Schluß findet sich eine Abhandlung über die Bearbeitung von zufällig erzeugten Problembeispielen.

**Werner Herrmann: "Clustering-Verfahren zur Platzierung von Zellen im Sea-of-Cells Entwurfsverfahren", 76 S. + 159 S. Anhang
Betreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt**

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Frage, wie beim Sea-of-Cells Entwurfsverfahren für elektronische Schaltungen die Zellen auf der Grundfläche des Chips untergebracht werden sollen. Dies muß überlappungsfrei geschehen und eine anschließende Verdrahtung in vorgesehener Weise ermöglichen. Die Vielzahl der betrachteten Zellen macht es dabei erforderlich und ratsam, Cluster zu bilden. Dies sind Mengen solcher Zellen, die beieinander liegen können, intern zueinander passen, und die im Entwurfsverfahren gemeinsam als Superzelle platziert werden können. Dadurch sinkt die Dimension des jeweiligen Teilproblems. Zu dem Zweck, solche geeigneten Cluster zu bestimmen, sollten Heuristiken entwickelt werden.

Nach einer Einführung über Schaltungsentwurf und Clustering werden die entstehenden Aufgaben mit Hilfe von Hypergraphen bzw. von Graphen mathematisch modelliert.

Anschließend wird die NP-Vollständigkeit von Clustering-Aufgaben bewiesen. Im vierten Kapitel werden schließlich Heuristiken verschiedener Art (Startheuristiken und Verbesserungsverfahren, Bottom-Up und Top-Down) vorgestellt.

Danach wird die Implementierung im Platzierungsprogramm hopla beschrieben. Die Analyse der Ergebnisse zeigt den erfolgreichen Einsatz der hier entwickelten Methodik.

Wolfgang Hölzle: "Interpretation des Simplexalgorithmus als Markoffscher Prozeß", 100 S.

Betreuer: Prof. Borgwardt

Der Autor hatte die Aufgabe, den Lösungsverlauf eines linearen Optimierungsproblems durch eine Simplexvariante rangmäßig empirisch zu untersuchen. Dabei stellt man sich die Ecken des Zulässigkeitsbereiches als sortiert nach ihren Zielfunktionswerten vor, gibt der schlechtesten Ecke Rang 1 und der besten Rang N (N ist die Gesamtanzahl der Ecken). Das Simplexverfahren realisiert eine bzgl. der Zielfunktion monotone Eckenfolge, deshalb sind die Ränge auch monoton wachsend.

Zur Diskussion stehen jetzt idealisierte Modellierungen des Simplexalgorithmus als Markoffketten, die davon ausgehen, daß bei erreichtem Rang i alle besseren Ränge im nächsten Schritt gleichwahrscheinlich erreicht werden (Ross) bzw. daß die bedingte Erreichenswahrscheinlichkeit mit einem festen Exponenten k exponentiell fällt (Pfeifer), was durch die Formel

$P(\text{Rang nach } l + 1 \text{ Schritten} > j \mid \text{Rang nach } l \text{ Schritten} = i) \geq$

$$\geq \left(\frac{N-j}{N-i} \right)^k \quad \forall 1 \leq i < j \leq N$$

beschrieben wird.

Herr Hölzle sollte empirisch über das Vorliegen eines solchen k und über dessen Höhe Untersuchungen anstellen.

In seiner Arbeit geht er zunächst auf die beiden erwähnten Modelle und die daraus zu ziehenden Folgerungen für die erwartete Schrittzahl ein. Anschließend beschreibt er, wie zufällige LP's generiert wurden, sowie eine Methode, um k bei gegebenen Dimensionen m und n zu schätzen.

Im Hauptkapitel werden Illustrationen der Testauswertungen gegeben. Sie zeigen auf, daß bei $m \gg n$ die relative Rangverbesserung extrem stark mit dem bereits erreichten Rang zunimmt, während bei $m = n$ ein gleichmäßigeres - vielleicht zufälligeres - Verhalten zu beobachten ist. Danach folgen Blockdiagramme über die Verteilung der erreichten Ränge auf dem Simplexpfad. Hier zeigt sich, daß bei kleiner Dimension nahezu Gleichverteilung herrscht, daß aber bei großer Dimension sich die Ränge am Anfang und am Schluß stark häufen. Danach geht er auf die Gewinnung einer Oberschranke für k mit Hilfe der empirischen Verteilungsfunktion (bei $i = 1$) ein. Er definiert eine stochastische Oberschrankenverteilung, die mit einer Wahrscheinlichkeit von $90\% = 1 - \alpha$ über der wahren Verteilungsfunktion liegt. Daraus wird das minimale k bestimmt, so daß x^k unterhalb der Oberschrankenverteilung liegt. Es folgen Auflistungen für k-Abschätzungen in verschiedenen Ausgangsbereichen.

Schließlich wird versucht, durch Regression etwas über die Beziehung zwischen m und k bei festem n zu erfahren: k wächst zwar mit m (etwa linear), jedoch sinkt sein Wert schnell mit dem Ausgangsbereich.

Der Autor kommt zu der Vermutung, daß k sich etwa verhält wie $\text{Const.} \cdot n \cdot m$, was aber eklatant die Annahme eines theoretisch erforderlichen konstanten k widerlegen würde. Die Quintessenz ist die, daß kaum eine Bestätigung oder Widerlegung möglich ist, offenbar doch ein Signal, daß der gewählte Ansatz kaum adäquat ist.

**Petra Huhn: "Ansätze zur probabilistischen Analyse von Innere-Punkte-Verfahren", 172 S.
Betreuer: Prof. Borgwardt**

Seit der Vorstellung eines polynomischen Innere-Punkte-Verfahrens zur Lösung linearer Optimierungsprobleme 1984 durch Karmarkar wurde eine wahre Flut von Veröffentlichungen zur Ausgestaltung, Weiterentwicklung, Interpretation und Beurteilung der dortigen Ansätze geschrieben. Mittlerweile zeigt es sich, daß bei entsprechend professioneller Implementierung die hier entwickelten Methoden dem Simplexverfahren im praktischen Verhalten durchaus Konkurrenz machen. Allerdings stellt man auch hier - wie früher beim Simplexverfahren - eine gewisse Diskrepanz zwischen dem empirischen Verhalten und den Worst-Case-Schranken fest. Insbesondere interessiert, ob die in den Worst-Case-Abschätzungen immanente Größe L (die Kodierungslänge) tatsächlich auch maßgebend für die Iterationszahl im Durchschnittsfall ist und wie stark hierbei die Dimension n (die Variablenzahl im Standardproblem) in Erscheinung tritt. Diese Fragen scheinen nur über eine probabilistische Analyse - wie sie beim Simplexverfahren durchgeführt werden konnte - beantwortbar zu sein. Allerdings treten hier noch stärkere Komplikationen auf. Zum einen fehlen noch wirklich geeignete stochastische Modelle, zum anderen sind Innere-Punkte-Verfahren iterative Näherungsverfahren ohne eine natürliche, exogene Abbruchbedingung. Deshalb gestaltet sich diese Art von probabilistischer Analyse hier sehr schwierig. Sie steckt noch in den Kinderschuhen. Die Aufgabe von Frau Huhn in dieser Arbeit war es nun, den Überblick über verschiedenste Ansätze zur Durchführung einer solchen Analyse zu behalten und ihn dem Leser zu vermitteln, so daß eine Bestandsaufnahme des "State of the Art" entsteht.

Die Autorin hat diese Aufgabe erfüllt, indem sie ca. 7 Originalarbeiten genau ausgearbeitet hat. Viele in den Arbeiten ausgelassene Zwischenschritte wurden von ihr selbständig eingefügt. Dabei wird jeweils zunächst einmal ein algorithmischer Ansatz vorgestellt und einer Worst-Case-Analyse unterzogen. Danach wird die stochastische Argumentation der jeweiligen Arbeit nachvollzogen, und es wird jeweils eine (größtenteils eigenständige) Umformulierung des Standardproblems auf die für diesen Algorithmus erforderliche Problemform entwickelt.

**Kornel Jung: "Schnittebenenverfahren der ganzzahligen linearen Optimierung für Probleme in kanonischer Form", Teil I: 111 S.; Teil II: 195 S.
Betreuer: Prof. Borgwardt**

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit Methoden zur Lösung von ganzzahligen linearen Optimierungsproblemen der Art

$$\begin{aligned} &\text{maximiere } c^T x \text{ unter } Ax \leq b; \quad x \text{ ganzzahlig, wobei} \\ &c \in \mathbb{Z}^n, \quad A \in \mathbb{Z}^{(m,n)}, \quad b \in \mathbb{Z}^m, \quad m \geq n \end{aligned}$$

(kanonische Form), ohne daß eine Transformation in die Standardform

$$\text{maximiere } c^T x \text{ unter } Ax = b, \quad x \geq 0 \text{ erfolgt.}$$

Hier werden Schnittebenenverfahren untersucht, die jeweils mit Hilfe von Ungleichungen, welche für alle zulässigen ganzzahligen Punkte gelten, eine Annäherung in endlich vielen Iterationen an den Optimalpunkt erreichen.

Die erste behandelte Methode ist das dual fractional Verfahren. Hier wird zunächst eine Optimallösung des relaxierten Problems mit Hilfe des normalen Simplexverfahrens errechnet. Sollte sich der bisherige Lösungspunkt als nicht ganzzahlig erweisen, dann können Schnittebenen entwickelt werden, die diesen Punkt unzulässig machen, aber die Zulässigkeit aller ganzzahligen Punkte (falls vorher zulässig) beibehalten. Der Autor beschreibt hier aufbauend auf Arbeiten in der Literatur für Standardform-Schnittebenen, wie sogenannte fundamentale Cuts aus vorliegenden Ungleichungen gewonnen werden.

Anschließend wird eine einfache Methode angegeben, wie solche Schnittebenen aus beliebigen Vektoren gewonnen werden können, deren Darstellung durch die derzeitige Basis im Tableau steht, wie diese Schnitte ins Tableau eingefügt werden, und wie man anschließend zu einem Optimalpunkt des nun eingeschränkten Problems kommt. Erwischt man dabei einen ganzzahligen Punkt, dann stellt dieser die Lösung des Ursprungsproblems dar. Es wird bewiesen, daß dieser Prozeß endlich ist, wenn man lexikographische Pivotauswahlregeln benutzt. Viele ausführliche Beispiele erläutern die Vorgehensweise.

Als nächstes wird eine in Modifikation von Arbeiten von Gomory zum Standardproblem dual all-integer-Methode besprochen, bei der die Tableaueinträge immer ganzzahlig bleiben, was natürlich einen gewaltigen numerischen Vorteil ausmacht. Dieses Verfahren benötigt ein Tableau zu einer zumindest dual zulässigen Basislösung. Auch hier werden passende Schnittebenen hergeleitet, die Endlichkeit gezeigt und Methoden zur Starttableaugewinnung angegeben. Als dritte prinzipielle Methode wird eine primal-all-integer-Methode (basierend auf Standardproblemarbeiten von Glover und Young) besprochen. Hierbei durchläuft man jeweils ganzzahlige Punkte mit vollständig ganzzahligen Tableaus und nähert sich - wie hier bewiesen wird - in endlichen Iterationen der Optimallösung an. Schnittebenen werden hierbei benützt, um den Fortschritt des normalen Simplexverfahrens zur nächsten Ecke des relaxierten Bereichs so zu stoppen, daß wieder ein ganzzahliger Punkt angesteuert wird. Dies geschieht über das Abschneiden des nichtganzzahligen Bereichs, in dem die angestrebte Lösung liegt. Ausführliche Endlichkeitsbeweise und Beispiele werden angeführt. Die Hauptarbeit schließt mit der Beschreibung einer umfangreichen Testserie und deren Resultatsauswertung mit Hilfe der beiden "all-integer-Methoden".

Es zeigt sich, daß keine der implementierten Versionen alle Testbeispiele zufriedenstellend lösen konnte. Im Anhang werden die dabei verwendeten Programme aufgelistet.

Jürgen Kalkbrenner: "Nichthyperbolische exponentielle Dichotomie", 155 S.

Betreuer: Prof. Aulbach

Die Arbeit hat die Theorie der exponentiellen Dichotomie für endlichdimensionale lineare Differential- und Differenzgleichungen zum Gegenstand. Sie besitzt die folgenden Charakteristika:

- (1) Im Gegensatz zu den Standardwerken von Massera/Schäfer (1966), Dalecki/Krein (1974) und Coppel (1978) stellt die Arbeit eine (relativ) leicht lesbare Einführung in die Theorie der exponentiellen Dichotomie dar.
- (2) Neben der kontinuierlichen wird auch die diskrete Theorie, und zwar erstmals in der Literatur, in ihren Grundzügen vollständig und im Detail dargestellt.
- (3) Die gesamte Analyse wird unter nicht notwendig hyperbolischen Voraussetzungen durchgeführt und stellt somit eine Verallgemeinerung der bekannten Theorie dar.
- (4) Die Ergebnisse erscheinen in expliziter Form. Ihre Anwendbarkeit auf nichtlineare Systeme in kritischen Fällen wird gezeigt.
- (5) Die (nur im kontinuierlichen Fall sinnvolle) Betrachtung verschiedener Dichotomieintervalle ist neu.

Dagmar Kinzer: "Nyström-Verfahren in der Angewandten Optik", 129 S. + Anhang

Betreuer: Prof. Colonius

Ausgangspunkt dieser Arbeit war ein Problem, das in der Brillenglasentwicklung bei der Fa. Rodenstock, München, auftritt. Hier sind auf effiziente Weise spezielle gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung numerisch zu lösen. In der vorliegenden Diplomarbeit werden verschiedene Varianten numerischer Lösungsverfahren (Nyströmverfahren mit und ohne Schrittweitensteuerung sowie mit stetigem Output) aufgearbeitet, implementiert und in Hinblick auf ihre Brauchbarkeit für die hier relevanten speziellen Probleme untersucht. Dabei werden sowohl der theoretisch mathematische Hintergrund als auch die Probleme aus der Brillenoptik entwickelt.

Maria Kirner: "Primal-duale Algorithmen zur Lösung linearer Programme und ihre Anwendung - insbesondere auf Matroid-Durchschnitte", 64 S., Anhang A + Anhang B: i - xiii

Betreuer: Prof. Gritzmann, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht der primal-duale Algorithmus als übergreifendes Konzept zur Algorithmusgestaltung bei Optimierungsproblemen. Bei diesem Vorgehen werden sukzessive kleinere Teilprobleme gelöst, dualisiert, verbessert, zurück-dualisiert, bis man schließlich das eigentliche Hauptproblem gelöst hat. Vorteilhaft wirkt sich dieses Vorgehen aus, wenn man für die kleinen (einfachen) Teilprobleme über sehr effiziente Spezial-Lösungsverfahren verfügt. Ziel der Arbeit war es, das

primal-duale Konzept deutlich herauszuarbeiten, an Hand von klassischen Netzwerkflußproblemen zu verdeutlichen und schließlich seine Nützlichkeit bei Optimierungsaufgaben auf Durchschnitten von 2 Matroid-Schnitten und 3 Matroid-Schnitten zu untersuchen.

Dementsprechend wird in der Arbeit zunächst eine geometrische Erläuterung des Algorithmus und der Dualitätstheorie gegeben. Dabei wird der Algorithmus zur Lösung linearer Programme entwickelt. In Kapitel 2 wird gezeigt, wie sich der primal-duale Algorithmus einsetzen läßt zur Lösung kombinatorischer Optimierungsaufgaben, wie Shortest-Path, Max-Flow, Min Cost-Flow, Assignment, Matching usw.

Im dritten Kapitel wird zunächst der als behandelbar bekannte Fall der Optimierung auf 2-Matroid-Durchschnitten behandelt. Die Schwierigkeiten einer Übertragung auf den 3 Matroid-Schnitt-Fall stehen dem im Vordergrund von eigenen Untersuchungen, unter anderem mit empirischen Testläufen zum Hamilton-Pfad-Problem. Erkennbar wird, wo es Schwierigkeiten mit einem Polynomialitätsresultat gibt.

Norbert Klapczynski: "Synchronisation paralleler Prozesse in der Robotersimulation", 161 S.

Betreuer: Prof. Töpfer

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Thematik der Simulation und der Synchronisation paralleler Fertigungseinheiten. Unterschiedliche Verfahren, die auch in Betriebssystemen Anwendung finden, werden analysiert und auf ihre Eignung untersucht. Die Ergebnisse dieser Analyse dienen als Grundlage für eine Anforderungsspezifikation, die in eine konkrete Implementierung umgesetzt wird.

Andreas Löbel: "Implementation und Analyse des Netzwerk-Simplexalgorithmus für das Minimalkosten-Flußproblem", 171 S.

Betreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Herr Löbel behandelt in seiner Diplomarbeit den Netzwerk-Simplexalgorithmus, der eine Sonderversion des Simplexverfahrens, z. B. zur Lösung von Minimalkosten-Flußproblemen darstellt.

In der Literatur wird die Suche nach der optimalen Implementation und die Ausnutzung bestmöglicher Datenstrukturen immer noch diskutiert. Diesbezügliche Vorschläge sollte Herr Löbel aufgreifen und über Austestung spezifischer Parameter eine praktisch effiziente Programmversion gewinnen. Insbesondere sollten auch Postoptimierungsmechanismen ausgenutzt werden.

Die Arbeit gibt zunächst eine Darstellung der Problemstellung und des Algorithmus. Danach wird auf verschiedene Fälle der Postoptimierung eingegangen. Anschließend werden theoretische Überlegungen zum Vergleich und zur Analyse angestellt. Schließlich erfolgt eine Vorführung behandelter Probleme und Problemtypen sowie ein Bericht über die in den verschiedenen Sparten erzielten Laufzeiten. Die Arbeit schließt mit dem sehr umfangreichen Code.

Sabine Markmiller: "Spieltheoretische Lösungskonzepte - ein vergleichender und kritischer Überblick", 182 S. + Literaturverzeichnis: 9 S.
 Betreuer: Prof. Borgwardt

Die Aufgabe der Autorin war es, die in der Spieltheorie vorgeschlagenen und verwendeten Lösungskonzepte für Konfliktsituationen darzustellen, zu würdigen und zu diskutieren. Dies sollte vor allem mit Hilfe von nachvollziehbaren Beispielen geschehen. Weniger gefragt war eine tiefe mathematische Durchdringung einzelner Konzepte und Sachverhalte, als vielmehr ein auch durch verbale Beschreibung gestützter Überblick über Konzepte, ihre Stärken und ihre Schwächen.

Die Autorin beginnt ihre Arbeit mit einer allgemeinen Einführung in die Spieltheorie. Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit Spielen, die in Normalform beschrieben werden können. Für einige Teilbereiche hiervon lassen sich sehr zufriedenstellende Lösungskonzepte anbieten (nichtkooperative Zweipersonen-Nichtnullsummenspiele). Schwieriger wird es dann, wenn Koalitionen und Drohungen erlaubt sind. Das dritte Kapitel listet eine große Menge von Lösungsvorschlägen für Verhandlungen auf, wenn nur noch die charakteristische Funktion bekannt ist, also für jede Koalition feststeht, was diese Koalition auf sich allein gestellt erzwingen kann. Zu erwähnen sind hier Konzepte wie Kern, Quasikern, Stabile Menge, Von Neumann-Morgenstern-Lösung, Starke Lösungen, Verhandlungsmenge (eingeschränkte, Wettbewerbs-, Power-, modifizierte); Kernel Nucleolus, L_p -Center, Equal Share Analyse, Equal Excess Theorie, Shapley-Wert und Kilgour-Wert. Die Arbeit schließt mit einigen Resultaten aus empirisch-soziologischen Tests und dem sehr umfangreichen Literaturverzeichnis.

Alexander Meyer : "Ein Algorithmus zur Minimierung einer konvexen und differenzierbaren Funktion über einer konvexen und kompakten Menge", 57 S. + 1 Diskette
 Betreuer: Prof. Gaffke

Die vorliegende Arbeit ist eine eingehende Erläuterung und Implementierung eines Algorithmus, der in der Publikation

Higgins, J. E., Polak, E. (1990): Minimizing Pseudoconvex Functions on Convex Compact Sets. *J. Optimization Theory and Applications*, Vol. 65, No. 1

vorgestellt wurde. Die Grundvoraussetzungen an die Funktion und die konvexe und kompakte Menge sind sehr restriktiv. Insbesondere muß die (konvexe und differenzierbare) Funktion auf dem ganzen Raum definiert sein, und die (konvexe, kompakte) Menge muß so einfach sein, daß lineare Optimierungsprobleme auf dieser Menge leicht gelöst werden können. Zwei Beispiele werden erläutert und implementiert. Für diese Beispiele besitzt der Algorithmus eine hohe Konvergenzgeschwindigkeit.

**Martin Ober: "Asymmetrische Hamilton-Wege-Probleme mit Zeitfenstern",
Teil I: 94 S., Teil II (Anhang, Programmlistings)**

Betreuer: Prof. Grötschel, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

Bei dem in dieser Arbeit behandelten Hamilton-Wege-Problem mit Zeitfenstern geht es darum, in einem Graphen einen Weg durch alle Knoten zu finden, der in einem zu definierenden Sinne am günstigsten ist. Dabei muß für einzelne Knoten Sorge dafür getragen werden, daß sie früh genug angelaufen werden. Das heißt, die Summe der (Zeit-)Bewertungen für die bis dahin passierteten Knoten und Kanten darf eine für den jetzigen Knoten gegebene Schranke nicht überschreiten. Um sogar ein Zeitfenster zu bekommen, werden knotenindividuell auch noch Unterschranken vorgegeben, die gegebenenfalls mit Wartezeiten realisiert werden. Wenn - wie in der vorliegenden Situation - die Durchlaufbewertungen für Kanten asymmetrisch sind, verwendet man besser Digraphen, Bögen, usw. und spricht dann von einem asymmetrischen Problem. Dieser Typ Problem tritt auf bei der Verwaltung eines Hochregallagers. Bestimmte Transportvorgänge müssen definitiv ausgeführt werden (gekennzeichnet durch Knoten und deren Bewertung). Durch die Aufeinanderfolge der Knoten werden die Verbindungen, also die Übergänge festgelegt (Bögen mit deren Bewertung = Leerfahrzeiten). Ein bestimmter Transportvorgang kann erst erfolgen ab einem gewissen Zeitpunkt und muß bis zu einem gewissen Zeitpunkt abgeschlossen sein (Zeitfenster). Ein solches Problem der Firma Siemens Nixdorf wird von Herrn Ober behandelt.

Kapitel I berichtet über den produktionstechnischen Hintergrund. Kapitel II stellt die graphentheoretische Notation zur Verfügung. Kapitel III liefert die Umsetzung der praktischen Fragestellung in ein graphentheoretisches Modell. Kapitel IV gibt einen Überblick über Lösungsvarianten für diesen und verwandte Problemtypen. Kapitel V erörtert Eröffnungsverfahren und die Unterschiedlichkeiten zur Situation beim TSP. Kapitel VI enthält Vorschläge zur Verbesserung des vorläufigen Weges aus Kapitel V. Hier liegt das theoretische Schwergewicht der Arbeit. Insbesondere wird dargelegt, daß viele gebräuchliche TSP-Verbesserungsverfahren hier faktisch ausscheiden, weil sie partielle Durchläufe umkehren und damit die weitere Einhaltung der Zeitfenster neu zur Disposition steht. Kapitel VII schlägt noch einige effizienzsteigernde rechnerische Vorbereitungen vor, ehe in Kapitel VIII die Implementierung und in Kapitel IX die Rechnerergebnisse beschrieben und ausgewertet werden.

Christine Österreicher: "Einbettung eines Expertensystems zur Technologiebewertung in eine Windows-Umgebung", 155 S. + 262 S. Anhang

Betreuer: Prof. Töpfer

Diese Arbeit beschäftigt sich in der Hauptsache mit der Entwicklung und Implementierung einer interaktiven graphischen Benutzeroberfläche für ein Expertensystem zur Technologiebewertung, die den software-ergonomischen Kriterien gerecht wird. Zusätzlich wurde im praktischen Teil dieser Arbeit das Expertensystem weiterentwickelt, mit einem objektorientierten Entwicklungstool implementiert und in eine Windows-Umgebung eingebettet. Die Weiterentwicklung bezieht sich auf Leistungsmerkmale wie

- Organisation der Datenhaltung
- Steigerung der Stabilität des Programms durch Abfangen von Eingabefehlern oder das Erreichen einer benutzergerechten Ergebniserklärung.

Michael Orth: "Behandlung der Operationen auf AVL-Bäumen mittels Zeigeralgebra", 76 S.

Betreuer: Prof. Möller

Algorithmen auf Zeigerstrukturen sind bekanntermaßen kompliziert zu durchschauen und damit fehlerträchtig. Sowohl auf dem Gebiet der formalen Verifikation wie auch der transformationellen Entwicklung von Programmen waren daher solche Algorithmen nur schwer zu behandeln. Abhilfe bringt eine geeignete Algebraisierung, die es erlaubt, die Seiteneffekte einer Zeigerzuweisung unter Anwendung von ein für allemal gezeigten Gesetzen exakt zu berechnen. Die Arbeit untersucht die Wirksamkeit dieses Ansatzes in einem größeren Beispiel zu untersuchen. Es handelt sich dabei um die Datenstruktur der AVL-Bäume; dies sind nach einem speziellen Kriterium höhenbalancierte binäre Suchbäume. Das Einfügen und Löschen in solchen Bäumen zieht komplizierte Restrukturierungsoperationen zum Wiederausbalancieren nach sich; in gängigen Implementierungen werden dazu Zeigerzuweisungen benutzt.

Die Arbeit zeigt die prinzipielle Tragfähigkeit der genannten Vorgehensweise. Sie bringt einige wertvolle Abstraktionsleistungen und enthält eine Reihe wesentlicher neuer Ideen. Sie ist damit auch geeignet, den Weg zu einer allgemeinen Behandlung verzögerter Datenstrukturen aufzuzeigen.

Malcolm Peck: "Zeitliche Entwicklung und Langzeitverhalten homogener Markov- Prozesse", 108 S.

Betreuer: Prof. Gaffke

Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen homogene Markov-Prozesse mit kontinuierlicher (pos. reeller) Zeit und endlichem Zustandsraum. Die Zählerdichten der Übergangsverteilungen sind dann Fundamentallösungen einer linearen autonomen Differentialgleichung, deren rechte Seite durch die Intensitätsmatrix des Prozesses definiert ist. Daraus werden Resultate über das asymptotische Verhalten der Übergangsverteilungen und der Zustandsverteilungen gewonnen.

**Marianne Rauh: "Ein Trust-Region-Verfahren zur Lösung von Steuerungsproblemen mittels Mehrziel-SQP-Verfahren", 102 S.
Betreuer: Prof. Bock**

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der numerischen Lösung von Problemen der optimalen Steuerung von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Dazu entwickelt die Autorin einen Algorithmus, der einmal die Diskretisierung der Steuerung mit Mehrzielverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen verbindet. Sodann wird sukzessive quadratische Programmierung eingesetzt, wobei eine Trust-Region-Komponente in die Berechnungen aufgenommen wird. Dies bedeutet salopp gesagt, daß bei der Schrittweitenbestimmung kein ideales Line-Search erfolgt, sondern daß unterhalb einer maximal erlaubten Schrittweite die Optimierung des nächsten Schrittes erfolgt.

Das erste Kapitel gibt eine Formulierung des Problems, vergleicht indirekten und direkten Lösungsansatz und erklärt den Mehrzielansatz.

Das zweite Kapitel gibt einen Überblick über die Methoden der Nichtlinearen Optimierung, die für die hier vorliegenden Probleme zur Verfügung stehen.

Im dritten, dem Hauptkapitel, wird ein neues Trust-Region-Verfahren herausgearbeitet, wobei Schrittweiten, Strategien für den Trust-Region-Schritt einschließlich Behandlung des indefiniten Falls, nichtlineare Schätzungen und Block-Update-Verfahren eingesetzt werden. Innovativ ist außerdem die Verallgemeinerung dieser Methode auf Ungleichungs- nebenbedingungen.

Das vierte Kapitel zeigt die globale und lokal superlineare Konvergenz des Verfahrens.

Im fünften Kapitel wird anhand von Beispielen die Wirksamkeit des entwickelten Verfahrens eindrucksvoll verdeutlicht.

**Susanne Schipf: "Kombinatorische Erfassung aller $n-1$ -dimensionalen Hyperebenen, die ausschließlich von 0/1-Vektoren des \mathbb{R}^n erzeugt werden", 85 S. + Anhang A: Pascal-Programm: 26 S. + Anhang B: Ergebnisliste des Programms: 40 S.
Betreuer: Prof. Borgwardt**

In dieser Diplomarbeit geht es um die Frage, wie viele verschiedene Hyperebenen durch Ecken des n -dimensionalen Würfels aufgespannt werden. Dies ist eine duale Version des Problems, wie viele verschiedene Basislösungen bei einem LP $Ax \leq 1$ mit $A \in \{0,1\}^{m \times n}$ entstehen können, also bei Matrizen A , deren Zeilen jeweils Ecken des n -dimensionalen Würfels sind.

Eine umständliche und rechenintensive Methode, alle Hyperebenen und die zugehörigen Normalenvektoren zu bestimmen, läge in der Enumeration von allen n -elementigen Teilmengen der Würfecken-Menge mit jeweiliger Überprüfung der affinen Unabhängigkeit und Hyperebenenberechnung. Dieser Weg wird von Frau Schipf wegen des Rechenaufwandes und der entstehenden unsystematischen Hyperebenenauflistung verworfen. Statt dessen konstruiert bzw. kombiniert sie aus den bekannten Hyperebenen des W_{n-1} (Würfel der Dimension n) beim Übergang von W_{n-1} auf W_n (Duplikation der Ecken und Aneinanderfügung) die sich daraus folgerichtig ergebenden Hyperebenen des W_n . Auf diese Weise erhält man eine nach

Hyperebenentypen sortierte Auflistung. Unter Umständen jedoch gewinnt man so nicht alle Hyperebenen des neuen Würfels. Dies überprüft man, indem die Zugehörigkeit jedes n -Tupels zu mindestens einer Hyperebene festgestellt wird. Fehlen dann Hyperebenen, dann lassen sich neu gewonnene Typen bestimmen und deren Vertreter leicht auflisten, bis Vollständigkeit erreicht ist.

Die Autorin stellt zunächst die bekannte und überschaubare Situation bei W_2 und W_3 dar. Danach geht es um die Zusammensetzung zweier W_{n-1} -Würfel zum W_n und die Kombinierbarkeit von Hyperebenen des W_n . Im vierten Kapitel werden die Datenstrukturen und insbesondere die Speicherreihenfolgen für Hyperebenen und Normalenvektoren besprochen. Danach erfolgt die Überprüfung auf Vollständigkeit und die fällige Ergänzung.

Nach der expliziten Bearbeitung des W_5 schließt die Arbeit mit den gewonnenen Ergebnissen, dem Programmlisting, und den Auflistungen der Hyperebenen bzw. Normalenvektoren. Würfel höherer Dimension lassen sich offensichtlich auf diese Art jedoch kaum mehr bewältigen.

Bianka Schneider-Lange: "Einführung eines relationalen Datenbanksystems in einem mittelständischen Unternehmen - Problematik und Vorgehensweise -", 118 S.

Betreuer: Prof. Töpfer

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Vorbereitung und Durchführung der Installation eines Datenbanksystems in einem Verlagsunternehmen. Entsprechend gliedert sich die Arbeit in zwei Teile: Im ersten Teil wird die allgemeine Problematik dargestellt, im zweiten Teil die spezielle Aufgabe der Einführung des Datenbanksystems in dem Verlagsunternehmen beschrieben. Teil 1 gliedert sich in die Darstellung der Konzeption von Datenbanksystemen und den beim Erstaufbau eines Datenbanksystems unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu lösenden Aufgaben und schließlich die Installation und Inbetriebnahme eines Datenbanksystems. Hier schließen sich Betrachtungen zur Wartung und zum Lebenszyklus eines Datenbanksystems an und eine ausführliche Beschreibung des methodischen Vorgehens bei der Installation. Teil 2 beschäftigt sich mit der konkret zu lösenden Aufgabe auf der Basis einer Problemdefinition mit Aufgabenstellung und Zielsetzung, sowie der Projektplanung, einer Analyse des Informationssystems und der Darstellung des Sollkonzepts des Informationssystems.

Barbara Schober: "Zur Implementation konkurrender Speicherbereinigungsverfahren", 135 S.

Betreuer: Prof. Möller

Programme nutzen dynamischen Speicher, um zur Laufzeit Objekte anzulegen und beliebig miteinander zu verbinden. Zur Verwaltung dieses Speichers benötigt man zwei auf einander abgestimmte Komponenten: der Allokator verwaltet den freien Bereich und vergibt Speicher an das jeweilige Programm, während der Kollektor durch Elimination nutzlos gewordener Objekte Speicher wieder freigibt (Speicherbereinigung). Je nach verwendeter Programmiersprache wird diese Aufgabe vom Laufzeitsystem erledigt oder aber dem Programmierer selbst überlassen. Frau Schober beschreibt in ihrer Arbeit eine spezielle Art der

automatischen Speicherbereinigung, in der der Kollektor konkurrent zum eigentlichen Programm abläuft, um so längere Arbeitspausen bei Speicherüberlauf zu vermeiden. Dazu wird zunächst der grundlegende Algorithmus von Dijkstra et al. besprochen. Der Hauptteil beschäftigt sich dann mit einer Implementierung darauf aufbauender Verfahren von Appel et al. und Detlefs zur konkurrenten Speicherbereinigung bei C-Programmen, wobei insbesondere auf die Partitionierung des Speichers in Seiten Rücksicht genommen wird.

**Werner Schuran: "Vergleichende Untersuchung der Programmstrukturen einiger imperativer Programmiersprachen", 190 S.
Betreuer: Prof. Töpfer**

In dieser Arbeit werden Programmstrukturen der Programmiersprachen PASCAL, MODULA-2, ADA, CLU, C und ASTOR analysiert. Schwerpunkte sind die Syntax-, die Schachtelungs- und die Sichtbarkeitsstrukturen. Die aus diesen Analysen gewonnenen Erkenntnisse werden dazu benutzt, um festzustellen, wie sich Sprachstrukturen ineinander abbilden lassen, wobei die Abbildung auf die ASTOR-Sprache im Mittelpunkt steht. Mit einem abstrakten, wenig komplexen Konstrukt, welches aus einem Kommunikations- und einem Blockteil besteht, wird der Syntaxaufbau aller in den Sprachen vorkommenden Konstrukte charakterisiert. Es stellt sich heraus, daß dieses einfache Modell ausreicht, um alle Sprachkonstrukte zu erfassen. Zur Untersuchung des Schachtelungsverhaltens von Konstrukten wird die Sprachsyntax verwendet. Die Sprachen lassen sich nach den Gesichtspunkten "Schachtelung erlaubt" und "Schachtelung nicht erlaubt" sowie "Schachtelung im Vereinbarungsteil" und "Schachtelung im Anweisungsteil" klassifizieren. Die Analyse der Sichtbarkeitsstrukturen wird anhand der Kriterien "declaration before use, use before declaration", "Import und Export in Scopeeinheiten" und "Namenskollision" durchgeführt. In den Fällen, in denen keine klare Aussage über das Sichtbarkeitsverhalten von Namen gemacht werden kann, werden Lösungsvorschläge bereitgestellt, welche sich im Rahmen der vorgestellten Analyse Kriterien bewegen. Für die Abbildung von Sprachstrukturen ist in den Sprachen, in denen eine beliebige Schachtelung erlaubt ist, eine Entschachtelung notwendig. Eine Entschachtelung ist mit einer Änderung von Namensräumen und eventuell entstehender Namensgleichheiten verbunden. Das Ergebnis einer Entschachtelung sind statisch parallel geschachtelte Unterprogramme. Bei der Abbildung von entschachtelten Syntaxstrukturen können als entsprechende Bildkonstrukte komplexere, gleichartige oder weniger komplexe Konstrukte gefunden werden. Es ist zu beachten, daß die Funktion eines Urbildkonstrukts durch die Bildstruktur übernommen wird. Der Vorgang des Entschachtelns und der Abbildung von Sprachstrukturen kann von einem Programm übernommen werden.

**Uwe Sorgenfrei: "Theorie und Numerik von Lyapunov-Funktionen für Kontrollsysteme", 89 S. + Anhang
Betreuer: Prof. Colonius**

Diese Arbeit beschäftigt sich mit Wertefunktionen diskontinuierlicher optimaler Steuerungsprobleme auf unendlichem Zeithorizont; es werden theoretische und numerische Aspekte betrachtet. Die optimale Wertefunktion ergibt sich als eindeutige Viskositätslösung der Hamilton-Jacobi-Bellman Gleichung. Der Autor studiert die Frage, wann die Wertefunktion als eine verallgemeinerte "Lyapunov-Funktion" für das zugehörige optimale dynamische System aufgefaßt werden kann und gibt hierfür Bedingungen an. Dies kann ausgenutzt werden, um das Stabilitätsverhalten optimaler Lösungen zu studieren. Nach diesem theoretischen Teil wird ein Algorithmus (nach M. Falcone) zur Berechnung der Lösung der Hamilton-Jacobi-Bellman Gleichung beschrieben und in Hinblick auf Monotonie- und Konvergenzeigenschaften analysiert. Der Algorithmus wird dann implementiert und zunächst an einem explizit lösbareren Beispiel getestet. Die Berechnung eines zwei-dimensionalen geernteten Räuber-Beute-Systems ist bereits sehr aufwendig, kann aber noch durchgeführt werden.

**Ludwig Spengler: "Fixpunktalgorithmen für optimale Versuchspläne", 134 S.
Betreuer: Prof. Pukelsheim**

Auf der Grundlage von Arbeiten von Silvey, Titterton und Torsney, von Torsney und von Pukelsheim werden Fixpunktalgorithmen zur Bestimmung optimaler Versuchspläne auf Konvergenz und lokale Konvergenz untersucht. Durch Eigenwertabschätzungen für die unter bestimmten Voraussetzungen existierende Jacobi-Matrix der zugrundeliegenden Fixpunktabbildung können hinreichende Bedingungen für lokale Konvergenz formuliert werden. Dabei liegt besonderes Gewicht auf Abschätzungen für einen für die Verfahren zu wählenden freien Parameter. Einige Beispiele und ein dokumentiertes Programm beenden die Arbeit.

**Gerhard Zach: "Untersuchungen zu einem Reihenfolgeproblem in der flexiblen Fertigung", 61 S. + Anhang A: Programm-Listings: 52 S.
Betreuer: Prof. Grötschel**

In dieser Arbeit geht es um die bestmögliche Reihenfolgebestimmung zur Einschleusung von verschiedenen (verschiedenartigen) Produkten, die in einem Montage-bzw. Fertigungssystem fertiggestellt werden. Die einzelnen Produkte beanspruchen Leistungen der Maschinen und Teile des Systems in unterschiedlicher Weise, deshalb differiert die Durchlaufweise und Durchlaufart. Das Anliegen sollte es nun sein, durch geeignete Reihenfolge der Einschleusung verschiedener Produkte (im konkreten Fall Leiterplatten) eine höchstmögliche Auslastung des gesamten Systems und eine Minimierung der Durchlaufzeit der Gesamtheit von Produkten zu erreichen. Hier ist man insbesondere an Mischungs-Reihenfolgen interessiert, wenn so eine gleichzeitige Beschäftigung verschiedener Systemteile nötig wird. Stereotype Einschleusung immer des gleichen Produkts würde zu völlig einseitigen Auslastungen im System führen und damit die Gesamtdurchlaufzeit in die Höhe treiben.

Herr Zach beschreibt zunächst die konkrete Problemstellung an der FALKE-Linie von Siemens Nixdorf in Augsburg. Anschließend wird das Reihenfolgeproblem definiert und die Funktionsweise des Fertigungssystems. Danach geht es um Simulation des Systems und Bewertungskriterien aufgrund der Simulationsergebnisse. Darauf aufbauend wird eine Optimierungsheuristik angegeben, und es wird diskutiert, welche Größen und Werte hier optimierbar scheinen.

Im mehr theoretischen Kapitel II werden die Reihenfolgeprobleme als gemischt-ganzzahlige Programme modelliert, es erfolgt eine der Graphentheorie angepaßte Darstellung des Problems, und vorliegende Auftragspools werden nach geeigneten Merkmalen klassifiziert.

Im dritten Kapitel erfolgen empirische Untersuchungen diverser Art über Durchlaufzeiten. Weiter geht es um die relative Beziehung zwischen Bewertungsfunktion und Simulations-Durchlaufzeit. Die Güte der Optimierungsheuristik wird gemessen, die Verteilung der Durchlaufzeiten ermittelt. Wichtig werden hier Begriffe wie Spannweite und Labilität sowie Wirkungsgrad.

Die Arbeit schließt mit Programmdokumentation und Listings.

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

Wirtschaftswissenschaftliche Diplomarbeiten von Studenten der
Wirtschaftsmathematik

**Jürgen Dobbrunz: "Nichtlineare Optimierung mit Hilfe von Gradientenverfahren und Penalty-Funktionen", 72 S.
Betreuer: Prof. Opitz, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt**

Zum Zwecke der Hochrechnung von Kundenbefragungen über Kaufinteresse und Preiseinschätzung für neue Produkte müssen im Rahmen eines bestehenden Programmes nichtlineare Optimierungsprobleme gelöst werden. Es war die Aufgabe von Herrn Dobbrunz, hierfür Lösungsvorschläge zu entwickeln und diese zu implementieren.

In der vorliegenden Arbeit gibt er zunächst einen Überblick über verschiedene Lösungsmöglichkeiten und geht hernach spezifisch auf Gradientenabstiegsverfahren bei Problemen mit Restriktionen und auf Penalty-sowie Barrier-Verfahren ein. Die von ihm schließlich vorgeschlagene Variante stellt eine Verbindung von Penalty-Verfahren mit dem Lagrange-Ansatz dar. Schließlich wird die Anwendung dieses Verfahrens auf das Hochrechnungsproblem diskutiert und die Implementierung erläutert. Die gewonnenen Ergebnisse sowie das erstellte Programm werden aufgelistet.

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

**Thomas Ländle: "Planung der Losgrößen für die Flachbaugruppen - Produktion im Werk für Systeme der Siemens Nixdorf AG Augsburg", 82 S.
Betreuer: Prof. Fleischmann, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt**

Der Autor hatte die Aufgabe, für die Siemens Nixdorf AG, Augsburg, ein einsatzfähiges Losgrößen-Bestimmungs-Verfahren im Bereich der Produktion von Flachbaugruppen zu entwerfen. Seine Vorgehensweise zur Erreichung dieses Ziels wird in der Arbeit beschrieben.

Zunächst zeigt er die grundlegende Theorie der Losgrößenbestimmung im Konflikt zwischen Lagerhaltungskosten und Umrüstkosten auf. Hieraus ergeben sich Formeln für optimale Losgröße, optimales Bestellintervall und entsprechendes bei unendlicher Produktionsgeschwindigkeit (wie z. B. beim Einkauf). Danach orientiert sich die Berechnung am Durchlauf der Güter, d. h. die Kapitalbindung, welche mit dem Herstellungsgrad wächst, wird bei der Optimierung mitberücksichtigt. Als nächstes werden dynamische Losgrößenmodelle diskutiert, bei denen mehrere Perioden untersucht werden und die Politik einer Periode Auswirkungen auf die folgenden hat. Außerdem kann hier die Nachfrage als variabel angesehen werden.

Des Weiteren werden Heuristiken besprochen, die eine Losgrößenpolitik über den Planungszeitraum festlegen.

Im folgenden Kapitel erfolgt eine spezifischere Vorstellung der konkreten Anwendungssituation. Anschließend werden drei Losgrößenverfahren realisiert, implementiert und angewandt. Das letzte Kapitel schließlich dokumentiert und vergleicht die erzielten Ergebnisse.

**Virgilio Tarragó da Silveira: "Portfolio-Selektion anhand alternativer Varianz-Kovarianz-Matrizen", 142 S.
Betreuer: Prof. Stehle, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt**

Die Portfoliotheorie versucht, eine bestmögliche Risikostreuung durch Ermittlung einer geeigneten Zusammensetzung des Portfolios zu erreichen. Dazu muß die Varianz des Gesamtportfolios minimiert werden. Voraussetzung zur Schätzung dieser Varianz ist jedoch das Vorliegen einer guten Annäherung an die Korrelationsmatrix der verfügbaren Aktien. Da die exakte Ermittlung aller Einzelkorrelationen quadratisch mit der Zahl der Papiere ansteigt, erscheint dieses Vorhaben nicht realisierbar. Stattdessen begnügt man sich mit der Schätzung von wenigen Korrelationen und leitet die fehlenden daraus ab. Zur Gestaltung und Organisation dieser Methode gibt es verschiedene Vorschläge. Sie und ihr empirisches Abschneiden zu vergleichen ist das Ziel der vorliegenden Arbeit.

Der Autor stellt zunächst die konkurrierenden Verfahren dar. Danach analysiert er die Hintergrundannahmen, von denen ausgehend die einzelnen Verfahren entwickelt wurden. Unter Annahme der Stabilität der Verteilung von den zugrundeliegenden Inputfaktoren wird die Eignung untersucht (ex post). Dann geht es um die Schätzung zukünftiger Korrelationen. Bei Unterstellung der Kenntnis künftiger Varianzen und Renditen wird der Einfluß von Schätzmethoden auf die Ermittlung der risikoeffizienten Portfolios untersucht. Die Arbeit schließt mit einem umfangreichen Anhang zur Dokumentation und Illustration gewonnener Ergebnisse.

Petra Uhl: "Die Prognoseeignung unterjähriger Ergebniszahlen anhand von Zeitreihenanalysen - Stand der empirischen Forschung", 123 S., Anhang: 2 S., Abkürzungsverzeichnis: V - XIV

Betreuer: Prof. Coenenberg, Zweitbetreuer: Prof. Borgwardt

In dieser Diplomarbeit geht es um den Wert und die Bedeutung von Informationen über die unterjährige (z. B. quartalsmäßige) Geschäftsentwicklung für eine Prognose über die kommende(n) Periode(n).

Im ersten Kapitel wird Prognose als Ganzes diskutiert, es werden Einsatzmöglichkeiten und Limitierungen aufgelistet. Nach einer Besprechung des Prognosevorgangs werden Verfahren historisch vorgestellt und klassifiziert. Es folgt eine Erörterung der empirischen Bedeutung von Zwischenberichten. Das zweite Kapitel stellt das statistische Handwerkszeug, wie Weißes Rauschen, Datentransformation, Zeitreihenanalyse, Glättungs-, Durchschnitts-, Dekompositionsverfahren und verschiedene ARIMA (u. ä.)-Modelle zur Verfügung. Danach wird die Box-Jenkins-Methode besprochen und Kriterien für die Prognosebeurteilung angegeben. Das dritte Kapitel analysiert den Wert von empirischen Untersuchungen zur Prognoseeignung. Zunächst werden mehrere Quartalsdaten-Modelle vorgestellt und spezielle unternehmensspezifische Eigenheiten ausgesondert. Danach wird der Informationsgehalt an Portfolios und Aktienentwicklung gemessen. Des Weiteren wird verglichen mit Management und Analysen-Prognosefähigkeit.

Dissertationen

Z. Chen (Erstgutachter: Prof. Hoffmann): Das Phasenfeldmodell für das Problem der Phasenübergänge: Analysis, Numerik und Steuerung

Tag der Promotion: 28.02.1992

R. Lasinger (Erstgutachter: Prof. Pukelsheim): Integrierte Kovarianzfunktionen zu stochastischen Differentialgleichungen: Theorie und eine Anwendung im Bayesschen Interpolationsverfahren

Tag der Promotion: 21.12.1992

In den letzten Jahren gewann in der Statistik ein Verfahren zur Interpolation von Funktionen zunehmend an Interesse. Dieses Verfahren setzt Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf Funktionenräumen an und leitet aufgrund der gegebenen Daten eine Interpolationsfunktion ab. In der Arbeit wird besonders die Rolle der Kovarianzfunktionen der stochastischen Prozesse, die die Verteilungsannahme widerspiegeln, untersucht. So besteht durch die Reproduzierenden-Kern-Hilberträume der Kovarianzfunktion ein direkter Zusammenhang des stochastischen Verfahrens mit interpolierenden Splines. Dieser wird in Kapitel 3 der Arbeit für Prozesse, die Lösung von linearen stochastischen Differentialgleichungen mit Zweipunkt-Randbedingungen sind, hergeleitet. Dabei fallen auch stationäre Prozesse unter diese Kategorie. So führt z. B. eine exponentielle Kovarianzfunktion zu exponentiellen Splines, einem Vertreter der sogenannten L-Splines.

Den wichtigeren Beitrag der Arbeit liefert die in Kapitel 4 behandelte Integration von stochastischen Prozessen. Ein bereits bekannter Ansatz führt über die Integration der zugehörigen Kovarianzfunktionen zu Prozessen mit glatteren Pfaden, die dann zur Modellierung von Interpolationsproblemen in Funktionenräumen mit stärkeren Differenzierbarkeitseigenschaften dienen. Hierbei tritt das Problem auf, die Eigenschaft der Stationarität bei der Integration zu erhalten. Möchte man einen gegebenen stationären Prozeß mehrfach integrieren, so steht nur eine sehr unhandliche und begrenzt aussagefähige Bedingung an die Kovarianzfunktion des Ausgangsprozesses und die Varianzen der integrierten Prozesse zur Verfügung.

Durch eine Charakterisierung des Reproduzierenden-Kern-Hilbertraums, der bei Integration einer Kovarianzfunktion entsteht, kann eine einfache Bedingung angegeben werden, die zu allgemeinen Existenzresultaten führt. Anwendung auf lineare und exponentielle Kovarianzfunktion liefert beliebige Integrierbarkeit dieser Prozesse unter Beibehaltung der Stationarität. Im letzten Kapitel wird die Erweiterung auf Prozesse mit mehrdimensionalem Zeitbereich, die zur Modellierung höherdimensionaler Interpolationsprobleme dienen, auf die in diesem Zusammenhang übliche Weise mit der sogenannten Produktkorrelation vorgenommen. Hier kann gezeigt werden, daß die Interpolierenden dann Tensorprodukt-Splines sind.

T. Lohmann (Erstgutachter: Prof. Bock): Ein numerisches Verfahren zur Berechnung optimaler Versuchspläne für beschränkte Parameteridentifizierungsprobleme

Tag der Promotion: 10.09.1992

W. Merz (Erstgutachter: Prof. Hoffmann): Analytische und numerische Behandlung des Oxidationsprozesses von Silizium

Tag der Promotion: 29.07.1992

M. Peszynska (Erstgutachter: Prof. Hoffmann): Flow through fissured media mathematical analysis and numerical approach

Tag der Promotion: 30.07.1992

G. Wehrather (Erstgutachter: Prof. Pukelsheim): Test eines linearen Regressionsmodells mittels nichtparametrischer Kurvenschätzung

Tag der Promotion: 28.02.1992

In zahlreichen Anwendungsbereichen spielen lineare Regressionsmodelle eine bedeutende Rolle. Dabei wird für n vorliegende Beobachtungen Y_i ($1 \leq i \leq n$; $n \in \mathbb{N}$), welche man an fest gegebenen Versuchsbedingungen $t_i \in A \subset \mathbb{R}$ erhalten hat, das Modell $Y_i = x(t_i)' \theta + \epsilon_i$ ($1 \leq i \leq n$) zugrundegelegt. Hierbei ist $x: A \rightarrow \mathbb{R}^p$ ($p \in \mathbb{N}$) eine bekannte Regressionsfunktion, während der Parametervektor $\theta \in \mathbb{R}^p$ unbekannt und somit anhand der Daten zu schätzen ist. Die Meßfehler $(\epsilon_i)_{1 \leq i \leq n}$ sind unabhängig und identisch verteilt mit Erwartungswert $E(\epsilon_i) = 0$ und unbekannter Varianz $\text{Var}(\epsilon_i) = \sigma^2 \in (0; \infty)$.

In der Dissertation wird ein Test des linearen Regressionsmodells vorgeschlagen. Ausgangspunkt der Arbeit war eine von Härdle und Mammen (1988) entwickelte Teststatistik, nämlich ein gewichteter quadrierter L_2 -Abstand zwischen einer nichtparametrischen und einer geglätteten parametrischen Modellanpassung. Dabei stellt das nichtparametrische Regressionsmodell eine Verallgemeinerung des obigen linearen Modells dar. Die parametrische Mittelwertfunktion $x(\cdot)' \theta$ wird durch eine unbekannt glatte Funktion $g(\cdot) \in C^2[A]$ ersetzt, so daß sich das nichtparametrische Regressionsmodell darstellt als $Y_i = g(t_i) + \epsilon_i$ ($1 \leq i \leq n$). Der entscheidende Nachteil der Härdle-Mammen-Teststatistik besteht darin, daß ihre Verteilung unter der Nullhypothese sowohl für endliche Beobachtungsanzahl als auch asymptotisch von

der unbekanntem Fehlervarianz σ^2 abhängt. Alternativ dazu wird in der Dissertation eine Teststatistik vorgeschlagen, bei welcher eine modifizierte Version der Härdle-Mammen-Teststatistik durch einen Schätzer der Fehlervarianz dividiert wird. Zur Schätzung der unbekanntem Fehlervarianz σ^2 dient eine Modifikation des von Gasser, Sroka und Jennen-Steinmetz (1986) betrachteten Varianzschätzers.

Der zentrale Satz der Arbeit besagt dann, daß die neu eingeführte Teststatistik unter der Null-Hypothese asymptotisch normalverteilt ist, wobei die asymptotischen Konstanten unabhängig von der unbekanntem Fehlervarianz σ^2 sind. In einer größeren Simulationsstudie sowie bei zwei Anwendungsbeispielen konnte empirisch nachgewiesen werden, daß das eingeführte Testverfahren eine zuverlässige Methode zum Test eines linearen Regressionsmodells darstellt.

Habilitationen

Georg-Martin Cram: Ramification in Local Galois Groups: The Second Step in the Central Series of the Absolute Galois Group

Um die Wirkung einer Galoisgruppe auf den Primidealen eines Zahlkörpers zu studieren, führte Hilbert die höheren Verzweigungsgruppen ein. Eine befriedigende Beschreibung dieser Verzweigungsgruppen gibt es bis heute nur für abelsche Galoisgruppen, das heißt für den ersten Faktor der Zentralreihe der absoluten Galoisgruppe G_F eines p -adischen Zahlkörpers F . Aufbauend auf Ideen von E.-W. Zink werden die Verzweigungsgruppen im zweiten Faktor der Zentralreihe, modulo p -ter Potenzen, in C^2G_F/C^3G_F , beschrieben. Dies gelingt allerdings nur für Körper, deren absoluter Verzweigungsgrad nicht zu groß ist. Die Beschreibung geschieht durch Identifikation des Faktors der Galoisgruppe mit dem alternierenden Quadrat der multiplikativen Gruppe des Körpers F , die Beschreibung benützt daher nur Daten des Grundkörpers.

Wissenschaftliche Aussprache (31. 07. 1992): Wieweit sind Körper durch die Theorie ihrer endlichen Erweiterungen bestimmt?

Gerhard Knieper : Spherical Means on Compact Riemannian Manifolds of Negative Curvature

Das Studium sphärischer Mittel hat sowohl in der Riemannschen Geometrie als auch in der Analysis eine lange Tradition. In der Analysis sind sie zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen, wie z. B. der Wellengleichung (Poisson Methode) benutzt worden. In der Riemannschen Geometrie spielen sie für das Studium von harmonischen Mannigfaltigkeiten eine wichtige Rolle.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem asymptotischen Verhalten von sphärischen Mitteln auf Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung. Es zeigt sich, daß konstant gekrümmte Flächen dadurch charakterisiert sind, daß die sphärischen Mittel von Funktionen gegen ihre Raummittel konvergieren. Die Ergebnisse werden benutzt, um Starrheitsfragen über kompakte Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung zu untersuchen.

Wissenschaftliche Aussprache (17.06.1992): Zusammenhänge zwischen Entropie und Riemannscher Geometrie

Theo Ungerer: Datenflußarchitekturen

Multiprozessorsysteme, die aus vielen „billigen“ Mikroprozessoren aufgebaut sind, erschließen aufgrund ihrer hohen Leistungsfähigkeit immer neue Anwendungsbereiche. Eine Voraussetzung für den Einsatz von Multiprozessorsystemen ist jedoch die Parallelisierbarkeit eines Problems, d.h. die Aufteilung in Teilprobleme, die gleichzeitig von verschiedenen Prozessoren bearbeitet werden können. Heutige Multiprozessorsysteme können nur dann effizient eingesetzt werden, wenn jedes dieser Teilprobleme eine relativ lange Ausführungszeit benötigt, da ein Prozeßwechsel, also ein Wechsel von einem Teilproblem zu einem anderen, einen hohen Verwaltungsaufwand bedeutet. Die Lösung liegt im Einsatz neuartiger Prozessoren, die einen schnellen Prozeßwechsel ermöglichen und damit auch feinkörnige Parallelität ausnutzen können.

Als besonders geeignet erscheinen hierfür *Datenflußrechner*, die jedoch nach einem völlig anderen Architekturprinzip als heutige Mikroprozessoren arbeiten. Beim Datenflußprinzip wird die Befehlsausführung allein durch die Verfügbarkeit der Operanden des Maschinenbefehls ausgelöst, sodaß ein Prozeßwechsel nach jeder Befehlsausführung eintreten kann. Weiterhin geeignet sind *Multi-Threaded von Neumann-Architekturen*, die das Architekturprinzip modernster Mikroprozessoren um die Fähigkeit zu schnellen Prozeßwechseln erweitern, sowie *Hybridarchitekturen*, die in dem weiten Spektrum zwischen Datenfluß- und von Neumann-Prinzip eingeordnet werden können.

Die Arbeit gibt einen umfassenden Überblick über derartige Rechner- und Prozessorarchitekturen. Die Prinzipien von Datenflußarchitekturen werden in Beziehung zum Stand der Technik bei herkömmlichen Rechnern gesetzt. Es wird außerdem untersucht, wie bei Datenflußrechnern die Parallelität im Programm in Parallelarbeit, im Sinne einer parallelen Ausführung durch mehrere Verarbeitungseinheiten, umgesetzt wird. Insbesondere das Vorhandensein mehrerer Hierarchieebenen durch verschiedene Techniken der Parallelarbeit in Datenfluß- und konventionellen Multiprozessoren zeigt sich als wenig beachteter, jedoch wichtiger Architektur-aspekt für eine effiziente parallele Programmausführung. Weiterhin werden zwei Augsburger Architekturprojekte vorgestellt, die als Datenflußarchitekturen mit komplexen Maschinenoperationen charakterisiert werden können.

Wissenschaftliche Aussprache (31.07.1992): Neuere Entwicklungen bei Mikroprozessoren

Vorträge

Während des Jahres 1992 hielten Mitglieder des Instituts die folgenden auswärtigen Vorträge:

Januar

Borgwardt, K. H.: Improvements in the average-case analysis of the Simplex-method based on geometrical properties of randomly generated polyhedra. Oberwolfach-Tagung über Applied and Computational Convexity

Brüning, J.: C^* -Algebren in der Spektraltheorie. Kolloquium Universität Marburg

Dosch, W.: Transformational Development of Digital Circuits. Seminar „Software Construction - Foundations and Application“. Schloß Dagstuhl

_____ : Zur transformationellen Entwicklung digitaler Schaltungen. Informatik-Arbeitstreffen der RWTH Aachen - TU München - Universität Kiel. Rothenberge, Westfalen

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

Gaffke, N.: Algorithmen aus der optimalen Versuchsplanung. Universität Dortmund

_____ : Computing optimal approximate invariant designs for cubic regression on multidimensional balls and cubes. Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum Irsee

Gutmair, S.: Predicting the Placement Quality in the Production of Multi-Chip Modules. Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum Irsee.

Kielhöfer, H.: Separation of Global Solution Branches of Elliptic Systems with Symmetry via Nodal Properties. Oberwolfach

Lasinger, R.: Integration of Covariance Kernels and Stationarity. Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum Irsee.

Lauterbach, R.: Forced Symmetry Breaking. Oberwolfach

Maier, S.: Symmetry-breaking at non-positive solutions of semilinear elliptic equations. Oberwolfach

Möller, B.: Derivation of graph and pointer algorithms. State of the Art Seminar on Formal Program development, Itacuruca, Brasilien

Pukelsheim, F.: Aspekte der optimalen Versuchsplanung. Universität Freiburg

_____ : E-optimale Versuchspläne für die polynomiale Regression. Schwäbisches Bildungszentrum Irsee

Ritter, J.: Regulatoren und Galoismodulstrukturen. Universität Jena

Russling, M.: Zur formalen Entwicklung graphentheoretischer Algorithmen. Workshop "Programmiersprachen - Methodik, Semantik, Implementierungen" der Universität Münster, Landhaus Rothenberge

Februar

Boltje, R.: Monomiale Auflösungen. Universität München, Algebra-Seminar

Dosch, W.: Zur transformationellen Entwicklung paralleler Algorithmen. Workshop „Parallele Algorithmen und Programmiersprachen“. Schloß Dagstuhl

Möller, B.: Shorter paths to graph algorithms. Kolloquiumsvortrag, Universität Nijmegen

_____ : Fixpunkttheorie und Graphenalgorithmen. Kolloquiumsvortrag, Universität Hildesheim

Ungerer, T.: Entwurf einer Datenflußarchitektur mit komplexen Maschinenoperationen. Workshop Parallelrechner und Programmiersprachen, GI-Fachgruppen 3.1.2 (PARS) und 2.1.4 (Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner), Schloß Dagstuhl

Zehendner, E.: Reguläre parallele Addierer für redundante Binärzahlen. Workshop "Parallelrechner und Programmiersprachen", GI/FG 2.1.4 und 3.1.2, Schloß Dagstuhl

März

Boltje, R.: Extending constructions on one-dimensional characters. UCLA, Steinberg-Conference

Colonus, F.: Global analysis of nonlinear control systems. Oberwolfach

Joas, G.: Genauere Analyse der mittleren Simplexschrittzahl bei rotations-symmetrischer Verteilung der Probleme. Berichtskolloquium Universität Augsburg

Häckl, G.: Numerische Berechnung von Kontrollmengen in der Ebene. Berichtskolloquium Universität Augsburg

Hölzl, R.: Eine Fallstudie zum Einsatz von Software für den Geometrieunterricht. 26. Bundestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik in Weingarten

Pukelsheim, F.: Experimental Design - Practice and Theory. Comenius Universität Bratislava

Ungerer, T.: Neuere Entwicklungen bei Datenflußrechnern. Kolloquium, Fachbereich 3 - Mathematik/Informatik -, Universität Bremen

April

Boltje, R.: An introduction to canonical induction formulas. University of Oregon, Algebra Seminar

_____ : Mackey functors and canonical induction formulas. University of Oregon, Algebra Seminar

Brüning, J.: Index theorems for wedge-like singularities. MPI für Mathematik, Bonn

_____ : Local index formulas with singularities. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

Colonius, F.: Steuerung und Regelung. TH Darmstadt

_____ : Die Aktion linearer Kontrollhalbgruppen auf dem projektiven Raum, Seminar "Sophus Lie", TH Darmstadt

Dosch, W.: Formal Software- and Hardware Design. CNR-Workshop „Computer Architecture Technology and Formalism for Computer Science Research and Application“. Neapel

Grammel, G.: Control Systems as Dynamical System. Bar Ilan University

_____ : Properties of Control Sets. Tel Aviv University

_____ : Ergodic Theory of Control Systems. Tel Aviv University

Hölzl, R.: On the relation between drawing and figure in the use of geometric software in classroom problem solving. Second Italian-German Bilateral Symposium on Didactics of Mathematics. Haus Ohrbeck, Osnabrück

Vogler, W.: Hierarchischer Entwurf und Halbordnungssemantik verteilter Systeme. Informatik-Kolloquium, Uni-GH Paderborn

Mai

Bley, W.: Elliptische Funktionen und Ganzheitsringe. Bayerisches Mathematisches Kolloquium Neuburg

Boltje, R.: Applications of canonical induction formulas. University of Oregon, Algebra Seminar

Brüning, J.: Lokale Indexformeln für Singularitäten. Kolloquium Universität Köln

Colonius, F.: Kontrollflüsse. Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlin

Dosch, W.: Design and Proof of Multipliers by Correctness-Preserving Transformation. Workshop „Sprachen für KI-Anwendungen: Konzepte - Methoden - Implementierungen“. Bad Honnef

- _____ : Reduction Relations in Strict Applicative Languages. Konferenz „The Israel Symposium on the Theory of Computing and Systems“. Haifa
- Lauterbach, R.: Precise Equivariant Bifurcation Theorems. Workshop on Bifurcation with $O(3)$ -symmetry, Nizza
- _____ : Gruppentheorie und Strukturbildung. DFG Schwerpunkt Kolloquium, Strukturbildung in dissipativen Systemen
- Möller, B.: Design and proof of multipliers by correctness-preserving transformation. IEEE International Conference on Computer Systems and Software Engineering CompEuro 92, Den Haag
- _____ : Formale Programmentwicklung über formalen Sprachen. Kolloquiumsvortrag, Universität Passau
- _____ : Zur formalen Entwicklung graphentheoretischer Algorithmen. Kolloquiumsvortrag, Universität der Bundeswehr München
- Pukelsheim, F.: Optimale Versuchsplanung. Universität Münster
- Ritter, J.: Einheiten als Galoismoduln. Hochschule Erfurt
- Ungerer, T.: Neuere Entwicklungen bei Datenflußarchitekturen. Kolloquium, Fachbereich Informatik, Universität Karlsruhe
- Zehendner, E.: A Large-Grain Data Flow Architecture Utilizing Multiple Levels of Parallelism. CompEuro '92, Den Haag

Juni

- Borgwardt, K. H.: Average Case Analysis of the Simplex-Method. Universität Delft
- _____ : Probabilistic Analysis of Combinatorial Optimization Problems. Universität Delft
- _____ : Die Effizienz einiger Verfahren zur Optimierung betrieblicher Entscheidungen. Universität der Bundeswehr, Hamburg
- Colonus, F.: Kontrolltheorie und Dynamische Systeme. Universität Ulm
- _____ : A Dynamical Systems Approach to Control. Nonlinear Control Systems Design Symposium, Bordeaux
- Gaffke, N.: Zur Plazierungsqualität bei der Produktion von Multi-Chip-Modulen. Pfingsttagung der Deutschen Statistischen Gesellschaft u. a., Universität Passau
- Heintze, E.: Polar actions and isoparametric submanifolds. Münster

Kielhöfer, H.: Structure of Global Solution Branches of Elliptic Systems. Limburgs Universitair Centrum, Diepenbeek, Belgien

Lauterbach, R.: Symmetry breaking from non-positive solutions of semilinear elliptic equations. Euro. Bif. Group Tagung, Diepenbeek

Lesch, M.: Defektindices symmetrischer Diracoperatoren. Kolloquium Universität Ulm

Möller, B.: Shorter paths to graph algorithms. International Conference on Mathematics of Program Construction, Oxford

Vogler, W.: Interval order semantics. Workshop der ESPRIT Working Group CALIBAN, Sheffield

Ungerer, T.: Neuere Entwicklungen bei Datenflußarchitekturen. Kolloquium, Institut für Informatik und Praktische Mathematik, Universität Kiel

Juli

Borgwardt, K. H.: Optimierung aus stochastischer Sicht. Universität Augsburg: Überblicke Mathematik

Brüning, J.: Local index formulas with singularities. Oxford University

Colonus, F.: Robust Stabilization and Optimal Control. DFG Workshop Continuous Optimization and Control, Irsee

Grammel, G.: Singularly Perturbed Control Systems. DFG-Workshop Continuous Optimization and Control, Irsee

Hölz, R.: "Die konstruierten Punkte noch binden!" – Schülervorstellungen von der Cabri-Geometrie. 11. Sommerworkshop zur Visualisierung in der Mathematik, Universität Klagenfurt

Lauterbach, R.: Flows in perturbed symmetric systems. Recent Progress in the theory of the Navier Stokes Equations and Related Topics, Thurnau

_____ : Forced symmetry breaking in infinite dimensions. Workshop on Symmetry in Applied Analysis, Ft. Collins

Lesch, M.: Deficiency Indices for symmetric Dirac operators. "Index Theory 1992" Oxford University

_____ : The Heat kernel for conical singularities. DMV-Seminar Reisingburg

Vogler, W.: Asynchronous communication of Petri nets and the refinement of transitions. ICALP 92, Wien

Ungerer, T.: Neuere Entwicklungen bei Datenflußarchitekturen. Kolloquium, Institut für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

August

- Aulbach, B.: Invariant fiber bundles for nonautonomous difference systems. World Congress of Nonlinear Analysts, Tampa, Florida
- Colonius, F.: Towards a Global Theory of Control. World Congress of Nonlinear Analysts, Tampa, Florida
- Joas, G.: A Sharper Asymptotic Bound for Average Simplex Complexity. 17. Symposium über Operations Research 1992 an der Universität der Bundeswehr in Hamburg
- Lesch, M.: 6-stündige Vortragsreihe über "Elliptische Differentialoperatoren auf singulären Mannigfaltigkeiten", August/September Max-Planck-Arbeitsgruppe Potsdam
- Ritter, J.: On the local Galois structure of S-units and applications. Oberwolfach
- Ungerer, T.: Neuere Entwicklungen bei Datenflußrechnern. Kolloquium, Fakultät für Mathematik, Friedrich-Schiller-Universität Jena

September

- Abt, M.: Exakte optimale Versuchspläne für lineare Kovarianzfunktionen. Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Berlin
- Brüning, J.: The Gauß-Bonnet theorem for singular spaces. Kolloquium Tohoku University, Sendai, Japan
- _____ : Some remarks on the Kähler package. Tohoku University, Sendai, Japan
- _____ : On the Kähler-Hodge theorem. Tokyo University
- Colonius, F.: Hyperbolicity and Invariant Manifolds for Control Systems. SIAM Conference on Control and its Applications, Minneapolis, Min.
- Dosch, W.: Transformational Design of Digital Adders. 44. Treffen der IFIP WG 2.1 „Algorithmic Languages and Calculi“. Augsburg
- Häckl, G.: Numerische Berechnung von Kontrollmengen. Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlin
- Heintze, E.: Polar actions of Lie groups. University of Notre Dame
- Kirsche, P.: Erfahrungen aus semesterbegleitenden Praktika an Hauptschulen. Humboldt Universität Berlin
- Külshammer, B.: Finiteness questions in representation theory. Tagung "Representation theory of finite groups", Oberwolfach

- Lesch, M.: Defektindices symmetrischer Diracoperatoren. Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Berlin
- Maier, S.: Unendlich viele positive Lösungen von semilinearen elliptischen Gleichungen mittels Unter- und Oberlösungen. Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Berlin
- _____ : Convergence for radially symmetric solutions of quasilinear elliptic equations is generic. Applied Math. Seminar, Univ. of Utah, USA
- Möller, B.: An algebraic approach to sorting. 44. Treffen der IFIP WG 2.1 "Algorithmic Languages and Calculi", Augsburg
- Pukelsheim, F.: Effiziente Rundung approximativer Versuchspläne. Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Berlin
- Russling, M.: Formal Development of a Hamiltonian Circuits Algorithm. 44. Treffen der IFIP WG 2.1 "Algorithmic Languages and Calculi", Augsburg
- Zehendner, E.: Efficient Implementation of Regular Parallel Adders for Binary Signed Digit Number Representations. 18th EUROMICRO Symposium on Microprocessing and Microprogramming, Paris

Oktober

- Borgwardt, K. H.: Speeding up the Construction of Convex Hulls by Exploitation of Additional Information. Dagstuhl-Tagung über Algorithms and Complexity for Continuous Problems
- Brüning, J.: Analytic aspects of the singular Riemann-Roch theorem. Schloß Thurnau bei Bayreuth
- Colonus, F.: Towards a Qualitative Theory of Control Systems. Conference Parameter Estimation and Optimal Control in Deterministic and Stochastic Systems, TH Merseburg
- _____ : Kontrolltheorie und Dynamische Systeme. Herbsttagung des Graduiertenkollegs Komplexe Dynamische Systeme, Universität Bremen
- Eschenburg, J.-H.: $(1,1)$ -geodesic immersions of Kähler manifolds. Oberwolfach
- Heintze, E.: Symmetric spaces and submanifold geometry. Minneapolis
- Kielhöfer, H.: Global Branches of Positive Weak Solutions of Elliptic Problems over Non-Smooth Domains. Cornell University, USA
- Külshammer, B.: Donovan's conjecture in finite group representation theory. Kopenhagen
- Maier, S.: Infinitely many Solutions of Semilinear Elliptic Equations. PDE Seminar, Brigham Young Univ., Utah, USA

Möller, B.: Formal program development over formal languages. Kolloquiumsvortrag, Universidad Polytechnica de Madrid

November

Aulbach, B.: Differenzengleichungen - zu Unrecht im Schatten der Differentialgleichungen? Bremen

_____ : Dynamische Prozesse versus dynamische Systeme. Marburg

Colonius, F.: Kontrolltheorie und Dynamische Systeme. Universität Erlangen

Dosch, W.: Programmiersprachen - Grundlagen und Entwicklungen. Colloquium „Programmiersprachen im Unterricht - Erfahrungen und Perspektiven“. Augsburg

Hölzl, R.: Empirische Untersuchungen zu Schülerkonstruktionen mit dem Cabri-Geometer. 4. Sitzung des GDM-Arbeitskreises "Tutorielle Systeme für den Mathematikunterricht", Schloß Rauischholzhausen

Kielhöfer, H.: Global Branches of Positive Weak Solutions of Elliptic Problems over Non-Smooth Domains. Universität Heidelberg

Kirsche, P.: Kongruenzabbildungen im Geometrieunterricht der Primarstufe. Universität Leipzig

Lesch, M.: Kähler Hodge Theory I und II. Workshop Seebad Bansin

_____ : Deficiency Indices and cobordism invariance of the Clifford index. Workshop Seebad Bansin

Peric, G.: Von Neumann algebra and the lower bound of the spectrum. Seebad Bansin

Peyerimhoff, N.: An index theorem for Cheeger singularities. Seebad Bansin

Dezember

Hefendehl-Hebeker, L.: Beispiele für die Aspektfülle der Schulmathematik. ETH Zürich

Lauterbach, R.: Forced symmetry breaking and heteroclinic cycles. Study Center on Reactive and Diffusive Flows, Heidelberg

Möller, B.: Pointer algebra. Kolloquiumsvortrag, University College of Swansea

Reportreihe

Die Reportreihe des Instituts wuchs im Jahre 1992 um die folgenden Nummern:

- 246. Lauterbach, R.; Maier, S.: Symmetry-Breaking at Non-Positive Solutions of Semilinear Elliptic Equations, 30 S.**

We consider symmetry-breaking bifurcations at non-positive, radially symmetric solutions of semilinear elliptic equations on a ball with Dirichlet boundary conditions. For nonlinearities which are asymptotically affine linear, we find solutions at which the symmetry breaks. The kernel of the linearized equation at these solutions will be an absolutely irreducible representation of the group $O(n)$. For this kind of equation a transversality condition is satisfied if the perturbation of the affine linear problem is small enough. Thus we obtain, by the equivariant branching lemma for instance, a great variety of isotropy subgroups of $O(n)$ which occur as symmetries of the bifurcating solution branches.

- 247. Schertz, R.: Problèmes de construction en multiplication complexe, 21 S.**

- 248. Healey, T. J., Kielhöfer, H.: Separation of Global Solution Branches of Elliptic Systems with Symmetry via Nodal Properties, 28 S.**

In this paper the invariance of nodal properties along global solution branches is proved: - an idea which was originally used in the context of scalar nonlinear Sturm-Liouville eigenvalue problems in order to show separation and unboundedness of those branches. Two essential problems arise when systems of elliptic partial differential equations are studied: The nodal set consists of (hyper) planes and therefore the number of zeros cannot be counted (the nodal set is not invariant, in general); even for systems of ODE's the nodal set is not invariant, in general, either, since (simple) zeros of a vector valued function can be easily lost by a deformation of a single component. We overcome these difficulties with some symmetry of the elliptic system whose coupling has to be cooperative and in a sense irreducible.

- 249. Loibl, C.: Offene Riemannsche Räume mit nicht-negativer Krümmung, 24 S.**

Nichtnegativ gekrümmte Riemannsche Mannigfaltigkeiten ($K \geq 0$) haben die Tendenz, sich zu schließen und kompakt zu sein; offene, d. h. vollständige nichtkompakte Mannigfaltigkeiten nichtnegativer Krümmung können daher nur unter ganz bestimmten Bedingungen existieren. Es gibt also eine gute Strukturtheorie, deren Grundlagen in einer berühmten Arbeit von J. Cheeger und D. Gromoll aus dem Jahre 1972 gelegt worden sind. U. a. sagt diese Theorie, daß die Mannigfaltigkeit diffeomorph zum Normalenbündel einer totalgeodätischen Untermannigfaltigkeit, der sog. Seele, ist; Cheeger und Gromoll konnten ursprünglich nur Homöomorphie zeigen; die Diffeomorphie konnte erst später geklärt werden und ist bisher nirgends wirklich aufgeschrieben. Die vorliegende Arbeit beweist die Ergebnisse von Cheeger und Gromoll wesentlich kürzer mit Hilfe von drei neueren Ideen: 1.) Verwendung der differenzierbaren Stützfunktionen für Distanzfunktionen (Greene und Wu), 2.) der Begriff des kritischen Punktes von Distanzfunktionen (Grove-Shiohama, Gromov), 3.) die Vergleichstheorie der Riccati-Gleichung. Außerdem wird eine neuere Arbeit von V. Mavrenich diskutiert, in der behauptet wird, daß die Seele ein Punkt ist, falls die Krümmung im Unendlichen gegen Null strebt. Es wird eine Lücke im Beweis aufgezeigt, die bisher nicht geschlossen werden konnte.

- 250. Lesch, M.:** Deficiency Indices for Symmetric Dirac Operators on Non-complete Manifolds, 14 S.

In this paper we compute the deficiency indices of Dirac operators on odd dimensional manifolds with asymptotically cone-like singularities. They are related with the index theorem for Dirac operators on the cone cross section, which is a phenomenon similar to the index theorem of J. Roe [R], [H]. Indeed, our "deficiency index theorem" and Roe's index theorem are both special cases of a fairly general "odd index theorem" which will be worked out in a future publication.

Our paper is organized as follows. First we make some general remarks concerning deficiency indices for symmetric Dirac operators (sec. 1). Then we state a localization principle which shows that "complete parts" of the manifold are negligible for the computation of deficiency indices (sec. 2). In sec. 3 we state our main results. Sec. 4 contains a model situation which can be treated rather explicitly. Via the localization principle and the separation of variables we reduce the general case to the model situation (sec. 5). Sec. 6 contains some final remarks, in particular a "conic proof" of the cobordism invariance of the index. This is in the spirit of [H] but uses a completely different technique.

- 251. Zehendner, E.; Ungerer, T.:** A Large-Grain Data Flow Architecture Utilizing Multiple Levels of Parallelism. 12 S.

We present a data flow architecture that utilizes several levels of parallelism by a three-level hierarchical hardware structure. Task level parallelism is exploited by the architectural structure of a distributed memory multiprocessor and a load distribution strategy that supports parallel execution of procedure activations. Block and instruction level parallelism is utilized by token-passing similar to large-grain data flow. Subinstruction level parallelism is exploited by SIMD evaluation of complex machine instructions.

- 252. Ungerer, T.:** A C++ Language Interface for Parallel Programming, 16. S.

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

- 253. Ungerer, T.; Grünewald W.:** Entwurf einer Datenflußarchitektur mit komplexen Maschinenoperationen, 13 S.

Die vorliegende Arbeit ist Teil eines Projektes, in dem eine Datenflußarchitektur mit komplexen Maschinenoperationen entworfen und simuliert wird. Ausgehend von einer Datenflußsprache mit Vektoroperationen wird im folgenden eine Datenflußarchitektur beschrieben, die Vektoroperationen durch komplexe Maschinenoperationen realisiert. Eine Softwaresimulation soll das Zahlenverhältnis der einzelnen Architekturelemente optimieren und die Frage klären, ob sich eine Effizienzsteigerung gegenüber einer Realisierung der gleichen Algorithmen mittels paralleler forall-Schleifen erreichen läßt.

- 254. Kielhöfer, H., Maier S.:** Infinitely many Positive Solutions of Semilinear Elliptic Problems via Sub- and Supersolutions, 10 S.

We prove a multiplicity result for positive solutions of a class of semilinear elliptic Dirichlet problems $Lu + f(u) = 0$ over bounded domains via sub- and supersolutions. A concrete example for the strictly increasing nonlinearity f is given, too.

- 255. Zehendner, E.:** Reguläre parallele Addierer für redundante binäre Zahlssysteme, 37 S.

Signed-digit-Zahldarstellungen erlauben die Implementierung von Addierern mit von der Operandenlänge unabhängiger Latenz. In der Literatur finden sich diverse Additionsalgorithmen und konkrete Implementierungen.

Die vorliegende Arbeit beschreibt ein allgemeines Modell für Addierer in redundanten binären Zahlssystemen, in dem alle anderen Ansätze einheitlich dargestellt und miteinander verglichen werden können. Die möglichen Additionsalgorithmen und zugehörigen Implementierungen werden konstruktiv charakterisiert. Für die verschiedenen Ziffernrepräsentationen wird der minimale Fan-in einer Implementierung bestimmt und damit gezeigt, daß sich die Repräsentationen erheblich unterscheiden.

- 256. Zehendner, E.:** Efficient Implementation of Regular Parallel Adders for Binary Signed Digit Number Representations, 12 S.

Signed digit number representations diminish the latency of addition at moderate hardware cost and thus can play an important role in processor design, especially for processor architectures like superscalar, superpipelining, and VLIW. Moreover, they are very useful for the construction of on-line arithmetic systems that operate in most significant digit first style.

Due to inadequate formal models, implementations of adders for signed digit number representations have been somewhat clumsy in the past. Usually it had been overlooked that the choice of a good representation for the digits is of crucial importance to an efficient implementation.

In this paper we propose a formal model for addition on binary signed digit number representations that comprises all aspects of representing the digits by bits. We characterize all feasible adder functions, derive lower bounds on the fan-in of time-optimal adder cells for the various representations, and show thereby that there are "good" and "bad" representations.

- 257. Ungerer, T.; Zehendner, E.:** Threads and Subinstruction Level Parallelism in a Data Flow Architecture, 7 S.

This paper presents a data flow architecture that utilizes task level parallelism by the architectural structure of a distributed memory multiprocessor, instruction level parallelism by a token-passing computation scheme, and subinstruction level parallelism by SIMD evaluation of complex machine instructions. Sequential threads of data instructions are compiled to data flow macro actors and executed consecutively using registers.

258. Drees, G.: Asymptotically Flat Manifolds of Nonnegative Curvature, 12 S.

"Asymptotisch flache Mannigfaltigkeiten mit nicht negativer Krümmung" Eine offene, einfach zusammenhängende Riemannsche Mannigfaltigkeit mit nicht-negativer (Schnitt-)Krümmung heißt asymptotisch flach, wenn die Krümmung stärker abfällt als $1/r^2$, wobei r den Riemannschen Abstand von einem festen Punkt bezeichnet. Nach einer Vermutung von Gromov kann ein solches Krümmungsverhalten nur in der Dimension 2 auftreten oder die Mannigfaltigkeit ist flach. Die Busemann-Funktion und die Riemannsche Abstandsfunktion sind im Unendlichen asymptotisch. Daher ist es möglich, die Konvexität der Busemann-Funktion und die obere Schranke der Hesse-Form der Riemannschen Abstandsfunktion simultan zu nutzen. Dies zeigt die Vermutung von Gromov unter einer bestimmten topologischen Voraussetzung.

259. Knieper, G.: Spherical Means on Compact Riemannian Manifolds of Negative Curvature, 44 S.

Das Studium sphärischer Mittel hat sowohl in der Riemannschen Geometrie als auch in der Analysis eine lange Tradition. In der Analysis sind sie zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen, wie z. B. der Wellengleichung (Poisson Methode) benutzt worden. In der Riemannschen Geometrie spielen sie für das Studium von harmonischen Mannigfaltigkeiten eine wichtige Rolle.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem asymptotischen Verhalten von sphärischen Mitteln auf Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung. Es zeigt sich, daß konstant gekrümmte Flächen dadurch charakterisiert sind, daß die sphärischen Mittel von Funktionen gegen ihre Raummittel konvergieren. Die Ergebnisse werden benutzt, um Starrheitsfragen über kompakte Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung zu untersuchen.

260. Aulbach, B.; Van Minh, N.; Zabreiko, P. P.: Integral Manifolds of a General Model of Evolutionary Processes with Impulse Effect, 22 S.

This paper is concerned with a new model of evolutionary processes of cocycle type with impulse effect. It is proved that there exist stable and unstable integral manifolds for those processes if they are close to linear ones having an exponential dichotomy. We furthermore study the asymptotic behaviour of those processes, the problem of topological classification and the structural stability under linear and non-linear perturbations.

261. Maler, S.: Convergence for Radially Symmetric Solutions of Quasilinear Elliptic Equations is Generic, 22 S.

We prove that radially symmetric solutions $w = w(x)$, $x \in \mathbb{R}^n$ and $n > 1$, of

$$(1.1) \quad \nabla w + f(w) = 0$$

and of

$$(1.2) \quad \operatorname{div}(A(|\nabla w|)\nabla w) + f(w) = 0$$

have a definite limit at infinity under reasonable assumptions on the coefficient function $A \in C^1(\mathbb{R}^+)$ and for all nonlinearities $f \in C^1(\mathbb{R})$ with a regular value zero.

262. Lesch, M.: Deficiency Indices, Cobordism Invariance of the Clifford Index and positive scalar Curvature, 11 S.

In this paper we announce two independent index theorems for real Dirac operators on open spaces. The first is a "realification" of our recent results on deficiency indices on manifolds with conic singularities. In the first section we deal with the functional analytic question when an antisymmetric Cl_k -linear operator has skew-adjoint extensions with the same property. This leads naturally to the notion of a Cl_k -deficiency index which takes values in $KO^{-k}(pt)$ and gives, as in the classical theory of symmetric operators, the obstruction for the existence of such extensions. In sec. 2 we then compute these deficiency indices for Dirac operators on manifolds with conic singularities. In sec. 3 we give a generalization of the index theorems of Anghel and Higson on Callias-operators to the real case. As applications we obtain from both results analytic proofs of the fact that the Clifford index is a spin cobordism invariant. As far as we know, up to now this theorem could only be proved using the real Atiyah-Singer index theorem. As another application we give new obstructions to the existence of a complete metric with positive scalar curvature on partitioned manifolds, in particular for the case $N \times R$, where N is a compact spin manifold. This solves a problem posed by J. Rosenberg and St. Stolz at the DMV-seminar on "metrics with positive scalar curvature", June 1992.

263. Burns, D.: Eine Bemerkung über arithmetische assoziierte Ordnungen, 9 S.

Sei p eine rationale Primzahl. Sei L/K eine endliche abelsche reinverzweigte Erweiterung des p -adischen Zahlkörpers. Seien G die Galoisgruppe von L/K und \mathfrak{p}_L das einzige Maximalideal der Hauptordnung von L . Für jede Zahl k sei $A(k)$ die Menge der Elemente λ von $Q_p[G]$, die die Bedingung $\lambda(\mathfrak{p}_L^k) \subset \mathfrak{p}_L^k$ erfüllen. Diese sogenannten "assoziierte Ordnungen" sind die natürlichen Operatorenringe für Ideale und deshalb sind ihre explizite Beschreibungen von großem Interesse. Dieses Problem ist aber schwer und, von einigen Spezialfällen abgesehen, gibt es immer noch keine expliziten Resultate. In diesem Artikel benutzen wir nur die einfache Verzweigungstheorie, um zu demonstrieren, daß im Fall $p \geq 5$, jede Ordnung $A(k)$ keine nicht trivialen Idempotente enthalten kann. Wir bieten auch eine vermutliche Beschreibung aller assoziierten Ordnungen in dem besonders wichtigen Fall an, daß L/K nicht zyklisch vom Grad p^2 ist.

264. Peric, G.: A Note on the Scalar Curvature of Foliated Manifolds, 8 S.

We consider compact foliated manifolds. We show that when the associated von Neumann algebra is of type III, the spectrum of the Laplace operator induced on the leaves is uniformly bounded away from zero. Next we show that the inequality

$$\inf_l \lambda_0(l) \leq -1/4 \min_{x \in M} K_F(x)$$

between the bottom of the spectra and the scalar curvature of the leaves holds true whenever $(A(F)w, [M]) \neq 0$ for some $w \in R$, where R is the subring of $H^*(M, C)$ generated by the Pontrjagin classes of TM/F , the Chern classes of holonomy equivariant bundles on M and the range of the map $H^*(WO_q) \rightarrow H^*(M, C)$.

We apply our results to foliations whose von Neumann algebra is of type III. We show that in this case results of A. Connes and R. Zimmer can be strengthened. We also show that the assumptions in the theorem of R. Zimmer on non-existence of positive scalar curvature can be somewhat relaxed.

265. Vogler, W.: Timed Testing of Concurrent Systems, 40 S.

We are concerned with timing considerations for concurrent systems where the time needed by the individual actions is not known beforehand; it has long been suspected that partial order semantics is useful here. We develop a suitable testing scenario to study this idea. With some view of timed behaviour, we can confirm that interval semiword semantics, a special partial order semantics, is indeed useful. With another view, our testing scenario leads to timed-refusal-trace semantics, where no relation to partial order semantics is obvious.

266. Brüning, J.; Lesch, M.: Kähler-Hodge Theory for Conformal Complex Cones, 31 S.

The main motivation of this paper is to incorporate the so called "Kähler package" into the framework of Hilbert complexes, a notion we have introduced in a recent publication. Thus, as one of the main results (Thms. 5.6 and 5.8) we state rather simple functional analytic properties of the de Rham complex on an arbitrary Kähler manifold in order for the L^2 -Kähler package to hold. Notably, we require that we have uniqueness of ideal boundary conditions, which might be true for all projective varieties equipped with the Fubini study metric. This fact is beyond our reach, however, for the time being. Instead we look at the class of "conformally conic Kähler manifolds" for which we have uniqueness and where we achieve the most satisfying result (Thm 5.9). Among these manifolds we find at least all (singular) algebraic curves and all complex cones. Thus we achieve a considerable extension of Cheeger's work, who obtained the L^2 -Kähler package for metrically complex cones under the additional assumption that the complex structure J is conical. Conformally conic Kähler manifolds in our sense are a considerably more general class than metrically conic Kähler manifolds, and we do not require any additional assumption on the complex structure.

For general Riemann surfaces we do not have uniqueness of ideal boundary conditions. Nevertheless, we construct an ideal boundary condition for the de Rham complex which always satisfies the L^2 -Kähler package.

267. Maier, S.; Schmitt, K.: Asymptotic Behavior of Solution Continua for Semilinear Elliptic Problems, 14 S.

We consider parameter dependent Dirichlet boundary value problems for semilinear elliptic equations whose nonlinear terms are linear at infinity. Results are presented about the asymptotic behavior of solution continua which bifurcate from infinity. In particular we obtain the existence of infinitely many solutions in case the parameter equals a simple eigenvalue of the linearized problem.

- 268. Olmos, C.:** Homogeneous Submanifolds of Higher Rank and Parallel Mean Curvature, 21 S.

Let M^n , $n \geq 2$, be an orbit of a representation of a compact Lie group which is irreducible and full as a submanifold of the ambient space. We prove that if M admits a nontrivial (i. e. not a multiple of the position vector) locally defined parallel normal vector field, then M is (also) an orbit of the isotropy representation of a simple symmetric space. So, in particular, compact homogeneous irreducible submanifolds of the Euclidean space with parallel mean curvature (not minimal in a sphere) are characterized (and classified). The proof is geometric and it is related to the normal holonomy groups and to the Theorem of Thorbergsson.

- 269. Wanner, T.:** A Hartman-Grobman Theorem for Discrete Random Dynamical Systems, 42 S.

We prove a Hartman-Grobman Theorem for smooth discrete random dynamical systems. More precisely, let φ denote a smooth discrete random dynamical system of class C^1 over an ergodic dynamical system $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}, (\theta^n)_{n \in \mathbb{Z}})$ satisfying $\varphi(n, \omega, 0) = 0$ for all $n \in \mathbb{Z}$ and $\omega \in \Omega$. Then the linearization $D\varphi(n, \omega, 0)$ generates a linear cocycle for which the multiplicative ergodic theorem holds. If none of the Lyapunov exponents guaranteed by this theorem vanishes the linear cocycle is called *hyperbolic*, corresponding to a hyperbolic fixed point in the deterministic theory. In the hyperbolic case we prove the existence of a random homeomorphism $h(\omega) : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^d$ such that for \mathbb{P} -almost all $\omega \in \Omega$ the following holds: for every $N \in \mathbb{N}$ there is a neighborhood $U_N(\omega)$ of 0 such that

$$\varphi(n, \omega, x) = h(\theta^n \omega)^{-1} D\varphi(n, \omega, 0) h(\omega) x$$

for all $x \in U_N(\omega)$ and $n \in \mathbb{Z}$ with $|n| \leq N$. Moreover, we indicate what happens in the non-hyperbolic case, i. e. if there is a vanishing Lyapunov exponent.

- 270. Russling, M.:** Hamiltonian Sorting, 18 S.

A hamiltonian circuits algorithm is developed using an algebra of formal languages and relations. As a special case a sorting algorithm is derived from it, thus presenting a unified view of hamiltonian circuits/paths and sorting problems.

- 271. Peric, G.:** Operator Algebras and Stratified Spaces, 7 S.

We assign C^* algebra $C^*(X)$ and von Neumann algebra $W^*(X)$ to a stratified space X . All von Neumann factors of type II_∞ and type III_λ (for every λ) are obtainable on this way.

We study the relation between operator algebra invariants and the geometry of the space X . We show that the spectrum of the algebra $C^*(X)$ and the geometry of the strata of X are closely related. We also show that the type of von Neumann algebra $W^*(X)$ has implications on the spectrum of the Laplacean (on the strata) of X . Obstructions on the existence of positive scalar curvature (on the strata) of X are interpreted in terms of the given assignment.

In particular, we recover results of R. Brooks, T. Fack and G. Skandalis, and the author for foliations. Our results apply e. g. to group actions and Seifert fibrations.

- 272. Möller, B.; Russling, M.:** Shorter Paths to Graph Algorithms, 21 S.

We illustrate the use of formal languages and relations in compact formal derivations of some graph algorithms.

In der Preprintreihe des DFG-Forschungsschwerpunktes "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" wurden die folgenden Arbeiten am Institut für Mathematik der Universität Augsburg herausgegeben:

Lfd. Nr.	Autor	Titel
353	Hoffmann K.-H., Liu Xiyuan	Differentiable Dependence upon Data and Optimal Control of a Muskat Problem for Immiscible Fluids in Porous Media
361	Fedorchenko A. I. & Kostikov A. A.	Melt drop spreading at collision with rigid surface Thermodiffusional Stefan problem with convection
364	Hassi S., Nordström K.	Antitonicity of the Inverse of Selfadjoint Operators (erscheint in: <i>Mathematische Zeitschrift</i>)
365	Gaffke N., Heiligers B.	Computing Optimal Approximate Invariant Designs for Cubic Regression on Multidimensional Balls and Cubes (erscheint in: <i>Journal of Computational and Graphical Statistics</i>)
372	Colonus F., Kliemann W., Krull S.	Stability and Stabilization of Linear Uncertain Systems - A Lyapunov Exponents Approach
384	Mathew T., Nordström K	Least squares and least absolute deviation procedures for approximately linear models (erscheint in: <i>Statistics and Probability Letters</i> 16 (1993))
397	Abt M.	A Note on the Product Correlation Rule (erscheint in: <i>Linear Algebra and Its Applications</i>)
402	Hassi S., Nordström K.	Antitonicity of the Inverse and J-Contractivity (erscheint in <i>Operator Theory: Advances and Applications</i>)
404	Pukelsheim F.	The Three Sigma Rule
405	Wehrather G.	Testing a Linear Regression Model Against Non-parametric Alternatives (erscheint in: <i>Metrika</i>)
419	Borgwardt K. H., Joas G.	Verbesserungen in der Laufzeitanalyse des Simplexverfahrens

Auswärtige Forschungsaufenthalte

Im Jahre 1992 hielten sich die folgenden Mitglieder des Instituts zu Gastaufenthalten an auswärtigen Forschungseinrichtungen auf:

Abt, M.: Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum Irsee
Januar 1992

_____ : DMV-Seminar über Multivariate Statistik, Schloß Reisenburg
November 1992

Aulbach, B.: Florida Institute of Technology, Melbourne, FL, USA
August 1992

Bernt, K.: Institut für Angewandte Mathematik und Mechanik, Universität Warschau /
Polen, Gastgeber: Prof. Dr. M. Niezgodka
22. - 28. März 1992

_____ : 1. Treffen der Fachinformationsbeauftragten, GMD Darmstadt, Gastgeber:
Prof. Dr. M. Grötschel
2. - 3. April 1992

_____ : 2. Workshop & Schulung der Fachinformationsbeauftragten, Konrad-Zuse-
Zentrum für Informationstechnik (ZIB) Berlin, Gastgeber: Prof. Dr. M.
Grötschel
30. September - 2. Oktober 1992

_____ : Messenger-A-Seminar Fraunhofer-Gesellschaft München, Zentral-
verwaltung, Gastgeber: STN International / FIZ Karlsruhe
9. - 10. Dezember 1992

Boltje, R.: University of Oregon
April - September 1992

Borgwardt, K. H.: Universität Delft
9. - 13. Juni 1992

Brüning, J.: MIT, Cambridge, USA
April 1992

_____ : Oxford University
Juli 1992

_____ : Tohoku University, Sendai, Japan
September 1992

_____ : University of Tokyo, Japan
September 1992

_____ : University of Illinois, Urbana-Champaign, USA
September 1992

_____ : Ohio State University, Columbus, USA
Oktober 1992

Colonius, F.: Iowa State University, Ames, Iowa
September 1992

Grammel, G.: Bar-Ilan University, Tel Aviv
April 1992

_____ : Sommerschule "Stability and Equilibrium Properties of Stochastic Flows of Diffeomorphisms", Universität Bremen
September 1992

Häckl, G.: Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlin
September 1992

Heber J.: University of North Carolina, Chapel Hill, USA
1. Januar - 31. Dezember 1992

Hefendehl-Hebeker, L.: Forschungsinstitut für Mathematik an der ETH Zürich
1. - 30. Oktober 1992

Heintze, E.: University of Notre Dame, USA
23. August - 31. Dezember 1992

Kielhöfer, H.: Cornell University, USA
Oktober 1992

_____ : Universität Heidelberg
November 1992

Külshammer, B.: Universität Kopenhagen
eine Woche im Oktober 1992

Lesch, M.: Oxford University
Juli 1992

_____ : Max-Planck Arbeitsgruppe, Potsdam
August - September 1992

_____ : Herbstschule Bayreuth
Oktober 1992

_____ : Seebad Bansin
November 1992

Maier, S.: Department of Mathematics, University of Utah, Salt Lake City, USA
September - Oktober 1992

Möller, B.: Universidad Polytechnica de Madrid
Oktober 1992

_____ : University College of Swansea
Dezember 1992

Peric, G.: Herbstschule Bayreuth
Oktober 1992

_____ : Seebad Bansin
November 1992

Peyerimhoff, N.: Oxford University
Juli 1992

_____ : Herbstschule Bayreuth
Oktober 1992

_____ : Seebad Bansin
November 1992

Pukelsheim, F.: Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum
Irsee
Januar 1992

_____ : DMV-Seminar über Multivariate Statistik, Schloß Reisenburg
November 1992

Ritter, J.: University of Alberta, Edmonton, Kanada
März 1992

Wilhelm, A.: Workshop on Experimental Design, Schwäbisches Bildungszentrum Irsee
Januar 1992

_____ : DMV-Seminar über Multivariate Statistik, Schloß Reisenburg
November 1992

Kolloquien und Gastvorträge

Das Institut konnte im Jahre 1992 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 S. Albeverio, Bochum - Markov- und Quantenfelder
 Professor S. Stolz, z. Z. Bonn - Mannigfaltigkeiten mit positiver Skalarkrümmung
 Professor O. H. Kegel, Freiburg - Lokal endliche Gruppen
 Professor J. Appell, Würzburg - Explizite Lösungen nichtlinearer Operatorgleichungen
 Priv.-Doz. H. Schröder, Dortmund - Nichtkommutative Differentialgeometrie, Teil II
 Professor M. Wirsing, Passau - Modulare und wiederverwendbare Spezifikationen
 Professor R. Gamkrelidze, Moskau - Some topics from optimization and control theory
 Professor J. L. Rosenberger, University Park, PA - MINITAB Capabilities for industrial design and analysis with examples

Februar

- Dr. H. Schäbe, Bonn - Nichtparametrische Schätzung der Komponentenlebensdauer auf der Grundlage maskierter Lebensdauerdaten des Systems
 Professor E. Novak, Erlangen - Komplexität bei Numerischen Problemen
 Professor G. Winkler, Augsburg - Bildanalyse: Ein probabilistisches Modell
 Professor K. P. Hadeler, Tübingen - Differentialgleichungen auf verzweigten Mannigfaltigkeiten
 Professor H. Bandemer, Freiberg - Inferenzkonzept für Wissensbasen mit unscharfen Daten
 Dr. L. Kramer, Tübingen - Isoparametrische Hyperflächen und Projektive Ebenen
 Professor F. Ledrappier, Paris - Entropy and spectral gap

April

- Professor H. W. Alt, Bonn - Thermodynamische Modelle für Phasenübergänge
 Professor W. Kreuzer, New Zealand, z. Z. Frankfurt - Die Modellers Workbench - Experimente zur Visualisierung und Animation von Simulationsmodellen

Mai

- Professor J. Alperin, Chicago - The Steinberg Character
 Professor S. R. Searle, Ithaca - Comments on estimating variance components by maximum likelihood
 Professor P. Dombrowski, Köln - Zur Historie der Differentialgeometrie anhand einiger Probleme
 Professor P. Cassou-Noguès, Bordeaux - Number theory and singularities
 _____: Homogeneous spaces and elliptic functions

- Professor A. Weiss, Edmonton - Galois structure of units
 Professor A. Fröhlich, London/Cambridge - Additive and multiplicative Galois module structures
 Professor J. Ritter, Augsburg - Einführung in die Darstellungs- und Zahlentheorie

Juni

- Professor K. Schmitt, Salt Lake City - Fast periodische Lösungen nichtlinearer Differentialgleichungen
 Professor G. Constantine, Pittsburgh - Planning for Specified Cost and Precision
 Professor W. Ballmann, Bonn - Poisson Rand für Riemannsche Mannigfaltigkeiten
 Professor P. Ribenboim, Kingston - Consecutive powers
 _____: - I sell primes
 Professor U. Kühler, Berlin - Exponentialfamilien stochastischer Prozesse
 Dr. H. Schmidt, München - Datalog: Prolog für Datenbanken
 Dr. Kaoru Ono, z. Z. Bonn - An Analogue of Edmond's Theorem for Loop-spaces
 Professor J. Dupont, Aarhus - Secondary Characteristic Classes for Locally Symmetric Spaces

Juli

- Professor G. Thorbergsson, Indiana - Unendlich-dimensionale isoparametrische Untermannigfaltigkeiten
 Professor P. P. Zabrejko, Minsk, z. Z. Würzburg - The Methods of Poincaré and Samoilenko for the Determination of Periodic Solutions of Ordinary Differential Equations
 Dr. A. Bayad, Bordeaux - Zur komplexen Multiplikation
 Professor E.-W. Zink, Berlin - Irreduzible Polynome als Parameter für Darstellungen p -adischer Gruppen
 Professor L. Thiele, Saarbrücken - Entwurfsverfahren für anwendungsspezifische massiv parallele Rechnersysteme
 Professor K. H. Borgwardt, Augsburg - Optimierung - aus stochastischer Sicht
 Professor H. Koch, Berlin, Das Leech-Gitter und seine höherdimensionalen Analoga
 Professor M. Buchner - Albuquerque, z. Z. Bonn - Vektorbündel über reellen algebraischen Mengen
 Professor F. W. Kamber, Urbana - Transversale Dirac Operatoren
 Professor F. Pedit, Berlin - Minimale Tori in Sphären und Todafeld-Gleichungen
 Professor J. Ritter, Augsburg - Ein Beispiel: Additive und multiplikative Galoisstrukturen bei quadratischen Zahlkörpern

September

- Dr. D. Burns, London - Chinburg's $\Omega(3)$ and multiplicative Galois module structure

Oktober

Dr. S. Kostadinov, Plovdiv - Impulsive Differentialgleichungen in Banachräumen

November

Professor H. Karcher, Bonn - Vollständige eingebettete Minimalflächen

Professor K. Rosenbaum, Erfurt - Involutionsen in halbeinfachen Algebren

Professor C. W. Curtis, Eugene, Ontario - Gelfand-Graev representations of reductive groups over finite fields

_____ : A century of finite group representation theory

Professor T. Sunada, Tokyo - Zeta functions in analysis and geometry

_____ : Band structure and group cohomology

Dr. C. Riehl, Leipzig - Zu mündlichen sprachlichen Aktivitäten der Schüler im Mathematikunterricht

Dezember

Professor G. Schmidt, München - Mathematische Probleme der Konstruktion semantischer Bereiche

Dr. B. Wollring, Münster - Schülerversuche zum Drei-Türen-Problem: Stochastikunterricht in der Jahrgangsstufe 6

Professor J. Mecke, Jena - Kenngrößen zufälliger Mosaik

Professor N. Henze, Karlsruhe - Eine neue Klasse konsistenter Tests auf Exponentialverteilung

Professor V. K. Srivastava, Luknov - Performance properties of Stein-rule estimators in linear regression

Dr. B. Andelfinger, Ulm - Lehrer/innen-Konzepte und Schüler/innen-Konzepte im Analysisunterricht

Professor H. Schmeck, Karlsruhe - Systematischer Entwurf von VLSI-Algorithmen

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

Januar

Dr. Klaus Gärtner, ehem. Karl-Weierstraß-Institut, O-Berlin - Numerische Lösung der Ladungsträgertransportgleichung in Halbleitern

Professor A. Sarychev, Universität Moskau - Morse Index of Pontryagin Extremals and sufficient Conditions in Optimal Control

Dr. David R. Willé, University of Manchester - DELSOL - a numerical code for the solution of systems of delay-differential equations

Februar

- Professor Agrachev, Steklov Institut Moskau - Local Controllability and Semigroups of Diffeomorphisms
 Professor Pierluigi Colli, Università di Pavia, Italien - Recent results on the Frémond model for shape memory alloys

April

- Professor H. W. Alt, Universität Bonn - Thermodynamische Modelle für Phasenübergänge
 Professor Shayle R. Searle, Cornell University, Ithaca, New York - Comments on estimating variance components by maximum likelihood
 Dr. B. Zaltzmann, CEEP-Blaustein Institute for Desert Research, Israel - Steady state Stefan Problem

Juni

- Dr. Peter Hammerstein, MPI für Verhaltensphysiologie, Seewiesen: - Grundlagen und Anwendungen der evolutionären Spieltheorie
 Professor William J. Welch, University of Waterloo, Ontario, Kanada - Design and analysis of computer experiments I
 _____ - Design and analysis of computer experiments II: applications

Juli

- Professor Christopher J. Nachtsheim, University of Minnesota, Minneapolis, USA - Case Reweighting for Elliptical Symmetry, with Applications to OLS Regression
 _____ - Determining Gage Sites for Product Stress Testing: A Case Study in Optimal Experimental Design

November

- Professor F. Tröltzsch, Technische Universität Chemnitz - Konvergenz der Lagrange-Newton Methode bei nichtlinearen parabolischen Steuerproblemen
 Dr. N. I. Koraleva, Moscow Institute of Electronic Engineering, Department of Cybernetics - Time Optimal Control of Biological Systems

Dezember

- Professor M. Sieveking, Universität Frankfurt - Kontrolle von Schulden mittels erneuerbarer Ressourcen
 Professor V. Kozlov, State Optical Institute, St. Petersburg - BANACH space approach to experimental design, with application in optics and photometry

Graduiertenkolleg Mathematik "Analyse, Optimierung und Steuerung komplexer Systeme"

Das Graduiertenkolleg der Universität Augsburg existiert seit dem 1. Oktober 1990 und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert. Beteiligt daran sind die Mathematikprofessoren des Instituts für Mathematik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und Professor Dr. K. Mainzer (Philosophische Fakultät I). Die Förderung umfaßt neben Doktoranden- und Postdoktorandenstipendien Gelder für Reisen der Kollegiaten, Literaturbeschaffung, Gastwissenschaftler und Workshops. Durch ein breites Angebot an Vorträgen und Vorlesungen soll das Bewußtsein für die Einheitlichkeit der Mathematik und der Wechselwirkung von Theorie und Praxis geschärft werden. Eine weitere regelmäßige Einrichtung ist das jeweils montags stattfindende Graduiertenkolloquium. Für das Jahr 1992 wurden von der DFG 12 Doktorandenstipendien und 2 Postdoktorandenstipendien bewilligt. Jedes Semester steht unter einem Schwerpunktthema; im SS 1992 war dies die "Darstellungstheorie" und im WS 1992/93 "Globale Analysis und Spektraltheorie".

Stipendiaten und Kollegiaten

Stipendiaten

Dr. Abdelmejid Bayad (Postdoktorand)
 Gregor Berz
 Dr. Zhiming Chen (ausgeschieden 9/92)
 Karlheinz Erdinger
 Götz Grammel
 Jürgen Kalkbrenner
 Martin Klebel
 Olaf Neiße
 Dr. Goran Peric (Postdoktorand)
 Thomas Wanner

Betreuer

Schertz
 Ritter
 Hoffmann
 Brüning
 Colonius
 Aulbach
 Schertz
 Ritter
 Brüning
 Aulbach

Kollegiat

Thomas Lohmann (ausgeschieden 6/92) Bock

Gäste und deren Vorträge

Prof. Dr. Gamkrelidze, Universität Moskau, 19.01. - 02.03.1992;
 Vorlesungsreihe: *Some topics from optimization and control theory.*
Prof. Dr. J. Alperin, University of Chicago, 02.05. - 11.05.1992;
 Blockseminar: *The Steinberg character.*
Prof. Dr. Al Weiss, University of Alberta, 10.05. - 17.05.1992;
 Blockseminar: *Galois structure of units.*
Prof. Dr. A. Fröhlich, F.R.S., London/Cambridge, 24.05. - 31.05.1992;
 Blockseminar: *Additive and multiplicative Galois module structures.*
Prof. Dr. Ph. Cassou-Noguès, Université de Bordeaux, 24.05. - 30.05.1992;
 Blockseminar: *Homogeneous spaces and elliptic functions.*
Prof. Dr. F. Kamber, University of Illinois at Urbana-Champaign, 01.06. - 30.06.1992;
 Blockseminar: *Transversal Dirac operators.*
Prof. Dr. J. Dupont, Aarhus Universitet, 22.06. - 26.06.1992;
 Vortrag: *Secondary characteristic classes for locally symmetric spaces.*

Prof. Dr. M.I. Vishik, Moscow State University, 15.11. - 29.11.1992;

Blockseminar: *Attractors of nonautonomous evolutionary systems that arise in mathematical physics.*

Prof. Dr. P.B. Gilkey, University of Oregon, Eugene, 06.12. - 09.12.1992;

zwei Vorträge:

1. *Introduction to spectral geometry,*
2. *Heat content asymptotics.*

Workshop der Graduiertenkollegs Augsburg und Bayreuth

Arbeitsgruppe Brüning, als Kooperation der mathematischen Graduiertenkollegs Augsburg und Bayreuth, zusammen mit J.-M. Bismut, H. Gillet und M. Schneider: Herbstschule "Riemann-Roch: Der algebraische und analytische Zugang" in Bayreuth (Schloß Thurnau).

Teilnehmer: G. Peric, K. Erdinger und Bayreuther Graduierte.

Forschungsförderung

K. Bernt

Das DMV-Projekt "Verbesserung des benutzerorientierten Zugriffs auf fachspezifische Online-Datenbanken und CD-ROM für Mathematische Institute in der Bundesrepublik Deutschland" (kurz: DMV-Projekt "Fachinformation") ist das erste mathematische Projekt in Deutschland, das mit Mitteln des BMFT gefördert wird. Das Projekt dient der Integration der elektronischen Fachinformation in Forschung und Lehre. Die Mitarbeiter und Studenten sollen die Möglichkeiten der Computer-Literatursuche (z. B. schnelles Auffinden eines Zitates oder umfassende Information zu einem Fachgebiet) kennen und anwenden lernen. Es ist Ziel des Projektes, dies auch in der Studienordnung zu verankern, und für die über das Projekt hinaus entstehenden Kosten einen Etat ausreichender Höhe (ca. DM 5 000,-- p.a.) einzurichten. Der Fachinformationsbeauftragte soll auch langfristig die Ziele des Projekts fördern.

Das Projekt läuft vom 01.09.1992 bis zum 31.08.1995. Das Augsburger Teilvorhaben wird mit insgesamt DM 71 380,-- bezuschußt bei DM 97 500,-- Eigenmitteln. Darin enthalten sind DM 10 000,-- für die Anschaffung eines Recherche-PCs, DM 7 500,-- für Recherche-Kosten und DM 38 880,-- für die Unterstützung bzw. Entlastung des Fachinformationsbeauftragten. Ferner hat die Universität Augsburg DM 6 900,-- für die Anschaffung zweier CD-ROMs (Math.Reviews Archiv, 1940-87) bereitgestellt, und aus zusätzlichen Mitteln des BMFT hat Augsburg Software für weitere DM 257,64 erhalten.

Die Aktivitäten waren 1992 geprägt von der Ausbildung des Ausbilders. Ein erster Kurs "Elektronische Fachinformation" am 14.12.1992 war mit ca. 15 Hörern nicht gerade stark besucht. Informationen zum Thema wurden im Gopher-Informationssystem der Universität abgelegt; weitere Einträge werden folgen.

R. Boltje

DFG-Postdoktoranden-Stipendium zur Untersuchung von Anwendungen kanonischer Induktionsformeln von Charakteren in der Zahlentheorie und Darstellungstheorie.

Ergebnisse: Beweis der Ganzzahligkeit einer kanonischen Induktionsformel für Brauercharaktere. Konstruktion einer kanonischen Induktionsformel für die Charaktere der $GL(n,q)$.

K. H. Borgwardt
"Entartete Optimierungsprobleme"

1/2 BAT II/a-Stelle (besetzt mit Gabriele Joas) im Schwerpunktprogramm der DFG
 Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung (in Anspruch genommen vom 1.
 4. 1992 - 15. 11. 1992)

Es sollen Durchschnittsanalysen des Verhaltens von bestimmten Simplexvarianten
 bei Klassen von linearen Optimierungsproblemen (insbesondere auch bei in der
 Praxis sehr häufigen entarteten Optimierungsproblemen) angestellt werden. Als
 Ergebnisse der bisherigen Arbeit sind vor allem zu nennen:

Klassifizierung von Entartungsgraden und des Verhaltens des Schatten-
 eckenalgorithmus

Zykelstudien am Schatteneckenalgorithmus

Verschärfung der Abschätzungen für die asymptotische Komplexität des
 Schatteneckenalgorithmus

Durchschnittsanalyse des Aufwands zur Konstruktion konvexer Hüllen

J. Brüning (Sprecher) mit allen Professoren
des Instituts für Mathematik und K. Mainzer
"Analyse, Optimierung und Steuerung komplexer Systeme"
(Graduiertenkolleg der DFG)

J. Brüning (Koordinator)/J.-H. Eschenburg/ E. Heintze
"Global Analysis, Geometry and Applications"
(EG-Projekt, gemeinsam mit Arbeitsgruppen aus Bonn, Münster, Oxford, Paris u.a.)

J. Brüning
"Singuläre Dirac-Operatoren und ihre Anwendungen in
Differentialgeometrie und Feldphysik" (DFG)

J. Brüning
"Resolventenentwicklung" (DFG)

J. Brüning
"Kooperation zwischen Mathematikern aus Deutschland und der GUS"
(Volkswagen-Stiftung)

F. Colonius
"Stabilität und Stabilisierung Nichtlinearer Kontrollsysteme"

Projekt im Rahmen des DFG Schwerpunktes "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"

Die Dynamik nichtlinearer Systeme kann sehr kompliziertes Verhalten aufweisen, wie Bifurkation, seltsame Attraktoren oder singuläre Störungen. Wenn es möglich ist, das System durch Inputs zu beeinflussen, ist es von Interesse, das System so zu steuern daß es ein gewünschtes, einfacheres Verhalten (z. B. Stabilität an einem Gleichgewicht) aufweist. Das theoretische und numerische Studium dieser Steuerungsprobleme steht im Mittelpunkt des Projekts.

W. Dosch, B. Möller
"Funktionale Modellierung verteilter Systeme"

Das vom Deutschen Akademischen Austauschdienst im dritten Jahr geförderte, gemeinsam mit der Technischen Universität München und der Universidad Politécnica de Madrid durchgeführte Projekt beschäftigt sich mit dem Entwurf und der funktionalen Modellierung verteilter Systeme. Als formale Beschreibungsmittel dienen stromverarbeitende Funktionen, die durch Rekursionsgleichungen spezifiziert sind.

W. Dosch, B. Möller
"Formale Entwicklung digitaler Schaltungen"

Das von der Universität Augsburg als Typ-B-Vorhaben geförderte Projekt beschäftigt sich mit der formalen Entwicklung digitaler Schaltungen aus ihrer Spezifikation. Die schrittweise Ableitung vereint Entwurf und Verifikation; sie legt die Algorithmik digitaler Schaltungen offen. Transformationen für die Rekursion verbinden Raum und Zeit; sie erlauben eine systematische Behandlung von seriellen und parallelen Schaltungen.

K.-H. Hoffmann (Sprecher)/K. H. Borgwardt/F. Colonius/N. Gaffke/F. Pukelsheim

DFG-Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung"

Der im Jahre 1987 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingerichtete Forschungsschwerpunkt "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" wurde 1992 begutachtet (Berichtskolloquium in Augsburg, März 1992) und um weitere zwei Jahre verlängert. Eine Beschreibung des Forschungsschwerpunktes findet man in früheren Jahresberichten; die in Augsburg angesiedelten Forschungsprojekte sind oben beschrieben.

H. Kielhöfer
"Bifurcation Theory and its Applications"

EG-Projekt, Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen Amsterdam, Augsburg, Gent, Groningen, Hamburg, Nizza, Warwick.

Ergebnisse: Einsicht in die Struktur der globalen Lösungszweige nichtlinearer elliptischer Gleichungen

H. Kielhöfer
"Symmetry and Nodal Properties in the Global Analysis of Partial Differential Equations"

NATO-Grant zur Zusammenarbeit mit T.J. Healey, Dept. of Theoretical and Applied Mechanics, Cornell University, Ithaca, New York (USA) .

Ergebnisse: Erhaltung der Knotenmengen längs globaler Lösungszweige nichtlinearer elliptischer Systeme mit Symmetrie.

B. Möller
"Spezifikation informatischer Systeme in Logik höherer Stufe"

Das Projekt wird vom Deutschen Akademischen Austauschdienst gefördert und in Zusammenarbeit mit der TU München, der LMU München und dem University College of Swansea, Großbritannien, durchgeführt. Dabei werden aus Logik und universeller Algebra höherer Stufe mathematische Werkzeuge zur Spezifikation und Analyse informatischer Systeme bereitgestellt und in Fallstudien auf Programmiersprachen und Hardwareentwurf angewendet. Es wurden Ergebnisse über die Ordnungsstruktur der Modellklassen von Hornklauselspezifikationen höherer Ordnung und zur Formalisierung von relationalen Programmentwicklung erzielt.

F. Pukelsheim, N. Gaffke:
"Versuchsplanung"

im Rahmen des DFG-Forschungsschwerpunktes "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung".

Das Projekt wird seit 1987 von der DFG gefördert und wurde 1992 für weitere zwei Jahre bewilligt (Sachbeihilfe: Eine BAT Ila/halbe Stelle, eine BAT Ib Stelle). Die folgenden Themen werden bearbeitet:

- Optimalitätstheorie und Invarianzstrukturen für Versuchsplanungsprobleme
- Numerische Algorithmen
- Industrielle Anwendungen
- Computerexperimente.

R. Schertz

"Konstruktionsprobleme in der komplexen Multiplikation"

a) DFG-Mittel: BAT II a-Stelle von Dr. W. Bley wurde bis Januar 1995 verlängert.

b) Ergebnisse im Projekt 1992:

Bayad, A., Bley, W.: "Sommes arithmétiques et éléments de Stickelberger elliptiques", eingereicht *manuscripta mathematica*

Bley, W.: "Galois module structure and elliptic functions", eingereicht im *Journal of Number Theory*

Schertz, R.: "Zur Galoismodulstruktur in Strahlklassenkörpern über imaginär-quadratischen Zahlkörpern", eingereicht beim *Journal of Number Theory*

Betriebspraktikum

Die Studienordnungen für die Augsburger Mathematikstudenten sehen ein Pflichtpraktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung vor. Die Zusammenarbeit mit den Institutionen und Firmen in der näheren und weiteren Region war auch im Jahr 1992 sehr gut; es wurden wiederum Praktikumsplätze in ausreichender Zahl zur Verfügung gestellt. Die allgemeine wirtschaftliche Lage und die gestiegenen Studentenzahlen machen eine Vermittlung von Praktikantenplätzen jedoch zunehmend schwieriger.

In der folgenden Liste sind die Praktikumsplätze zusammengestellt, die von Studenten der Studiengänge Diplom-Mathematik und Diplom-Wirtschaftsmathematik im Jahre 1992 belegt wurden:

	7	Praktikumsplätze:	NCR, Augsburg
	6	Praktikumsplätze:	Siemens-Nixdorf, Augsburg
	5	Praktikumsplätze:	Siemens AG, München
	3	Praktikumsplätze:	Siemens-Nixdorf, München
je	2	Praktikumsplätze:	MBB, Augsburg Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, München Bayerische Vereinsbank, München
je	1	Praktikumsplatz:	Allianz-Versicherung, München AUDI, Ingolstadt BASF AG, Ludwigshafen Bayerische Versicherungskammer, München BWF Offermann, Zeiler, Schmid & Co KG, Offingen CAP DEBIS, Ottobrunn-München CT-Unternehmensberatung Wünstel, Augsburg DESY, Hamburg Deutsche Unilever GmbH, Hamburg Dornier GmbH, Friedrichshafen Haindl Papier GmbH, Schongau IBE Institut f. Medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie u. Epidemiologie, München International Software Products B. V., Ouderkerk/Niederlande Kreis- u. Stadtparkasse, Nördlingen Kröll & Nill, Augsburg KUKA, Augsburg KZV Augsburg Mercedes Benz AG, Stuttgart MTU Friedrichshafen GmbH, Friedrichshafen Perot Systems Corporation, Dallas/USA Pfannen Rußwurm GmbH, Frasdorf Scala Electronic Corporations, Oregon/USA Shell, London/GB Soft M GmbH, München Victoria Lebensversicherung AG, Düsseldorf WEBASTO AG, Stockdorf WETTI, Nördlingen Wolff Walsrode AG, Walsrode

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

Sonstige Aktivitäten

Mitherausgabe von Zeitschriften

- Aulbach, B.: *Differential Equations and Dynamical Systems*
- Borgwardt, K.H.: *Operations Research*
- Brüning, J.: *Analysis*
Teubner Texte zur Mathematik
- Gaffke, N.: *Journal of Statistical Planning and Inference*
- Heintze, E.: *Differential Geometry and Applications*
- Kielhöfer, H.: *Dynamics Reported*
- Pukelsheim, F.: *Journal of Statistical Planning and Inference*
Statistics
Technometrics
The IMS Bulletin
Linear Algebra and Its Applications

Organisation von Tagungen

Borgwardt, K. H. : Sektionsleiter für Linear and Non-Linear Optimization beim 17. Symposium über Operations Research 1992 (25. - 28.08.) an der Universität der Bundeswehr in Hamburg

Brüning, J.: Herbstschule im Rahmen des Graduiertenkollegs "Riemann-Roch: Der algebraische und analytische Zugang" in Bayreuth (Schloß Thurnau); (mit J.-M. Bismut, Orsay, Frankreich, H. Gillet, Chicago, USA, M. Schneider, Bayreuth), 12. - 16. Oktober 1992

Brüning, J.: "Singuläre Dirac-Operatoren", Seebad Bansin/Usedom. (mit J. Eichhorn, Greifswald), 11. - 15. November 1992

Dosch, W.: Kurs „Funktionale und Regelorientierte Programmierung“, Ferienakademie der Universität Erlangen-Nürnberg - Technische Universität München, Sarntal/Südtirol, 20.09. - 02.10.1992

Kielhöfer, H.: Applied Dynamics and Bifurcation - mit G. Iooss, J. E. Marsden, J. Scheurle, 12.01.-18.01.1992, Oberwolfach

Möller, B. : 44. Treffen der IFIP WG 2.1 "Algorithmic Languages and Calculi", Augsburg, 14.-17. September 1992

Pukelsheim, F., Gaffke, N.: Workshop on Experimental Design, vom 27. - 29. Januar 1992 im Schwäbischen Bildungszentrum Irsee. 23 Teilnehmer, davon fünf aus dem Ausland (USA, Griechenland, CSFR, Großbritannien). Der Workshop wurde finanziert durch die Unterstützung der DFG im Rahmen des Forschungsschwerpunkts "Anwendungsbezogene Optimierung und Steuerung" und der Gesellschaft der Freunde der Universität Augsburg.

Ritter, J.: Konferenz über Algebra und Zahlentheorie (Essen, Dezember 1992). Mitveranstalter: G. Fey, H. Stichtenoth, E. Vieweg (alle Essen).

Mitgliedschaft in Ausschüssen

- Brüning, J.: Struktur- und Berufungskommission der Humboldt-Universität zu Berlin für den Fachbereich Mathematik (Vorsitz)
- Hefendehl-Hebeker, L.: Deutscher Unterausschuß der Internationalen Unterrichtskommission (IMUK)
- Pukelsheim, F.: Mitglied der Kommission zur Auswahl der DMV-Seminare
- Töpfer, H.-J.: Mitglied der Bayerischen DV-Planungskommission beim Bayerischen Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst