



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschung & Praxis

Universität Paderborn

Paderborn, 1993/96(1997)

Fachbereich 17

urn:nbn:de:hbz:466:1-29509

Mathematik - Informatik

Leiter/in

Dekan Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (Tel. 05251/60-2626)

Prodekan Prof. Dr. Sönke Hansen (Tel. 05251/60-2626)

Dekanat

Raum D 2.222,

Universität-Gesamthochschule Paderborn,

Fachbereich 17

Warburger Str. 100,

33098 Paderborn,

Tel. 05251/60-2626, Fax 05251/60-3836,

Email dekanat@uni-paderborn.de,

URL http://www.uni-paderborn.de/home_fb17_dt.html

Fachgebiete

Informatik

- Theoretische Informatik: Paralleles Rechnen
- Theoretische Informatik: Algorithmen, Komplexitätstheorie, Parallelität
- Theoretische Informatik
- Betriebssysteme und Verteilte Systeme
- Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung
- Entwurf paralleler Systeme
- Programmiersprachen und Übersetzer
- Methoden des Operations Research
- Wissensbasierte Systeme
- Softwaretechnik
- Grafische Benutzungsoberflächen
- Informatik und Gesellschaft

Mathematik

- (Kommutative und nichtkommutative) Algebra
- Angewandte Mathematik
- AUTOMATH
- Diskrete Mathematik¹
- Fachgruppe „Didaktik der Mathematik“
- Funktionalanalysis und Banach-Raum-Theorie
- Harmonische Analysis und Operatoralgebren
- Mathematische Strömungslehre
- Nichtlineare Systeme
- Numerische Mathematik
- Wirtschaftsmathematik
- Zahlentheorie

¹ Informationen zu diesem Fachgebiet finden Sie im Bereich des Sonderforschungsbereichs 376. Weitere Informationen erhalten Sie unter der Tel.-Nr. 05251/60-2626

Informatik

Theoretische Informatik: Paralleles Rechnen

Fürstenallee 11, 33095 Paderborn,
F 2.317, Tel. 05251/60-6695, Fax 05251/60-6697,
E-Mail florida@uni-paderborn.de,
URL <http://www.uni-paderborn.de/cs/ag-monien>

Leiter

Prof. Dr. Burkhard Monien, Tel. 05251/60-6707, -6695, Fax 05251/60-6697,
E-Mail bm@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Dr. Michael Laska, Projektmanager
(Tel. 05251/60-6720, E-Mail mlask@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Inform. Petra Berenbrink; Dr. habil. Sergej Bezrukov;
Dipl.-Inform. Thomas Decker; Dipl.-Inform. Ralf Diekmann; Dr. Rainer Feldmann;
Dr. Ralf Klasing (bis 31.10.1995); Dr. Erich Köster; Dipl.-Inform. Ulf Lorenz;
Dr. Reinhard Lüling; Dr. Knut Menzel (bis 31.1.1996); Dipl.-Inform. Klaus Meyer;
Dr. Peter Mysliwietz (bis 30.9.1996); Dipl.-Inform. Friedhelm Neugebauer;
Dr. Ralf Rehrmann; Dipl.-Inform. Markus Röttger; Dipl.-Inform. Valentin Rottmann;
Dipl.-Inform. Ulf-Peter Schroeder; Dipl.-Inform. Olaf Schmidt;
Dipl.-Inform. Jürgen Schulze; Dipl.-Inform. Stefan Tschöke; Dr. Walter Unger

Dauergäste

- Dr. Sergej Bezrukov (Institute for Problems of Information Transmission, Moskau, Rußland, 1.9.1993-30.4.1994);
- Gemma Durana de la Hoz (Fa. Robotiker, Bilbao, Spanien, 1.11.1996-31.10.1997);
- Prof. Dr. Juraj Hromkovic (University of Bratislava, Bratislava, Slowakei, 1.10.1992-30.6.1994);
- Dr. Miriam Di Ianni (Universita di Roma „La Sapienza“, Rom, Italien, 7.3.1994-30.11.1994);
- Redouane Mechti (Universite de Versailles St. Quentin, Versailles, Frankreich, 2.1.1996-31.3.1996);
- Dr. Jean-Christophe Mignot (Ecole normale superieure de Lyon, Lyon, Frankreich, 22.11.1995-30.4.1996);
- Alicia San Millan Perez (Fa. Robotiker, Bilbao, Spanien, 1.1.1996-31.12.1996);
- Stephane Perennes (Universite de Nice-Sophia Antipolis, Nizza, Frankreich, 1.11.1994-31.1.1995);
- Tomas Plachetka (University of Bratislava, Bratislava, Slowakei, 1.10.1996-31.3.1997);
- Jan Prikryl (Czech Technical University of Prague, Prag, Tschechien, 22.11.1993-31.12.1995);
- Dr. Alessandro Roncato (Universita di Pisa, Pisa, Italien, 1.4.1995-31.8.1995);
- Prof. Dr. Branislav Rován (University of Bratislava, Bratislava, Slowakei, 3.4.1995-31.3.1996);
- Sandro Salomone (Universita di Roma „La Sapienza“, Rom, Italien, 6.6.1994-17.12.1994);
- Dr. Andrzej Szepietowski (University of Gdansk, Danzig, Polen, 1.4.1994-30.9.1995);
- Dr. Cheng-Zhong Xu (University of Hong Kong, Hong Kong, China, 1.1.1994-15.2.1995)

Promotionen

Waldemar Preilowski, Juni 1993, *Parallele Algorithmen für geometrische Probleme im \mathbb{R}^3* ;

Rainer Feldmann, August 1993, *Game Tree Search on Massively Parallel Systems*;

Peter Mysliwietz, Juni 1994, *Konstruktion und Optimierung von Bewertungsfunktionen beim Schach*;

Knut Menzel, Mai 1995, *Parallele 3D-Bildgenerierung*;

Ralf Klasing, Mai 1995, *On the complexity of broadcast and gossip in different communication modes*;

Reinhard Lüling, März 1996, *Lastverteilungsverfahren zur effizienten Nutzung paralleler Systeme*

Habilitationen

Dr. Sergej Bezrukov, Februar 1996, *Discrete Extremal Problems on Graphs and Posets*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der effizienten Nutzung massiv paralleler Rechnersysteme. Die Spannweite der Arbeitsbereiche reicht dabei von theoretischen Fragestellungen zur Architektur von parallelen und verteilten Systemen, über die Entwicklung von Basisalgorithmen zum Betrieb und Steuerung solcher Systeme bis zum praxisnahen Einsatz der entwickelten Algorithmen für rechenintensive Anwendungen.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Entwurf und Evaluierung verschiedener Architekturen für Multiprozessorsysteme
- Untersuchung und Entwicklung von Lastverteilungsstrategien zur effizienten Nutzung eines massiv parallelen Systems
- Abbildung von Kommunikationsstrukturen auf reale Prozessornetzwerke (Analyse und Entwicklung exakter Verfahren und heuristischer Methoden)
- effiziente Verfahren zur Informationsverteilung in Prozessornetzwerken (Broadcasting- und Gossiping-Algorithmen)
- adaptive Netzgenerierung zur Diskretisierung von gegebenen Gebieten
- Lösung von kombinatorischen Optimierungsproblemen mit exakten bzw. heuristischen Methoden auf massiv parallelen Rechnern (z.B. paralleles Branch & Bound)
- Echtzeitvisualisierung dreidimensionaler Szenen
- Entwurf effizienter paralleler Algorithmen zur Lösung geometrischer Probleme
- Algorithmen zur verteilten Spielbaumauswertung am Beispiel von Schachprogrammen
- Entwicklung eines parallelen Multimedia-Servers

 17

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. Burkhard Monien (Universita di Roma „La Sapienza“, Rom, Italien, April 1994);

Prof. Dr. Burkhard Monien (University of Texas, Dallas, USA, Mai 1996);

Robert Preis (University of Southampton, Southampton, Großbritannien, 1.5.1995-30.9.1995);

Dr. Walter Unger (Gunma-University at Kiriu, Kiriu, Japan, August 1993);

Dr. Walter Unger (LIP/ENS-Lyon, Lyon, Frankreich, September 1994);

Dr. Ralf Klasing (Universite de Nice-Sophia Antipolis, Nizza, Frankreich, 17.7.1995-30.8.1995);

Ralf Diekmann (Universita di Roma „La Sapienza“, Rom, Italien, November 1995)

Eigene Tagungen

- ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA '93), Velen, Deutschland, 30.6.1993-2.7.1993;
- Paderborner Schachturnier 93, Paderborn, Deutschland, Oktober 1993;
- Paderborner Schachturnier 94, Paderborn, Deutschland, Oktober 1994;
- HCM Workshop, Paderborn, Deutschland, 21.4.1995-22.4.1995;
- Paderborn Spring School 1995, Paderborn, Deutschland, 25.4.1995-28.4.1995;
- Schachweltmeisterschaft für Mikrocomputer, Paderborn, Deutschland, 8.10.1995-15.10.1995;
- ICALP '96, Paderborn, Deutschland, 8.7.1996-12.7.1996;
- International Conference on Multi Scale Phenomena and their Simulation on Massively Parallel Computers, Bielefeld, Deutschland, 30.9.1996-4.10.1996

Messeaktivitäten

- CeBIT 94, März 1994, Hannover, Deutschland;
- CeBIT 95, März 1995, Hannover, Deutschland;
- CeBIT 96, März 1996, Hannover, Deutschland

Gutachtertätigkeiten

Prof. Monien ist

- Editor für das Journal Parallel Processing Letters (PPL)
- Gutachter für die DFG und Volkswagenstiftung
- Mitglied in den Programmkomitees der folgenden Tagungen:
- PARLE '93 und '94, EURO-PAR '95 und '96, ICALP '96 und '97, IPPS'97, SPAA '97

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Prof. Dr. Burkhard Monien ist zusammen mit Prof. Dr. F. Meyer auf der Heide für den Zeitraum von 1992 bis 1997 Leibniz-Preisträger der DFG

Preis des Internationalen Computer Schachverbandes (ICCA) für die beste Veröffentlichung im Bereich Computerschach im Jahre 1993 für die Promotion von Herrn Dr. Rainer Feldmann

Mitgliedschaften

Prof. Dr. Burkhard Monien ist

- Mitglied der Akademie der Wissenschaften in NRW
- Generalsekretär der European Association for Theoretical Computer Science (EATCS) bis zum 31.12.1995
- Vorstandsmitglied des Heinz-Nixdorf-Instituts
- Vorstandsvorsitzender des Paderborn Center for Parallel Computing (PC²)
- Gründungsmitglied der NRW-Initiative Parallele Datenverarbeitung e.V.
- Koordinator des NRW-Forschungsverbundes Metacomputing

Weitere Angaben

Prof. Dr. Burkhard Monien ist

- Koordinator der BMBF Projekte PARALOR und PARAGRAPH
- Koordinator des EG Projekts „Efficient Use of Parallel Computers: Architecture, Mapping and Communication“

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten:

- zur möglichen Parallelisierung vorgegebener Problemstellungen (nach Vereinbarung).

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten:

- werden als Kooperationsprojekte entsprechend den Arbeitsgebieten durchgeführt.

Beratung in folgenden Bereichen:

- Hilfestellung bei der Parallelisierung vorhandener Verfahren
- Implementierung von Softwareprojekten auf Parallelrechnern
- (ggf. Kontaktvermittlung zu anderen Arbeitsgruppen und Unternehmen in NRW)

Informationsmaterial:

- Publikationen in vielen internationalen Fachzeitschriften und Tagungsbänden zu allen oben genannten Arbeitsgebieten (auf Anfrage verfügbar oder über WWW unter der Adresse <http://www.uni-paderborn.de/cs/ag-monien>).

Weiterbildungsangebote:

- Vorträge werden zu allen Bereichen paralleler Datenverarbeitung angeboten
- Symposien werden in Form von Parallelitätstagen abgehalten
- Fachtagungen werden zu Teilbereichen des Arbeitsgebietes angeboten

Diplom-/Doktorarbeiten in Kooperation mit Wirtschaftspartnern:

- sind möglich.

Prognosen, Recherchen, Auftragsarbeiten/-untersuchungen:

- werden auf Anfrage in allen Bereichen der Parallelverarbeitung durchgeführt

Ausstattung / Geräte / Methoden

- massiv parallele Supercomputer der Fa. Parsytec
- UNIX-Workstation Netz als Arbeitsplatz- und Frontendrechner
- Zugriff auf hochschuleigene Rechnersysteme über ISDN
- Zugänge zu Supercomputern über WIN

Siehe auch Angaben zum Heinz Nixdorf Institut



Forschungsprojekte

Diskrete ereignisgesteuerte Simulation auf großen Prozessornetzwerken

Teilprojekt IV innerhalb der DFG Forschergruppe: „Effiziente Nutzung Massiv paralleler Systeme“

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Burkhard Monien

Weitere Ansprechpartner:

Dr. Reinhard Lüling; Dipl.-Inform. Ralf Diekmann

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. F. Meyer auf der Heide;

Prof. Dr. F.-J. Rammig;

Prof. Dr. T. Lengauer (GMD - Forschungszentrum Informationstechnik, Bonn, Deutschland);

Prof. Dr. F. Mattern (Fachbereich Informatik, Universität Darmstadt, Darmstadt, Deutschland);

Prof. Dr. U. Schwiegelsohn (Fachbereich Elektrotechnik, Universität Dortmund, Dortmund, Deutschland)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen a) in der Bundesrepublik:

Fachbereich Informatik der Universität Darmstadt (Darmstadt);

GMD - Forschungszentrum Informationstechnik (Bonn);

Fachbereich Elektrotechnik der Universität Dortmund (Dortmund)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.4.1992 - 31.3.1995

Ziel des Teilprojekts war die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung dynamischer Lastverteilungsverfahren und Graphabbildungsalgorithmen. Diese Verfahren wurden einerseits generell betrachtet, andererseits aber auch unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen paralleler ereignisgesteuerter Simulationsverfahren. Für den Bereich der Graphpartitionierungsverfahren wurde ein neuer sequentieller Algorithmus entwickelt, der auch sehr große Graphen in kurzer Zeit in sehr guter Qualität partitioniert. Dieses Verfahren wurde parallelisiert und mit Hilfe einiger Erweiterungen konnte die Lösungsqualität des Verfahrens weiter verbessert werden. Diese Verbesserungen gingen dabei aber teilweise zu Lasten der Laufzeit. Die entwickelten Verfahren wurden in eine Bibliothek integriert, die frei verfügbar ist und somit das entwickelte Know-how anderen Forschergruppen zur Verfügung stellt. Im Bereich der Lastverteilungsverfahren konnte ein Lastbalancierungsalgorithmus, der bereits zuvor in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wurde, theoretisch analysiert werden. Die Verfahren zur Lastbalancierung und Graphpartitionierung wurden sowohl in Verfahren zur „diskreten anfragegesteuerten“ als auch zur „diskreten ereignisgesteuerten“ parallelen Simulation eingesetzt.

SFB 376 Teilprojekt A2 - „Universelle Basisdienste“

(siehe auch allgemeinen Bericht des SFB)

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Thomas Decker;
Dipl.-Inform. Berthold Vöcking

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Computer Technology Institute
(Patras, Griechenland)

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Parsytec (Aachen)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.7.1995 - 30.6.1998

Basisdienste wie die Simulation globaler Variablen und Lastverteilung bilden eine wichtige Grundlage für komfortables paralleles Programmieren und machen die Nutzung verschiedener Programmiermodelle erst möglich. Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 376 werden im Teilprojekt A2 Verfahren untersucht, diese Basisdienste für parallele Systeme anzubieten.

Das Hauptziel ist dabei die Schaffung von Diensten, die dem Programmierer die Wahl der für seine Applikation günstigsten Strategie abnehmen. Erst dadurch ist es dem Programmierer ohne Expertenwissen im Bereich der Lastverteilung bzw. der Verwaltung globaler Daten möglich, portable und unter verschiedenen Hardwarevoraussetzungen effizient ablaufende Software zu erstellen.

SFB 376 Teilprojekt A3

„Balancierung dynamischer Netzwerke: Grundlagen und Anwendung“

(siehe auch allgemeinen Bericht des SFB)

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Dr. habil. Wolfgang Borchers
Weitere Ansprechpartner: Dr. habil. Sergej Bezrukov;
Dipl.-Math. Stephan Blazy;
Dipl.-Inform. Markus Röttger

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.7.1995 - 30.6.1998

Ziel dieses Teilprojekts ist die effiziente parallele Realisierung einer möglichst breiten Klasse dynamischer Prozeßnetzwerke, wie sie als Ausdruck natürlicher Parallelität in vielen Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Betriebswirtschaft, etc. auftreten.

Selektive Suchverfahren

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Weitere Ansprechpartner: Dr. Rainer FeldmannFörderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.4.1995 - 31.3.1998

In dem oben angeführten Projekt werden zwei Algorithmen zur selektiven Suche in Min/Max-Bäumen entwickelt und bewertet: zum einen der auf dem Alphabet-Verfahren basierende Fail High Reductions-Algorithmus, zum anderen der auf der Conspiracy Numbers Suche basierende Controlled Conspiracy Numbers Algorithmus.

Kommunikation in Netzwerken

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Peters (Vancouver, Kanada);
Prof. Dr. J. C. Bermond
(Sophia-Antipolis, Frankreich);
Dr. L. Gargano (Salerno, Italien);
Dr. R. Labahn (Rostock, Deutschland);
Dr. P. Fraigniaud (Lyon, Frankreich);
Prof. Dr. D. Sotteau (Orsay, Frankreich);
Prof. Dr. A. L. Liestman (Vancouver, Kanada);
Dr. A. Pelc (Hull, Kanada)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.7.1993 - 30.6.1995

Ziel dieses Projekts war es, die Vorteile und Nachteile der benutzten Verbindungsstrukturen im Hinblick auf die Informationsverteilung theoretisch zu erforschen. Als Ergebnis der Arbeit sollten effektive Algorithmen zur Kommunikation in Netzwerken entwickelt, ihre Effizienz und ggf. Optimalität (für geeignete Kostenmaße) bewiesen und schließlich auf diesem Wege Empfehlungen für Verbindungsstrukturen mit hervorragenden Kommunikationseigenschaften gegeben werden.

Graph-Einbettungen, Algorithmen und Komplexität

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Weitere Ansprechpartner: Dr. Walter Unger
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. I. H. Sudborough
(University of Texas, Dallas, USA);
Dr. S. R. Madhavapeddy
(University of Texas, Dallas, USA);
Prof. Dr. J. C. Bermond
(Sophia-Antipolis, Frankreich);
Prof. Dr. G. Wechsung (Jena, Deutschland);
Dr. S. Bezrukov (Institut für Informationsprobleme, Moskau, Rußland);
Dr. E. Stöhr
(Universität Manchester, Manchester, GB)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG
Laufzeit: 1.5.1988 - 20.12.1992

In diesem Vorhaben wurde das Einbettungsverhalten verschiedener Netze untersucht. Von besonderem Interesse waren dabei die Eigenschaften von Netzwerken mit beschränktem Grad. Dabei wurden sowohl die Probleme der Prozessornetz- zu Prozessornetz-Abbildungen als auch die besonderen Probleme untersucht, die bei der Abbildung von Prozeßnetzen auf Prozessornetze auftreten.

Efficient Use of Parallel Computers: Architecture, Mapping and Communication

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Weitere Ansprechpartner: Dr. Walter Unger
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Fabrega (Univ. Politecnica de Catalunya, Barcelona, Spanien);
Prof. Dr. M. Cosnard (LIP/ENS Lyon, Frankreich);
Prof. Dr. J.-C. Bermond (I3S-CNRS Univ. of Nice-Sophia Antipolis, Frankreich);
Prof. Dr. A. Marchetti-Spaccamela (Univ. of Rome „La Sapienza“, Italien);
Prof. Dr. A. J. G. Hey (University of Southampton, Southampton, GB)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Univ. Politecnica de Catalunya (Barcelona, Spanien);
LIP/ENS Lyon (Frankreich);
I3S-CNRS Univ. of Nice-Sophia Antipolis (Frankreich);
Univ. of Rome „La Sapienza“ (Rom, Italien);
University of Southampton (Großbritannien)

Förderinstitution/en

b) im Ausland EG
Laufzeit: 1.5.1993 - 30.4.1996

In diesem Projekt wurden die drei wesentlichen Problemstellungen des globalen Mapping-Problems untersucht:
Grapheneinbettungen zur Realisation des Mappings, Entwicklung effizienter Methoden zur Reduzierung des Kommunikationsoverheads in einem Netzwerk und die Entwicklung effizienter Architekturen zur Realisierung von Verbindungsnetzwerken. Die genannten Problemstellungen wurden dabei sowohl unter theoretischen wie auch unter praktischen Aspekten untersucht.

SICMA: Scalable Interactive Continuous Media Servers - Design and Application

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
Weitere Ansprechpartner: Dr. Reinhard Lüling
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Stavros Christodoulakis (Chania, Griechenland);
Dr. Berthold Kröger (Telekom Forschungszentrum, Darmstadt, Deutschland)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

University of Crete (Chania, Griechenland)

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:

Forschungszentrum der Deutschen Telekom
(Darmstadt, Deutschland);
Parsytec Computer GmbH
(Aachen, Deutschland)
Cap Gemini (Rom, Italien);
Natural History Museum (London, GB);
AIA (Zürich, Schweiz);
Multimedia Systems Center
(Chania, Griechenland)

b) im Ausland:

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

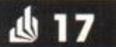
EG

Laufzeit:

1.9.1995 - 31.8.1998

Ziel des SICMA Projekts ist die Entwicklung eines skalierbaren Servers für die Auslieferung von Daten, insbesondere multimedialer Informationen wie Video, Audio, Grafiken und Texten. Skalierbar bedeutet dabei, daß - zumindest konzeptionell - eine unlimitierte Anzahl von Benutzern auf eine unlimitierte Anzahl multimedialer Objekte zugreifen kann, ohne daß die bei der Auslieferung der Medienobjekte zu beachtenden Realzeitbedingungen (z.B. bei Video und Audio) verletzt werden.

Der zu entwickelnde Server basiert auf einer Parallelrechnerarchitektur. Die Entwicklung dieser Architektur und der für die Auslieferung der Daten erforderlichen Algorithmen erweitert die in der Arbeitsgruppe Monien bereits früher durchgeführten Arbeiten zu Architekturen paralleler Systeme. Im Rahmen des SICMA Projekts werden neben dem Server zwei Multimedia-Dienste entwickelt. Der Media Server wird zur Realisierung dieser Dienste in einer Reihe von Systemdemonstrationen genutzt, die auf ATM-, ISDN- und CATV-Netzwerken basieren. Beide Dienste werden im Rahmen des Projekts in enger Zusammenarbeit mit den anderen Projektpartnern entwickelt und im Umfeld europäischer Museen eingesetzt.



ESPRIT Basic Research Action No. 7141 - Algorithms and Complexity, ALCOM (II)

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Kurt Mehlhorn

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. H. Alt

(Freie Universität Berlin, Berlin, Deutschland);

Prof. Dr. K. Mehlhorn (Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken, Deutschland);

Prof. Dr. T. Hagerup (Max-Planck-Institut für Informatik, Saarbrücken, Deutschland);

Prof. Dr. E. M. Schmidt

(Aarhus Universitet, Aarhus, Dänemark);

Prof. Dr. J. Diaz (Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona, Spanien);

Prof. Dr. C. O'Dunlaingh

(University of Dublin, Dublin, Irland);

Prof. Dr. Ph. Flajolet

(INRIA-Paris, Paris, Frankreich);

Prof. Dr. J.-D. Boissonnat (INRIA-Sophia Antipolis, Sophia Antipolis, Frankreich);

Prof. Dr. P. Spirakis

(University of Patras, Patras, Griechenland);

Prof. Dr. G. Ausiello (Universita degli Studi di Roma „La Sapienza“, Rom, Italien);

Prof. Dr. J. van Leeuwen (Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht, Niederlande);

Prof. Dr. M. S. Paterson
(University of Warwick, Warwick, GB)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Freie Universität Berlin (Berlin);
Max-Planck-Institut für Informatik (Saarbrücken)
Aarhus Universitet (Aarhus, Dänemark);
Universitat Politècnica de Catalunya
(Barcelona, Spanien);
University of Dublin (Dublin, Irland);
INRIA-Paris (Paris, Frankreich);
INRIA-Sophia Antipolis
(Sophia Antipolis, Frankreich);
University of Patras (Patras, Griechenland);
Universita degli Studi di Roma „La Sapienza“
(Rom, Italien);
Rijksuniversiteit Utrecht (Utrecht, Niederlande);
University of Warwick (Warwick, GB)

b) im Ausland:

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft

b) im Ausland:

EHESS (Frankreich)

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

EG

Laufzeit:

26.7.1992 - 25.7.1995

Der Fokus in diesem Projekt lag auf parallelen Algorithmen und deren Komplexität.

Hierbei wurden die folgenden Schwerpunkte untersucht:

- Parallele Algorithmen für shared memory machines
- Parallele Algorithmen für distributed memory machines
- Design, Analyse und Vergleich von parallelen Berechnungen
- Parallele Komplexität wichtiger Probleme

ALCOM-IT, Workpackage 2.1 : „Frames“

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Burkhard Monien
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Inform. Thomas Römke

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Josep Diaz (UPC, Barcelona, Spanien);
Prof. Paul Spirakis (CTI, Patras, Griechenland);
Jordi Petit i Silvestre (UPC);
Spyros Kontogiannis (CTI)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Computer Technology Institute CTI
(Patras, Griechenland);
Universitat de Catalunya UPC
(Barcelona, Spanien)

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

EG

Laufzeit:

1.1.1996 - 31.12.1998

Die Verwendung Massiv Paralleler Rechner (MPP) erweist sich im Vergleich zu anderen Supercomputern immer mehr als die kostengünstigere Lösung bei der Bereitstellung großer Rechenleistung. Alle großen Rechnerhersteller haben diesen Trend erkannt und durch Entwicklung eigener MPP Systeme Rechnung getragen. Allerdings fehlt zumeist die direkte Unterstützung des Anwenders bei der Lösung realer Applikationen. Er gehört in der Regel nicht zu den relativ wenigen Experten, die die jeweilige Maschine optimal programmieren, d.h. ausnutzen können, insbesondere dann nicht, wenn es sich um eine Maschine handelt, die gerade neu auf den Markt gekommen ist.

Ziel dieses Projekts ist deshalb die Bereitstellung sogenannter „Programming Frames“ (Programm Skelette zur individuellen Parametrisierung durch den Anwender), um somit vorhandene MPP-Maschinen optimal ausnutzen zu können und die Akzeptanz von MPP Rechnern zu erhöhen.

SCOOP - Solving Combinatorial Optimization problems in Parallel

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Burkhard Monien
Weitere Ansprechpartner:	Dipl.-Inform. Jürgen Schulze; Dipl.-Inform. Stefan Tschöke
Kooperierende Wissenschaftler:	Dr. Afonso Ferreira (LIP Ecole Normale Supérieure, Lyon, Frankreich); Prof. Dr. Jens Clausen (DIKU Datalogisk Institut, Kopenhagen, Dänemark); Prof. Dr. Panos Pardalos (Universität Kreta, Chania, Griechenland); Prof. Dr. Jose Rolim (CUI Centre Universitaire d'Informatique, Genf, Schweiz); Prof. Dr. Marc Gengler (LITH Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Schweiz); Prof. Dr. Graham M. Megson (Department of Computing Science, Newcastle-upon-Tyne, GB); Prof. Dr. Pierluigi Crescenzi (DSI University La Sapienza, Rom, Italien); Dr. Gerard Kindervater (Erasmus University, Rotterdam, Niederlande); Prof. Dr. Catherine Roucairol (Methodes et Architectures des Systemes Informatique, Versailles, Frankreich)



Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

LIP Ecole Normale Supérieure (Lyon, Frankreich);
DIKU Datalogisk Institut (Kopenhagen, Dänemark);
Universität Kreta (Chania, Griechenland);
CUI Centre Universitaire d'Informatique (Genf, Schweiz);
LITH Swiss Federal Institute of Technology (Lausanne, Schweiz);
Department of Computing Science (Newcastle-upon-Tyne, GB);
DSI University La Sapienza (Rom, Italien);
Erasmus University (Rotterdam, Niederlande);
Methodes et Architectures des Systemes Informatique (Versailles, Frankreich)

Förderinstitution/en
b) im Ausland:

EG

Laufzeit:

1.9.1994 - 31.12.1996

Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuer Methoden zur Lösung großer Optimierungsprobleme auf Parallelrechnern mit verteiltem Speicher. Die betrachteten Optimierungsprobleme treten in vielen industriellen und kommerziellen Applikationen auf.

PARALOR

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:
Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Burkhard Monien
Dipl.-Inform. Stefan Tschöke
Prof. Dr. H.-J. Prömel (Institut für Informatik,
Humboldt Universität Berlin);
Prof. Dr. R. Schrader (Institut für Informatik,
Universität zu Köln);
Prof. Dr. A. Bachem (Zentrum für paralleles
Rechnen der Universität zu Köln)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Institut für Informatik der Humboldt Universität
Berlin;
Institut für Informatik, Universität zu Köln;
Zentrum für paralleles Rechnen der Universität
zu Köln

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:

Lufthansa Systems GmbH (Frankfurt);
Profi.L GmbH (Remscheid)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:

BMBF
1.4.1994 - 31.3.1997

Laufzeit:

Im Verbundprojekt PARALOR werden parallele Algorithmen zur Lösung großer kombinatorischer Optimierungsprobleme entwickelt. Die Problemstellungen kommen aus den Bereichen „Flugplanoptimierung“ und „integrierte Steuerung von Fertigungslagern“.

Im Bereich Flugplanung wird schwerpunktmäßig an der Entwicklung von Algorithmen zum Fleet Assignment und zum Crew Scheduling gearbeitet. Im Logistikbereich werden neue Verfahren untersucht die die Probleme des Vehicle Routing und des Packens kombinieren. Weiterhin wird eine Workbench entwickelt, in der allgemeine kombinatorische Optimierungsverfahren (Branch-and-Bound und Simulated Annealing) in einer parallelen, wiederverwendbaren Library zur Verfügung gestellt werden.

PARAGRAPH: Parallele Höchstleistungsgraphik

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:
Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Burkhard Monien
Dipl.-Inform. Olaf Schmidt
Dr. Ch. Hornung (Fraunhofer Gesellschaft/
Institut Graphische Datenverarbeitung,
Darmstadt, Deutschland);
Brigitta Lange (Fraunhofer Gesellschaft/
Institut Graphische Datenverarbeitung,
Darmstadt, Deutschland)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Fraunhofer Gesellschaft, Institut Graphische
Datenverarbeitung

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:

Parsytec Computer GmbH (Aachen);
System Connect Computeranimation (Berlin)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:
Laufzeit:

BMBF
1.4.1994 - 31.3.1997

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Implementierung eines sowohl auf der Anwender- als auch auf der Systemseite offenen Konzeptes zur Erlangung einer neuen Graphikqualität im Bereich der Architekturvisualisierung. Durch die Kombination verschiedener globaler Beleuchtungsverfahren wie Radiosity und Raytracing innerhalb dieses Konzeptes soll einem Anwender ermöglicht werden Walkthrough-Animationen in realen und fiktiven, sich im Planungsstadium befindenden Umgebungen zu generieren, wobei Interaktionen mit der Szene möglich sind. Durch die Konzipierung der Software für parallele Systeme wird der Berechnungs- und Datenkomplexität der verwendeten Verfahren Rechnung getragen und eine Visualisierung in Echtzeit ermöglicht.

Verbundprojekt PARAWAN - Lastverteilungsstrategien, Automatische Konfigurierung

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Burkhard Monien
 Weitere Ansprechpartner: Dr. Reinhard Lüling;
 Dipl.-Inform. Friedhelm Ramme;
 Dipl.-Inform. Ralf Diekmann
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. A. Bode (Institut für Informatik,
 TU München, Deutschland);
 Prof. Dr. J. Nehmer (Fachbereich Informatik,
 Universität Kaiserslautern, Deutschland);
 Prof. Dr. F. Hofmann (IMMD4, Universität
 Erlangen-Nürnberg, Deutschland);
 Prof. M. Dal Cin (IMMD3, Universität
 Erlangen-Nürnberg, Deutschland);
 Dr. H. Mühlenbein (GMD - Forschungszentrum
 Informationstechnik, Bonn, Deutschland)

 17

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik:

GMD - Forschungszentrum Informationstechnik (Bonn);
 Fachbereich Informatik, Universität Kaiserslautern;
 Institut für Informatik, TU München;
 Institut für Mathematische Maschine und Datenverarbeitung,
 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik:
 Förderinstitution/en

Parsytec Computer GmbH (Aachen)

a) in der Bundesrepublik:
 Laufzeit:

BMFT
 1.4.1990 - 31.3.1993

Ein Ziel des Projekts war die Entwicklung skalierbarer paralleler Rechnerarchitekturen sowie die Entwicklung zugehöriger Konfigurationsalgorithmen, d.h. Methoden zur Abbildung der Anwenderberechnung auf die Maschine.

Im Rahmen dieser Teilaufgabe wurden zwei Architekturen entwickelt und durch die Parsytec Computer GmbH, Aachen, kommerzialisiert. Der Parsytec Multiclustert II enthält bis zu 64 Prozessoren. Die Supercluster Architektur basiert auf einem zweistufigem Clos Netzwerk und enthält bis zu 384 Prozessoren in der Grundaustufe. Diese Architektur kann jedoch für beliebige Prozessoranzahlen erweitert werden. Beide Systeme sind in einer Reihe von Forschungsinstituten installiert und werden als Produktionsmaschinen eingesetzt. Das Design aller Architekturen basiert auf graphtheoretischen Konzepten und wurde durch Forschungen im Bereich der Graphpartitionierung und Graphabbildung begleitet.

Im Teilprojekt „Lastverteilungsverfahren“ wurden Verfahren für unterschiedliche Anwendungen entwickelt. Ein genereller Vergleich von Lastverteilungsmethoden wurde mit Hilfe einer parallelen Emulationsumgebung durchgeführt. Andere Verfahren wurden in Anwendungen zur Lösung kombinatorischer Optimierungsprobleme integriert und in der Zwischenzeit auch auf andere Anwendungen außerhalb des Projekts übertragen. Das Lastverteilungsproblem wurde darüber hinaus auch analytisch untersucht.

HNI-Projekt-Netze

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Burkhard Monien
Dr. Wolfgang Borchers

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Inform. Ralf Diekmann;
Dipl.-Inform. Friedhelm Neugebauer;
Dipl.-Math. Uwe Dralle

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

HNI (Paderborn)

Laufzeit:

1.6.1995 - 31.7.1996

Numerische Simulationsmethoden wie z.B. die Finite Elemente Methode benötigen eine Diskretisierung des Simulationsgebietes in endliche, einfache Elemente.

In diesem Projekt wurde ein Programm zur Triangulierung beliebiger dreidimensionaler Polygone mit Löchern entwickelt und implementiert. Zusätzlich wurde eine verbesserte Methode zur Triangulierung zweidimensionaler Gebiete entwickelt.

Retrieval Verfahren auf Multimedia Servern (Projekt im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft: „Multimedia NRW - Die virtuelle Wissensfabrik“)

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Burkhard Monien

Weitere Ansprechpartner:

Dr. Reinhard Lüling

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. A. Knoll (Technische Fakultät,
Universität Bielefeld, Deutschland);
Prof. Dr. J. Biskup (Fachbereich Informatik,
Universität Dortmund, Deutschland);
Prof. Dr. H. Helbig (Institut für Praktische
Informatik VII, FernUni Hagen, Deutschland);
Prof. Dr. T. Noll (Lehrstuhl für Allgemeine
Elektrotechnik und Datenverarbeitung,
RWTH Aachen, Deutschland)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Technische Fakultät, Universität Bielefeld;
Fachbereich Informatik, Universität Dortmund;
Institut für Praktische Informatik VII,
FernUni Hagen;
Lehrstuhl für Allgemeine Elektrotechnik und
Datenverarbeitung, RWTH Aachen

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Ministerium für Wissenschaft und Forschung
des Landes NRW (MWF, Düsseldorf)

Laufzeit:

1.5.1996 - 30.4.1999

Im Teilprojekt der AG Monien innerhalb der Arbeitsgemeinschaft „Die virtuelle Wissensfabrik“ wird ein paralleler High Performance Query Server entwickelt. Dieser Server stellt einerseits einen Computerserver dar, der Rechenaufträge ausführt, die ihm von einer objektorientierten Datenbank zugeteilt werden, zum anderen agiert er als Datenserver, der Massendaten direkt durch ein HTTP Protokoll an den Anwender ausliefert.

Die Rechenaufträge bestehen i.a. in der Anwendung von Methoden auf einer Menge von Objekten. Diese Objekte sind in dem geplanten Szenario zur Performanceuntersuchung des Servers Wetterdaten, die verwendeten Methoden sind i.a. aus dem Bereich der Mustererkennung.

Der zu entwickelnde parallele HTTP-Server wird über ein WWW-Interface verfügen und damit in der Lage sein, hohen Durchsatz zu erzielen. Eingehende Anfragen sollen möglichst intelligent auf die Prozessoren abgebildet werden. Dabei werden dynamische Abbildungsalgorithmen entwickelt, die die aktuelle Auslastung des Servers berücksichtigen.

Entwurfsprozesse

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Burkhard Monien

Prof. Dr. Joachim Lückel

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Inform. Ralf Diekmann;

Dipl.-Inform. Thomas Decker;

Dipl.-Ing. Peter Klingebiel;

Dipl.-Ing. Jürgen Seuss

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Ministerium für Wissenschaft und Forschung
des Landes NRW (MWF, Düsseldorf)

Laufzeit:

1.1.1993 - 31.12.1995

Die am Lehrstuhl von Herrn Lückel entwickelte CAMEL Umgebung zur Simulation mechatronischer Systeme wurde auf Basis von PVM für Workstation-Cluster parallelisiert. Da CAMEL den Tasking-Mechanismus von ADA benutzt, prinzipiell also schon parallel vorlag, galt es lediglich, das darunterliegende MOpS (Mechatronic Operating System) zu parallelisieren. Dazu wurde die Funktionalität des ADA-Tasking auf Basis von PVM nachgebildet. Die Zwischenschicht CoPA, die diese Emulation leistet, erlaubte zusätzlich ein Monitoring der Applikation und ermöglichte somit den Einbau von automatischen Mapping/Lastverteilungsverfahren.



Ausgewählte Publikationen

Monographien:

F. Meyer auf der Heide; B. Monien; A.L. Rosenberg (Eds.): *Parallel Architectures and Their Efficient Use: First Heinz Nixdorf Symposium*. LNCS 678, Springer-Verlag, 1993.

Artikel:

- R. Feldmann: *Game Tree Search on Massively Parallel Systems*. Phd-theses, Fachbereich Mathematik / Informatik, UNI-GH Paderborn, 1993.
- R. Lüling; B. Monien: *A Dynamic Distributed Load Balancing Algorithm with Provable Good Performance*. Proc. of the 5th ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA '93), pp. 164-173, 1993.
- B. Monien; R. Feldmann; R. Klasing; R. Lüling: *Parallel Architectures: Design and Efficient Use*. Proc. of the 10th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '93), Springer LNCS 665, pp. 247-269, 1993, and Technical Report No. 124, University of Paderborn, 1993.
- R. Feldmann; P. Mysliwietz; B. Monien: *Studying Overheads in Massively Parallel MIN/MAX-Tree Evaluation*. Proc. of the 6th ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA '94), pp. 94-103, 1994. Springer LNCS 577, pp. 351-362, 1992, and Discrete Applied Mathematics, special issue on Broadcasting and Gossiping (DAM-BG), Vol. 53 Nos. 1-3, pp. 183-197, 1994.
- R. Klasing; B. Monien; R. Peine; E. Stöhr: *Broadcasting in Butterfly and DeBruijn Networks*.

- Proc. of the 9th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '92), Springer LNCS 577, pp. 351-362, 1992, and Discrete Applied Mathematics, special issue on Broadcasting and Gossiping (DAM-BG), Vol. 53 Nos. 1-3, pp. 183-197, 1994.
- R. Diekmann; B. Monien; R. Preis: *Using Helpful Sets to Improve Graph Bisections*. In: Hsu, Rosenberg, Sotteau (ed.): „Interconnection Networks and Mapping and Scheduling Parallel Computations“. DIMACS Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science, Vol. 21, AMS, pp. 57-73, 1995, and Technical Report, Forschergruppe No. 8, University of Paderborn, 1994.
- J. Hromkovic; R. Klasing; B. Monien; R. Peine: *Dissemination of Information in Interconnection Networks (Broadcasting and Gossiping)*. In: Ding-Zhu Du and D. Frank Hsu (eds.): Combinatorial Network Theory Kluwer Academic Publishers, pp. 125-212, 1995.
- J. Hromkovic; K. Lorys; P. Kanarek; R. Klasing; W. Unger; H. Wagener: *On the Sizes of Permutation Networks and Consequences for Efficient Simulation of Hypercube Algorithms on Bounded-Degree Networks*. Proc. of the 12th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '95), Springer LNCS, pp. 255-266, 1995.
- B. Monien; R. Diekmann; R. Feldmann; R. Klasing; R. Lüling; K. Menzel; T. Römke; U.-P. Schroeder: *Efficient Use of Parallel & Distributed Systems: From Theory to Practice*. In: J. van Leeuwen (ed.): „Computer Science Today“, LNCS 1000, Springer-Verlag, pp. 62-77, 1995.
- R. Rehrmann; B. Monien; R. Lüling; R. Diekmann: *On the Communication Throughput of Buffered Multistage Interconnection Networks*. Proc. 8th ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA '96), pp. 152-161, June 1996.

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F1.304, Tel. 05251/60-6481,
Fax 05251/60-6482,
E-Mail tabu@uni-paderborn.de,
URL <http://www.uni-paderborn.de/cs/fmadh.html>

Theoretische Informatik:
Algorithmen, Komplexitätstheorie,
Parallelität

Leiter

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Tel. 05251/60-6480, -6481,
Fax 05251/60-6482, E-Mail fmadh@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
(Tel. 05251/60-6480, E-Mail fmadh@uni-paderborn.de);
Dr. Rolf Wanka (Tel. 05251/60-6434, E-Mail wanka@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. rer. nat. Foued Ameur (Okt. 1990 - Juni 1996);
Dipl.-Inform. Armin Bäumker (seit Okt. 1992);
Dr. rer. nat. Artur Czumaj (seit Okt. 1995);
Dipl.-Inform. Wolfgang Dittrich (seit Feb. 1993);
Dipl.-Inform. Michael Figge (Mai 1990 - Sept. 1995);
Dipl.-Inform. Matthias Fischer (seit Sept. 1995);
Dipl.-Inform. Evstratios Karaiwasoglou (seit Sept. 1995);
Dr. habil. Mirosław Kutyłowski (seit Apr. 1994);
Dipl.-Inform. Tamas Lukovszki (seit Apr. 1996);
Dipl.-Inform. Brigitte Oesterdiekhoff (seit Jan. 1993);
Dr. math. Marek Piotrow (Okt. 1993 - März 1995);
Dipl.-Inform. Ingo Rieping (seit März 1996);
Dr. rer. nat. Christian Scheideler (seit Okt. 1993);
Dipl.-Inform. Dipl.-Math. Klaus Schröder (seit Okt. 1995);
Dr. rer. nat. Volker Stemmann (März 1993 - Aug. 1995);
Dipl.-Inform. Willy-Bernhard Strothmann (seit Nov. 1993);
Dipl.-Inform. Gabriel Teran Martinez (seit Dez. 1992);
Dipl.-Inform. Berthold Vöcking (seit Juli 1995);
Dr. rer. nat. Alf Wachsmann (Okt. 1990 - Aug. 1996);
Dr. math. Hubert Wagener (Okt. 1992 - Sept. 1994);
Dr. rer. nat. Rolf Wanka (seit März 1989);
Dipl.-Inform. Matthias Westermann (seit Okt. 1995)

Dauergäste

Prof. Dr. Bogdan S. Chlebus (Universität Warschau, Warschau, Polen,
Aug. 1996 - Feb. 1997);
Prof. Dr. Robert Cypher (Johns Hopkins Universität, Baltimore, USA,
Mai 1995 - Juli 1995);
Dr. Paul Fischer (Universität Dortmund, Okt. 1996-März 1997);
Dr. Przemysława Kanarek (Universität Wrocław, Wrocław, Polen,
Apr. 1995 - Juli 1995);
Prof. Dr. C. Greg Plaxton (Universität von Texas, Austin, USA, Juni 1995 - Aug. 1995);
Prof. Dr. Endre Szemerédi (Rutgers University, New Brunswick, USA,
Juli 1994 - Juli 1995)

Promotionen

- Dr. rer. nat. Foued Ameer, Dez. 1995, Space-Bounded Learning Algorithms;
- Dr. rer. nat. Artur Czumaj, Aug. 1995, Parallel Algorithmic Techniques: PRAM Algorithms and PRAM Simulations;
- Dr. rer. nat. Christian Scheideler, Dez. 1996, Universal Routing Strategies;
- Dr. rer. nat. Volker Stemann, Aug. 1995, Contention Resolution in Hashing Based Shared Memory Simulations;
- Dr. rer. nat. Alf Wachsmann, Okt. 1995, Eine Bibliothek von Basisdiensten für Parallelrechner:
- Routing, Synchronisation, gemeinsamer Speicher;
- Dr. rer. nat. Rolf Wanka, Sept. 1994, Paralleles Sortieren auf mehrdimensionalen Gittern

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Die Forschungsschwerpunkte unserer Arbeitsgruppe sind innerhalb der Theoretischen Informatik den Gebieten Effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie zuzuordnen.

In den letzten Jahren hat sich eine deutliche Fokussierung in Richtung Parallelverarbeitung ergeben. Dies ist nicht zuletzt durch den Sonderforschungsbereich 376 „Massive Parallelität: Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen“ verstärkt worden.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Parallele Algorithmen und Rechenmodelle

In diesem Arbeitsgebiet werden formale Modelle und Kostenmaße entwickelt, die die Laufzeit von parallelen Algorithmen auf verschiedenen Parallelrechner-Architekturen recht genau beschreiben. Für diese Modelle werden effiziente Algorithmen und Datenstrukturen für Probleme auf Graphen, geometrische Probleme und Sortierprobleme entworfen und analysiert. Die Qualität der Modelle und Algorithmen werden durch Vergleiche mit Implementationen auf realen Parallelrechnern getestet.

- Basisalgorithmen für parallele Rechnernetze

Bestimmte Teilprobleme tauchen in parallelen Rechnernetzen immer wieder auf.

Damit der Benutzer komfortabel auf diesen Systemen programmieren kann, ist es sinnvoll, effiziente Basisalgorithmen für diese Teilprobleme zu entwickeln.

Wichtige Teilprobleme sind zum Beispiel Routing, also das Versenden von Nachrichten auch zu nicht benachbarten Prozessoren, die Verwaltung globaler Variablen und Synchronisation.

- Komplexitätstheorie und algorithmisches Lernen

In diesem Arbeitsbereich wird quantifiziert, wieviel Ressourcen, wie zum Beispiel Laufzeit oder Speicherplatz, ein Rechner benötigt, um ein bestimmtes Problem zu lösen.

Ein Schwerpunkt in diesem Bereich war zum Beispiel die Untersuchung der Frage, wie schwierig es ist, Probleme effizient, das heißt schnell und mit wenig Speicherplatz, aus Beispielen zu lernen.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Rolf Wanka (International Computer Science Institute, Berkeley, USA, Sep. 1996 - Aug. 1997)

Eigene Tagungen

- Dagstuhl-Seminar „Expander Graphs, Random Graphs and their Applications in Computer Science“, Dagstuhl, Apr. 1994;
- 23. Workshop über Komplexitätstheorie, Datenstrukturen und effiziente Algorithmen, Paderborn, Mai 1994;

- Dagstuhl-Seminar „Parallel and Distributed Algorithms“, Dagstuhl, Sept. 1995;
- International Colloquium on Automata, Languages and Programming 1996, Paderborn, Juli 1996

Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeit für Forschungsförderer:

DFG, Volkswagenstiftung, Alexander von Humboldt Stiftung, EU, nationale Forschungsförderer in den USA, Schweden, Finnland, Kanada, Schweiz, Österreich, Israel;

Gutachtertätigkeit für internationale Fachzeitschriften über

- Theoretische Informatik und
- Paralleles Rechnen

Mitarbeit in Programmkomitees:

Mathematical Foundations of Computer Science 1994, European Symposium on Algorithms 1994, Foundation of Computer Science 1994, Symposium on Parallel Algorithms and Architectures 1996, International Colloquium on Automata, Languages and Programming 1996 (Co-Chairman)

Mitgliedschaften

Sprecher der GI-Fachgruppe 0.1.3 „Parallele und Verteilte Algorithmen“;

Rolf Wanka: Referent der GI-Fachgruppe 0.1.3 „Parallele und verteilte Algorithmen“

Weitere Angaben

- Sprecher des DFG-Sonderforschungsbereichs 376 „Massive Parallelität: Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen“;
- Sprecher des Graduiertenkolleg des HNI „Parallele Rechnernetzwerke in der Produktionstechnik“



Leistungsangebot für die Praxis

Informationsmaterial:

Publikationen in vielen internationalen Fachzeitschriften und Konferenzbänden zu allen genannten Arbeitsgebieten (im WWW oder auf Anfrage erhältlich).

Weiterbildungsangebote:

Vorlesungen und Seminare werden zu allen genannten Arbeitsgebieten angeboten.

Magister-/Diplom-/Doktorarbeiten in Kooperation mit Wirtschaftspartnern sind möglich.

Ausstattung / Geräte / Methoden

- SUN- und SGI-Workstations, integriert in die Rechnernetze des FB 17 und des Heinz Nixdorf Instituts;
- Massiv parallele Supercomputer, integriert in das „Paderborner Zentrum für Paralleles Rechnen“

Weitere Angaben

Initiierung und Pflege der Partnerschaft mit der Carleton University, Ottawa, Kanada, insbesondere des Studierendenaustausch-Programms

Weitere Informationen finden sich im Bericht der Arbeitsgruppe im Heinz Nixdorf Institut

Forschungsprojekte

Parallel Algorithms for Realistic Computation Models Parallele Algorithmen für Realistische Rechenmodelle

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Armin Bäumker;
Dipl.-Inform. Wolfgang Dittrich;
Dipl.-Inform. Ingo Rieping;
Dipl.-Inform. Gabriel Teran Martinez

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Frank Dehne
(Carleton University, Ottawa, Kanada);
Dr. Andrea Pietracaprina
(Universita di Padova, Padua, Italien)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Carleton University (Ottawa, Kanada)
Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG (Sonderforschungsbereich 376
„Massive Parallelität“ und Graduiertenkolleg
des Heinz Nixdorf Institut)
seit Juli 1995

Laufzeit:
Die parallele Registermaschine (PRAM) wurde in der theoretischen Informatik sehr erfolgreich bei der Entwicklung neuer algorithmischer Techniken eingesetzt. Allerdings spiegelt die PRAM mit ihrem uniformen Kostenmaß nur unzureichend die auf realen Parallelrechnern anfallenden hohen Kosten für Kommunikation und Synchronisation wieder und ist deshalb für den praktischen Einsatz oft ungeeignet. Deshalb verwenden wir weniger abstrakte (realitätsnähere) Rechenmodelle, um Algorithmen zu entwickeln, die auf realen parallelen Rechensystemen einen hohen Speedup aufweisen.
Ausgehend von Valiants BSP-Modell wurde das BSP*-Modell entwickelt. Dieses Modell zeichnet sich dadurch aus, daß es blockweise Kommunikation belohnt, womit die Bündelung der zu kommunizierenden Daten in wenige große Pakete gemeint ist. Diese Arbeiten sind Teil des Sonderforschungsbereichs 376.

Global Variables Globale Variablen

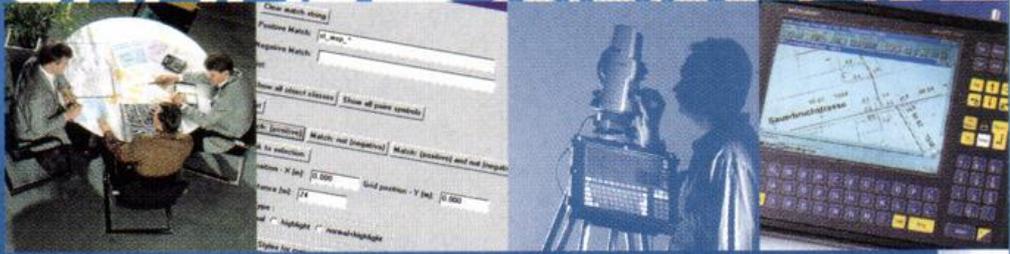
Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Dipl.-Math. Klaus Schröder;
Dipl.-Inform. Berthold Vöcking;
Dr. Alf Wachsmann;
Dipl.-Inform. Matthias Westermann

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Bruce Maggs
(Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: - DFG (Sonderforschungsbereich 376
„Massive Parallelität“ und Graduiertenkolleg
des Heinz Nixdorf Institut);
- EG (ALCOM-IT)
seit Juli 1995

Laufzeit:
Die Bereitstellung von virtuell gemeinsamem Speicher auf Systemen mit verteiltem Speicher unterstützt wesentlich die komfortable effiziente parallele Programmierung. Es wird zum Beispiel möglich, Datenstrukturen in der vom sequentiellen Programmieren gewohnten Art abzulegen und allen Prozessoren verfügbar zu machen.

WACHSTUM SCHAFFT CHANCEN



Unsere Kernkompetenzen sind Dienstleistungen und Produkte im Bereich geografischer Informationssysteme für Versorgungsunternehmen und kommunale Verwaltungen.

Wir entwickeln intelligente Softwarelösungen und verbinden sie mit moderner Hardware und qualifizierten Dienstleistungen zu Gesamtlösungen von herausragender Leistungsfähigkeit.

Auf der Basis unseres Hightech-Knowhows sind wir zu einem der führenden Dienstleister in unserem Markt gewachsen.

Die steigende Nachfrage nach Mettenmeier-Produkten und Dienstleistungen schafft stetig neue Arbeitsplätze.

In unseren Teams ist Platz für engagierte und zielbewußte junge Menschen, die ihre berufliche Herausforderung in der Entwicklung von Soft- und Hardware und der qualifizierten informationstechnischen Kundenberatung sehen.

Wenn Sie mehr über uns wissen möchten, schicken Sie uns ein Mail

► mettenmeier@mettenmeier.de

oder besuchen Sie uns im Internet unter der Adresse

► <http://www.mettenmeier.de>

Wir freuen uns
auf den Dialog mit Ihnen.

Mettenmeier

Mettenmeier GmbH
Klingender Str. 10-14 – 33100 Paderborn
Tel. 0 52 51-15 03 30 – Fax 0 52 51-15 03 11
E-Mail: mettenmeier@mettenmeier.de

Wir entwickeln Methoden zur Simulation von gemeinsamen Speicher, die die im Anwenderprogramm vorhandene Datenlokalität nutzt, um den Kommunikationsaufwand gering zu halten. Die gewonnenen theoretischen Ergebnisse werden auf Parallelrechnern erprobt.
Diese Arbeiten sind Teil des Sonderforschungsbereichs 376.

Routing Routing

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Evstratios Karaiwasoglou;
Dr. Christian Scheideler;
Dipl.-Inform. Berthold Vöcking

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Robert Cypher (Johns Hopkins University, Baltimore, USA);
Dr. Michele Flammini (Universita de L'Aquila, L'Aquila, Italien)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Johns Hopkins University (Baltimore, USA)
Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG (Sonderforschungsbereich 376 „Massive Parallelität“ und Leibniz Preis) seit Juli 1995

Laufzeit:
Massiv parallele Systeme bestehen aus einer Menge unabhängiger Prozessoren, die über einen Router miteinander verbunden sind. Diese Router werden im allgemeinen durch Netzwerke mit kleinem Grad modelliert.
Zum einem wurden universelle Routingprotokolle entwickelt, das heißt, Protokolle, die für beliebige Netzwerke oder große Klassen von Netzwerken geeignet sind. Zum anderen wurden speichereffiziente Routingprotokolle entwickelt, das heißt, Protokolle, die einerseits sehr speichereffizient beschrieben werden können, es andererseits aber den Prozessoren des Netzwerks nach wie vor ermöglichen, ein Datenpaket zu jedem anderen Prozessor des Netzwerks zu schicken.

Hashing Based Shared Memory Simulations Hashing-basierte Shared Memory Simulationen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dr. Artur Czumaj;
Dr. Volker Stemann;
Dr. Alf Wachsmann

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger (Universität Dortmund);
Prof. Dr. Richard Karp (University of Seattle, Seattle, USA);
Prof. Dr. Michael Luby (International Computer Science Institute, Berkeley, USA)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität Dortmund
b) im Ausland: International Computer Science Institute (Berkeley, USA)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG (Forschergruppe „Effiziente Nutzung massiv paralleler Systeme“ und Graduiertenkolleg des Heinz Nixdorf Institut);
EG (ALCOM II)

Laufzeit: April 1992 - Dez. 1995

Die Parallel Random Access Machine (PRAM) besteht aus synchron arbeitenden Prozessoren, die wahlfreien Zugriff auf einen gemeinsamen Speicher (Shared Memory) haben. Die Kommunikation der Prozessoren erfolgt über den gemeinsamen Speicher.

Wir haben randomisierte, auf redundanter Speicherverwaltung mittels universellen Hashing Verfahren basierende Simulationen von gemeinsamen Speicher auf Maschinen mit verteilten Speicher entwickelt, theoretisch analysiert und auf Transputernetzen bereitgestellt.

Sorting Networks Sortiernetzwerke

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Dr. habil. (PL) Miroslaw Kutylowski;
Dipl.-Inform. Brigitte Oestedikhoff;
Dr. Marek Piotrow; Dr. Alf Wachsmann;
Dr. Rolf Wanka

Kooperierende Wissenschaftler:

Dr. Krzysztof Lorys (Universität Breslau, Breslau, Polen)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Universität Breslau (Breslau, Polen)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:

DFG (Leibniz Preis);
Volkswagenstiftung;
Alexander von Humboldt Stiftung
seit April 1994

Laufzeit:

Das gebräuchlichste Modell für Sortiernetzwerke ist das Komparatornetzwerk, bei dem die einzig erlaubte Operation eine bedingte Vertauschung ist. Besonderes Augenmerk wurde auf periodische Netzwerke gelenkt, bei denen zusätzlich zur Gesamtlaufzeit auch die Länge der Periode von Bedeutung ist. Von größter Bedeutung waren dabei periodische Netzwerke mit konstanter Periode. Ein anderer Gesichtspunkt, der bei Sortiernetzwerken betrachtet wurde, war die Konstruktion von fehlertoleranten Netzwerken, die in optimaler Zeit arbeiten. Zusätzlich wurden viele der neu entwickelten, aber auch viele der bekannten Algorithmen implementiert und experimentell ausgewertet.



Real Time Algorithms and Walk-Through Animation Realzeitalgorithmen und Walk-Through Animation

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Dipl.-Inform. Matthias Fischer;
Dipl.-Inform. Tamas Lukovszki;
Dipl.-Inform. Willy-Bernhard Strothmann

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:

DFG (Projekt „Realzeitalgorithmen“ und
Graduiertenkolleg des Heinz Nixdorf Institut)
sei Jan. 1996

Laufzeit:

Realzeitalgorithmen können als Datenstrukturen aufgefaßt werden, die Antworten auf Anfragen oder Updates innerhalb einer vorgegebenen Zeit garantieren. Ein besonders wichtiges Beispiel ist die Walk-Through Animation, das heißt die Simulation einer 3D-Szene durch den Computer, so daß der Betrachter durch Navigation sich jeden beliebigen Teil der Szene auf einem entsprechenden Ausgabegerät anschauen kann. Wir entwickeln Techniken zur Entwicklung von Realzeitalgorithmen für Graphenprobleme und insbesondere Walk-Through Animationen, die für beliebig große Datenmengen (Graphen, Szenen) die Antwortzeiten einhalten. Hierzu entwickeln wir lokale Approximationsverfahren. Wir demonstrieren unsere Methoden an Hand einer prototypischen Animationsumgebung.

Learning and Neuronal Nets Lernen und Neuronale Netze

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dr. Foued Ameur; Dipl.-Inform. Michael Figge
Kooperierende Wissenschaftler: Dr. Paul Fischer (Universität Dortmund);
Prof. Dr. Georg Schnitger
(Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität Dortmund;
Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG (Projekt „Komplexitätstheorie“ und
Leibniz Preis)

Laufzeit: Jan. 1991 - Dez. 1995

Es wurden verschiedene Modelle für das Lernen aus Beispielen betrachtet, auf der einen Seite das rein mathematische PAC Modell von Valiant mit seiner sehr strengen Definition des Lernbegriffs, auf der anderen Seite das für die Praxis wichtige On-Line Modell von Angluin. Betrachtet man die Lernalgorithmen in beiden Modellen, so stellt man fest, daß fast immer angenommen wird, daß der Lernalgorithmus zu jedem Zeitpunkt auf die gesamte Geschichte des Lernprozesses zugreifen kann. In der Praxis aber spricht vieles gegen diese Annahme.

Wir haben Lernverfahren mit beschränktem Speicher untersucht, und Konvergenzanalysen für Lernverfahren neuronaler Netze durchgeführt.

Complexity Theory Komplexitätstheorie

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Weitere Ansprechpartner: Dr. Artur Czumaj; Dr. habil. Miroslaw Kutylowski;
Dipl.-Inform. Willy-Bernhard Strothmann
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger
(Universität Dortmund);
Prof. Dr. Dima Grigoriev
(Pennsylvania State University, USA);
Dr. Martin Hühne (Universität Dortmund);
Prof. Dr. Marek Karpinski (Universität Bonn);
Dr. Krzysztof Lorys
(Universität Breslau, Breslau, Polen)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität Bonn;
Universität Dortmund
b) im Ausland: Universität Breslau (Breslau, Polen)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG (Projekt „Komplexitätstheorie“);
Volkswagenstiftung
Laufzeit: seit Mai 1994

Die Komplexitätstheorie befaßt sich mit der Klassifizierung von Problemen bezüglich des für ihre Lösung benötigten Aufwands an Ressourcen, wie zum Beispiel Laufzeit, Prozessoranzahl und Speicherplatz.

Verschiedene wichtige Graphprobleme konnten bezüglich ihrer sequentiellen Laufzeit klassifiziert werden. Für die PRAM wurden mehrere neue Methoden entwickelt, um untere Schranken zu beweisen, zum Beispiel für die Berechnung von booleschen Funktionen. Desweiteren wurden noch für andere sequentielle Modelle neue Techniken für untere Schranken entworfen.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Friedhelm Meyer auf der Heide und Burkhard Monien (Eds.): 23rd International Colloquium on Automata, Languages and Programming, Proceedings, Springer Lecture Notes in Computer Science 1099, 1996

Artikel:

- Foued Ameur, Paul Fischer, Klaus-U. Hoeffgen und Friedhelm Meyer auf der Heide: *Trial and Error: A New Approach to Space Bounded Learning*. Acta Informatica; 33(7), 1996; 621-630
- Armin Bäumker, Wolfgang Dittrich und Friedhelm Meyer auf der Heide: *Truly Efficient Parallel Algorithms: c -Optimal Multisearch for an Extension of BSP*. Proceedings of the 3rd European Symposium on Algorithms; 1995; 17-30
- Robert Cypher, Friedhelm Meyer auf der Heide, Christian Scheideler und Berthold Vöcking: *Universal Algorithms for Store-and-Forward and Wormhole Routing*. Proceedings of the 28th Symposium on Theory of Computing; 1996; 356-365
- Martin Dietzfelbinger, Anna Karlin, Kurt Mehlhorn, Friedhelm Meyer auf der Heide, Hans Rohnert und Robert Tarjan: *Dynamic Perfect Hashing: Upper and Lower Bounds*. SIAM Journal on Computing; 23(4), 1994; 738-761
- Joseph Gil, Friedhelm Meyer auf der Heide und Avi Wigderson: *The Tree Model for Hashing: Lower and Upper Bounds*. SIAM Journal on Computing; 1996
- Dima Grigoriev, Marek Karpinski, Friedhelm Meyer auf der Heide und Roman Smolensky: *A Lower Bound for Randomized Algebraic Decision Trees*. Proceedings of the 28th Symposium on Theory of Computing; 1996; 612-621
- Richard Karp, Mike Luby und Friedhelm Meyer auf der Heide: *Efficient PRAM Simulation on a Distributed Memory Machine*. Algorithmica; 16, 1996; 517-542
- Friedhelm Meyer auf der Heide, Brigitte Oesterdiekhoff und Rolf Wanka: *Strongly Adaptive Token Distribution*. Algorithmica; 15, 1996; 413-427
- Friedhelm Meyer auf der Heide und Christian Scheideler: *Space-Efficient Routing in Vertex Symmetric Networks*. Proceedings of the 7th Symposium on Parallel Algorithms and Architectures; 1995; 137-146
- Friedhelm Meyer auf der Heide und Christian Scheideler: *Deterministic Routing with Bounded Buffers: Turning Offline into Online Protocols*. Proceedings of the 37th Symposium on Foundations of Computer Science; 1996; 370-379

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F1.304, Tel. 05251/60-6481, Fax 05251/60-6482,
E-Mail tabu@uni-paderborn.de,
URL <http://www.uni-paderborn.de/cs/mirekk.html>

Theoretische Informatik

Leiter

Dr. habil. (PL) Mirosław Kutylowski, Tel. 05251/60-6461, -6481, Fax 05251/60-6482,
E-Mail mirekk@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Mirosław Kutylowski (Tel. 05251/60-6461, E-Mail mirekk@uni-paderborn.de)

Promotionen

Dr. Foued Ameer, Dezember 1995, Space-Bounded Learning Algorithms

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Theorie des Parallelen Rechnens

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Periodische Sortiernetzwerke
- Komplexitätstheorie von Shared Memory-Maschinen

Gutachtertätigkeiten

Referee mehrerer Zeitungen und Konferenzen

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Ruf für Mirosław Kutylowski (Profesor Nadzwycajny), Institut für Informatik,
Universität Breslau, Polen

Mitgliedschaften

Mitarbeit in Programmkomitees:

Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science 1997, Foundations of
Computation Theory 1997;
Chairman (1995) und Sekretär (1996) der SIGACT ACM Regionalgruppe Polen

Leistungsangebot für die Praxis

Informationsmaterial:

Elektronisches Buch „Codierung und Kryptographie“, kostenlos im WWW verfügbar
(<http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/agmadh/WWW/german/LehreKuty/ikk95/script.ps.gz>)

Forschungsprojekte

Parallel Computing: Periodic Networks

Paralleles Rechnen: Periodische Netzwerke

Leitung / Koordination:

Dr. habil. Mirosław Kutylowski

Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide;

Dipl.-Inform. Brigitte Oestdiekhoff;

Dr. Marek Piotrow;

Dr. Rolf Wanka

Kooperierende Wissenschaftler:	Dipl.-Inform. Marcin Kik (Universität Breslau, Breslau, Polen); Dr. Krzysztof Lorys (Universität Breslau, Breslau, Polen); Dr. Grzegorz Stachowiak (Universität Breslau, Breslau, Polen)
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen b) im Ausland:	Institute of Computer Science, Wroclaw University (Wroclaw, Polen)
Förderinstitution/en a) in der Bundesrepublik:	DFG (Sonderforschungsbereich 376 „Massive Parallelität“);
Volkswagenstiftung b) im Ausland:	Komitet Badan Naukowych (Warschau, Polen)
Laufzeit:	seit April 1994
Wir haben Netzwerke untersucht, bei denen als Operationen lediglich bedingte Vertauschungen erlaubt sind und alle Operationen periodisch wiederholt werden. Uns interessieren besonders Netzwerke mit konstanter Periode. Wir haben eine allgemeine Methode entworfen, wie man nichtperiodische Sortiernetzwerke so umbauen kann, daß schnelle periodische Sortiernetzwerke entstehen. Konkrete Konstruktionen lassen die Periode sogar auf 3 sinken. Ähnliche Methoden haben wir auch für das Mischen von sortierten Folgen entworfen.	

PRAM Complexity PRAM Komplexität

Leitung / Koordination:	Dr. habil. Mirosław Kutylowski
Weitere Ansprechpartner:	Prof. Dr. Bogdan Chlebus (Universität Warschau, Warschau, Polen); Dr. Artur Czumaj; Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Kooperierende Wissenschaftler:	Dipl.-Inform. Przemysława Kanarek (Universität Breslau, Breslau, Polen); Dr. Krzysztof Lorys (Universität Breslau, Breslau, Polen)
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen b) im Ausland:	Institute of Computer Science, Wroclaw University (Wroclaw, Polen)
Förderinstitution/en a) in der Bundesrepublik:	DFG (Sonderforschungsbereich 376 „Massive Parallelität“); Volkswagenstiftung
b) im Ausland:	Komitet Badan Naukowych (Warschau, Polen)
Laufzeit:	seit April 1994
Die PRAM hat sich als das Rechenmodell etabliert, das besonders gut zur Entwicklung neuartiger algorithmischer Prinzipien für paralleles Rechnen geeignet ist. Wir haben einige allgemeine Methoden zur Abschätzung der Komplexität von booleschen Funktionen entwickelt. Desweiteren haben wir die Eigenschaften und Beschränkungen des Exclusive-Read-Modells untersucht. Einige Probleme sind auf der CRCW-PRAM neu untersucht worden, unter der Annahme, daß die Laufzeit der Schreib- und Leseoperationen proportional zu der Anzahl der Befehle ist, die auf die gleiche Speicherzelle zugreifen. Für einige grundlegende Probleme (Sortieren, Compaction, Parity usw.) haben wir exakte Zeitschranken bezüglich verschiedener Modelle gezeigt. Zusätzlich haben wir eine effiziente parallele Methode entwickelt, die mit einer uniformen Wahrscheinlichkeitsverteilung zufällige Permutationen erzeugt.	

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- A. Czumaj, P. Kanarek, M. Kutyłowski und K. Lorys: *Fast generation of random permutations via network simulation*. Proceedings of the 4th European Symposium on Algorithms; 1996; 246-260
- M. Dietzfelbinger, M. Kutyłowski und R. Reischuk: *Exact lower time bounds for Boolean functions on CREW PRAMs*. Journal of Computer and System Sciences; 48.2, 1994; 231-254
- M. Dietzfelbinger, M. Kutyłowski und R. Reischuk: *Feasible time-optimal algorithms for Boolean functions on exclusive read PRAMs*. SIAM Journal on Computing; 25.6, 1996
- F. Fich, R. Impagliazzo, B. Kapron, V. King und M. Kutyłowski: *Limits on the power of parallel random access machines with weak forms of write conflict resolution*. Journal of Computer and System Sciences; 53.1, 1996; 104-111
- F. Fich, M. Kowaluk, M. Kutyłowski, K. Lorys und P. Ragde: *Retrieval of scattered information by EREW, CREW and CRCW PRAMs*. Computational Complexity; 5, 1995; 113-131
- M. Kik, M. Kutyłowski und G. Stachowiak: *Periodic constant depth sorting networks*. Proceedings of the 11th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science; 1994; 201-212
- M. Kutyłowski, K. Lorys, B. Oesterdiekhoff und R. Wanka: *Fast and feasible periodic sorting networks of constant depth*. Proceedings of the 35th Symposium on Foundations of Computer Science; 1994; 369-380
- M. Kutyłowski, K. Lorys: *Limitations of the QRQW and EREW PRAM models*, Proceedings of the 16th Conference Foundations of Software Technology and Theoretical Computer Science; 1996; 310-321.
- M. Kutyłowski, K. Lorys, B. Oesterdiekhoff: *Periodic merging networks*, Proceedings of 7th International Symposium on Algorithms and Computation; 1996; 336-345.
- M. Kutyłowski und T. Wierzbicki: *Approximate compaction and padded sorting on exclusive write PRAMs*. Proceedings of the 10th International Parallel Processing Symposium; 1996; 174-181

● Mit unserem Rezept
„öffentliche Fördermittel“
schöpfen



17

-INVESTITIONSBERATUNG À LA CARTE

● Sichern Sie sich den umfassenden Service der individuellen -Investitionsberatungen und lassen Sie sich Ihr persönliches Fördermittelpaket mit der für Ihr Unternehmen maßgeschneiderten Finanzierung zusammenstellen.

-Investitionsberater

Gereon Potthast

Tel. 0 52 51 / 292-647, Fax 292-589

150 Jahre

Sparkasse Paderborn 

Ihr Unternehmen der -Finanzgruppe

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F 2.111, Tel. 05251/60-6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail den@uni-paderborn.de,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/heiss/index-g.html](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/heiss/index-g.html)

Betriebssysteme und Verteilte Systeme

Leiter

Prof. Dr. Hans-Ulrich Heiß, Tel. 05251/60-6610, -6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail heiss@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Hans-Ulrich Heiß (Tel. 05251/60-6610, E-Mail heiss@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Diplom-Informatiker Roger Butenuth

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Erforschung geeigneter Strukturen und Algorithmen zur Betriebssystemunterstützung von parallelen und verteilten Programmen

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Analyse des Verhaltens paralleler Programme
- Gruppenkommunikation in parallelen Systemen
- Abbildung und Platzierung paralleler Programme auf parallele Rechner
- Lastverteilung und Lastausgleich
- Interaktion autonomer Agenten
- Schutz und Sicherheit in verteilten Systemen
- SCI - gekoppelte Workstation - Cluster

Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeit für folgende Zeitschriften:

- IEEE Trans. on Computers
- IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering
- IEEE Trans. on Parallel and Distributed Systems
- Performance Evaluation
- Computer Networks and ISDN Systems

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten und Beratung auf dem Gebiet der Betriebssysteme, der Verteilten Systeme, der Parallelverarbeitung und der Leistungsanalyse von Rechnersystemen.

Diplomarbeiten in Kooperation mit Industrieunternehmen.

Ausstattung / Geräte / Methoden

- Betriebssystem COSY für hochparallele Systeme zur Zeit auf folgenden Plattformen:
Transputer T 805, Power PC
- SCI - Ring mit Pentium Pro - Systemen unter Linux

Forschungsprojekte

COSY - An Operating System for Highly Parallel Computers COSY - Ein Betriebssystem für hochparallele Rechner

Leitung / Koordination Prof. Dr. Hans-Ulrich Heiß
 Weitere Ansprechpartner: Roger Butenuth
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr.-Ing. Horst Wettstein
 (Universität Karlsruhe, Karlsruhe, Deutschland)
 Laufzeit: 1995 -

Das Projekt hat die Entwicklung eines verteilten Mikrokern-Betriebssystems zum Inhalt. Besonderer Wert wird auf Skalierbarkeit gelegt, so daß das System auch bei Tausenden von Prozessoren effizient arbeitet. Dies bedeutet unter anderem schnelle prozessorübergreifende Gruppenkommunikation. Um eine hohe Prozessorauslastung zu erzielen, wird ein Mehrprogrammbetrieb unterstützt, bei dem sich mehrere parallele Programme den Parallelrechner in dynamischer Weise in Raum und Zeit teilen. Eine integrierte Programmierumgebung entlastet den Programmierer von maschinenspezifischen Details und sorgt beispielsweise für eine automatische Plazierung der Prozesse auf die Prozessoren.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Heiss, H.-U.: *Prozessorzuteilung in Parallelrechnern*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim, Reihe Informatik Band 98, 1994

Artikel:

- Heiss, H.-U.; Dormanns, M.: *Mapping Large Parallel Simulation Programs to Multicomputer Systems*. in: A. Tentner (ed.): High Performance Computing 1994, Proc. of the SCS Simulation Multiconference 1994, San Diego, 11.-15. April 1994. S. 285-290.
- Heiss, H.-U.; Dormanns, M.: *Mapping Tasks to Processors with the Aid of Kohonen Networks*. Proc. High Performance Computing Conference '94, Singapore, 29.-30. Sep. 1994, National Supercomputing Res. Centre (ISBN 981-00-60130-0) S. 133-143.
- Heiss, H.-U.; Schmitz, M.: *Decentralized Dynamic Load Balancing: The Particles Approach*. Information Sciences, Vol. 84, Issue 1-2 (May 1995) S. 115-128.
- Dormanns, M.; Heiss, H.-U.: *Partitioning and Mapping of Large FEM-Graphs by Self-Organization*. Proc. 3rd Euromicro Workshop on Parallel and Distributed Processing, San Remo, 25.-27. Jan. 1995, S. 227-235.
- Butenuth, R.; Heiss, H.-U.: *Skalierbare Gruppenkommunikation in Netzen mit beliebiger Topologie*: in Krumm, H. (Hrsg.): Proc. 2. GI/ITG-Arbeitstreffen „Entwicklung und Management verteilter Anwendungen“, Dortmund, Oktober 1995, S.140-149
- Heiss, H.-U.; Dormanns, M.: *Partitioning and Mapping of Parallel Programs by Self-Organization*. Concurrency - Practice and Experience, Vol. 8(9) (November 1996) pp. 685-706
- Butenuth, R.; Burke, W.; Heiss, H.-U.: *Cosy - An Operating System for Highly Parallel Computers*. ACM Operating Systems Review, Vol. 30. No. 2 (April 1996) pp. 81-91.

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F2.111, Tel. 05251/60-6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail den@uni-paderborn.de,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/agdomik/](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/agdomik/)

Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung

Leiterin

Prof. Dr. Gitta Domik, Tel. 05251/60-6621, -6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail domik@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Gitta Domik (Tel. 05251/60-6621, domik@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Diplom-Informatikerin Khatoun Shahrababaki (1.10.1993-10.4.1996);
Diplom-Mathematiker Ingo Dahm (1.10.1994-30.6.1995);
Diplom-Informatiker Christian Lenz (ab: 1.10.1993 - a.w.);
Diplom-Informatikerin Sabine Volbracht (ab: 1.9.1996 - a.w.)

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

- Visualisierungssysteme
- Grafische Benutzungsschnittstellen
- Anwendungsspezifische Visualisierung (z. B. Chemie, Geowissenschaften, Medizin, Astrophysik, Fernerkundung)

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Adaptive Benutzungsschnittstellen
3D Perzeption
Visualisierung multivariater Daten
Medizinische Bildverarbeitung und Visualisierung
Visualisierung und Interaktion

Gutachtertätigkeiten

Erstellung von Einzelgutachten über Forschungsanträge bei DFG;
Referee bei JUCS (Journal of Universal Computer Science), ACM, CHI Konferenzen

Mitgliedschaften

Mitglied im Gründungsausschuß der Stiftung CAESAR

Weitere Angaben

- Mitglied bei IEEE, ACM (Siggraph + Sigchi); GI;
- Mitglied von Berufungskommissionen;
- Mitglied des Herausbergremiums der Forschung in Paderborn der PUZ (Paderborner Universitätszeitschrift)

Leistungsangebot für die Praxis

Visualisierung von Daten aus den Bereichen Wissenschaft, Technik und Wirtschaft

Ausstattung / Geräte / Methoden

3D Eingabe- und Ausgabegeräte

Forschungsprojekte

Visualization of Scientific Data (Space and Airborne)

Visualisierung wissenschaftlicher Daten aus Luft- und Weltraum

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Gitta Domik
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Bally, University of Colorado, USA;
 Prof. Dr. L. Fosdick, University of Colorado, USA;
 Cliff Banninger, Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 b) im Ausland: University of Colorado, USA;
 Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz

Laufzeit: 1.10.1993 - 31.12.1994
 Visualisierung astronomischer und geobotanischer Datensätze, vor allem im Hinblick auf multivariate Datensätze

Visualization and Simulation

NRW Forschungsverbund Visualisierung und Simulation

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Gitta Domik
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. A. Bachem, Universität zu Köln, ZPR;
 Prof. Dr. Obrecht, Universität Dortmund, Fachbereich Bauwesen

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: Universität zu Köln, ZPR;
 Universität Dortmund, Fachbereich Bauwesen

Laufzeit: 1.10.1994 - 31.12.1995
 Visualisierung diskreter Daten, vor allem im Hinblick auf statistische Daten aus dem Bankwesen



Visualization Strategies of Multidimensional and Dynamic Data

Visualisierungsstrategien zur Strukturierung, Kartierung und Exploration hochdimensionaler Räume dynamischer Daten

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Gitta Domik
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Hinrichs, Universität Münster, Fachbereich Mathematik/Informatik;
 Prof. Dr. Dress, Universität Bielefeld, Fachbereich Mathematik;
 Prof. Dr. Streit, Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: Universität Münster, Fachbereich Mathematik/Informatik;
 Universität Bielefeld, Fachbereich Mathematik;
 Universität Münster, Fachbereich Geowissenschaften

Laufzeit: seit Juli 1996 (bis Ende '99)
 Visualisierungsstrategien zur Optimierung der Arbeitsmethoden an grafischen Arbeitsstationen (vor allem im Hinblick auf die Anwendungsbereiche Geowissenschaften und Chemie)

Visualization of Multivariate Data Visualisierung multivariater Daten

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Gitta Domik
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Obrecht, Universität Dortmund,
Fachbereich Bauwesen

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität Dortmund, Fachbereich Bauwesen
Laufzeit: ab 1. Juli 1996
Visualisierung multivariater Daten aus der Strömungslehre

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Fosdick, L.D., E.R. Jessup, C.J.C. Schauble, and **G. Domik**, 1995, *An Introduction to High-Performance Scientific Computing*, MIT Press, 0-262-06181-3, 750 pp.

Artikel:

- Domik, G., 1996, *Computer Visualization - Concepts, Trends and Current Research*, Lecture Notes in Computer Science 1175, SOFSEM '96: Theory and Practice of Informatics, pp 178-19, Springer Verlag. Invited Talk.
- Volbracht, S., G. Domik, K. Shahrababaki, G. Fels, 1996, *An Experimental Comparison of 3D Display Modes*, Proceedings of IEEE Visualization '96, Late Breaking Hot Topics Papers, pp. 192-193, San Francisco, USA. IEEE Computer Society Press.
- Kienegger-Domik, G.O., 1995, *Intelligent Visualization Systems in Educational Environments, Educational Multimedia and Hypermedia*, Proceedings of ED-MEDIA '95, Graz, Austria, pp. 17-22. Edited by H. Maurer and published by AACE (Association for the Advancement of Computing in Education). Invited Talk.
- Domik, G.O. and B. Gutkauf, 1994, *User Modeling for Adaptive Visualization Systems*, Proceedings of IEEE Visualization '94, IEEE Computer Society, 1994, pp. 217-223.
- Domik, G. O., 1994, *Visualization Education*, Computer & Graphics, 18(3), pp. 277-280.
- Domik, G. O., 1993, *Guidelines for a Curriculum in Scientific Visualization*, Computers and Graphics, Vol. 17, No. 2, pp. 185-191.
- Domik, G.O., 1993, *An Agenda for Education in Scientific Visualization*. Visualization '92 Workshop Report, Computer Graphics (ACM SIGGRAPH), 27:1, p.6, January 1993.

Informatik

Entwurf paralleler Systeme

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F 1.404, Tel. 60-6501, Fax 60-6502,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/rammig/index.html](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/rammig/index.html)

Leiter

Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig, Tel. (+49)5251-60-6500, -6062,
Fax (+49)5251-60-6502, E-Mail franz@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Dr. Uwe Glässer (Tel. 60-6516, E-Mail glaesser@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Inform. Carsten Böke (8/1995-12/1996);
Dipl.-Inform. Carsten Ditze (1/1993-12/1996);
Dipl.-Inform. Christian Geiger (2/1994-4/1994);
Dipl.-Inform. Giuseppe Del Castillo (5/1995-12/1996);
Dr. rer. nat. Uwe Glässer (6/1987-12/1996);
Dr.-Ing. Nikolaj Janzen (7/1994-12/1996);
Dipl.-Inform. Bodo Kalthoff (7/1991-12/1996);
Dipl.-Inform. Georg Lehrenfeld (1/1991-12/1996);
Dr. rer. nat. Christof Nagel (12/1989-5/1996);
Dipl.-Inform. Julia Quintanilla (4/1996-12/1996);
Dipl.-Inform. Thilo Reski (2/1990-6/1995);
Dipl.-Inform. Christoph Tahedl (8/1995-12/1996)



Dauergäste

Prof. Pramod Chandra P. Bhatt (Indian Institute of Technology, Delhi, India,
6/1996-12/1996)

Promotionen

- Dr. rer. nat. Wolfgang Glunz, 7.7.1994, Hardware-Entwurf auf abstrakten Ebenen unter Verwendung von Methoden aus dem Software-Entwurf
- Dr. rer. nat. Wolfgang Meyer, 8.9.1994, Hierarchische Mehr-Ebenen Fehlersimulation mit Modellen der Schalter-Ebene
- Dr. rer. nat. Shuwei Guo, 23.6.1995, High Speed Analog Fuzzy Logic Controller
- Dr. rer. nat. Christof Nagel, 11.9.1995, Integration von Testbarkeitsaspekten in die High Level Synthesis
- Dr. rer. nat. Eloy Frank, 24.10.1995, Evaluation of Placement-Driven High-Level Synthesis
- Dr. rer. nat. Ansgar Bredenfeld, 23.4.1996, Integration von Entwurfswerkzeugen für integrierte Schaltungen
- Dr. rer. nat. Wolfram Hardt, 23.9.1996, HW/SW Codesign auf Basis von C-Programmen unter Performanz-Gesichtspunkten
- Dr. rer. nat. Heinz-Josef Eikerling, 23.9.1996, Optimierung digitaler Schaltungen durch Partitionierung und Resynthese

(Weitere Promotionen s. C-Lab)

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Das Forschungsgebiet des Fachgebietes ist „Methodik des Entwurfs paralleler Systeme unter spezieller Berücksichtigung eingebetteter Realzeitsysteme“. Parallele Systeme werden hierbei auf verschiedenen Ebenen betrachtet: Hardware, Betriebs-

systeme, Anwendungsprogrammierung, Anwendungen.
Zentrales Anliegen ist dabei, eine möglichst durchgängige Methodik des Entwurfs paralleler Systeme zu erarbeiten.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

1. „Entwurf massiv paralleler Realzeitsysteme“

Dieses Arbeitsgebiet beschäftigt sich mit der methodischen Vorgehensweise beim Entwurf massiv paralleler Realzeitsysteme. Der gesamte Entwurfsprozeß gliedert sich in die drei Hauptaktivitäten Modellierung, Analyse und Synthese. Grundlage ist eine gemeinsame Modellierungssprache für alle Systemaspekte. Hierfür werden erweiterte Prädikat/Transitionssysteme benutzt.

2. „Spezifikation, Modellierung und Verifikation“

Es werden verschiedene Methoden zur Spezifikation diskreter dynamischer Systeme untersucht. Ein Schwerpunkt ist die Modellierung mittels dynamischer Algebren. Hierzu wurde eine „Evolving Algebra Abstract Machine“ konzipiert und implementiert. Ein weiterer Schwerpunkt befaßt sich mit der formalen Verifikation von Fertigungssteuerungssystemen.

3. „Methoden des Hardwareentwurfs“

Im Bereich des Hardwareentwurfs wurden die drei Schwerpunkte „HW/SW-Codesign“, „Rapid Prototyping“ und „Synthese testbarer Schaltungen“ verfolgt. Im Bereich „HW/SW-Codesign“ wurde dieses Problem unter Performanz-Gesichtspunkten untersucht. Im Bereich des „Rapid Prototyping“ wurde eine Methodik entwickelt und implementiert, die es erlaubt, auch das Zeitverhalten emulierter Schaltungen exakt nachzubilden. Im Bereich „Synthese testbarer Schaltungen“ schließlich wurde ein Verfahren entwickelt, das die High Level Synthesis derart steuert, daß leicht testbare Schaltungen synthetisiert werden.

4. „Massiv parallele Realzeitbetriebssysteme“

Im Rahmen dieses Arbeitsgebietes wurde ein objektorientiertes Realzeitbetriebssystem für parallele Architekturen (DReaMS) konzipiert und in Teilen implementiert. DReaMS zeichnet sich unter anderem dadurch aus, daß einzelne Dienste des Betriebssystems dynamisch nachgeladen aber auch wieder entfernt werden können.

5. „Modellierungssprachen für komplexe dynamische Systeme“

Hier wurden verschiedene, auf parallelen logischen Programmiersprachen basierende Ansätze auf ihre Eignung zur Modellierung komplexer dynamischer Systeme untersucht. Mit der Implementierung eines Animationssystems für die vollständig visuelle Programmiersprache Pictorial Janus (PJ) wurde eine mächtige Entwicklungsumgebung geschaffen. Eine Weiterentwicklung findet in Richtung „Intelligente Agenten“, 3-D-Animation und Behandlung unscharfen Schließens (Fuzzy Logic) statt.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

G. Del Castillo (Institut für Informatik, Universität Wroclaw, Polen, (15.-30. Januar 1996);

U. Glässer (Institut für Informatik, Universität Wroclaw, Polen, (15.-30. Januar 1996);

Eigene Tagungen

2. Internationaler Workshop on Evolving Algebras, Schloß Eringerfeld, 17.-19. Mai 1996

Gutachtertätigkeiten

Journal of Network and Computer Applications;
Teubner Texte zur Informatik;
DFG Einzelprojekte;
SFB, Dresden

Mitgliedschaften

- Vertreter Deutschland in IFIP Technical Committee 10: Computer Systems Technology;
- Mitglied IFIP Working Group 10.2 (10.5): System Description and Design Tools;
- Sprecher ITG Fachausschuß 5.2: Rechnergestützter Entwurf;
- Mitglied GI Fachausschuß 3.5: Rechnergestützter Entwurf;
- Mitglied Leitungsausschuß GI/ITG, FG GI 3.51/ITG 5.2.3: Methoden des Entwurfs und der Verifikation digitaler Schaltungen und Systeme;
- Mitglied Leitungsausschuß GI/ITG, FG GI 3.5.4/ITG 5.2.6: CAD-Umgebungen für den Entwurf mikroelektronischer Systeme;
- Program Chair IFIP Working Conference, EDAF 94, Porto Alegre;
- Mitglied Programmkommittee EDAC 94, Paris;
- Mitglied Programmkommittee EURO-DAC 94, Grenoble;
- Mitglied Programmkommittee EURO-VHDL 94, Grenoble;
- Mitglied Programmkommittee CAD 94, Paderborn;
- Mitglied Programmkommittee VIUF Spring 94, San Francisco;
- Mitglied Programmkommittee EURO-DAC 95, Brighton;
- Mitglied Programmkommittee CAD 96, Kaiserslautern;
- Tutorial Chair EURO-DAC 96, Genf;
- Organisation u. Ausrichtung 2. Internationaler Workshop on Evolving Algebras, Schloß Eringerfeld 1996;
- Program Chair WEBTEC 96, London;
- Vice Program Chair ED & TC 97, Paris;

Siehe auch Angaben zum Heinz-Nixdorf-Institut

Forschungsprojekte

JESSI AC-8 Synthesis, Optimization and Analysis

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Franz J. Rammig

Kooperation mit

Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik:

Siemens-Nixdorf Informationssysteme AG,
Paderborn; Siemens AG, München

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

BMBF

Laufzeit:

1.1.1992 - 31.12.1994

In diesem Projekt wurde untersucht, inwiefern sich Verifikationssysteme, in diesem Fall das System Lambda von AHL, in eine syntheseorientierte Entwurfsumgebung einbinden lassen. Dabei galt es, insbesondere die manuellen kleineren Änderungen, die bei einem derartigen Entwurfsablauf am Synthesergebnis vorgenommen werden, lokal zu verifizieren. Hierzu wurden die synthetisierte RT-Struktur wie auch die zugrundeliegende Verhaltensbeschreibung in ein Regelsystem transformiert, geeignete Basiskomponenten bereitgestellt und eine effiziente Schnittstelle zum Lambda-System erzeugt.

Design of Cooperating Mechatronic Systems under Realtime Restrictions

Entwicklung kooperierender Systeme der Mechatronik unter Echtzeitbedingungen

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Franz J. Rammig

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Inform. Carsten Ditze

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Lückel, Universität-GH Paderborn, FB 10

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: Stiftung Westfalen

Laufzeit: 24.6.1993 - 31.12.1996

In diesem Vorhaben wird ein durchgängiges System zur Entwicklung und zum Betrieb kooperierender Systeme der Mechatronik unter Echtzeitbedingungen entwickelt. Diese Aufgabe erfordert eine spezielle Teilfunktionalität eines Realzeit-Betriebssystems. Dieses Kernsystem wird im Rahmen des Vorhabens entwickelt und implementiert. Es entsteht ein System, das einen gleitenden Übergang von der Entwicklungsphase zur Betriebsphase mit autonomer Arbeitsweise unterstützt.

Design, Implementation and Optimization of an Architectural Concept for a Distributed Environment for Flat Concurrent Prolog (FCP) on Transputers

Entwicklung, Implementierung und Optimierung eines Architekturkonzeptes zur verteilten Einbettung von Flat Concurrent Prolog (FCP) auf Transputern

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Franz J. Rammig

Weitere Ansprechpartner: Dr. Uwe Glässer

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: Stiftung Westfalen

Laufzeit: 15.5.1991 - 23.6.1993

In diesem Projekt wurde eine vollständige Implementierung von Flat Concurrent Prolog (FCP) auf einem Transputersystem konzipiert und realisiert. Das System beinhaltet eine dynamische Lastverteilung, Garbage Collection und die automatische Exploration der jeweiligen Netzwerktopologie. Da FCP eine sehr große Anzahl extrem leichtgewichtiger Prozesse dynamisch generiert, mußten hierfür spezielle Konzepte erarbeitet und implementiert werden. Das realisierte System zeigte ein gutes Laufzeit- und Speedup-Verhalten.

Use of Massively Parallel Computers For the Design and Implementation of Complex Mechatronic Systems (TP5, TP6)

Einsatz massiv paralleler Rechner beim Entwurf und der Realisierung komplexer mechatronischer Systeme (TP5, TP6)

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Franz J. Rammig

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: TU Chemnitz, GMD FIRST

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Daimler Benz AG, ETAS GmbH, Fichtel & Sachs AG

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: BMBF

Laufzeit: 1.4.1995 - 31.3.1998

Es werden ausgefeilte Realzeitdienste entwickelt und implementiert, die in ein ebenfalls im Rahmen dieses Vorhabens entwickeltes Realzeit-Betriebssystem integriert werden. Dabei entsteht ein Realzeitbetriebssystem für Parallelrechner, das in der Entwicklungsphase mechatronischer Systeme weitgehend kompatibel zu einem Standardbetriebssystem ist, in der Realisierungsphase jedoch nur noch einen elementaren Nanokern beinhaltet. Dieser Übergang geschieht gleitend. Ein ebenfalls paralleles Objektverwaltungssystem erlaubt es, das dynamische Nachladen und das

Auslagern von Betriebssystemobjekten, aber auch von Objekten der beim Entwurf mechatronischer Systeme erforderlichen Werkzeuge effizient zu unterstützen.

Systematic Design of Massively Parallel Real Time Systems Methodischer Entwurf Massiv Paralleler Realzeitsysteme

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Franz J. Rammig

In diesem Projekt soll ein methodischer Ansatz für den Entwurf massiv paralleler Realzeitsysteme entwickelt und mittels Werkzeugen prototypenhaft realisiert werden. Dabei werden wir uns teilweise an der Systematik beim Entwurf von digitaler Hardware orientieren und die dort bekannten Verfahren schrittweise auf allgemeinere parallele Systeme erweitern.

Als Grundlage für die Entwurfsmethodik soll die Modellierung und Spezifikation von massiv parallelen Realzeitsystemen durch erweiterte Pr/T-Netze dienen. Dieses Netz dient als Ausgangsbasis für die sich anschließenden Phasen der Partitionierung und Synthese. Hierzu wird in einer Analysephase eine Attributierung von Teilnetzen mit den Kategorien „Hardware“, „Software“ und „Regler“ vorgenommen. Softwarepartitionen werden danach noch in statische und dynamische Teile aufgespalten. Statische Softwarepartitionen werden auf Parallelrechner unter einem Realzeitbetriebssystem abgebildet.

Die Synthese der anderen Partitionen wird in späteren Projektphasen bearbeitet werden.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- Ch. Beierle, E. Börger, I. Durdanovich, U. Glässer and E. Riccobene: *Refining Abstract Machine Specifications of the Steam Boiler Control to Well Documented Executable Code*. In J.-R. Abrial, E. Börger and H. Langmaack, editors, *Formal Methods for Industrial Applications: Specifying and Programming the Steam Boiler Control*; vol. 1165 of LNCS (State-of-the-Art Survey), Springer-Verlag, 1996; pp. 52-78.
- Böke, Carsten; Siggemann, Jürgen; Rozek, Ulrich: *DOTAS - eine strukturell objekt-orientierte Datenbankkomponente für verteilte CAD-Systeme*. Tagungsband, CAD '96; 7.-8. März 1996; Seite 400-414
- E. Börger and U. Glässer: *A formal specification of the PVM architecture*. In B. Pehrson and I. Simon, editors, *Proc. of the IFIP World Computer Congress '94, Volume I: Technology and Foundations*, Elsevier Science Publishers B.V., 1994; pp. 402-409.
- E. Börger, U. Glässer and W.Müller: *The semantics of behavioral VHDL'92 descriptions*. In *Proc. of EURO-VHDL'94* 1994; pp. 500-505.
- E. Börger, U. Glässer and W.Müller: *Formal Definition of an Abstract VHDL'93 Simulator by EA-Machines*. In C. Delgado Kloos and Peter T. Breuer, editors, *Formal Semantics for VHDL*, Kluwer Academic Publishers, 1995; pp. 107-139.
- E. Börger and U. Glässer: *Modelling and Analysis of Distributed and Reactive Systems using Evolving Algebras*. In Y. Gurevich and E. Börger, editors, *Evolving Algebras - Mini-Course*; BRICS Technical Report (BRICS-NS-95-4), University of Aarhus, Denmark, July 1995; pp. 128-153.
- M. Brielmann; F.J. Rammig: *Evaluating Hardware Design. Principles for the Development of Computer Based Systems*. in: *Proc. of the IEEE Int. Symposium and Workshop on Engineering of Computer Based Systems*; ECBS; March 1996; Friedrichshafen, Germany; pp. 166 - 173
- Buijs, Frank; Lehrenfeld, Georg; Müller, Wolfgang; Stewing, F.-J.: *The role of step in facilitating engineering efforts*. Technical Report cr-15-94, Cadlab, 1994



- Ditze, Carsten: *DReaMS - Concepts of a distributed real-time management system*.
Journal of the IFAC Control Engineering Practice; Vol. 4, No. 10, Oct. 1996;
pp. 1451-1460.
- G. Del Castillo, I. Durdanovich and U. Glässer: *An Evolving Algebra Abstract Machine*. In H. Kleine Büning, editor, Computer Science Logic; vol. 1092 of LNCS; Springer-Verlag, 1996; pp. 191-214.

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F 2.317, Tel. 05251/60-6695, Fax 05251/60-6697,
E-Mail erika@uni-paderborn.de,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/agkastens/index_dt.html](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/agkastens/index_dt.html)

Programmiersprachen und Übersetzer

Leiter

Prof. Dr. Uwe Kastens, Tel. 05251/60-6686, -6695, Fax 05251/60-6697,
E-Mail uwe@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

AR Dr. Peter Pfahler (Tel. 05251/60-6688, E-Mail peter@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Inform. Christoph Eilinghoff (seit 1992); Dipl.-Inform. Martin Meyer (1988-1993);
Dipl.-Inform. Matthias Jung (seit 1995); Dr. Peter Pfahler (seit 1983);
Dr. Karl-Josef Prott (1991-1995); Dr. Georg Piepenbrock (1990-1995);
Dipl.-Inform. Adrian Slowik (seit 1993); Dipl.-Inform. Michael Thies (seit 1995);
Dipl.-Inform. Friedrich Wichmann (seit 1991)

Promotionen

- Dr. Georg Piepenbrock, Mai 1995, „Methoden des Software-Pipelining für Prozessoren mit Instruktionsparallelität“;
- Dr. Karl-Josef Prott, März 1996, „Verfahren zur speichereffizienten Attributauswertung in Strukturbäumen“



Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

In dieser Arbeitsgruppe befassen wir uns mit dem Entwurf, der Implementierung und der Anwendung von Programmiersprachen und von Sprachen für spezielle Anwendungsaufgaben.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Methoden und Werkzeuge zur Sprachimplementierung:
Wir haben das Werkzeugsystem Eli entwickelt, das den Entwurf von Sprachen und den gesamten Herstellungsprozeß für ihre Implementierung unterstützt. Das System wird insbesondere für den Einsatz in Anwendungsgebieten fortentwickelt.
- Parallelisierende Übersetzung:
Wir arbeiten an speziellen Verfahren (Software Pipelining, systolischen Techniken, Schleifenparallelisierung), um die parallelen Funktionseinheiten moderner Prozessoren möglichst gut ausnutzen zu können.
- Code-Generierung und Optimierung:
Als Grundlage für unsere Übersetzer-Projekte haben wir eine Reihe von Verfahren und Werkzeugen für die Optimierungs- und Synthesephase von Übersetzern entwickelt.
- Werkzeugsystem zur Implementierung paralleler Algorithmen:
Wir entwickeln ein Werkzeugsystem, in dem ein breites Spektrum von Wiederverwendungsmethoden angewandt wird, um Expertenwissen der parallelen Programmierung für Anwender verfügbar zu machen.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. Uwe Kastens, Technion in Haifa, Haifa, Israel, 13.3.-24.4.1995;
Prof. Dr. Uwe Kastens, University of Boulder, Colorado, USA, 18.9.-27.10.1995

Messeaktivitäten

CeBIT '93, März 1993, Hannover, Deutschland

Gutachtertätigkeiten

Erstellung von Einzelgutachten über Forschungsanträge bei der DFG

Mitgliedschaften

- IFIP Working Group 2.4: System Implementation Languages Board of the European Association for Programming Languages and Systems (EAPLS);
- Steering committee of the European joint conferences on Theory and Practice of Software (ETAPS);
- Programm committee of the International Conference on Compiler Construction (CC);
- Softec Nordrhein-Westfalen e.V.

Weitere Angaben

- Senat der Universität-GH Paderborn;
- Arbeitskreis „Evaluation von Lehre und Studium“ der Informatik der Universität-GH Paderborn;
- Arbeitsgruppe „Evaluation“ der Landesrektorenkonferenz NRW

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten und Untersuchungen;
Implementierung anwendungsspezifischer Sprachen;
Schulungen zum Werkzeugsystem Eli;
Programmiersprach-Schulungen;
Diplomarbeiten in Kooperation mit der Wirtschaft

Ausstattung / Geräte / Methoden

Eli: Werkzeugsystem zur Sprachimplementierung

Weitere Angaben

Vertrauensdozent der Gesellschaft für Informatik

Forschungsprojekte

Methoden und Werkzeuge zur Sprachimplementierung

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Uwe Kastens
Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Matthias Jung, Dr. Peter Pfahler
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Waite, William, University of Colorado, Boulder, USA

Mit unseren Arbeiten in diesem Bereich verfolgen wir das Ziel, möglichst viele Teilaufgaben, die bei der Implementierung von Sprachen anfallen, zu systematisieren und durch Werkzeuge und Bibliotheken vorgefertigter, kombinierbarer Lösungen zu automatisieren. Unser Werkzeugsystem Eli ist für ein sehr breites Spektrum von Sprachen einsetzbar: von allgemeinen Programmiersprachen bis hin zu Beschreibungssprachen für spezielle Anwendungsbereiche. Es wird inzwischen an zahlreichen Institutionen weltweit und auch industriell erfolgreich eingesetzt. In unseren aktuellen Arbeiten befassen wir uns insbesondere mit der Entwicklung von Spezifikationsmodulen, die den Entwurf und die Implementierung von Sprachen durch Zusammensetzen vorgefertigter Komponenten unterstützen.

Konfigurierbare Übersetzer für superskalare und VLIW-Prozessoren

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Uwe Kastens
 Weitere Ansprechpartner: Dr. Georg Piepenbrock, Dr. Peter Pfahler
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: 1991 - 1995

Im Rahmen eines 1995 abgeschlossenen DFG-Vorhabens haben wir eine Entwicklungsumgebung für konfigurierbare Übersetzer für superskalare und VLIW-Prozessoren hergestellt. In dieser Entwicklungsumgebung haben wir Varianten des Software-Pipelining-Verfahrens zur Schleifenparallelisierung entworfen, integriert und evaluiert.

Systolische Verfahren zur Übersetzung für massiv parallele Rechner

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Uwe Kastens
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: im Rahmen der Forschergruppe:
 von 1991 bis 1995;
 im Rahmen des Sonderforschungsbereiches:
 ab 1995

Im Rahmen der beendeten DFG-Forschergruppe „Effiziente Nutzung massiv paralleler Systeme“ und des Sonderforschungsbereiches 376 haben wir uns mit der Weiterentwicklung der Übersetzungstechniken für massiv parallele SIMD-Rechner befaßt. Unsere derzeitigen Arbeiten auf diesem Gebiet konzentrieren sich, auf die gemeinsame Parallelisierung unabhängiger Schleifen.

 17

Werkzeugsystem zur Implementierung paralleler Algorithmen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Uwe Kastens
 Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Christoph Eilinghoff
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: ab 1995

Im Rahmen des Sonderforschungsbereich 376 „Massive Parallelität, Algorithmen, Entwurfsmethoden und Anwendungen“ konstruieren wir ein Werkzeugsystem, in dem ein breites Spektrum von Wiederverwendungsmethoden angewandt wird, um Expertenwissen der parallelen Programmierung für Anwender verfügbar zu machen: Der Herstellungsprozeß für parallele Programmsysteme wird durch Werkzeugsteuerung automatisiert, für bestimmte Problembereiche werden Software-Strukturen vorgegeben und kombinierbare Varianten von Teillösungen in generischen Bibliotheken bereitgehalten.

Optimierung und Code-Erzeugung für Parallelrechner

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Uwe Kastens
 Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Inform. Adrian Slowik,
 Dipl.-Inform. Michael Thies, Dr. Peter Pfahler

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: Im Sonderforschungsbereich 376 seit 1995
 Unsere Arbeiten zur Optimierung und Code-Erzeugung für Parallelrechner haben sich im Berichtszeitraum auf die Analyse und Transformation von Schleifenprogrammen konzentriert. Dabei zielen Techniken wie Software-Pipelining auf VLIW- und superskalare Prozessoren, während die Schleifenparallelisierung als Spezialdisziplin der allgemeinen Schleifentransformation ihren Ursprung in der Übersetzung für Vektorrechner hat, sich mittlerweile aber auf alle Typen von Parallelrechnern anwenden läßt. Unsere Ziele in diesem Projekt sind zum einen die automatische Erzeugung von

parallelem Code für moderne Hochleistungsprozessoren, zum anderen die Kombination von Parallelisierungstechniken für die wichtigsten Anwendungsgebiete wie Geschwindigkeitsoptimierung, Lokalitätssteigerung und optimierende Datenverteilung.

Dieses Projekt liefert grundlegende Beiträge zu unseren Arbeiten im Rahmen des Sonderforschungsbereiches „Massive Parallelität, Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen“.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- Kastens, Uwe; Meyer auf der Heide, Friedhelm; Wachsmann, Alf; Wichmann, Friedrich: *Occam-light: A Language Combining Shared Memory and Message Passing (A first report)*. In Proceedings 3. PASA Workshop Parallele Systeme und Algorithmen, Nummer 11 in PARS Mitteilungen, GI/ITG FG 3.1.2 Gesellschaft für Informatik, 1993.
- Wichmann, Friedrich: *Abstract: An Experimental Parallelizing Systolic Compiler for Regular Programs*. In Christian Lengauer, Patrice Quinton, Yves Robert und Lothar Thiele, Hrsg., Parallelization Techniques for Uniform Algorithms, Nummer 66 (9325) in Dagstuhl Seminar Report. Schloß Dagstuhl, Universität des Saarlandes, 21.-25. June 1993.
- Wichmann, Friedrich: *An Experimental Parallelizing Systolic Compiler for Regular Programs*. In W. K. Giloi, S. Jähnichen und B. D. Shriver, Hrsg., Proceedings Programming Models for Massively Parallel Computers, S. 92-99, Berlin, September 1993. IEEE.
- Wichmann, Friedrich: *Abstract: Systolic Parallelization of Programs with Multiple Loops*. In Christian Lengauer, Lothar Thiele, Michael Wolfe und Hans Zima, Hrsg. Loop Parallelization, Nummer 142 (9616) in Dagstuhl Seminar Report. IBFI Schloß Dagstuhl, Universität des Saarlandes, 15.-19. April 1996.
- Wachsmann, Alf; Wichmann, Friedrich: *Occam-light: A Multiparadigm Programming Language for Transputer Networks*. In Peter A. Fritzson, Hrsg., International Workshop on Compiler Construction CC'94, Nummer LiTH-IDA-R-94-11 in Dep. of Computer and Information Science. Linköping University, April 1994.
- Pfahler, Peter; Nagel, Christof; Rammig, Franz-Josef; Kastens, Uwe: *Design of a VLIW architecture constructed from standard RISC chip: A case study of hardware/software codedesign*. In Proceedings Euromicro 1993, Microprocessing and Microprogramming, Amsterdam, September 1993. Nordholland.
- Pfahler, Peter; Piepenbrock, Georg: *A Comparison of Modulo Scheduling Techniques for Software Pipelining*. In Proc. 6th International Conference on Compiler Construction, CC'96, Band 1060, S. 18-32, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 1996.
- Slowik, Adrian; Piepenbrock, Georg; Pfahler, Peter: *Compiling nested loops for limited connectivity VLIWs*. In Peter A. Fritzson, Hrsg., Proceedings International Workshop on Compiler Construction CC'94, Number 786 in Lecture Notes in Computer Science. Springer Verlag, April 1994.
- Kastens, Uwe: *Executable Specifications for Language Implementation*, In Fifth International Symposium on Programming Language Implementation and Logic Programming, Tallinn, August 1993, Band 714 aus Lecture Notes in Computer Science, S. 1-11. Springer Verlag, 1993.
- Kastens, Uwe; Waite, William: *Modularity and Reusability in Attribute Grammars*. Acta Informatica, 31, S. 601-627, 1994.

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F2.317, Tel. 05251/60-6695, Fax 05251/60-6697,
E-Mail erika@uni-paderborn.de,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/hauenschild](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/hauenschild)

Methoden des Operations Research

Leiter

Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild, Tel. 05251/60-6613, -6695,
Fax 05251/60-6697, E-Mail wilf@uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Inform. Frank Budde (1.10.1995-31.3.1996)

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Informatiknahe Methoden des Operations Research

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Effiziente Netzwerkalgorithmen
- Heuristische und wissensbasierte Methoden
- Ereignisorientierte Simulation

Weitere Aktivitäten im Berichtszeitraum

Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des C-LAB (vormals Cadlab)

Leistungsangebot für die Praxis

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Beratung, Diplomarbeiten in Kooperation mit
Wirtschaftspartnern



Informatik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
E 4.331, Tel. 05251/60-3361, Fax 05251/60-3338,
E-Mail mone@uni-paderborn.de,
URL [http://www.uni-paderborn.de/
fachbereich/AG/agklbue/](http://www.uni-paderborn.de/fachbereich/AG/agklbue/)

Praktische Informatik (Wissensbasierte Systeme)

Leiter

Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Tel. 05251/60-3360, -3361, Fax 05251/60-3338,
E-Mail kbcsl@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

AOR Dr. Theodor Lettmann (Tel. 05251/60-3339, Email: lettmann@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. Daniel Curatolo (ab 1992); Ulf Dunker (ab September 1993);
Igor Durdanovic (ab Juni 1994 bis Oktober 1996); Torsten Hesse (ab Mai 1995);
Uwe Husemeyer (ab Juni 1995); Dr. Theodor Lettmann (ab 1992);
Klaus-Ulrich Leweling (ab April 1996); Michael Suermann (ab Juni 1994);
Dr. Benno Stein (ab 1991); Esther Stümpel (ab Oktober 1996);
Dr. Michael Buro (ab 1991 bis Dezember 1994);
Dr. Andreas Flögel (ab 1991 bis August 1994);
Dr. Andreas Goerdts (ab 1991 bis Juni 1993);
Dr. Taieb Mellouli (ab 1991 bis März 1995);
Dr. Sabine Schmitgen (ab 1991 bis Dezember 1993); Xiaming Xi (ab 1993)

Dauergäste

Alexei Prokhorov (Staatliche Universität St. Petersburg, Lehrstuhl für Informatik,
St. Petersburg, Rußland, 1.10.1996-31.7.1997)

Promotionen

Dr. Daniel Curatolo, Dezember 1996, „Wissensbasierte Methoden zur effizienten
Simulation fluidischer Systeme“;
Dr. Benno Stein, Juni 1995, „Functional Models in Configuration Systems“;
Dr. Michael Buro, Dezember 1994, „Techniken für die Bewertung von Spielsituationen
anhand von Beispielen“;
Dr. Andreas Flögel, Juli 1993, „Resolution für qualifizierte Boole'sche Formeln“;
Dr. Taieb Mellouli, November 1994, „Tree-Structured Theorem Proving using
Controlled Case Analysis Mechanisms for Classical, Three-, and Four-Valued Logic“;
Dr. Sabine Schmitgen, Dezember 1993, „Räumliche Fragestellungen bei der
Konfigurierung“

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Die Arbeitsgruppe befaßt sich mit Grundlagen und Anwendungen wissensbasierter
Systeme.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Ein Schwerpunkt ist die Logikverarbeitung, d.h. Fragen der Entwicklung und
Implementierung von Algorithmen und Programmen, die Wissensrepräsentationen auf
Grundlage der Logik verarbeiten.

Der zweite Schwerpunkt ist das Gebiet der wissensbasierten Konfiguration und
Diagnose für technische Anlagen.

Eigene Tagungen

- CSL '95, Paderborn, 22.-29. September 1995, Tagung der European Association for Computer Science Logic
- Workshop "Propositional Satisfiability Problem", 28.4.-3.5.1996, Siena (Italien)

Messeaktivitäten

CeBIT '96, März 1996, Hannover, Deutschland;
CeBIT '93, März 1993, Hannover, Deutschland

Gutachtertätigkeiten

DFG, unterschiedliche Zeitschriften und Tagungen, für verschiedene Ministerien

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

XPS 95, digita 96

Weitere Angaben

Mitglied des Sonderforschungsbereiches „Elastische Handhabungssysteme für schwere Lasten in komplexen Operationsbereichen“, SFB 291, Universität-GH Duisburg;

Mitglied des Sonderforschungsbereiches „Massive Parallelität: Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen“, SFB 376, Universität-GH Paderborn

Leistungsangebot für die Praxis

- Anpassung und Entwicklung von Software aus dem Bereich Diagnose, Konfiguration und Simulation
- Beratung bei EDV-technischen Fragestellungen
- Entwicklung von Konzepten zur Lösung von Problemen aus dem Bereich der Informatik
- Durchführung von Softwarereviews
- Erstellung von Gutachten und Machbarkeitsstudien
- Betreuung von Diplom- und Studienarbeiten aus Universität und Industrie



Ausstattung / Geräte / Methoden

übliche Ausstattung

Forschungsprojekte

Tool for the development of multi-medial applications „VISUA for Windows“

Multimedia-Autorensystem „VISUA für Windows“

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning

Weitere Ansprechpartner: Uwe Husemeyer

Kooperation mit

Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: RWTÜV in Essen;
IMECH GmbH, Moers

Laufzeit: seit 1994

„VISUA für Windows“ ist ein Multimedia-Autorensystem zur Erstellung und Präsentation von Dokumentations-, Informations- und Schulungssystemen in technischen Domänen. In einem Konstruktionsmodus kann der Anwendungsentwickler interaktiv vordefinierte Objekte wie Buttons, Bitmaps, Hypertextbausteine

etc. innerhalb eines Fensters positionieren, attributieren, mit anderen Objekten bzw. Fenstern verknüpfen sowie mit Verhaltensregeln als Reaktion auf bestimmte Ereignisse (z.B. Benutzeraktionen, Attributwertänderungen) versehen. Für den Einsatz in technischen Domänen stehen Importfilter für CAD-Zeichnungen und textuelle Dokumente zur Verfügung. Hierbei werden automatisch geeignete Objektverknüpfungen generiert.

Durch die so entstandene, aus mehreren Fenstern bestehende VISUA-Anwendung, navigiert der Benutzer dann in einem Präsentationsmodus, erstellt Datenbankabfragen oder wählt multimediale Quellen wie Videos und Sounddateien an.

Resource based configuration of technical facilities

Ressourcenbasierte Konfiguration von technischen Anlagen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning

Weitere Ansprechpartner: Dr. Theodor Lettmann

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: TELENORMA

Laufzeit: 1/1989 - 9/1996

Dieses Projekt behandelte Problemstellungen aus dem Bereich der Konfiguration technischer Anlagen. Auf der Grundlage des ressourcenbasierten Ansatzes wurden verschiedene Tools entwickelt, die sich im Bereich Telekommunikation auch im praktischen Einsatz befinden. Im Rahmen des Projektes wurden Module zur Wissensakquisition (mit Abhängigkeitsverwaltung) zur Vorverarbeitung des Wissens und zur eigentlichen Konfigurierung erstellt. Ein wesentliches Entwurfsziel war die effiziente Konfigurierbarkeit auf Basis lokaler Beschreibungen der Bauteile.

A software system for local area network configuration

Ein Software-System zur Konfigurierung von Rechnernetzwerken

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning

Weitere Ansprechpartner: Michael Suermann

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. A. Knoll, Universität Bielefeld;
Dr. H. Felsch, Universität Bielefeld;
Prof. Dr. K.-H. Jöckel, Institut für Medizinische Informatik, Essen

Kooperation mit

Einrichtungen der Wirtschaft

a) in der Bundesrepublik: Technische Fakultät, Universität Bielefeld;
Hochschulrechenzentrum, Universität Bielefeld;
Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Essen

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: MWF, Düsseldorf

Laufzeit: 6/1996 - 5/1998

Die Projektierung, d.h. die Planung und Konfigurierung von lokalen Rechnernetzen, stellt selbst für Netzwerkexperten eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe dar. Der Netzwerkexperte muß, basierend auf den aktuellen Bedarfsforderungen, ein Rechnernetzwerk planen und konfigurieren, das auch künftigen Ansprüchen genügt. Der Planungshorizont erstreckt sich hierbei über mehrere Jahre. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Software-Tools, das den Netzwerkexperten bei der Planung neuer, bzw. der Erweiterung existierender Rechnernetze unterstützen soll. Angestrebt wird eine transparente und nachvollziehbare Darstellung des Planungsvorhabens auf verschiedenen Abstraktionsebenen.

Logic Processing Logikverarbeitung

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
 Weitere Ansprechpartner: Ulf Dunker
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. G. Jäger, Institut für Informatik und angewandte Mathematik, Universität Bern, Schweiz und S. Schwendimann, Institut für Informatik und angewandte Mathematik, Universität Bern, Schweiz

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: Forschungsnetz KI des Landes Nordrhein-Westfalen

Laufzeit: 8/1994 - Ende 1996 (2,5 Jahre)
 Im Projekt wurden verschiedene Themen aus den Bereichen Spezifikation von Logiksprachen, Transformationen von Formeln, Theorembeweiser und spezielle Benutzungsschnittstellen behandelt. Schwerpunkte waren unter anderem die Entwicklung von Darstellungs- und Interaktionsmethoden in Inferenzsystemen, die Untersuchungen zur Erfüllbarkeit zufallsgenerierter Formeln im sogenannten Fixed Length Model und der Entwurf einer Schnittstelle für die in Paderborn entwickelte Algorithmenbibliothek ILFA, die in Zusammenarbeit mit der Universität Bern eingesetzt wurde.

Informations-Integrated Sensor/Actor Systems for Fluidic Drives - Diagnosis and Configuration of Fluidic Drives Informationsintegrierte Sensor/Aktorsysteme für fluidische Antriebe - Diagnose und Konfigurierung fluidischer Systeme

 17

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
 Weitere Ansprechpartner: Torsten Hessen;
 Klaus-Ulrich Leweling
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. H. Schwarz, Universität-GH Duisburg

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: Institut für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik der Universität-GH Duisburg

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
 a) in der Bundesrepublik: Mannesmann Rexroth GmbH in Lohr

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: BMBF, Bonn , Projekt „INSAFA“
 Laufzeit: 11/1995 - 11/1998

- Automatisierte Konfigurierung einer Elektro-Hydraulischen Linearachse (EHL): Hydraulische Antriebe sind komplexe Geräte mit hochgradig wechselwirkenden Komponenten. Der Einzelfertigungscharakter dieser Antriebe entsprechend spezieller Kundenanforderungen führt zu einem großen Produktionsaufwand. Um Zeit und Kosten dabei zu reduzieren, wird ein wissensbasiertes System entwickelt, das den Prozeß der Konfiguration industriell genutzter hydraulischer Antriebe so weit wie möglich automatisiert.
- Realisierung einer Entwicklungsumgebung zur automatischen Generierung von Diagnoseunterstützungssystemen für beliebige hydraulische Anlagen: Die Generierung solcher Systeme basiert hierbei auf strukturellen Informationen und kausalen Beziehungen zwischen Komponenten einer zu diagnostizierenden Anlage. Der Experte beschreibt analog zum Konstruktionsprozeß in Form eines Hydraulikschaltplans die Struktur der Anlage. Ein Modellgenerator erzeugt auf der Basis dieses Schaltplans, einer Komponentenbibliothek und weiterer Wissensbasen

verschiedene abstrakte Modelle der Anlage, die dann die Basis eines Diagnoseunterstützungssystems bilden.

Efficiency of Proof Calculi Effizienz von Beweiskalkülen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
Weitere Ansprechpartner: Ulf Dunker
Förderinstitution/en:
a) in der Bundesrepublik: DFG Bonn, Schwerpunktprogramm „Deduktion“
Laufzeit: 1.6.1992 - 30.11.1994

Im Projekt wurden Grundlagen zur Bewertung der Effizienz von Beweiskalkülen erarbeitet. Mit einem Beweiskalkül entscheidet man die Frage, ob eine gegebene Aussage wahr ist, indem man eine Beweisherleitung in Form einzelner Herleitungsschritte erzeugt. Die Länge aller möglichen Herleitungen kann über die minimale oder durchschnittliche Herleitungslänge untersucht werden. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten verschiedene Beweiskalküle auf ihre Leistungsfähigkeit hin verglichen werden. Neben theoretischen Ergebnissen wurden durch die Auswertung von Experimenten neue Erkenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Verfahren gewonnen.

Optimizing the Configuration of Controlled Systems by Means of Knowledge-based Techniques Optimierte Konfiguration geregelter fluidischer Systeme mit wissensbasierten Techniken

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
Weitere Ansprechpartner: Dr. Benno Stein
Kooperierende Wissenschaftler: Marcus Hoffmann;
Elmar Vier, Fachbereich Maschinenbau
(Steuer- und Regelungstechnik), Universität-GH
Duisburg, Lotharstr. 1, 47048 Duisburg

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität-GH Duisburg, Fachbereich
Maschinenbau (Steuer- und Regelungstechnik);
IMECH GmbH, Moers

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik: FESTO Didactic KG, Esslingen
Förderinstitution/en:
a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
Laufzeit: seit Juli 1995

Bei der Konfigurierung fluidischer Systeme müssen Lösungen gefunden werden, die die technischen Anforderungen erfüllen und hinsichtlich gegebener Zielfunktionen optimal sind. Die wichtigsten Zielfunktionen orientieren sich an den folgenden Merkmalen: Kosten, Montage- und Inbetriebnahmeaufwand, Diagnosefähigkeit, Zuverlässigkeit. Die Durchführung selbst einer einfachen Konfigurierungsaufgabe erfordert tiefes Verständnis der zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge. Deshalb ist es zur Zeit noch nicht möglich, diesen Konfigurierungsaufwand vollständig zu automatisieren. Jedoch wurde gezeigt, daß die Unterstützung anspruchsvoller Teilaufgaben, z. B. die Modellbildung oder die Prüfung von fluidischen Anlagen, möglich wie auch sinnvoll ist. Das geplante Vorhaben soll auf dieser (hohen) Ebene aufsetzen: Ausgehend von bestimmten „Basisdiensten“ bzgl. der Verarbeitung von fluidischen Zusammenhängen sollen Konzepte und Algorithmen für den Entwurf von streckenoptimalen Regelungssystemen entwickelt werden. Ziel ist die Erstellung eines Systems, das die Optimierung einer Anlage hinsichtlich eines vorgegebenen

Kriteriums unterstützt bzw. Änderungen vorschlägt. Das zu operationalisierende Wissen besteht somit weniger aus physikalischen Zusammenhängen, sondern zu einem wesentlichen Teil aus Konstruktions- und Erfahrungswissen von Ingenieuren.

Design and Implementation of a Knowledge-based System which supports the Setting into Operation of Hydraulic Systems **Entwurf und Implementierung eines wissensbasierten Verfahrens für die Inbetriebnahme technischer Anlagen am Beispiel translatorischer hydraulischer Antriebe**

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
 Weitere Ansprechpartner: Dr. Benno Stein
 Kooperierende Wissenschaftler: Ralf Lemmen, Fachbereich Maschinenbau (Steuer- und Regelungstechnik), Universität-GH Duisburg, Lotharstr. 1, 47048 Duisburg

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: Universität-GH Duisburg, Fachbereich Maschinenbau (Steuer- und Regelungstechnik); IMECH GmbH, Moers

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
 a) in der Bundesrepublik: FESTO Didactic KG, Esslingen
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: 1.6.1991 - 1.6.1995

Im Rahmen der Inbetriebnahme komplexer Anlagen müssen verschiedene Aufgaben wie Konfigurationsprüfung, Funktionsprüfung, Einstellung von Anlagenparametern und Fehlerdiagnose durchgeführt werden. Im Vergleich zur klassischen Diagnose gibt es bei der Funktionsprüfung im Rahmen einer Inbetriebnahme zusätzliche Besonderheiten: Es werden keine Symptome vorgegeben, alle Funktionen müssen geprüft werden, und es kann nicht vorausgesetzt werden, daß die vorliegende Anlage überhaupt funktionsfähig ist.



Generation and preparation of configuration knowledge with parallel technics

Generierung und Aufbereitung von Konfigurierungswissen mit Hilfe paralleler Techniken

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
 Weitere Ansprechpartner: Esther Stümpel
 Kooperierende Wissenschaftler: Mitglieder des Sonderforschungsbereiches 376 „Massive Parallelität: Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen“

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
 Laufzeit: 7/1995 - 6/1998

Unter Konfigurierung verstehen wir einen Prozeß, der die Auswahl, Anordnung und Parametrisierung von Komponenten zu einem Gesamtsystem zum Ziel hat. Dieses Gesamtsystem muß den von Kunden definierten Anforderungen entsprechen und wird als Konfiguration bezeichnet. Bei Konfigurationsaufgaben, bei denen das Verhalten von Komponenten zu verarbeiten ist, stößt man schnell an die Grenzen der Rechenleistung, da hier u. a. umfangreiche Simulationen durchzuführen sind. Die vorliegenden Erfahrungen lassen jedoch den Schluß zu, daß die Anwendung paralleler Techniken die modellbasierte Konfiguration für komplexe Aufgabenstellungen ermöglicht und so eine neue Qualität im Bereich der modellbasierten Konfigurierung erreicht werden kann.

Parallelization of automated proof procedures based on TMPR Parallelisierung von Deduktionsverfahren auf der Basis von TMPR

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Hans Kleine Büning
Weitere Ansprechpartner: Dr. Theodor Lettmann
Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Prof. Dr. Monien (Fachbereich Informatik der
Universität-GH Paderborn, Paderborn)
Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG, Bonn
Laufzeit: 6/1992 - 6/1996

In diesem Projekt wurden Parallelisierungstechniken für TMPR entwickelt und realisiert. Das Deduktionsverfahren TMPR ist baumartig strukturiert und basiert auf der Rückwärtsverkettung positiver Literale (vgl. Prolog) und auf einer kontrollierten Anwendung von Fallunterscheidungen. Aufbauend auf den bisherigen Untersuchungen wurden die Ansätze „Parallelisierung von Fällen“ für TMPR und „Kombination des Oder-Parallelismus mit intelligenter Fallunterscheidung“ für die TMPR-Verfeinerung TMPR-IC implementiert. Diese und weitere Arbeitsansätze zur Parallelisierung wurden im Laufe des Projektes weiterentwickelt und bewertet. Insbesondere wurde eine optimierte Implementierung auf dem Paderborner Transputersystem vorgenommen.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

H. Kleine Büning, Th. Lettmann: *Aussagenlogik: Deduktion und Algorithmen*, Teubner Verlag, 1994, Stuttgart

Artikel:

- M. Buro, H. Kleine Büning: *Report on a SAT Competition*, Bulletin of the EATCS 49 (1993), 143-151
- D. Curatolo, M. Hoffmann, H. Kleine Büning, R. Lemmen, M. Suermann, and B. Stein: *ArtDeco - Entwurfsunterstützung in der Hydraulik*, KI 5/95, 1995
- D. Curatolo, H. Kleine Büning and B. Stein: *Knowledge-Based Support within Configuration and Design Tasks*, Proc. ESDA '94, London, pages 435-441, 1994
- A. Flögel, H. Kleine Büning, Th. Lettmann: *On the Restricted Equivalence for Subclasses of Propositional Logic*, RAIRO Theoretical Informatics and Applications 27 (1993), 327-340
- R. Lemmen and B. Stein: *Wissensbasierte Konfigurationsprüfung hydraulischer Anlagen*, at-Automatisierungstechnik, 3, 1994
- H. Kleine Büning: *On Generalized Horn Formulas and k-Resolution*, Theoretical Computer Science 116 (1993), 405-413
- H. Kleine Büning, M. Karpinski, A. Flögel: *Resolution for Quantified Boolean Formulas*, Information and Computation (1995)
- H. Kleine Büning, Th. Lettmann: *Learning a Representation for Optimizable Formulas*, Proc. ALT'96, Springer LNAI 1160, 51-58
- T. Mellouli: *TMPR: A Tree-structured Modified Problem Reduction Proof Procedure and its Extension to Three-Valued Logic*, Journal of Automated Reasoning 12, pp. 47-87 (1994)

Informatik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
E 3.356, Tel. 05251/60-3312, Fax 05251/60-3530,
E-Mail jutta@uni-paderborn.de,
URL <http://www.uni-paderborn.de/cs/ag-schaefer/>

Softwaretechnik

Leiter

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Tel. 05251/60-3312, -3313, Fax 05251/60-3530,
E-Mail wilhelm@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. Albert Zündorf (seit Feb. 1995); Jens Jahnke (seit Dez. 1994);
Olaf Neumann (seit Okt. 1994); Wiebke Reimer (seit Okt. 1995);
Sabine Sachweh (seit Sep. 1994); Thomas Schmal (seit Okt. 1996)

Promotionen

Wolfgang Emmerich, Sep. 1995, *Tool Construction for Process-Centred Software Development Environments based on Object Databases.*

Gerald Junkermann, Sep. 1995, *ESCAPE - Eine graphische Sprache zur Spezifikation von Software-Processen.*

Stefan Wolf, Juni 1994, *Ein transaktionsbasierter Ansatz zur Unterstützung kooperativer Softwareentwicklung.*



Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Gegenstand des Fachgebiets Softwaretechnik ist die ingenieurmäßige Konstruktion von Softwaresystemen.

Schwerpunkte der Arbeitsgruppe sind Spezifikation und Werkzeugunterstützung.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Softwareprozeßmodellierung
- Prozeßgesteuerte Softwareentwicklungsumgebungen
- Versions- und Konfigurationsmanagement
- Reengineering
- Objektorientierte Datenbanksysteme
- Krankenhausinformationssysteme
- Werkzeuggenerierung und -Integration

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Sabine Sachweh (University of Queensland, Brisbane, Australien, 10/1996-11/1996)

Eigene Tagungen

- ISPW-8 (International Software Process Workshop), Dagstuhl, März 1993 (Programmkomitee-Vorsitz)
- Softwaretechnik 93, Dortmund, Okt. 1993 (Tagungsleitung)
- EWSPT 5 (European Workshop on Software Process Technology), Nordwijkerhout (NL), Apr. 1995 (Programmkomitee-Vorsitz)
- 5th ESEC (European Software Engineering Conference), Barcelona (E), Sep. 1995 (Programmkomitee-Vorsitz)
- IWSSD-8 (International Workshop on Software Specification and Design), Velen, März 1996 (Tagungsleitung)
- ICSP-4 (International Software Process Conference), Brighton (UK), Dez. 1996 (Programmkomitee-Vorsitz)

Gutachtertätigkeiten

- Editor-in-chief von Software Process Improvement and Practice, Wiley
- Gutachtertätigkeit für DFG, EU, BMBF, diverse Fachzeitschriften

Mitgliedschaften

- Vorstand ICD (Informatik Centrum Dortmund)
- Beirat C-Lab, Paderborn
- Beirat Software-Labor, Stuttgart
- SofTec NRW.

Leistungsangebot für die Praxis

- Beratung und Schulung im Bereich Softwaretechnik
- Demonstration und Beratung zur Auswahl von CASE-Werkzeugen
- Technologie-Transfer

Ausstattung / Geräte / Methoden

17 Sun SparcStations, 1 Apple PowerMac

Forschungsprojekte

Multimedia NRW - Virtuelle Wissensfabrik „Arbeitsgruppe Telekooperation“

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. A.B. Cremers (Universität Bonn);
Prof. Dr. Dieter Fellner (Universität Bonn);
Dr. Hoschka (GMD Bonn);
Prof. Dr. Heinrich Müller (Universität Dortmund);
Prof. Dr. Bernhard Zimolong
(Universität Bochum)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Universität Bonn;
GMD Bonn;
Universität Dortmund;
Universität Bochum

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: MWF NRW
Laufzeit: 5/1996 - 5/1999

Das Projekt Virtuelle Wissensfabrik beschäftigt sich mit
- der Interaktion von Menschen und Computern über Texte, Bilder, Gesten, Sprache
- der Strukturierung, Suche, Navigation in großen Datenbeständen
- der Kommunikation im Netz durch Publizieren, Kooperieren, Experimentieren, Präsentieren, Konferieren.

In der Arbeitsgruppe Telekooperation des Projekts werden Anwendungen entwickelt, die die wesentlichen Kommunikationsbedürfnisse der Wissensproduzenten (d.h. Wissenschaftler) unterstützen.

Pro 7

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Doberkat (ICD, Dortmund)

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:

Informatik Centrum Dortmund ICD;
ProDV Software GmbH, Dortmund;
ROKD, Bielefeld

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:
Laufzeit:

MWMT
1.6.1995 - 31.12.1996

Im Projekt Pro7 wird ein Framework für integrierte Krankenhausinformationssysteme erstellt, das auf den Standards OSF/DCE und HL7 basiert.

GoodStep - General Object-Oriented Database for Software Engineering Processes

Leitung / Koordination:
Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
S. Abiteboul (INRIA, Rocquencourt, F);
M. Adiba (Univ. Grenoble, F);
C. Delobel (INRIA, Rocquencourt, F);
A. Fuggetta (Polyt. Milano, Milano, I);
R. Zicari (Univ. Frankfurt)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Univ. Frankfurt;
Univ. Dortmund
INRIA (Rocquencourt, F);
Univ. Grenoble (Grenoble, F);
Politecnico di Milano (Milano, I)

b) im Ausland:

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
b) im Ausland:

O2Technology (Versailles, F);
Engineering (I);
Cefriel (Milano, I)

Förderinstitution/en
b) im Ausland:
Laufzeit:

EU
10/1992 - 10/1995

Im Projekt GoodStep wurde ein objektorientiertes Datenbanksystem, das ODBS O2, um Funktionalität erweitert, die es zu einer geeigneten Plattform für Softwareentwicklungsumgebungen macht. Die Evaluation des Projekts bestand in einer Anwendung für die Fluggesellschaft British Airways, London. Innerhalb der AG Softwaretechnik wurde ein Generator für syntaxgesteuerte Editoren entwickelt, der auf der erweiterten Funktionalität von O2 aufbaut.

PROMOTER II - Process Modelling Techniques Research Working Group

Leitung / Koordination:
Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
Prof. Jean-Claude Derniame
(CRIN, Nancy, Frankreich);
Prof. Anthony Finkelstein
(City University, London, Großbritannien);
Prof. Gregor Engels
(Leiden University, Niederlande);
Prof. Flavio Oquendo
(Universite de Savoie, Annecy, Frankreich);
Prof. Brian Warboys
(University of Manchester, Großbritannien);



Prof. Reidar Conradi
(Norges Tecknisk - naturvitenskapelige
Universitet, Trondheim, Norwegen);
Prof. Carlo Montangero
(Universita di Pisa, Pisa, Italien);
Prof. Alfonso Fuggetta
(Politecnico di Milano, Milano, Italien);
Prof. Mehdi Jazayeri
(Technische Universität Wien, Wien, Österreich);
Prof. Axel van Lamsweerde
(Universite Catholique de Louvain, Belgien)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Institut National Polytechnique de
Lorraine - Centre de Recherche en Informatique
de Nancy (Nancy, Frankreich);
City University (London, Großbritannien);
Imperial College of Computing
(London, Großbritannien);
Leiden University (Leiden, Niederlande);
Universite Joseph Fourier
(Grenoble, Frankreich);
Universite de Savoie (Annecy, Frankreich);
University of Manchester
(Manchester, Großbritannien);
Norges Tecknisk - naturvitenskapelige
Universitet (Trondheim, Norwegen);
Universita di Pisa (Pisa, Italien);
Politecnico di Milano (Milano, Italien);
Politecnico di Torino (Torino, Italien);
Technische Universität Wien (Wien, Österreich);
Universite Catholique de Louvain
(Louvain, Belgien)

Kooperation mit
Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:
b) im Ausland:

Vebacom Services (Bochum, Deutschland)
CAP GEMINI Innovation (Paris, Frankreich);
ICL (Großbritannien)

Förderinstitution/en
b) im Ausland:

EU
15.6.1996 - 14.6.1999

Promoter 2 ist ein Verbund europäischer Forschergruppen, die im Bereich
Softwareprozeß-Technologie arbeiten. Ziel ist, die führende Rolle, die europäische
Forschergruppen in diesem Bereich einnehmen, zu festigen und auszubauen.
Forschungsarbeiten und Kooperationen mit Industrie-Partnern werden koordiniert.
Inhaltliche Schwerpunkte sind: Softwareprozeßmodell-Evolution, Föderierte
Umgebungen, Verknüpfung mit verwandten Gebieten wie CSCW und Workflow.
Promoter 2 partizipiert am RENOIR Network of Excellence.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

G. Junkermann, B. Peuschel, W. Schäfer, and S. Wolf: *MERLIN: Supporting
Cooperation in Software Development through a Knowledge-based Environment*.
In A. C. W. Finkelstein, editor, *Advances in Software Process Technology*.
John Wiley, 1994.

- W. Emmerich, W. Schäfer, J. Welsh: *Databases for Software Engineering Environments - The Goal has not yet been attained*. In Proc. ESEC '93, Springer LNCS Band 717.
- J. Jahnke, W. Schäfer, A. Zündorf: *A Design Environment for migrating Relational to Object-Oriented Database Systems*. Proc. of the Int. Conf. on Software Maintenance, ICSM '96, Monterey, CA USA, IEEE Press, November 1996.
- S. Sachweh, W. Schäfer: *Objektorientierte Spezifikation und Realisierung einer Umgebung für das Konfigurationsmanagement*. Softwaretechnik (ST) '96, Koblenz, Softwaretechnik-Trends, 1996.
- W. Schäfer, S. Wolf: *Cooperation Patterns for process-centred Software Development Environments*. Proc. of the 7th Int. Conf. on Software Engineering and Knowledge Engineering, Rockville, Maryland, USA, Knowledge Systems Institute, June 1995.
- G. Junkermann: *A Dedicated Process Design Language based on EER-models, Statecharts and Tables*. Proc. of the 7th Int. Conf. on Software Engineering and Knowledge Engineering, Rockville, Maryland, USA, Knowledge Systems Institute, June 1995.

Informatik

**Praktische Informatik
(Grafische Benutzungsoberflächen)**

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F2.111, Tel. 05251/60-6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail den@uni-paderborn.de,
URL <http://www.uni-paderborn.de/cs/Gerd.Szwillus.html>

Leiter

Prof. Dr. Gerd Szwillus, Tel. 05251/60-6624, -6620, Fax 05251/60-6619,
E-Mail szwillus@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Gerd Szwillus (Tel. 05251/60-6624, E-Mail szwillus@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Inform. Manfred Pöpping (August 1991-Juli 1996);
Dipl.-Inform. Holger Uhr (August 1996-heute)

Promotionen

Dr. Manfred Pöpping, Juli 1996, *Objection - eine Entwicklungsumgebung für anwendungsspezifische Widgets*

Dr. Peer Griebel, April 1996, *Parcon - ein Solver für grafische Constraints*

Dr. Thomas Berlage, Juni 1993, *Using Command Objects to Implement User Interfaces*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Schwerpunkt der Forschungstätigkeit der AG Szwillus ist die Arbeit an Werkzeugen zur Entwicklung graphischer Benutzungsschnittstellen.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Ziel der Arbeiten ist eine adäquate Unterstützung der Entwickler solcher Oberflächen. Dieses Ziel wird in verschiedenen Ausprägungen verfolgt:

So wird das Konzept der graphischen Constraints grundsätzlich theoretisch, aber auch praktisch durch entsprechende Implementationen unterstützt. Entstanden sind im Berichtszeitraum implementierte und praktisch einsetzbare Lösungsverfahren (sogenannte Constraintsolver) sowie eine komplexe Werkzeuglandschaft, namens *Objection*, die graphische Constraints unmittelbar zur Definition graphischer Benutzungsschnittstellen verfügbar macht.

Eine weitere Ausrichtung besteht in der Definition geeigneter Modellierungssprachen für die Unterstützung der Benutzungsschnittstellen-Entwicklung. Zu erwähnen sind hier die Arbeiten an DSN/2 und ODSN, die als Modellierungssprachen für Kontrollmodelle konzipiert sind, und teilweise werkzeuggestützt ein effektives Prototyping anbieten (DSN/2) bzw. eine objektorientierte Modellierungstechnik anbieten (ODSN).

Außerdem wird ein ganzheitlicher Modellierungsansatz verfolgt, der es erlaubt, Informationen zwischen Entwicklungsphasen zu transportieren und zu transformieren, und somit die Nützlichkeit und den Einsatzbereich formaler und semi-formaler Spezifikationen in den frühen Phasen (wie etwa der Aufgabenmodellierung) erhöht. Darüber hinaus befaßt sich die AG mit Themen aus dem Bereich Softwaretechnik, die dem Benutzungsschnittstellen-Entwurf nahe stehen, so etwa den Techniken der objektorientierten Analyse mit entsprechender Werkzeugunterstützung, Softwaremetriken und graphischen Modellierungswerkzeugen.

Eigene Tagungen

Fachgespräch „Visuelle Programmierung“, Dresden, September 1993 (im Rahmen der GI-Jahrestagung);
 Fachgespräch „User Interfaces for Communication Systems“, Hamburg, September 1994 (im Rahmen der GI-Jahrestagung)

Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeit bei der Tagungsreihe „Human Factors in Computing“ INTERCHI '93, CHI '94, CHI '95, CHI '96;
 Gutachtertätigkeit für die Software-Ergonomie-Tagung '95, Darmstadt, März 1995;
 Gutachtertätigkeit für die Softwaretechnik '96 (ST '96), Koblenz, September 1996

Mitgliedschaften

Association for Computing Machinery (ACM);
 Gesellschaft für Informatik (GI);
 Sprecher der FG 2.1.2 „Interaktive Systeme“ der GI

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten, Untersuchungen, Beratung zur
 - „Usability“ (guten Benutzbarkeit) von Benutzungsschnittstellen (Evaluierung, Entwurf)
 - Einsetzbarkeit von Werkzeugen zur Entwicklung graphischer Benutzungsschnittstellen

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die
 - gut benutzbare Benutzungsschnittstellen, einschließlich des entsprechenden Nachweises, umfassen
 - sich mit der Entwicklung innovativer graphischer Oberflächen befassen.

Diplom- und Doktorarbeiten in Kooperation mit Wirtschaftspartnern sind nicht nur möglich, sondern sogar erwünscht.

Ausstattung / Geräte / Methoden

moderne graphische Workstations

Forschungsprojekte

Parcon - Parallel Processing of Self-Organizing Graphics

Parcon - Parallelverarbeitung selbstorganisierender Bilder

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Gerd Szwillus
 Weitere Ansprechpartner: Dr. Peer Griebel, Knoll Informationssysteme AG, Saulgau

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: CADLAB (jetzt C-LAB), Paderborn
 Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: Heinz Nixdorf Institut, Paderborn
 Laufzeit: Mai 1992 - April 1996

Ziel des Projektes Parcon war es - und dieses wurde auch erreicht - einen leistungsfähigen Solver für graphische Constraints zu erstellen. Dabei standen zwei Überlegungen im Vordergrund:

Parcon sollte die für Graphik „typischen“ Constraints effektiv lösen können und andererseits grundsätzlich als Algorithmus zur Ausführung auf massiv parallelen Systemen konzipiert werden.

Parcon erfüllt beide Anforderungen in hervorragender Weise und stellt zur Zeit einen der leistungsfähigsten Constraintsolver überhaupt und einen der wenigen parallel ausführbaren Solver dar. Inzwischen wurde Parcon schon mehrfach erfolgreich in Anwendungssysteme integriert - insbesondere in die Entwicklungsumgebung **Objection** für anwendungsspezifische Widgets.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Szwillus, G; Neal, L (Hrsg.): *Structure-based editors and environments*.
Academic Press, Juli 1996

Artikel:

Griebel, P: *ParCon - Ein iterativer, paralleler Constraint-Solver*. GMD Studien Nr. 223, Proceedings des GI-Workshops „Neue Architekturkonzepte zur Gestaltung graphischer Systeme“, Bonn, pp 76-77, November 1993

Griebel, P: *Parcon - Paralleles Lösen von grafischen Constraints*. Dissertation, Universität-GH Paderborn, Shaker Verlag, Aachen, März 1996

Pöpping, M. *Interaktive Spezifikation und Visualisierung von Constraints in Objection*. GMD Studien Nr. 223, Proceedings des GI-Workshops „Neue Architekturkonzepte zur Gestaltung graphischer Systeme“, Bonn, pp 78-79, November 1993

Informatik

Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
F1.107, Carmen Buschmeyer,
Tel. 05251/60-6412, Fax 05251/60-6414,
E-Mail carmen@uni-paderborn.de,
URL http://hyperg.uni-paderborn.de/pb_iug

Informatik und Gesellschaft

Leiter

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil-Slawik, Tel. 05251/60-6411, -6412, Fax 05251/60-6414,
E-Mail rks@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Dr. Ursula Schwolle (Tel. 05251/60-6410, E-Mail ulla@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

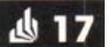
Jörn Bollmeyer (seit 1. Juli 1996); Andreas Brennecke (seit 13. Mai 1993);
Dieter Engbring (seit 1. Juli 1995); Michael Klemme (1. Juli 1995 bis 31. März 1996);
Werner Roth (seit 15. Juli 1996); Dr. Ursula Schwolle (seit 1. Januar 1993);
Harald Selke (seit 1. Dez. 1992)

Dauergäste

- Karin Hiepe (Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, Paderborn,
seit 1. Juli 1996);
- Friedrich L. Holl (DGB-Technologieberatung e.V., Berlin, Januar bis April 1995)

Promotionen

- Ursula Schwolle, August 1994, Parallele Bilderkennung mit hierarchischen
Formprimitiven auf Transputernetzen;
- Friedrich L. Holl, Mai 1996, Das Konzept der Ordnungsmäßigkeit von Informations-
und Kommunikationssystemen - Ein Beitrag zur konstruktiven Erschließung
gesellschaftlicher Anforderungen in der Informatik



Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Gegenstandsbereich von Informatik und Gesellschaft ist die Verbindung von Systemgestaltung und Wirkungsforschung. Im Gegensatz zu geistes- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen, die sich ebenfalls mit diesen Wechselwirkungen befassen, steht für die Informatik die Frage im Vordergrund, welche dieser Wechselwirkungen durch die Veränderung technischer, methodischer oder organisatorischer Instrumentarien beeinflussbar sind bzw. umgekehrt, welche Wirkungen mit verschiedenen Alternativen der Systemgestaltung verbunden sind.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Kulturgeschichte der Datenverarbeitung,
Lehren und Lernen mit interaktiven Medien,
Virtuelle Gemeinschaften,
Ordnungsmäßigkeit der Systemgestaltung.
Grundsätzliche Untersuchungen zu softwareergonomischen Fragestellungen und Problemen der computergestützten kooperativen Arbeit stellen auf der technischen Seite ein verbindendes Gerüst zwischen den Schwerpunkten her. Diese Arbeiten werden dem Themenfeld „Alltagspraxis der Systemgestaltung“ zugerechnet, das aufgrund seiner Heterogenität und seines Querschnittscharakters nicht als eigenständiger Forschungsschwerpunkt betrachtet wird.

Eigene Tagungen

Arbeitstagung „Mensch-Maschine-Kommunikation“, Willebadessen, 13.-16.11.1994, Themenschwerpunkt: „Die Zukunft von Lesen und Schreiben“;

Dagstuhl Seminar 9348 „Interdisciplinary Foundations of Systems Design & Evaluation“

September 19.-23., 1994, *organized by* Liam Bannon, Reinhard Keil-Slawik and Ina Wagner;

Dagstuhl Seminar 9635 „History of Software Engineering“

August 26.-30., 1996, *organized by* William Aspray, Reinhard Keil-Slawik and David L. Parnas.

Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeiten von Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik:

- Öffentliche Anhörung beim Deutschen Bundestag (Ausschuß für Post und Telekommunikation) zum Thema „Multimediale Kommunikation“ am 20.9.1995 in Bonn (incl. schriftlicher Stellungnahme dazu)
- Stellungnahme zu TA Virtual Reality für TAT Transferzentrum für angepaßte Technologien GmbH in Rheine, Juni 1995
- Verwaltungsakademie Berlin, 9.-11.10.1995, Seminar zu Software-Ergonomie
- Workshop zum Bereich Software-Ergonomie für sd&m software design & management GmbH & Co. KG München am 18./19.3.1996
- Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften: Workshop „Virtuelle Akademie“, 9./10.9.1996
- Mitglied in Programmkomitees diverser Tagungen wie z. B. „Software-Ergonomie '95“ und „Computer Human Interaction“ CHI '95 und CHI '96

Gutachtertätigkeit von Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik, M. Klemme, H. Selke:

- Report to the European Parliament on *Information and Communication Technologies in Education and Training*, October 1995 (FlfF-Study)

Gutachtertätigkeit von A. Brennecke:

- Gutachten für den Hauptpersonalrat des Landes Berlin zur Softwareergonomischen Qualität des Software-Systems ProfISKAL V3.13-3, zusammen mit der DGB Technologieberatung Berlin, Januar 1996

Mitgliedschaften

FlfF „Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.“:

- Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik;
- Leitung Regionalgruppe Paderborn: H. Selke;

Mitglieder der Redaktion der FlfF-Kommunikation (Zeitschrift des FlfF e.V.):

- A. Brennecke, H. Selke.

Mitgliedschaften von Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik:

- Fachgruppenleitung der Fachgruppe 2.3.1 „Software-Ergonomie“ der Gesellschaft für Informatik (GI);
- COST-14 CoTech Working Group „Interdisciplinary Practice and Design for Cooperation Technologies (IMPACT)“;
- GI Arbeitskreis Fachinformation;
- GI Arbeitskreis Lehrerbildung;
- TA-Netzwerk „Virtuelle Realität“ des Landes NRW;
- NRW-Arbeitskreis „Informationsgesellschaft“ des MWF Düsseldorf

Weitere Angaben

Projekt Ethik und Sozialwissenschaften an der Universität-GH Paderborn:

- Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik (Zus. mit Prof. Benseler);

Mitherausgeber der Zeitschrift „Ethik und Sozialwissenschaften – Streitforum für Erwägungskultur“ (Westdeutscher Verlag):

- Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik (Zus. mit Benseler, Blanck, Greshoff, Loh);

Innovationsforum Multimedia Paderborn (IMP):

- Sprecher: Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten und Beratung zu Fragen der Software-Ergonomie und des Einsatzes von Multimedia für Lehr-/Lernzwecke

Ausstattung / Geräte / Methoden

„Elektronischer Seminarraum“ mit sechs vernetzten PCs, einer elektronischen Tafel und weiterer Ausstattung für Lehrzwecke und Vorträge mit multimedialen Materialien

Siehe auch Angaben zum Heinz Nixdorf Institut

Forschungsprojekte

Bestandsaufnahme „Multimedia in der universitären Lehre“ (Overview and classification of Multimedia in university education)

Leitung / Koordination:

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil-Slawik

Weitere Ansprechpartner:

Harald Selke; Michael Klemme (Hypermedia Unit, University of Auckland, New Zealand)

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Werner Beuschel
(Fachhochschule Brandenburg);
Birgit Gaiser (Fachhochschule Brandenburg);
Cornelia Pieper (Fachhochschule Brandenburg)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Fachhochschule Brandenburg

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Bertelsmann-Stiftung (Gütersloh)

Laufzeit:

15.8.1995 - 31.3.1996

Ziel des Projekts war es, einen Überblick über die mit dem Einsatz von Multimedia verbundenen qualitativen, didaktischen und organisatorischen Veränderungen in der Lehre an deutschsprachigen Universitäten zu gewinnen. Dabei sollten nur diejenigen Projekte erfaßt und berücksichtigt werden, bei denen in systematischer oder methodischer Hinsicht Veränderungen im Lehrbetrieb angestrebt wurden. Da aus der wissenschaftlichen Fachliteratur und den Medienberichten nur wenige Ansätze dieser Art bekannt sind, zugleich aber in fast allen Lehr- und Ausbildungsbereichen Multimedia in irgendeiner Form eingesetzt wird, wurde statt einer flächendeckenden Erhebung eine selektive Evaluation vorgenommen, die das Ziel hatte, die wesentlichen qualitativen Momente und Rahmenbedingungen des Einsatzes von Multimedia zu erheben und, soweit möglich, eine Klassifizierung vorzunehmen.

Konzeption und Aufbau einer integrierten Arbeitsumgebung für computergestütztes kooperatives Lernen (Conception and construction of an integrated working environment for computer supported cooperative learning)

Leitung / Koordination:

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil-Slawik

Weitere Ansprechpartner:

Dr. Ursula Schwolke; Dieter Engbring



- Kooperierende Wissenschaftler: Michael Klemme (Hypermedia Unit, University of Auckland, New Zealand);
Prof. Dr. Hermann Maurer
(Technische Universität Graz, Österreich)
- Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Institute for Information Processing and Computer Supported Media, Graz University of Technology (Graz, Austria)
- Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: Heinz Nixdorf Institut (Paderborn)
Laufzeit: 1.4.1996 - 31.12.1997
- Der Einsatz von Multimedia gewinnt auch für Lehren und Lernen zunehmend an Bedeutung. Vielfach steht dabei jedoch die Individualisierung der Lernprozesse im Vordergrund, d. h. die Lernenden sollen sich unabhängig vom aktuellen Lehrbetrieb Wissen aus multimedialen Lehrmaterialien erschließen. Einige Analysen deuten jedoch darauf hin, daß sich erst durch die Einbettung von Multimedia in den organisatorisch/sozialen Lernzusammenhang ein Erfolg einstellt. Ziel des Projektes ist es, eine integrierte computergestützte Lernumgebung zu entwickeln und zu erproben, bei der die Integration unterschiedlicher Medien, Dienste und Werkzeuge sowie die pädagogische und didaktische Einbettung in einen kooperativen Lernzusammenhang im Vordergrund stehen. In den letzten Jahren wurden in dieser Arbeitsgruppe bereits neue Lehrveranstaltungskonzepte erprobt, elektronische Lehrmaterialien bereitgestellt und ein elektronischer Seminarraum aufgebaut.

**Multimediagestützte soziale Gemeinschaften
(Multimedia supported social communities)**

- Leitung / Koordination: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil-Slawik
Weitere Ansprechpartner: Jörn Bollmeyer
Kooperationspartner im Verbundprojekt: Prof. Dr. Cremers (Informatik, Universität Bonn);
Dr. Paetau (Soziologie, GMD, St. Augustin);
Prof. Dr. Lange
(Europäisches Medieninstitut e. V., Düsseldorf);
Priv. Doz. Dr. Holznagel (Rechtswissenschaften, Universität Münster);
Prof. Dr. Rock (Wirtschaftswissenschaften, Universität Wuppertal);
Prof. Dr. Kaderali
(Informatik, Fernuniversität Hagen)
- Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik: Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität (Bonn);
GMD - FIT.KMT (Sankt Augustin);
Europäisches Medieninstitut e. V. (Düsseldorf);
Westfälische Wilhelms Universität (Münster);
Fernuniversität Hagen;
Bergische Universität Wuppertal
- Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: Wissenschaftsministerium des Landes NRW,
Verbundprojekt Multimedia und Gesellschaft
(Düsseldorf)
Laufzeit: 1.7.1996 - 30.6.1999
- Medien spielen mit der Erstellung, Verteilung, Archivierung und Erschließung bildhafter und symbolischer Artefakte eine zentrale Rolle für die Herausbildung kultureller Identität und sozialer Gemeinschaften. Durch Multimedia verändern sich

nicht nur die technischen, sondern auch die politischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen grundlegend: regionale Barrieren werden abgebaut und neue Dienste und mediengestützte Formen sozialer Kommunikation entstehen. Ein fundiertes Verständnis der Wechselwirkungen zwischen technischer Infrastruktur und gesellschaftlichem Einsatzumfeld ist wichtig, um potentiellen Nutzen und aktuelle Möglichkeiten richtig einschätzen und konstruktive Gestaltungsvorschläge erarbeiten zu können. Die verschiedenen Formen multimedigestützter sozialer Gemeinschaften sind genauer zu untersuchen. Neuartige Möglichkeiten technischer Unterstützung sollen exploriert werden.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- Keil-Slawik, R.: *Telepresence with Time Delays. Designing the User Interface of a Telemedicine Workstation Under Real Life Constraints*. Proc. of IMAGINA '93, Monte Carlo, Febr. 1993, pp. 6-21 (Invited Contribution).
- Keil-Slawik, R.: *Cognitive Imperialism*. In: Güzeldere, G., Franchi, S.: Bridging the Gap. Stanford Humanities Review, Supplement to Vol. 1, No. 1, 1994, pp. 72-74.
- Keil-Slawik, R.: *Das Gedächtnis lernt laufen – Vom Kerbholz zur virtuellen Realität*. In: Faßler, M., Halbach, W. (Hrsg.): Cyberspace. Gemeinschaften, Virtuelle Kolonien, Öffentlichkeiten. München: Wilhelm Fink Verlag 1994, S. 207-228.
- Brennecke, A., Keil-Slawik, R.: *Notes on the Alltagspraxis of Hypermedia Design*. Proc. of IFIP-Conference „ED-MEDIA 95 – World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia“. Graz, Austria, June 18-21, 1995. Association for the Advancement of Computing in Education, Charlottesville (VA) 1995, pp.115-120.
- Keil-Slawik, Reinhard: *Die Zukunft der Informationsgesellschaft oder Bangemachen gilt nicht*. In: Tauss, Jörg, Johannes Kollbeck und Jan Mönikes (Hrsg.): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Nomos, Baden-Baden 1996, S. 855-863.
- Keil-Slawik, R.: *Software-Entwicklung als Lernprozeß*. Arbeitsrecht im Betrieb, Nr. 8, 1993, S. 507-514.
- Brennecke, A., Keil-Slawik, R.: *Alltagspraxis der Hypermediagestaltung – Erfahrungen beim Einsatz des World Wide Web und Mosaic in der Lehre*. In: Böcker, H.-D. (Hrsg.): Software-Ergonomie '95 – Mensch-Computer-Interaktion – Anwendungsbereiche lernen voneinander. B. G. Teubner, Stuttgart 1995, S. 107-123.
- Selke, H., Keil-Slawik, R.: *Learning Hypertexts: Supporting Active and Cooperative Learning*. Proc. of IFIP-Conference „ED-MEDIA 95 – World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia“, Graz, Austria, June 18-21, 1995. Association for the Advancement of Computing in Education, Charlottesville (VA) 1995, p. 767.
- Keil-Slawik, R.: *Bangemachen gilt nicht: Technik löst keine sozialen Probleme*. COMPUTER Information für Betriebs- und Personalräte, Heft 7-8/1995, Juli/August 1995, S. 17-19.
- Keil-Slawik, R.: *Mensch-Maschine-Schnittstelle*. In: Wilhelm, R. (Hrsg.): Informatik. Grundlagen Anwendungen Perspektiven. C. H. Beck, München 1996, S. 65-69.

Mathematik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
D2.320, Tel. 05251/60-2635

Leiter

Dr. Bruno Ernst, Tel. 05251/60-2616, -2635

Kontaktperson(en)

Dr. Bruno Ernst, Tel. 05251/60-2616

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Funktionalanalysis

Gutachtertätigkeiten

Referee mehrerer Zeitschriften

Forschungsprojekte

Strict topologies on function spaces

Strikte Topologien auf Funktionenräumen

Leitung / Koordination

Dr. Bruno Ernst

Laufzeit:

1/1993 - 12/1996

Es wird untersucht, wann die strikte Topologie auf gewichteten Räumen stetiger Funktionen wieder durch ein Gewichtssystem beschrieben werden kann.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

Ernst, Bruno: *A strict topology for some weighted spaces of continuous functions*,
Note di Matematica, Vol. XI, 135-143 (1991), erschienen 1993

Mathematik

Warburger Str. 100, 33098 Paderborn,
 Frau Duddeck, D2.320,
 Tel. 05251/60-2635, Fax 05251/60-3836,
 E-Mail duddeck@math.uni-paderborn.de

Nichtkommutative Algebra

Leiter

Prof. Dr. Helmut Lenzing, Tel. 05251/60-2623, -2635, Fax 05251/60-3836,
 E-Mail helmut@math.uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Priv.-Doz. Dr. Luise Unger; Dr. Thomas Hübner; Dr. Hagen Meltzer (bis Sept. 1993);
 Dr. Christian Nelius; Dipl.-Math. Dirk Kussin (ab April 1994)

Promotionen

Dipl.-Math. Thomas Hübner, 1996, *Exzeptionelle Vektorbündel und Reflektionen an Kippgarben über gewichteten projektiven Kurven.*

Habilitationen

Dr. Luise Unger, 1993, *On the simplicial complex of exceptional modules.*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Darstellungstheorie endlichdimensionaler Algebren und nichtkommutative algebraische Geometrie.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

1. Gewichtete projektive Kurven
2. Algebren mit separierenden tubularen Familien und ihre K-Theorie
3. Der Simpliciale Komplex der Kippmoduln
4. Exzeptionelle Moduln
5. Homologische Vermutungen (finitistische Dimensionsvermutung, Nakayamavermutung, ...)
6. Faktorialität in der Darstellungstheorie



Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Lenzing:

- Math. Institut Universidad Nacional Autonoma, Mexico City, März-April 1993 und Februar 1995
- Fak. f. Mathematik und Informatik, Torun, Polen, März 1994, März 1995, Sept. 1995, März/April 1996
- Math. Institut, Budapest, Ungarn, Oktober 1996

Unger:

- Syracuse University, USA, 1994
- Universität Trondheim, Norwegen, 1994
- Kiev University, 1995

Hübner:

- Fak. f. Mathematik und Informatik, Torun, Polen, März 1994, April 1995

Kussin:

- Fak. f. Mathematik und Informatik, Torun, Polen, April 1996

Eigene Tagungen

- Joint meeting „DMV-Projekt Fachinformation“ and „Euromath Advisory Board“, Paderborn, 18.-20. Feb. 1994, Organisation: Lenzing, W. Werner (Paderborn).

- Lineare Darstellungen wilder Köcher, Krippen, 1 Woche im März 1995, Organisation: Unger mit D. Happel (Chemnitz), C.M. Ringel (Bielefeld).

Gutachtertätigkeiten

Lenzing:

Gutachter: International Science Foundation, Volkswagenstiftung, Danish Natural Science Research Council, Deutsche Forschungsgemeinschaft, National Science Foundation, Heinrich Hertz Stiftung.

Referent: Mathematische Zeitschrift, CMS-Conference Proceedings, Colloquium Mathematicum.

Unger:

Promotionskommission Ingvill Holden (1994, Trondheim)

Referent: Communications in Algebra, Archiv der Mathematik, CMS-Proceedings.

Referate: Mathematical Reviews.

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Unger: Lise Meitner Stipendium des Landes NW (bis Sept. 1993).

Mitgliedschaften

Lenzing:

(a) European Mathematical Trust, Canterbury United Kingdom (Committee of Management, Project Committee (chairman) jeweils 1993-1996).

(b) Mitglied des Projekt-Komitees „International Conference of Representations of Algebras“, (Cocoyoc, Mexico 1994; Geiranger, Norwegen 1996).

Unger:

Mitglied des Sonderforschungsbereiches 343 „Diskrete Strukturen in der Mathematik“ der Universität Bielefeld.

Weitere Angaben

Unger:

- Mitinitiatorin des Modellversuches „Förderung von Studentinnen im Grundstudium in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern“ an der Universität-Gesamthochschule Paderborn, Laufzeit: 1992 bis 1995.

- Tutorenprojekt „Anwendungsorientierte mathematische Probleme“ aus dem Tutorenprogramm „Qualität der Lehre“ des Landes Nordrhein-Westfalen. Laufzeit: Sommersemester 1994 bis Sommersemester 1996.

Leistungsangebot für die Praxis

Beteiligung an der Entwicklung des „Euromath-Systems“ als Chairman des „project committee“ des European Mathematical Trust, Canterbury. Herzstück des Euromath-Systems ist ein SGML-basierter Editor für mathematische Dokumente, der mit externen Computerprozessen kommuniziert.

Ausstattung / Geräte / Methoden

Das „Mathematik-Labor“ verfügt über moderne vorzugsweise UNIX-basierte Rechnerausstattung.

Weitere Angaben

Lenzing: Kooperation mit Trinity College Dublin und Nicholas Copernicus Universität Torun zum Aufbau eines UNIX-Zentrums in Torun (ganzer Berichtszeitraum).

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

- V. Dlab und H. Lenzing (Hrsg.): *Representations of Algebras*. (Sixth International Conference August 19-22, 1992, Ottawa, Ontario, Canada), Providence, American Mathematical Society 1993.

Artikel:

- H. Lenzing (mit A. Skowronski): *Quasi-tilted algebras of canonical type*. Colloquium Mathematicum 71 (1996), 161-181.
- H. Lenzing: *A K-theoretic study of canonical algebras*. Canadian Math. Soc. Conf. Proc. 18 (1996), 433-454.
- H. Meltzer: *Exceptional sequences for canonical algebras*. Arch. Math. 64 (1995), 304-312.
- L. Unger: *The simplicial complex of tilting modules over quiver algebras*. Proceedings of the London Mathematical Society 73 (1996), 27-46.
- L. Unger (mit D. Happel): *Modules of finite projective dimension and cocovers*. Mathematische Annalen 306, (1996) 445-457.
- L. Unger (mit D. Happel, S. Hartlieb und O. Kerner): *On perpendicular categories of stones over quiver algebras*. Commentarii Mathematici Helvetici 71 (1996) 463-474.
- L. Unger (mit D. Happel): *Partial tilting modules and covariantly finite subcategories*. Communications in Algebra 25 (1994), 1723-1727.
- L. Unger (mit F. Coelho und D. Happel): *Complements to partial tilting modules*. Journal of Algebra 170 (1994) 184-205.
- H. Meltzer und L. Unger: *Tilting modules over the truncated symmetric algebra*. J. Algebra 162 (1993), 72-91.
- H. Lenzing (mit H. Meltzer): *Sheaves on a weighted projective line of genus one, and representations of a tubular algebra*. Canad. Math. Soc. Conf. Proc. 14 (1993), 313-337.
- H. Lenzing (mit H. Meltzer): *Tilting sheaves and concealed-canonical algebras*. Canadian Math. Soc. Conf. Proc. 18 (1996), 455-473.

Mathematik

Warburger Str. 100, 33098 Paderborn,
D 2.320, Tel. 05251/60-2635, Fax 05251/60-3836

Leiter

Prof. Dr. Karlheinz Kiyek, Tel. 05251/60-2627, -2635, Fax 05251/60-3836,
E-Mail karlh@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Prof. Dr. Karlheinz Kiyek (Tel. 05251/60-26 27, E-Mail karlh@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

PD Dr. M. Epkenhans (1993-1996); PD Dr. U. Nagel (1993-1996);
AOR Dr. F. Schwarz (1993-1996)

Dauergäste

Prof. Dr. N. Chiarli, Prof. Dr. S. Greco: Dipartimento di Matematica, Universita de
Torino, Italien (Oktober-Dezember 1995)

Habilitationen

- Dr. M. Epkenhans, Juni 1993, Über das Klassifikationsproblem der Spurform, doppelte Überlagerungen von Kranzprodukten als Galoisgruppen und die Galoisgruppe von $f(X^q)$;
- Dr. U. Nagel, Oktober 1996, On arithmetically Buchsbaum subschemes and liaison

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Algebraische Geometrie, Algebraische Zahlentheorie, Kommutative Algebra
In der algebraischen Zahlentheorie wird eine zahlentheoretische Bibliothek für das Computeralgebra-System MuPAD realisiert, und es werden die Zusammenhänge zwischen Spurformen, Galoisgruppen und arithmetischen Invarianten untersucht. In der kommutativen Algebra und algebraischen Geometrie geht es um die Untersuchung von Singularitäten und die Liaison-Theorie von Schemata kleiner Kodimension und Untersuchung von Buchsbaum-Moduln und determinantiellen Schemata.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

- Prof. Dr. K. Kiyek:
State University of New York at Albany, Albany, NY, USA (1.3.1994-30.5.1994);
Queens University, Kingston, Canada (1.6.1994-31.7.1994);
- Dr. U. Nagel:
Queens University, Kingston, Canada (1.12.1992-30.6.1993);
Department of Mathematics, University of Los Angeles, Los Angeles, USA
(1.7.1993-30.11.1993)

Weitere Angaben

- Zusammenarbeit mit den Universitäten Madrid, Sevilla und Valladolid im Rahmen eines vom DAAD geförderten Projektes Acciones Integradas;
- Zusammenarbeit mit der Universität Turin im Rahmen eines vom DAAD geförderten Projektes VIGONI

Forschungsprojekte

Charakterisierung von arithmetischen Buchsbaum-Unterschemata des projektiven Raumes

Leitung / Koordination: PD Dr. Uwe Nagel

Laufzeit: 1994 - 1996

Der Begriff eines arithmetischen Buchsbaum-Schemas ist aus der kommutativen Algebra abgeleitet. Da es aber große und interessante Beispiellklassen solcher Schemata gibt, war es das Ziel des Projekts, eine stärker geometrische Charakterisierung zu finden. Dies ist mit Hilfe der sogenannten Omega-Auflösung gelungen. Es folgt z. B., daß Buchsbaum-Schemata Nullschemata gewisser Schnitte von wohlbekannten Vektorbündeln sind.

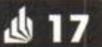
Determinantielle Schemata

Leitung / Koordination: PD Dr. Uwe Nagel

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Juan Migliore (University of Notre Dame, Notre Dame, USA);
Prof. Dr. Chris Peterson (University of Notre Dame, Notre Dame, USA)

Laufzeit: 1996 - 1997

Determinantielle Schemata sind eine interessante Klasse von Schemata, die auch als Entartungsorte von Morphismen zwischen reflexiven Garben beschrieben werden können. Sie dienen oft als Testbeispiele für offene Probleme in der algebraischen Geometrie. Im Projekt werden besonders Schemata untersucht, die zu Buchsbaum-Rim-Garben im Zusammenhang stehen.



Liaison-Theorie vom Schemata der Kodimension drei

Leitung / Koordination: PD Dr. Uwe Nagel

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Jan Kleppe, Oslo College, Oslo, Norwegen;
Prof. Dr. Juan Migliore, University of Notre Dame, Notre Dame, USA;
Prof. Dr. Rosa Miro-Roig, University of Barcelona, Barcelona, Spanien;
Prof. Dr. Chris Peterson, University of Notre Dame, Notre Dame, USA

Laufzeit: 1994 - 1997

Liaison-Theorie fragt nach einer Klassifikation von Schemata, in deren Mittelpunkt das Lieren von Schemata steht. Dieses kann mit Hilfe von vollständigen Durchschnitten oder Gorenstein-Schemata erfolgen. Für Schemata der Kodimension zwei fallen beide Begriffe zusammen, das Klassifikationsproblem ist gelöst. Der nächste Schritt ist die Untersuchung von Schemata der Kodimension drei. Hier liefern die beiden Arten des Lierens verschiedene Äquivalenzklassen. Ziel des Projektes ist es, Fortschritte zur Lösung des Klassifikationsproblems zu erzielen.

Eine zahlentheoretische Bibliothek für das Computeralgebra-System MuPAD

Leitung / Koordination: AOR Dr. Fritz Schwarz

Laufzeit: 1994 - 1996

Viele wichtige Algorithmen aus der Zahlentheorie werden für das Computeralgebra-System MuPAD programmiert.

Elementare Zahlentheorie

Leitung / Koordination: AOR Dr. Fritz Schwarz
Laufzeit: 1996 - 1998
Ein Lehrbuch über elementare Zahlentheorie, zusammen mit einer Einführung in das Arbeiten mit dem Computeralgebra-System MuPAD, Herstellung von Computerdateien zum interaktiven Einsatz

Klassifikation von Spurformen

Leitung / Koordination: PD Dr. Martin Epkenhans
Kooperierende Wissenschaftler: PD Dr. Martin Krueskemper, Mathematisches Institut der Westfälischen Wilhelms Universität Münster
Laufzeit: 1996 - 1997
Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Spurformen, Galoisgruppen und arithmetischen Invarianten

Realisierung von endlichen Gruppen als Galoisgruppen

Leitung / Koordination: PD Dr. Martin Epkenhans
Laufzeit: 1996 - 1997
Realisierung von Überlagerungsgruppen endlicher Gruppen als Galoisgruppen über algebraischen Zahlkörpern

Gorenstein-Eigenschaft und Symmetrie

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Antonio Campillo, Universidad de Valladolid, Valladolid, Spanien;
Prof. Dr. F. Delgado, Universidad de Contumplense, Madrid, Spanien
Laufzeit: 1993
Die Gorenstein-Eigenschaft für eindimensionale lokale Ringe wird durch Symmetrieeigenschaften der Wertehalbgruppe charakterisiert.

Zum Satz von Jung und Abhyankar

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Jose-Luis Vicente, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spanien
Laufzeit: 1994 - 1995
Die Zweige quasigewöhnlicher formaler und analytischer Singularitäten werden durch Potenzreihen mit gebrochenen Exponenten dargestellt.

Auflösung von Kurven- und Flächensingularitäten

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Jose-Luis Vicente, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spanien
Laufzeit: 1993 - 1996
In einer Monographie werden die verschiedenen Methoden zur Auflösung von Kurven- und Flächensingularitäten zusammenfassend dargestellt, insbesondere wird auf die von O. Zariski entwickelten bewertungstheoretischen Methoden bei der Auflösung von Flächensingularitäten eingegangen.

Lineare Algebra

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
Kooperierende Wissenschaftler: Dr. F. Schwarz
Laufzeit: 1995 - 1997

Es ist ein Lehrbuch über lineare Algebra geplant, in dem vor allem algorithmische Methoden im Vordergrund stehen sollen. In den Übungsaufgaben soll auch der Umgang mit einem Computeralgebra-System geübt werden.

Lokale eindimensionale Gorensteinringe und Symmetrie

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. S. Greco, Università di Torino,
 Torino, Italien
 Laufzeit: 1996 - 1997

Die bisherige Beschreibung der Gorensteineigenschaft durch Symmetriebedingungen ist recht unhandlich. Es soll untersucht werden, ob für Ringe, die als Restklassenring eines zweidimensionalen regulärlokalen Ringes aufgefaßt werden können, diese Bedingung vereinfacht werden kann. Hierzu dienen die von Noh und Spivakovsky gegebenen Klassifizierungen von Bewertungen algebraischer Funktionenkörper in zwei Veränderlichen, die durch die Konstruktion einer Hamburger-Noether-Parametrisierung ergänzt werden müssen.

Existenz und Konstruktion spezieller algebraischer Kurven

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Karlheinz Kiyek
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. S. Greco, Università di Torino,
 Torino, Italien
 Laufzeit: 1996 - 1997

Existenz und Konstruktion algebraischer Kurven auf einer glatten Fläche mit vorgegebenen Eigenschaften auf einem nulldimensionalen Unterschema. Insbesondere sollen die Unterschemata charakterisiert werden, welche als Führer einer algebraischen Kurve, die in einer Fläche liegt, realisiert werden können. Das Problem wird zunächst lokal untersucht und führt daher auf das Studium geeigneter Ideale in zweidimensionalen regulär-lokalen Ringen. Hier werden vor allem Resultate aus der Arbeit von Spivakovsky über „Sandwiches Singularities“ herangezogen werden.



Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- M. Epkenhans: On the Ramification Set of a Positive Quadratic Form over an Algebraic Number Field. *Acta Arith.*; 66 (1994); S. 133-145, 1994
- M. Epkenhans, M. Krüskemper: On Trace Forms of étale Algebras and Field Extensions. *Math. Z.*; 217 (1994); S. 421-434;
- M. Epkenhans: On double Covers of the Generalized Symmetric Group Z_d / G_n as Galois Groups over Algebraic Number Fields with $\mu_d \subset K$. *J. Algebra*; 163 (1994); S. 404-423;
- M. Epkenhans: Trace Forms of Trinomials. *J. Algebra*; 155 (1993); S. 211-220
- K. Kiyek, F. Schwarz: *Mathematik für Informatiker I*; 3. Auflage, Teubner Verlag; 1996;
- K. Kiyek, F. Schwarz: *Mathematik für Informatiker II*; 2. Auflage, Teubner Verlag; 1994;
- A. Campillo, F. Delgado, K. Kiyek: Gorenstein property and symmetry for one-dimensional local Cohen-Macaulay rings, *Manuscripta Math.*; 83 (1994); S. 405-423;
- U. Nagel, Y. Pitteloud: On graded Betti numbers and geometrical properties of projective varieties. *Manuscripta Math.*; 84 (1994); S. 291-314;
- U. Nagel, P. Schenzel: Cohomological annihilators and Castelnuovo-Mumford regularity. *Contemp. Math.*; 159 (1994); S. 307-328;
- U. Nagel: On the defining equations and syzygies of arithmetically Cohen-Macaulay varieties in arbitrary characteristic. *J. Algebra*; 175 (1995); S. 359-372

Mathematik

Angewandte Mathematik I

Leiter

Prof. Dr. Klaus Deimling, Tel. 05251/60-2646, priv.: 05255/1487

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. Dirk Alboth, Dr. Dieter Bothe, Tel. 05251/60-2647

Promotionen

Dieter Bothe, Januar 1993, *Multivalued differential equations on graphs and applications*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Unstetige/mengenwertige gewöhnliche Differentialgleichungen, partielle Differentialgleichungen, Nichtlineare (Funktional-)Analysis

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. Deimling: Auburn University (Auburn/Alabama), Januar 1994-März 1994;

Dr. Alboth: Université France-Comté (Besançon/Frankreich), 2 Wochen im Dezember 1995;

Dr. Bothe: Université Franche-Comté (Besançon/Frankreich), 2 Wochen im Juni 1994, September 1995, 2 Wochen im Oktober 1996

Weitere Angaben

Prof. Dr. Deimling ist Mitherausgeber der folgenden mathematischen Zeitschriften:

- J. Nonlinear Analysis
- Differential and Integral Equations
- Advances in Differential Equations
- J. Mathematical Analysis and Applications

Forschungsprojekte

Unstetige / mengenwertige gewöhnliche Differentialgleichungen

Prof. Dr. Deimling, Dr. Alboth, Dr. Bothe

Untersucht werden Vor- und Nachteile von Unstetigkeiten in dynamischen Modellen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf periodische/fastperiodische Vorgänge.

Entwicklung eines Algorithmus für ein Fallschirm-Notauslösesystem

Kooperation von Dr. Alboth mit Fa Airtec GmbH (Wünnenberg, NRW)

Nichtlineare Störungen von m-akkretiven Evolutionsgleichungen

Dr. Bothe

Untersucht wird die qualitative Theorie der Evolutionsgleichungen in Banach-Räumen hinsichtlich der Auswirkung von mengenwertigen Störungen

Free Boundary Value Problems and Asymptotic Behaviour of Evolution Equations

An dieser deutsch/französischen Kooperation im Rahmen des DAAD-Programms PROCOPE, unter der Leitung von Prof. P. Benilan (Besançon) und Prof. W. Ruess (Essen), haben Dr. Alboth und Dr. Bothe teilgenommen.

Partial Differential Equations and Functional Analysis

Prof. Deimling arbeitet an einem neuen Lehrbuch, das beide Gebiete verbindet.

Publikationen

Artikel:

- Deimling, K., Szilágyi, P.: *Periodic Solutions of dry friction problems*. ZAMP**45** (1994), pp. 53-60.
- Deimling, K.: *Resonance and Coulomb friction*. Diff.Integral Eqs.**7** (1994), pp. 759-765.
- Deimling, K.: *Absolutely continuous solutions of Goursat Problems*. pp. 139-148 in „WSSIAA“ Vol. 3 (R. Agarwal ed.), World Scientific Publ., Singapore (1994).
- Deimling, K.: *Nonlinear Volterra integral equations of the first kind*. Nonlinear Analysis **25** (1995), pp. 951-957.
- Deimling, K.: *Dissipation and almost periodicity*. pp. 33-40 in "Advances in Nonlinear Dynamics" Vol. 5 (V. Lakshmikantham, A. Martynyuk, eds.), Gordon & Breach (1996).
- Deimling, K., Hetzer, G., Wenxian Shen: *Almost periodicity enforced by Coulomb friction*. Advances in Diff. Eqs. **1** (1996), pp. 265-281.
- Alboth, D.: *Unbounded translation invariant operators on locally compact Abelian groups*. J. Math. Anal. **193** (1995), pp. 431-446.
- Bothe, D.: *Multivalued differential equations with time-dependent constraints*. pp. 1829-1839 in „Proc. 1st WCNA“ (Tampa/Florida 1992), V. Lakshmikantham ed., W. deGruyter (1996)
- Bothe, D.: *Semicontinuous perturbations of m -accretive operators and differential inclusions with dissipative right-hand side*. pp. 139-148 in „Topology in Nonlinear Analysis“ (K. Geba, L. Gorniewicz, eds.), Banach Center Publications Vol. 35, Warszawa (1996).

Mathematik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
D 2.222, Tel. 05251/60-2626, Fax 05251/60-3836,
E-Mail moehle@uni-paderborn.de,
mkalle@uni-paderborn.de

Sprecher

Prof. Dr. Reimund Rautmann, Tel. 05251/60-2649, -2626, Fax 05251/60-3836,
E-Mail rautmann@uni-paderborn.de

Beteiligte Wissenschaftler(innen)

Prof. Dr. Wolfgang Borchers
(Tel. 05251/60-2656, E-Mail borchers@uni-paderborn.de);
Prof. Dr. Reimund Rautmann
(Tel. 05251/60-2649, E-Mail rautmann@uni-paderborn.de)

Kontaktperson(en)

Dipl.-Math. Markus Bause (Tel. 05251/60-2642, E-Mail bause@uni-paderborn.de);
Dipl.-Math. Stephan Blazy (Tel. 05251/60-3070, E-Mail donald@uni-paderborn.de);
Dipl.-Ing. Uwe Dralle (Tel. 05251/60-6287, E-Mail dralle@uni-paderborn.de);
Dipl.-Math. Serge Kräutle (Tel. 05251/60-3070, E-Mail kraeutle@uni-paderborn.de);
Dipl.-Math. Nicole Roß (Tel. 05251/60-3070, E-Mail nicoler@uni-paderborn.de);

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Doz. Dr. Wolfgang Borchers (seit 1982);
Dipl.-Math. Markus Bause (seit Aug. 1994);
Dipl.-Math. Stephan Blazy (seit Feb. 1995);
Dipl.-Ing. Uwe Dralle (Okt. 1992 bis Nov.1993);
Dipl.-Math. Serge Kräutle (seit Nov. 1996);
Dipl.-Math. Rita Marangoni (Jan. bis Dez. 1996);
Dipl.-Math. Jürgen Rodenkirchen (1991 bis 1995);
Dipl.-Math. Nicole Roß (seit Okt. 1994);
Dipl.-Math. Gudrun Thäter (1992 bis 1994)

Dauergäste

- Doz. Dr. Konstantin Pileckas (Mathematisches Institut der Universität Vilnius, Litauen, 1991-1996), davon 1 Jahr als Humboldt-Stipendiat;
- Prof. Dr. V.A. Solonnikov (Steklov Institut für Mathematik der Russischen Akademie der Wissenschaften St. Petersburg, 1jährige Gastprofessur der DFG 1992/1993.

Promotionen

Dipl.-Math. Jürgen Rodenkirchen, 30.10.1995

Habilitationen

- Doz. Dr. Wolfgang Borchers, Februar 1993, Zur Stabilität und Faktorisierungsmethode für die Navier-Stokes Gleichungen inkompressibler viskoser Flüssigkeiten;
- Doz. Dr. Konstantin Pileckas, 20.1.1995, Weighted L^q -theory, uniform estimates and asymptotics for steady Stokes and Navier-Stokes equations in domains with noncompact boundaries.

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Im Rahmen unseres Arbeitsgebietes, der Theorie und Numerik

- partieller Differentialgleichungen
- dynamischer Systeme
- linearer und nichtlinearer Evolutionsgleichungen

arbeiten wir speziell über Regularitäts-, Stabilitäts- und Approximationsprobleme der Navier-Stokesschen Differentialgleichungen und verwandter nichtlinearer Differentialgleichungen

Forschungsgebiete im einzelnen:

1. Faktorisierungsmethoden und Stabilität für nichtlineare Evolutionsgleichungen
Splitting-Methods and Stability for nonlinear evolution equations

Leiter / Koordinator

des Vorhabens:

Dr. Wolfgang Borchers

Weitere Ansprechpartner: Uwe Dralle; Stephan Blazy

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. D. Kröner (Freiburg);

Prof. W. Varnhorn (Kassel);

Prof. T. Miyakawa (Fukuoka)

Das Stabilitätsverhalten der Lösungen nichtlinearer dynamischer Systeme ist von entscheidender Bedeutung für die Konstruktion von Approximationsverfahren höherer Ordnung. Auf der Basis von Splitting-Algorithmen werden stabile und parallelisierbare Approximationsverfahren erforscht.

2. Näherungslösungen der Gleichungen von Navier-Stokes
Approximationstheorie für die Navier-Stokesschen Gleichungen

Leiter / Koordinator

des Vorhabens:

Prof. Dr. Reimund Rautmann

Weitere Ansprechpartner: Markus Bause; Nicole Roß

Die Navier-Stokesschen Gleichungen werden in Zeitrichtung diskretisiert. Die so gefundenen Näherungslösungen werden auf ihre Eigenschaften wie Konvergenz, Stabilität und Regularität in geeigneten Funktionenräumen untersucht.

3. Stationäre Navier-Stokes-Gleichungen in unbeschränkten Gebieten
Stationary Navier-Stokes equations in unbounded domains

Leiter / Koordinator

des Vorhabens:

Konstantin Pileckas

(seit Sommer 1996 Universität Vilnius)

Es wurden unterschiedliche Problemtypen für das stationäre Navier-Stokes-System behandelt:

a) zwei-dimensionale stationäre inkompressible Strömungen über eine gestörte schief angestellte Ebene

b) drei-dimensionale Strömungen durch Öffnungen

c) Asymptotik der Navier-Stokes-Lösungen in Gebieten mit mehreren Ausgängen im Unendlichen

d) stationäre Strömungen von viskosen idealen Gasen in Zylindern

4. 1. Approximationsmethoden für Evolutionsgleichungen
2. Stabilität dynamischer Systeme und ihre Optimierung

Leiter / Koordinator

des Vorhabens:

Prof. Dr. Reimund Rautmann

Weitere Ansprechpartner: Dr. W. Borchers; U. Dralle

Kooperierende Wissenschaftler: K. Masuda (Tokyo, Japan);

V. A. Solonnikov (St. Petersburg, Rußland);

F. G. Heywood (Vancouver, Kanada)

1. Die Konvergenz- und Stabilitätseigenschaften von Linearisierungen, von Differenzenschemata und Produkt-Formel-Methoden für nichtlineare Evolutionsprobleme werden in Skalen von Sobolevräumen untersucht.

2. Aus Vergleichssätzen unter (quasi-)Monotoniebedingungen und mit Ljapunov-Funktionen werden konstruktive Optimierungsverfahren für die Stabilität dynamischer Systeme in Abhängigkeit von Parametersätzen entwickelt.
5. Numerische Simulation nicht-newtonscher Strömungen
Numerical simulation of non-newtonian Fluids
Leiter / Koordinator
des Vorhabens: Uwe Dralle
Weitere Ansprechpartner: Dr. W. Borchers
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. H. Potente
Zur Auslegung von Schneckenextrudern in der Kunststoffindustrie ist es wichtig, die Strömungsverhältnisse im Schneckenkanal zu kennen. Diese sind zu berechnen durch Lösung der Stokes-Gleichung mit nichtlinearer Viskositätsfunktion. Hierzu sind numerische Verfahren zu entwickeln.
6. Parallele Verfahren zur Erzeugung beliebiger dreidimensionaler Finite-Element Netze
Leiter / Koordinator
des Vorhabens: Dr. W. Borchers
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. B. Monien
HNI-Projekt
7. Strömungssimulation auf adaptiven Netzen
Leiter / Koordinator
des Vorhabens: Dr. W. Borchers
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. B. Monien
Subprojekt des SFB 376 in Paderborn

Weitere Angaben

Auf Einladung gehaltene Vorträge von R. Rautmann:

- Februar 1993 EUCOR Workshop „Partial Differential Equations in Geometry and Physics: Theory and Numerical Methods“, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- März 1993 Second International Conference on „Navier-Stokes Equations and Related Nonlinear Problems“, Cento, Italien.
- Juli 1993 Mathematisches Kolloquium in der Universität La Sapienza, Rom.
- August 1993 Advances in Geometric Analysis and Continuum Mechanics, Stanford, USA.
- August 1993 Conference „Theory of Navier-Stokes Equations“, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Mai 1994 Third International Conference on „Navier-Stokes Equations and Related Nonlinear Problems“, Madeira, Portugal.
- Mai 1995 Fourth International Conference on „Navier-Stokes Equations and Related Nonlinear Problems“, Toulon, Frankreich.
- April 1996 2nd Seminar „Euler and Navier-Stokes Equations“, Institute of Thermomechanics, Prag, Tschechien.
- Juli 1996 Second World Congress of Nonlinear Analysts, Athen, Griechenland.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

- R. Rautmann (Mathematisches Institut der Universität Pisa, Italien, zwei Wochen 1995);
- R. Rautmann (Steklov-Institut der Russischen Akademie der Wissenschaft St. Petersburg, Rußland, eine Woche 1995);
- R. Rautmann (Institut für Thermodynamik der Technischen Universität Prag, eine Woche 1996).

Eigene Tagungen

- DFG-Workshop on Visualization, Paderborn, Januar 1994, gemeinsam mit:
W. Borchers, G. Domik, D. Kröner, D. Saupe;
- Konferenz über „The Navier-Stokes Equations, Theory and Numerical Methods“,
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Juni 1994, gemeinsam mit:
J. Heywood, Vancouver; K. Masuda, Tokio; V.A. Solonnikov, St. Petersburg

Gutachtertätigkeiten

Gutachtertätigkeit für die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen unserer
DFG-Forschungsschwerpunkte;
Gutachtertätigkeit für die Volkswagenstiftung

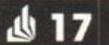
Leistungsangebot für die Praxis

Beratung zu mathematischen Problemen der Strömungsdynamik

Forschungsprojekte

Optimization of numerical schemes to 3-D-flow problems Optimierung von Rechenverfahren für dreidimensionale Strömungs- probleme

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Reimund Rautmann
Weitere Ansprechpartner:	Prof. Dr. Wolfgang Borchers
Kooperierende Wissenschaftler:	Prof. E. Krause (RWTH Aachen); Prof. Dr. B. Monien (Universität Paderborn)



Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Aerodynamisches Institut der RWTH Aachen;
PC² Paderborn

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: Deutsche Forschungsgemeinschaft
Laufzeit: 1991 - 1996

Der zunehmende Stabilitätsverlust der bekannten Approximationsverfahren für dreidimensionale Strömungen beim Übergang zu den technisch besonders interessanten höheren Reynoldszahlen ist eines der Hauptprobleme der numerischen Strömungssimulation. In unserem Forschungsprojekt wurde deshalb

- (1) anhand ausgewählter, mathematisch fundierter und bei kleinen Reynoldszahlen ($Re \leq 1000$) erprobter Rechenverfahren systematisch untersucht, wie durch Stabilisierungs- und Dämpfungsmaßnahmen, durch Berücksichtigung der Kompressibilität, durch Aufwind- und Faktorisierungsverfahren höherer Ordnung sowie mit Randelementeverfahren auf der Basis instationärer Potentiale ausreichende Stabilität im höheren Reynolds-Zahlbereich erzielt werden kann,
- (2) mit den in diesem Rahmen optimierten Verfahren eine Reihe praktisch interessanter dreidimensionaler Strömungsprobleme auf modernen Rechnerkonfigurationen numerisch gelöst und die Lösung graphisch dargestellt.

Hybrid Finite Element-Spectral Solver for Viscous Flow Problems Hybrider finite Element-Spektral-Löser für Probleme viskoser Strömungen

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Reimund Rautmann
Weitere Ansprechpartner:	Prof. Dr. Wolfgang Borchers
Kooperierende Wissenschaftler:	Prof. E. Krause (RWTH Aachen); Prof. Dr. B. Monien (Universität Paderborn);

Dr. Richard Pasquetti (Universität Nizza);
Prof. Dr. Roger Peyret (Universität Nizza)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Aerodynamisches Institut der RWTH Aachen;
PC² Paderborn

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:
Laufzeit:

DFG
ab 1996 voraussichtlich 4 Jahre
(1. Bewilligung bis 1998)

In this project, the high accuracy of (Chebyshev) spectral solvers in simply shaped regions shall be combined with the high flexibility of finite element and operator splitting methods in complex geometries to construct parallel hybrid Navier-Stokes solvers for Newtonian and Non-Newtonian fluids, the latter based on the Boussinesq approximation. This hybrid solver will be constructed by further development and parallelization (objectoriented programming) of existing programs in Nice and Paderborn, respectively. In a joint work of the French and German groups these components will be used to construct a hybrid finite element spectral solver in several stages beginning with the Poisson-Helmholtz equation with mixed boundary conditions on simple 2-D regions and leading step by step to the fully nonlinear Navier-Stokes initial-boundary value problem for the Navier-Stokes equation in 3D-domains with complex geometry.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Rautmann, Reimund, zusammen mit W. Borchers, G. Domik, D. Kröner, D. Saupe:
Visualization Methods in High Performance Computing and Flow Simulation,
Proceedings of the International Workshop on Visualization, Paderborn 1994:
VSP Utrecht-TEV Vilnius 1996.

Artikel:

- W. Borchers, W. Varnhorn: *Die Stokes-Resolvente in Außengebieten des R^2* ,
Z.A.M.M., 73, 7/8 (1993) 785-788.
- W. Borchers (gemeinsam mit W. Varnhorn): *On the boundedness of the Stokes semigroup in two-dimensional exterior domains*, *f Math. Z.*, 213 (1993) 275-299.
- W. Borchers (gemeinsam mit G.P. Galdi and K. Pileckas): *On the uniqueness of Leray-Hopf solutions for the flow through an aperture*, *Arch. Rat. Mech. Anal.* 122 (1993) 19-33.
- W. Borchers: *A Fourier spectral method for incompressible flows past obstacles*, in: E.H. Hirschel (Hrsg.): *Flow simulation with high-performance computers I*, Notes on Numerical Fluid Mechanics, Vol. 38, Braunschweig, Vieweg 1993.
- W. Borchers (gemeinsam mit K. Pileckas): *On the flux problem for stationary and incompressible Navier-Stokes equations in domains with multiply connected boundaries*, *Acta Appl. Math.*, 37 (1994) 21-30.
- W. Borchers (gemeinsam mit T. Miyakawa): *On Stability of exterior stationary Navier-Stokes flows*, *Acta Math.* Vol. 174, (1995) 311-382.
- W. Borchers (gemeinsam mit S. Blazy, U. Dralle): *Parallelization Methods for a Characteristic's Pressure Correction Scheme*, In: *Flow simulation with high-performance computers II* (Hrs. H. Hirschel), Notes on Numerical Fluid Mechanics, Vol. 38, Braunschweig, Vieweg 1996.
- W. Borchers: *Visualization Methods in High Performance Computing and Flow Simulation* (Hrs.: Borchers et al.), VSP & TEV Ltd., Utrecht-Vilnius (1996)
- K. Pileckas (gemeinsam mit S.A. Nazarov): *On noncompact free boundary problems for the plane stationary Navier-Stokes equations*, *Journal f. die reine u. angew. Math.*, 438 (1993), 103-141.

- K. Pileckas (gemeinsam mit W. Borchers and G.P. Galdi): *On the uniqueness of Leray-Hopf solutions for the flow through an aperture*, Arch. Rat. Mech. Anal. 122 (1993) 19-33.
- K. Pileckas (gemeinsam mit W. Borchers): *On the flux problem for stationary and incompressible Navier-Stokes equations in domains with multiply connected boundaries*, Acta Appl. Math., 37 (1994) 21-30.
- R. Rautmann: *Optimum Regularity of Navier-Stokes Solutions at Time $t=0$ and Applications*, Acta Mech. supp. 4 (1993) 1-11.
- R. Rautmann: *A Remark on the Convergence of Rothe's Scheme to the Navier-Stokes Equations*, Stability and Applied Analysis of Continuous Media 3 (1993) 229-246.
- R. Rautmann: *Zur Konvergenzordnung von Linearisierungen der Navier-Stokesschen Anfangsrandwertaufgabe*, ZAMM 73 (1993) 803-804.
- R. Rautmann, zusammen mit K. Masuda: *H^2 -Convergent Approximation Schemes to the Navier-Stokes Equations*, Comm. Math. Univ. Sancti Pauli 43 (1994) 55-108.
- R. Rautmann: *A Direct Construction of Very Smooth Local Navier-Stokes Solutions*, Acta Appl. Math. 37 (1994) 153-168.
- R. Rautmann: *A Regularizing Property of Rothe's Method to the Navier-Stokes Equations*, in: Sequeira, A. (ed.): *Navier-Stokes Equations and Related Nonlinear Problems*, Plenum Press New York (1995) 377-391.
- R. Rautmann: *H^2 -Convergence of Rothe's Scheme to the Navier-Stokes Equations*, Nonlinear Analysis Vol. 24 (1995) 1081-1102.

Mathematik

Warburgerstraße 100, 33095 Paderborn,
MuPAD, Tel. 05251/60-2635, Fax 05251/60-3836,
URL <http://uni-paderborn.de/MuPAD/>

AUTOMATH

Leiter

Prof. Dr. Benno Fuchssteiner, Tel. 05251/60-2620, -2635, Fax 05251/60-3836,
E-Mail benno@uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Math. K. Drescher (1993-1996); Dr. C. Heckler (1995-1996);
Dipl.-Inf. R. Hillebrand (1996); Dipl.-Math. A. Kemper (1993-1996);
Dipl.-Inf. O. Kluge (1993-1996); Dipl.-Math. R. Kraume (1995-1996);
Dipl.-Inf. T. Metzner (1996); Dipl.-Inf. K. Morisse (1993-1996);
Dipl.-Math. H. Naundorf (1993-1996); Dr. G. Oevel (1993-1996);
Dipl.-Math. F. Postel (1995-1996); Dipl.-Math. T. Schulze (1993-1996);
Dipl.-Inf. G. Siek (1995-1996); Dipl.-Inf. A. Sorgatz (1995-1996);
Dr. W. Wiwianka (1993)

Dauergäste

Prof. Dr. Oleg Ivanov, Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine, Donetsk,
Ukraine, September 1995-Dezember 1996;
Dr. Paul Zimmermann, INRIA Lorraine;
Dr. Tsarev, Universität Krasnojarsk, Rußland, Juni 1965-August 1965

Promotionen

Dr. rer. nat. Andreas Kemper, 1996, *Mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten*;
Dr. rer. nat. Oliver Kluge, *Entwicklung einer Programmierumgebung für die Parallelverarbeitung in der Computeralgebra*;
Dr. rer. nat. Holger Naundorf, *Ein denotationales Modell für parallele objektbasierte Systeme*;
Dr. rer. nat. Karsten Morisse, *Kostenminimale Flüsse in endlichen und unendlichen Netzwerken*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

- Entwicklung des parallelverarbeitenden Computeralgebra-Systems MuPAD und von allgemeinen mathematisch-technischen Expertensystemen
- Implementierung symbolischer Algorithmen

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Generalthema der Forschungsarbeiten ist die Untersuchung und algorithmische Implementierung von theoretischen Verfahren und Methoden der Mathematik, der Ingenieurwissenschaften sowie der Mathematischen Physik im Rahmen eines Computeralgebra-Systems. Die Verwendung von Computeralgebra soll die Lösung relevanter Probleme neuer Größenordnung erlauben. Computeralgebra-Systeme sind Softwareentwicklungen, die den symbolischen Umgang mit mathematischen Formeln erlauben und mit intelligentem mathematischem Expertenwissen erleichtern. Sie stellen dem Praktiker die notwendigen Algorithmen zur Verfügung, setzen Formeln fehlerfrei ineinander ein, bestimmen Ableitungen, lösen Gleichungen, zeichnen Graphiken, verdeutlichen Geometrie und berechnen die benötigten Resultate mit beliebiger Präzision, außerdem erlauben sie eine mühelose funktionale Programmierung hochkomplexer mathematischer Sachverhalte. Die Arbeitsgruppe entwickelt das parallelverarbeitende Computeralgebra-System MuPAD (Multi Processing Algebra Data Tool). Über Spezialaufgaben hinaus hat MuPAD die effiziente Erledigung allgemeiner mathematischer Aufgaben zum Ziel.

Es ist das erste europäische universelle System. MuPAD hat gegenwärtig weltweit etwa 40 000 Nutzer.

Um Aufgaben und Probleme von ganz neuer Dimension lösen zu können, bietet MuPAD neben der Möglichkeit des sequentiellen Arbeitens, Versionen, die auf parallelen Rechnerarchitekturen aufbauen, die Zielarchitektur ist ein Netzwerk von Shared Memory Maschinen. MuPAD ist modular aufgebaut und leicht portierbar. Das System erlaubt dem Nutzer die Schaffung eigener Datentypen und ermöglicht objektorientiertes Programmieren. MuPAD hat eine komfortable Bedienungs-oberfläche, die auch mathematischen Laien das spielerische Erlernen der Beherrschung des Systems ermöglicht. Die MuPAD Interfaces bestehen aus einem interaktiven on-line-Handbuch (in Deutsch und Englisch), einem interaktiven Debugger, sowie einem leistungsfähigen Graphikmodul.

Lizenzen und andere Schutzrechte

MuPAD Lizenzrechte

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Benno Fuchssteiner, Dept. of Applied Mathematics, University of Colorado at Boulder, Colorado, USA, Februar 1993-August 1993

Eigene Tagungen

- Solitons and the Inverse Scattering Transform, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach 1993 (zusammen mit M. Ablowitz (Boulder), M. Kruskal (Princeton) und V. Matveev (St. Petersburg);
- Sektion Computeralgebra auf der Jahrestagung der DMV 1994;
- Workshop on Nonlinear Systems 1994, Kaliningrad, zusammen mit O. Leble und V. Matveev



Messeaktivitäten

CeBIT 1993;
CeBIT 1994;
CeBIT 1995;
CeBIT 1996

Gutachtertätigkeiten

Gutachter für DFG, National Science Foundation der USA, National Sciences and Engineering Research Council of Canada, Foundation for Research Development of South Africa, Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung in Österreich, Akademie der Wissenschaften von Australien und viele andere.

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Deutsch-Österreichischer Akademischer Softwarepreis 1993;
European Academic Software Award 1994,
Große Ehrenmedaille der Tschechischen Mathematikervereinigung 1995

Mitgliedschaften

Wissenschaftlicher Beirat der Gesellschaft für Mathematik, Ökonomie und Operations Research (bis 1995);
Wissenschaftlicher Beirat Fachinformationszentrums Karlsruhe (1993);
Fachgruppenleitung Fachgruppe Computeralgebra der GI, DMV und GAMM

Leistungsangebot für die Praxis

Gutachten und Untersuchungen, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Beratung und Weiterbildungsangebote in bezug auf:

- mathematisch-technische Expertensysteme
- Parallelverarbeitung
- Computeralgebra

Ausstattung / Geräte / Methoden

leistungsfähiges Rechnernetz

Weitere Angaben

Kooperationsabkommen mit:

- Nationaler Akademie der Wissenschaften der Ukraine
- INRIA Lorraine
- Universität von Krasnojarsk

Forschungsprojekte

Systementwurf in der Computeralgebra

Leitung / Koordination

Dr. Oliver Kluge

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Math. K. Drescher;
Prof. Dr. B. Fuchssteiner;
Dr. C. Heckler;
Dipl.-Inf. R. Hillebrand;
Dipl.-Inf. T. Metzner;
Dr. G. Oevel;
Dipl.-Math. F. Postel;
Dipl.-Math. T. Schulze;
Dipl.-Inf. G. Siek;
Dipl.-Inf. A. Sorgatz

Kooperierende Wissenschaftler:

Dr. A. Kemper;
Dr. K. Morisse;
Dr. H. Naundorf;
Dr. W. Wiwianka;
Prof. Dr. Oleg Ivanov, Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine, Donetsk, Ukraine;
Dr. Paul Zimmermann, INRIA Lorraine;
Dr. S. Tsarev, Universität Krasnojarsk, Rußland

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
a) in der Bundesrepublik:

Eine Vielzahl von Universitäten und außeruniversitären Institutionen

b) im Ausland:

Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine;
INRIA Lorraine;
Universität von Krasnojarsk;
Universität Amsterdam;
u. v. a.

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:

Verlage, Softwareunternehmen im Bildungsbereich

b) im Ausland:

INRIA Lorraine

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG Einzelprojekt, DFG-SFB 376, HNI, Ministerium für Wissenschaft und Forschung NW
 b) im Ausland: Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine; INRIA Lorraine; Universität von Krasnojarsk; EU
 Laufzeit: fortlaufend
 Um mathematisch-algorithmische Probleme neuer Größenordnung behandeln zu können, wird am Entwurf und der Implementierung eines leistungsfähigen parallel-verarbeitenden universellen Computeralgebra-Systems gearbeitet. Ausgangspunkt dafür ist das auf der Basis einer virtuellen Shared-Memory-Maschine entworfene Computeralgebra-System MuPAD (Multi Processing Algebra Datatool). MuPAD ist in vier Ebenen realisiert, die jeweils aufeinander aufbauen.
 Die oberste Ebene ist durch die MuPAD Funktionsbibliothek gegeben. Darin befinden sich Programme, die in der MuPAD-Hochsprache entweder vom Nutzer geschrieben wurden oder vom System zur Verfügung gestellt werden. Die Funktionsbibliothek setzt auf den MuPAD-Kern auf. Der MuPAD-Kern enthält die Implementierung der MuPAD-Hochsprache und einer Reihe von Systemfunktionen, die aus Effizienzgründen statt in den Libraries im Kern untergebracht wurden. Unter dem MuPAD-Kern liegt MAMMUT (Memory Allocation Management UniT). Zwischen MAMMUT und dem Betriebssystem des oder der Rechner liegt eine Virtuelle Maschine.

Anwenderalgorithmen in der Computeralgebra



Leitung / Koordination: Dipl.-Math. Frank Postel
 Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Math. K. Drescher; Prof. Dr. B. Fuchssteiner; Dr. C. Heckler; Dipl.-Math. R. Kraume; Dipl.-Math. F. Postel
 Kooperierende Wissenschaftler: Dr. A. Kemper; Dr. K. Morisse; Dr. Paul Zimmermann, INRIA Lorraine
 Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: Eine Vielzahl von Universitäten und außeruniversitären Institutionen; Universität Karlsruhe
 b) im Ausland: Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine
 Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
 a) in der Bundesrepublik: Verlage, Softwareunternehmen im Bildungsbereich
 b) im Ausland: INRIA Lorraine
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG Einzelprojekt, DFG-SFB 376, Ministerium für Wissenschaft und Forschung NW
 b) im Ausland: Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine; INRIA Lorraine
 Laufzeit: fortlaufend
 Ziel des Projekts ist die Untersuchung und Implementierung paralleler und sequentieller Algorithmen in wichtigen Gebieten der Mathematik, den Ingenieur-

wissenschaften und der Mathematischen Physik. Als Teilprojekte werden sowohl state-of-the-art Standardalgorithmen (Integration, Differentialgleichungen, Lineare Algebra, Integraltransformationen usw.) wie auch spezielle Algorithmen der nicht-linearen Dynamik implementiert.

Parallelität im Computeralgebra-System MuPAD

Leitung / Koordination:	Dr. Christian Heckler
Weitere Ansprechpartner:	Prof. Dr. B. Fuchssteiner; Dr. O. Kluge; Dipl.-Inf. T. Metzner
Kooperierende Wissenschaftler:	Dr. H. Naundorf; Dr. Paul Zimmermann, INRIA Lorraine
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen	
a) in der Bundesrepublik:	mehrere Universitäten und außeruniversitäre Institutionen
b) im Ausland:	Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine
Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft	
b) im Ausland:	INRIA Lorraine
Förderinstitution/en	
a) in der Bundesrepublik:	DFG Einzelprojekt, DFG-SFB 376
b) im Ausland:	Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine; INRIA Lorraine
Laufzeit:	fortlaufend

Anwendungen in der Computeralgebra sind häufig zeit- und datenaufwendig (intermediate Data swell).

Zur Lösung der damit einhergehenden Probleme wird das Computeralgebra-System MuPAD durch Konstrukte zur Parallelverarbeitung erweitert. Um eine optimale Anpassung an die jeweilige parallele Architektur und das zu lösende mathematische Problem zu ermöglichen, besteht das zugrundegelegte abstrakte Rechnermodell aus einem Netzwerk von Clustern, die auf einen gemeinsamen Speicher zugreifen können. Die Parallelität innerhalb eines Clusters ist die Mikroparallelität, bei der ein Programm aus Nutzersicht dadurch parallelisiert wird, daß verschiedene Befehle als parallel ausführbar gekennzeichnet werden. Die Verteilung der entstehenden Tasks auf die verschiedenen Prozesse, die auf dem Cluster ablaufen, übernimmt das System (Problem heap). Durch den gemeinsamen Speicher innerhalb eines Clusters wird eine eindeutige Datenhaltung (unique Data representation) ermöglicht, so daß redundante Datenhaltung vermieden wird. Die Parallelverarbeitung zwischen den Clustern ist die Makroparallelität, sie stellt Konstrukte zum Verschicken von Nachrichten und Aufgaben zwischen den Clustern zur Verfügung.

Moduln in der Computeralgebra

Leitung / Koordination:	Dipl.-Inf. Andreas Sorgatz
Weitere Ansprechpartner:	Prof. Dr. B. Fuchssteiner; Dr. O. Kluge; Dipl.-Math. F. Postel; Dipl.-Inf. G. Siek
Kooperierende Wissenschaftler:	Dr. A. Kemper; Dr. H. Naundorf; Dr. Paul Zimmermann, INRIA Lorraine

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Eine Vielzahl von Universitäten und außeruniversitären Institutionen

b) im Ausland:

INRIA Lorraine

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG Einzelprojekt, DFG-SFB 376

b) im Ausland:

INRIA Lorraine

Laufzeit:

fortlaufend

Existierende Computeralgebra-Systeme haben den Nachteil, daß sie vom Anwender nur auf Basis der vom CAS definierten und interpretierten Hochsprache erweitert werden können. Grundsätzlich besteht das Bedürfnis, spezielle Algorithmen aus Performance-Gründen auch in einer Standard-Programmiersprache wie C oder C++ zu implementieren. Deshalb wurde ein Konzept entwickelt und implementiert, welches es Anwendern erlaubt, eigene Binärcodeobjekte und Algorithmen in anderen Programmiersprachen in einfacher Weise in MuPAD zu integrieren. Die Algorithmen können dabei auf alle internen Daten und Funktionen des CAS zugreifen, um eine extrem schnelle Übergabe großer Ausdrücke und eine nahezu beliebige Erweiterbarkeit des CAS zu ermöglichen.

Painless Mechatronics

Leitung / Koordination:

Dipl.-Math. Klaus Drescher

Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. B. Fuchssteiner;

Dr. O. Kluge;

Dipl.-Math. F. Postel;

Dipl.-Inf. G. Siek;

Dipl.-Math. T. Schulze

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. J. Lückel, FB 10;

Prof. Dr. N. Wallaschek, FB 10

Kooperationen mit

wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Labor für Mechatronik der Uni-GH Paderborn;

Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

b) im Ausland:

INRIA Lorraine

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG-SFB 376, Minister für Wissenschaft und

Forschung des Landes NW

Laufzeit:

fortlaufend

Das Projekt ist eine Zusammenarbeit im Rahmen des AUTOMATH. Ziel des Projekts sind elektronische Werkzeuge, welche wichtige Teile des Wissens der Fächer Mechanik, Mechatronik und Mathematik als on-line-Information zur Verfügung stellen und die Nutzung standardisierter algorithmischer Verfahren erlauben. Dem Nutzer werden geführte interaktive Kurse sowohl zur Aneignung von Basiswissen wie zur forschenden Exploration noch unbekannter Teile der einzelnen Fachgebiete geboten. Daneben bieten die Werkzeuge dem in der Praxis stehenden Ingenieur und Wissenschaftler mächtige Rechenverfahren und graphische Entwurfswerkzeuge für seine Arbeit. „Painless Mechatronics“ ist eine für Lehre und Forschung geeignete Zusammenführung des in Paderborn entwickelten Versuchslabors im Rechner CAMEL (Computer Aided Mechatronic Laboratory) und des Computeralgebrasystems MuPAD (Multi Processor Algebraic Datatool). Darüber hinaus werden im Projekt neue Komponenten zur Wissensaufbereitung des Fachs Mechanik geschaffen.



Ausgewählte Publikationen

Monographien:

- B. Fuchssteiner, W. Wiwianka, K. Gottheil, A. Kemper, O. Kluge, K. Morisse, H. Naundorf, G. Oevel und T. Schulze: *MuPAD Benutzerhandbuch*, Birkhäuser Verlag, Basel, 1993
- B. Fuchssteiner, W. Wiwianka, K. Gottheil, A. Kemper, O. Kluge, K. Morisse, H. Naundorf, G. Oevel and T. Schulze: *MuPAD Tutorial*, Birkhäuser Verlag, Basel, 1994
- O. Kluge: *Entwicklung einer Programmierumgebung für die Parallelverarbeitung in der Computer-Algebra*, MuPAD Reports, B. G. Teubner Verlag Stuttgart, Hrsg.: B. Fuchssteiner, 1996
- The MuPAD Group: *MuPAD User's Manual - MuPAD Version 1.2.2*, John Wiley and sons, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, Stuttgart, 1996
- A. Sorgatz: *Dynamische Module — Eine Verwaltung für Maschinencode-Objekte zur Steigerung der Effizienz und Flexibilität von Computeralgebra-Systemen*, MuPAD Reports, B. G. Teubner Verlag Stuttgart, Hrsg.: B. Fuchssteiner, 1996
- H. Naundorf: *Ein denotationales Modell für parallele objektbasierte Systeme*, MuPAD Reports, B. G. Teubner Verlag Stuttgart, Hrsg.: B. Fuchssteiner, 1996

Artikel:

- B. Fuchssteiner et al.: *Symbolische Behandlung von Differentialgleichungen* p. 61-72, *Anwendungen der Computeralgebra: Solitonen* p. 111-116, *Computeralgebra-Anwendungen bei nichtlinearen Systemen* p. 123-126, *Systeme für parallele Architekturen: MuPAD* p. 180-185, *Experimentelle Systeme und Programmpakete: SymmpAD* p. 270-274, in : *Computeralgebra in Deutschland - Bestandsaufnahme, Möglichkeiten, Perspektiven*, Herausgegeben von der Fachgruppe Computeralgebra der GI, DMV, GAMM, Passau und Heidelberg, 1993
- B. Fuchssteiner et al.: *Symbolische Behandlung von Differentialgleichungen sowie andere Beiträge* (p. 61-72, p. 111-116, p. 123-126, p. 180-185, p. 270-274), in: *Computeralgebra in Deutschland - Bestandsaufnahme, Möglichkeiten, Perspektiven*, Herausgegeben von der Fachgruppe Computeralgebra der GI, DMV, GAMM, Passau und Heidelberg, 1993
- K. Morisse, A. Kemper: *The Computer Algebra System MuPAD*, Euromath Bulletin, 1994, Vol. 1/2, S. 95-102
- K. Morisse and A. Kemper: *The Computer Algebra System MuPAD*, Euromath Bulletin, vol. 1, 95-102, 1994
- G. Oevel und T. Schulze: *Graphics in the Computer Algebra System MuPAD*, Workshop on Visualization - 1994, eds. D. Kröner and R. Rautmann, World Scientific, Singapore 1995
- B. Fuchssteiner: *Computeralgebra*, in: Teubner-Taschenbuch der Mathematik Teil II, Teubner Verlag, Stuttgart -Leipzig, 1995
- K. Morisse und G. Oevel: *New Developments in MuPAD*, in: *Computer Algebra in Science and Engineering*, eds. J. Fleischer and J. Grabmeier and F. W. Hehl and W. Küchlin, S. 44-56, World Scientific, Singapore, 1995
- P. Zimmermann: *Westers test suite in MuPAD 1.2.2*, Computer Algebra Nederland Nieuwsbrief, 1995, Vol. 14, S. 53-64
- G. Oevel, F. Postel und F. Schwarz: *MuPAD in der Ausbildung*, in *Beiträge zum Mathematikunterricht, Vorträge der 29. Bundestagung für Didaktik der Mathematik 1995*, ed. K. P. Müller, Verlag Franzbecker Hildesheim, 1995, S. 356-359
- K. Drescher and P. Zimmermann: *Gröbner bases in MuPAD: state and future*, Proceedings of the PoSSo workshop on software, Paris, p. 177-182, 1995

Mathematik

Fachgruppe „Didaktik der Mathematik“ Warburger Str. 100, 33098 Paderborn,
D2.332, E-Mail ptak@uni-paderborn.de

Leiter

Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens

Beteiligte Wissenschaftler(innen)

Prof. Dr. Peter Bender

(Tel. 05251/60-2661, D2.247, E-Mail bender@uni-paderborn.de);

Prof. Dr. Martin Bruns (Tel. 05251/60-2632, D2.244, E-Mail bruns@uni-paderborn.de);

Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens

(Tel. 05251/60-2629, D2.231, E-Mail rinkens@uni-paderborn.de);

Prof. Dr. Hartmut Spiegel

(Tel. 05251/60-2631, D2.241, E-Mail hartmut@uni-paderborn.de)

Kontaktperson(en)

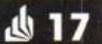
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens (Tel. 05251/60-2629, E-Mail rinkens@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dorothea Backe-Neuwald (ab 1995); Dietlinde Gruß (Januar 1993-Okt. 1996);

Simone Holl-Bathke (z. Z. beurlaubt); Stefan Leufen (1996);

OStRi. H. Wolfgang Werthschulte



Dauergäste

Prof. Dr. C. A. Lubinski, Illinois State University, Juni 1994

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Die Didaktik der Mathematik beschäftigt sich mit Fragen des Lernens und Lehrens von Mathematik:

- Auswahl der Inhalte für die jeweilige Zielgruppe
- Präsentation des Stoffes
- Ablauf von Lernprozessen.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Analysen von Grundvorstellungen und -Verständnissen von Begriffen der Schulmathematik
- Analysen von Formen und Schwierigkeiten der Vermittlung von Mathematik
- Entwicklung von Unterrichtskonzepten und -Materialien für den Mathematikunterricht auf allen Stufen.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. H. Spiegel, Illinois State University, September 1993 und August 1994

Gutachtertätigkeiten

Prof. Dr. P. Bender, DFG (5 mal);

Prof. Dr. P. Bender, Referee (3 mal)

Leistungsangebot für die Praxis

Angebote:

Informationsmaterial ist entsprechend den Arbeitsgebieten vorhanden.

Beratung in folgenden Bereichen:

- Analyse von Unterrichtsprozessen

Entwicklungsarbeit

- Entwicklung von Unterrichtskonzepten

Forschungsprojekte

Neue Medien in der Lehramtsausbildung im Rahmen des Projekts „Bildungswege in der Informations-Gesellschaft (BIG)“

Kooperierende Leitung:	Prof. Dr. P. Bender Prof. Dr. H.-D. Rinkens Prof. Dr. Gerhard Tulodziecki, (Kooperation)
Weitere Ansprechpartner:	Leufen, Stefan, Universität-GH Paderborn, Fachbereich 17
Kooperierende Wissenschaftler:	Prof. Dr. Juliane Eckhard, Universität-GH Paderborn, 33095 Paderborn; Prof. Dr. Manfred Euler, Universität-GH Paderborn, 33095 Paderborn; Prof. Dr. Wilhelm Hagemann, Universität-GH Paderborn, 33095 Paderborn; Prof. Dr. Gerhard Tulodziecki, Universität-GH Paderborn, 33095 Paderborn
Förderinstitution/en a) in der Bundesrepublik:	Bertelsmann-Stiftung (Gütersloh); Heinz Nixdorf-Stiftung (Paderborn)
Laufzeit:	1996 - 1998

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- Bender, P.: *Einige Fragen an die Mathematikdidaktik anlässlich der zunehmenden Nutzung des Computers in der Schule - Nachlese zu einer Podiumsdiskussion (mit Dietlinde Grub)*. In: Horst Hischer (Hrsg.): *Wieviel Termumformung braucht der Mensch? Fragen zu Zielen und Inhalten eines künftigen Mathematikunterrichts angesichts der Verfügbarkeit informatischer Methoden*. Hildesheim: Franzbecker (1993), pp. 126-129
- Bender, P.: *Einige didaktische Probleme bei der (halb-)schriftlichen Subtraktion und Division*. In: *Mathematische Unterrichtspraxis* 15 (1994), Heft 2, pp. 7-23
- Bender, P.: *Probleme mathematischer Begriffsbildung - diskutiert am Beispiel der Vektor-Addition*. In: *mathematica didactica* 17 (1994), pp. 3-27
- Bender, P.: *Eine Prüfung von Inhalten und inhaltsbezogenen Zielen für einen gymnasialen Mathematik-Unterricht bei breiter Verfügbarkeit des Computers*. In: Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.): *Ziele und Inhalte eines künftigen Mathematikunterrichts an Gymnasien, Fachgymnasien und Gesamtschulen*. Tagungsband der Tagung in Lingen, 14.-16.2.1994. Hannover: Niedersächsisches Kultusministerium (1994), pp.11-15
- Bender, P.: *Wo im Fächer-Kanon der allgemeinbildenden Schule soll die Informatik angesiedelt werden?* In: Horst Hischer & Michael Weiß (Hrsg.): *Fundamentale Ideen - Zur Zielorientierung eines künftigen Mathematikunterrichts unter Berücksichtigung der Informatik*. Bericht über die 12. Tagung des AK „Mathematikunterricht und Informatik“ in der GDM. Hildesheim: Franzbecker (1995), pp. 8-17.
- Bender, P.: *Die Geometrie des Leder-Fußballs - ein Optimierungs-Problem*. In: Günter Graumann, Thomas Jahnke, Gabriele Kaiser-Meißner & Jörg Meyer (Hrsg.):

- Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht. Band 2. Hildesheim. Franzbecker, pp 1-14
- Bender, P.: *Stiften Computeralgebrasysteme Sinn?* (mit Andreas Schwill) In: Horst Hischer & Michael Weiß (Hrsg.): Rechenfertigkeit und Begriffsbildung - Zu wesentlichen Aspekten des Mathematikunterrichts vor dem Hintergrund von Computeralgebrasystemen. Bericht über die 13. Tagung des AK ‚Mathematikunterricht und Informatik‘ in der GDM. Hildesheim: Franzbecker, pp. 50-55
- Bender, P.: *A Logical Characterization of the Euclidean Plane, Sphere, and Cylinder.* In: International Journal of Mathematical Education in Science and Technology 27, pp. 849-854.
- Bruns, M.: *Eine Lehrsequenz zum Stochastikunterricht in der Sekundarstufe I mit dem Ziel, den subjektiven Wahrscheinlichkeitsbegriff herauszubilden.* In: F. Padberg (Hrsg.), Beiträge zum Lernen und Lehren von Mathematik, Festschrift für Martin Glatfeld 1994, pp. 27-43.
- Gruß, D.: *How do Adults experience their Mathematical Engagements?* In: Törner, Günter (ed.): Current State of Research on Mathematical Beliefs, Proceedings of the MAVI Workshop, University of Duisburg, Oct. 4-5 1995, pp. 29-34.
- Rinkens, H.-D.: *Die Welt der Zahl. Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule* (vollständige Neubearbeitung). Schroedel; 3. Schuljahr, Schülerband (1993), 128 S.;
- Rinkens, H.-D.: *Die Welt der Zahl. Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule* (vollständige Neubearbeitung). Schroedel; 3. Schuljahr, Lehrerband (1994), 186 S. (mit Palzkill, L.; Hönisch, K. u.a.);
- Rinkens, H.-D.: *Die Welt der Zahl. Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule* (vollständige Neubearbeitung). Schroedel; 10. Schuljahr, (mit Wynands, A.), Schülerband (1993), 120 S.;
- Rinkens, H.-D.: *Die Welt der Zahl. Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule* (vollständige Neubearbeitung). Schroedel; 4. Schuljahr, Schülerband (1994), 128 S.;
- Rinkens, H.-D.: *Die Welt der Zahl. Mathematisches Unterrichtswerk für Grund- und Hauptschule* (vollständige Neubearbeitung). Schroedel; 4. Schuljahr, Lehrerband (1994), 196 S.
- Spiegel, H.: *Rechnen auf eigenen Wegen - Addition dreistelliger Zahlen zu Beginn des 3. Schuljahres.* In: Grundschulunterricht 40 (1993), H. 10, pp. 5-7
- Spiegel, H.: *Ist $1:0=1$? Ein Brief - und eine Antwort.* In: Grundschule 27 (1995) H. 5, p. 8
- Spiegel, H. (mit Becker, C.): *Kinder auf dem Weg zum schriftlichen Addieren - Ein Brief an eine Lehrerin.* In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 23 (1995), H. 5, pp. 224-229
- Spiegel, H.: *Elemente meiner Konzeption einer fachdidaktischen Kursveranstaltung für zukünftige Grundschullehrerinnen.* In: Heymann, H.W. u.a. (Hrsg.) Mathematik allgemeinbildend unterrichten - Impulse für Lehrerbildung und Schule. Köln, Aulis 1995, pp. 199-211
- Spiegel, H. (m. Knapstein, K.): *Testaufgaben zur Erhebung arithmetischer Vorkenntnisse zu Beginn des 1. Schuljahres.* In: Wittmann, E.C.; Müller, G. N. (Hrsg.): Mit Kindern rechnen. Frankfurt: Arbeitskreis Grundschule 1995, pp. 65-73.
- Gruß, D.: *Alltagsverständnis von Mathematik bei Erwachsenen.* In: Beiträge zum Mathematikunterricht, Franzbecker, Hildesheim, 1995, pp. 210-213.
- P. Bender/D. Gruß: *Einige Fragen an die Mathematikdidaktik anlässlich der zunehmenden Nutzung des Computers in der Schule - Nachlese zu einer Podiumsdiskussion.* In: Horst Hischer (Hrsg.): Wieviel Termumformung braucht der Mensch? Bericht über die 10. Arbeitskreistagung des Arbeitskreises „Mathematikunterricht und Informatik“ in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e.V. vom 25. bis 27. September 1992 in Wolfenbüttel, Franzbecker, Hildesheim 1993, pp. 126-130.

Mathematik

Warburger Str. 100, 33095 Paderborn,
D2-320, Tel. 05251/60-2635, Fax 05251/60-3836,
E-Mail duddeck@uni-paderborn.de,
URL [http://math-www.uni-paderborn.de/
~klausd/index.html](http://math-www.uni-paderborn.de/~klausd/index.html)

Funktionalanalysis

Leiter

Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt, Tel. 05251/60-2628, -2635, Fax 05251/60-3836,
E-Mail klausd@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Priv.-Doz. Dr. Wend Werner (Tel. 05251/60-2609, E-Mail wend@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Math. Sebastian Sohr (10/1994 bis 9/1996);
Dipl.-Math. Silke Holtmanns
(seit 11/1996; Tel. 05251/60-2610, E-Mail toelva@uni-paderborn.de)

Dauergäste

- Dr. Lahbib Oubbi (E.N.S. Takaddoum, Rabat, Marokko; DAAD-Sandwich-Stipendium, 4/1991-3/1993);
- Prof. Dr. Abdallah M. Al Rashed (King Saud Univ., Riyadh, Saudi-Arabien; DAAD, jeweils mehrere Wochen in den Sommern 1993-1996);
- Prof. Dr. José Bonet (Univ. Politécnica de Valencia, Spanien; A. v. Humboldt-Forschungsstipendium 1-9/1995 und mehrere kürzere Besuche 1993, 1994, 1996);
- Dr. Wolf-Dieter Heinrichs (Univ. Leipzig; Stipendium des Landes Sachsen, 1995 bis Mitte 1996);
- Prof. Dr. I. Cioranescu (Univ. of Puerto Rico, Las Piedras; A. v. Humboldt-Forschungsstipendium 4-6/1996)

Habilitationen

Dr. Wend Werner, 12/1993, Smooth points in spaces of bounded operators;
Dr. Lahbib Oubbi („thèse d'état“, Univ. Kénitra, Marokko), 6/1994, A-convexité dans des algèbres de fonctions

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Es wurden gewichtete Räume holomorpher oder stetiger Funktionen betrachtet; bei holomorphen Funktionen wurde die Bidualität der Räume mit α - und \mathcal{O} -Gewichtsbedingungen etabliert. Das besondere Interesse galt (LB)- und (LF)-Räumen sowie radialen Gewichten auf kreisförmigen Gebieten. Eine Charakterisierung der Vertauschbarkeit des induktiven Limes bei (DFS)-Räumen mit dem E-Tensorprodukt mit beliebigen Banachräumen hatte Anwendungen auf den vektorwertigen Fall und auf vektorwertige Keime holomorpher Funktionen auf Fréchet-Schwartz-Räumen. Die neueste Forschung bezieht sich auf assoziierte Gewichte bei Räumen holomorpher Funktionen mit Gewichtsbedingungen und liefert Charakterisierungen topologischer Vektorraum-Eigenschaften bei (LB)-Räumen holomorpher Funktionen. – Außerdem wurde die Differenzierbarkeitsstruktur der Einheitssphären von C^* -Algebren und deren Dualräumen untersucht. Neuere Studien betreffen Operatorräume und -systeme sowie die diesen zuzuordnenden Dimensionsgruppen.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. K.D. Bierstedt:
- Univ. Politécnica de Valencia, Spanien, 3/1993, 12/1993 und 1-2/1996;
- Univ. Helsinki, Finnland, 5/1994;

- Univ. College Dublin, Irland, 9/1994;
- Univ. Liège, Belgien, 11/1995;
- Kent State Univ., Ohio, USA und Univ. of Michigan, Ann Arbor, USA, 3/1996 im Rahmen einer von der DFG unterstützten Vortragsreise;
- Polnische Akad. der Wiss., Warschau, Polen, 10/1996

Priv.-Doz. Dr. W. Werner:

- Univ. Torun und Polnische Akad. der Wiss., Warschau, Polen, 2-3/1993 und 3/1994;
- Univ. Saskatoon und Vancouver, Kanada, 3/1994;
- Univ. of Southern Illinois und Univ. of Missouri, USA, 5-6/1994;
- Univ. Leipzig, 2/1995;
- Fields Institute, Waterloo, Kanada 2-4/1995 und 6/1995;
- Univ. College London, England, 4/1996;
- Queens Univ. Kingston, Ontario, Kanada, 5/1996;
- Univ. Granada und Sevilla, Spanien, 9/1996;
- Trinity College Dublin, Irland, 9-10/1996

Eigene Tagungen

Gemeinsame Tagung der ‚American Math. Soc.‘ und der ‚Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)‘, Heidelberg, 1.-3.10.1993; Prof. Bierstedt als Mitglied der Programm-Kommission

Gutachtertätigkeiten

Prof. Dr. K. D. Bierstedt:

- Mitglied des ‚Advisory Board‘ der ‚Math. Nachrichten‘ (ab Vol. 166, 1994);
- Mitglied des ‚Comité Científico‘ der ‚Revista Matemática de la Universidad Complutense de Madrid‘, Spanien;
- Mitherausgeber der Reihe ‚Math. Leitfäden‘ des Teubner-Verlags, Stuttgart;
- Mitglied des Preis-Komitees für den ‚King Faisal Prize in Science (Mathematics)‘, Riad, Saudi-Arabien 1994;
- Einzelgutachten für verschiedene wiss. Zeitschriften im In- und Ausland;
- Gutachten bei verschiedenen Promotions- und Habilitationsverfahren im In- und Ausland



Mitgliedschaften

Prof. Dr. K. D. Bierstedt:

- Korrespondierendes Mitglied der ‚Société Royale des Sciences de Liège‘, Belgien;
- Mitglied des Councils der ‚European Math. Soc.‘ (als DMV-Delegierter, bis Ende 1996);
- Mitglied der ‚Gemeinsamen IuK-Kommission (Kommission für elektronische Information und Kommunikation) wiss. Fachgesellschaften‘ (DMV, DPG, GdCH, GI usw., von Seiten der DMV)

Weitere Angaben

Prof. Dr. K. D. Bierstedt:

- Betreuer von ERASMUS- und SOCRATES-Studenten-Austauschprogrammen (in Mathematik und Informatik) mit den beiden Universitäten Valencias (Spanien), Univ. Granada (Spanien), Univ. de Liège (Belgien), Univ. de Picardie, Amiens (Frankreich), Univ. Ferrara (Italien)

Forschungsprojekte

Associated weights for spaces of holomorphic functions with growth conditions

Assoziierte Gewichte für Räume holomorpher Funktionen mit Gewichtsbedingungen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Bonet
(Univ. Politécnica de Valencia, Spanien);
Prof. Dr. J. Taskinen (Univ. Helsinki, Finnland)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Dept. Matemática Aplicada, Univ. Politécnica de Valencia (Spanien)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DAAD: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993);
A. v. Humboldt-Stiftung (1995)
b) im Ausland: MEC, Spanien: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993);
DGICYT Project no. PB94-0541 (Spanien);
Finnish Math. Soc. (1994)

Laufzeit: seit Ende 1993

Anders als bei gewichteten Räumen stetiger Funktionen muß man bei der Behandlung von gewichteten Räumen holomorpher Funktionen (und von induktiven Limiten solcher Räume) zu assoziierten Gewichten übergehen: Nur mit Hilfe der assoziierten Gewichte lassen sich topologische Vektorraum-Eigenschaften sowie Eigenschaften von Operatoren auf diesen Räumen charakterisieren. – Im Projekt wurde u.a. untersucht, wann ein Gewicht mit seinem assoziierten Gewicht übereinstimmt oder zu diesem äquivalent ist, wobei besonders der Fall interessierte, in dem das Ausgangsgewicht radial ist. Es wurden andererseits auch Abschätzungen dafür angegeben, wie weit ein assoziiertes Gewicht von dem ursprünglichen abweichen kann.

Weighted inductive limits of spaces of continuous and holomorphic functions

Gewichtete induktive Limiten von Räumen stetiger und holomorpher Funktionen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Bonet
(Univ. Politécnica de Valencia, Spanien);
Prof. Dr. A. Galbis (Univ. de Valencia, Spanien);
Prof. Dr. W. Lusky (FB 17, Paderborn)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Dept. Matemática Aplicada, Univ. Politécnica de Valencia (Spanien)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DAAD: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993);
A. v. Humboldt-Stiftung (1995)
b) im Ausland: MEC, Spanien: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993);
DGICYT Project no. PB94-0541 (Spanien)

Laufzeit: seit einer ganzen Reihe von Jahren

Gewichtete induktive Limiten von Räumen holomorpher Funktionen treten in vielen Anwendungen der Funktionalanalysis (komplexe Analysis, Fourieranalysis, Faltungsgleichungen etc.) auf. Beim ‚Fundamentalprinzip‘ erweist es sich als wichtig, daß man die induktive Limes-Topologie durch konkrete Systeme gewichteter sup-Halbnormen (‚analytisch-uniforme Strukturen‘ im Sinne von Ehrenpreis) beschreiben kann. Die ‚projektive Darstellung‘ liefert ein allgemeines Verfahren zur Bestimmung eines kanonischen Halbnormsystems. — Für Räume stetiger Funktionen kann man die algebraische und topologische Gleichheit des Limes-Raumes mit der projektiven Hülle sogar im (LF)-Fall charakterisieren. Für Räume holomorpher Funktionen bleibt eine Reihe von Fragen offen.

Interchanging inductive limits and the -tensor product
Vertauschung von induktiven Limiten und -Tensorprodukt

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt
 Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. J. Bonet
 (Univ. Politécnica de Valencia, Spanien);
 Prof. Dr. A. Galbis (Univ. de Valencia, Spanien);
 Prof. Dr. A. Peris
 (Univ. Politécnica de Valencia, Spanien)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 b) im Ausland: Dept. Matemática Aplicada, Univ. Politécnica de Valencia (Spanien)

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DAAD: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993)
 b) im Ausland: MEC, Spanien: Acción Integrada PB-VLC (1991-1993)

Laufzeit: 4/1991 - Herbst 1995
 Das Problem der Vertauschung des induktiven Limes bei einem (DFS)-Raum mit dem E-Tensorprodukt mit beliebigen Banachräumen ist äquivalent zur positiven Lösung des Grothendieckschen ‚problème des topologies‘ in einem wichtigen Fall. Nachdem Taskinen Gegenbeispiele in allgemeinerem Rahmen angegeben hatte, wurde der Zusammenhang mit verschiedenen Approximationseigenschaften bei (DFS)-Räumen geklärt, was zu unmittelbaren Anwendungen auf gewichtete induktive Limiten von Räumen vektorwertiger holomorpher Funktionen und bei vektorwertigen Keimen holomorpher Funktionen auf Fréchet-Schwartz-Räumen führte. Schließlich wurde das Problem von Peris mit Hilfe ‚lokalkonvexer Eigenschaften durch Operatoren‘ gelöst.



Geometrical aspects of C*-algebra theory
Geometrische Aspekte in der Theorie der C*-Algebren

Leitung / Koordination: Priv.-Doz. Dr. Wend Werner
 Kooperierende Wissenschaftler: Priv.-Doz. Dr. P. Alberti (Univ. Leipzig);
 Prof. Dr. R. Payá (Univ. Granada, Spanien);
 Prof. Dr. K.F. Taylor (Univ. Saskatoon, Kanada)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
 a) in der Bundesrepublik: FB Physik der Univ. Leipzig
 b) im Ausland: Facultad de Matemáticas, Univ. Granada (Spanien);
 Dept. of Math., Univ. Saskatoon (Kanada)

Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DAAD: Acción Integrada FU
 Berlin/Oldenburg/Paderborn-Granada;
 DFG (Reisebeihilfen)

b) im Ausland: MEC, Spanien: Acción Integrada
FU Berlin/Oldenburg/Paderborn-Granada;
Dept. Analisis Mat., Univ. Granada (Spanien);
Dept. of Math., Univ. Saskatoon (Kanada)
Laufzeit: gesamter Berichtszeitraum

Betrachtet wurden Punkte, an denen die Einheitssphäre einer C^* -Algebra verschiedene Formen von Glattheit aufweist. Anwendungen haben diese Untersuchungen bei der Klassifikation von C^* -Algebren, der Berechnung von isometrischen Isomorphismen zwischen diesen sowie bei der Lösung eines älteren Problems über die geometrische Charakterisierung von Faktoren.

K-theory for C^* -algebras and related structures

K-Theorie für C^* -Algebren und verwandte Strukturen

Leitung / Koordination: Priv.-Doz. Dr. Wend Werner
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. E. Kirchberg
(Humboldt-Universität, Berlin);
Prof. Dr. J. Mingo (Kingston, Ontario, Kanada)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik: Fachbereich Mathematik, Humboldt-Universität (Berlin)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG (Reise-Beihilfen)
b) im Ausland: Fields-Institute (Waterloo, Kanada);
Dept. of Math., Queens Univ. (Kingston, Kanada)

Laufzeit: seit 2/1995
Untersucht wird die Möglichkeit, Operatorsystemen K -Gruppen zuzuordnen. Anwendungen ergeben sich auf dem Gebiet der nicht-kommutativen Geometrie sowie bei der Untersuchung der den C^* -Algebren zugeordneten dualen Operatorsysteme.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

- K. D. Bierstedt, A. Pietsch, W.M. Ruess, D. Vogt (Editors): *Functional Analysis, Proceedings of the Essen Conference*. New York, Basel, Hongkong: Marcel Dekker Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics 150, 1994;
P. Harmand, D. Werner, W. Werner: *M-ideals in Banach spaces and Banach algebras*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Lecture Notes in Mathematics 1547, 1993

Artikel:

- K. D. Bierstedt: *The e -(tensor) product of a (DFS)-space with arbitrary Banach spaces*. Functional Analysis (Proc. Trier Workshop; Editors: S. Dierolf/Dineen/Domanski); Berlin, New York: W. de Gruyter 1996, pp. 35-51
K. D. Bierstedt, J. Bonet: *A question of D. Vogt on (LF)-spaces*. Arch. Math. (Basel) 61 (1993), 170-172
K. D. Bierstedt, J. Bonet: *Weighted (LF)-spaces of continuous functions*. Math. Nachr. 165 (1994), 25-48
K. D. Bierstedt, W.H. Summers: *Biduals of weighted Banach spaces of analytic functions*. J. Austral. Math. Soc. (Series A) 54 (1993), 70-79
K. D. Bierstedt, J. Bonet, A. Galbis: *Weighted spaces of holomorphic functions on balanced domains*. Michigan Math. J. 40 (1993), 271-297
K. D. Bierstedt, J. Bonet, A. Peris: *Vector-valued holomorphic germs on Fréchet-Schwartz spaces*. Proc. R. Ir. Acad. 94A, No. 1 (1994), 31-46
M. Contreras, R. Payá, W. Werner: *C^* -algebras that are l -rings*. J. Math. Anal. Appl. 198 (1994), 227-236

- K. F. Taylor, W. Werner: *Differentiability of the norm in von Neumann algebras*. Proc. Amer. Math. Soc. 119 (1993), 475-480
- K. F. Taylor, W. Werner: *Differentiability of the norm in C^* -algebras*. Functional Analysis (Proc. Essen Conference; Editors: Bierstedt/Pietsch/Ruess/Vogt); New York, Basel, Hongkong: M. Dekker Lect. Notes Pure Appl. Math. 150, 1994, pp. 329-344
- W. Werner: *Subdifferentiability and the non-commutative Banach-Stone theorem*. Function Spaces (Proc. Conf. Edwardsville; Editor: K. Jarosz); New York, Basel, Hong Kong: M. Dekker Lect. Notes Pure Appl. Math. 172, 1995, pp. 377-386
- W. Werner: *The type of a factor with separable predual is determined by its geometry*. Interaction between functional analysis, harmonic analysis, and probability (Editors: Kalton/E. Saab/Montgomery-Smith); New York, Basel, Hongkong: M. Dekker Lect. Notes Pure Appl. Math. 175, 1996, pp. 455-459

Mathematik

Banach-Raum Theorie

Leiter

Prof. Dr. Wolfgang Lusky, Tel. 05251/60-2605, Fax 05251/60-3836,
E-Mail lusky@uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Math. Bettina Rehberg (ab November 1996)

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Es werden Probleme der Banach-Raum Geometrie behandelt.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Approximationseigenschaften und Schauder-Basen
- Gewichtete Banach-Räume harmonischer und holomorpher Funktionen
- Operatoren auf gewichteten Räumen holomorpher Funktionen

Gutachtertätigkeiten

Referee mehrerer mathematischen Zeitungen;
Gutachtertätigkeit bei mehreren Promotionsverfahren im In- und Ausland

Forschungsprojekte

Schauder bases in separable Banach spaces

Schauder-Basen in separablen Banach-Räumen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Wolfgang Lusky

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG (Reisebeihilfen)

Laufzeit: 1/1993 - 12/1996

Es werden Methoden erarbeitet, die den Nachweis der Existenz von Schauder-Basen in Banach-Räumen in sehr allgemeinem Rahmen ermöglichen. Weiterhin werden spezielle Basen in Funktionsräumen untersucht.

Banach spaces of harmonic and holomorphic functions

Banach-Räume harmonischer und holomorpher Funktionen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Wolfgang Lusky

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Oscar Blasco,
(Univ. de Valencia, Valencia, Spanien);
Prof. Dr. Antonio Galbis,
(Univ. de Valencia, Valenciavalencia, Spanien);
Prof. Dr. Jari Taskinen
(Univ. Helsinki, Helsinki, Finland)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik: DFG

Laufzeit: 1/1993 - 12/1996

Es werden Isomorphie-Klassifizierungen von Räumen harmonischer und holomorpher Funktionen vorgenommen, die durch gewichtete L_p -Normen definiert

sind. Insbesondere wird ein einheitlicher Zugang zu Hardy-Räumen, gewichteten Bergman-Räumen und Fock-Räumen erarbeitet.

Classical operators on weighted spaces of harmonic and holomorphic functions

Klassische Operatoren auf Räumen harmonischer und holomorpher Funktionen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Wolfgang Lusky
 Weitere Ansprechpartner: Dipl.-Math. Bettina Rehberg
 Förderinstitution/en
 a) in der Bundesrepublik: DFG
 Laufzeit: ab 1/1996

Es werden Toeplitz-, Hankel- und Kompositionsoperatoren auf gewichteten Bergman-Hardy Räumen untersucht. Das Ziel ist eine umfassende Beschreibung dieser Operatoren anhand ihrer Symbole. Ein Schwerpunkt ist dabei die Charakterisierung von Kompaktheitseigenschaften und eine Analyse der (wesentlichen) Spektren.

Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- Lusky, Wolfgang: *On weighted spaces of harmonic and holomorphic functions*,
 J. Lond. Math. Soc. (2) 51 (1995), 309-320
 Lusky, Wolfgang: *On generalized Bergman spaces*, Studia Math. 119 (1) (1996), 77-95
 Lusky, Wolfgang: *On Banach spaces with bases*, J. of Funct. Analysis 138 (1996),
 410-425
 Lusky, Wolfgang: *Growth conditions for harmonic and holomorphic functions*,
 Functional Analysis, Proceedings of the First International Workshop, Eds.:
 Dierolf/Dineen/Domanski (1996), 281-291



Mathematik

**Harmonische Analysis
und Operatoralgebren**

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
D 2.348, Tel. 05251/60-2633

Leiter

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth, Tel. 05251/60-2630, -2633, Fax 05251/60-3836,
E-Mail kaniuth@uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

PD Dr. Siegfried Echterhoff; Dr. Peter Hermann (bis August 1993);
Dr. Annette Markfort (bis März 1994); Dr. Stephan Naundorf (bis Juli 1994);
Holger Steiniger (von August 1994 bis April 1996); Gitta Kutyniok (ab April 1996);
Klaus Deicke (ab Mai 1996)

Promotionen

Peter Hermann, 2/1993, *Induzierte Darstellungen von Hypergruppen*.
Annette Markfort, 9/1993, *Die Konjugationsdarstellung lokalkompakter Gruppen*.
Stephan Naundorf, 12/1993, *Die Multiplikatoralgebra einer Banachalgebra mit
approximativer Eins*

Habilitationen

Dr. Siegfried Echterhoff, 7/1994, *Crossed products with continuous trace*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Der Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe Harmonische Analysis und
Operatoralgebren ist die Untersuchung der Darstellungstheorie und Struktur von
lokalkompakten Gruppen und von C^* -Algebren.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Idealtheorie von Gruppen- C^* -Algebren
- Topologie im Dual lokalkompakter Gruppen
- Die Konjugationsdarstellung
- Idealtheorie verschränkter Produkte und C^* -Algebren mit stetiger Spur
- Morita-Äquivalenz C^* -dynamischer Systeme
- Dualitätstheorie C^* -dynamischer Systeme
- Darstellungstheorie von Hypergruppen

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

PD Dr. Siegfried Echterhoff (University of Newcastle, Newcastle, Australien, 9/1994
und 2/1996-4/1996);

PD Dr. Siegfried Echterhoff (Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, USA,
8/1996);

PD Dr. Siegfried Echterhoff (University of Copenhagen, Kopenhagen, Dänemark,
9/1996);

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth (Flinders University of South Australia, Adelaide, Australien,
2/1995-3/1995 und 3/199-4/1996);

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth (University of Saskatchewan, Saskatoon, Kanada,
9/1993-10/1993);

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth (University of Alberta, Edmonton, Kanada,
9/1994-10/1994 und 9/1996);

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth (University of Aberdeen, Aberdeen. Schottland,
3/1995, 10/1995 und 10/1996)

Eigene Tagungen

- Tagung über „Harmonic Analysis on Discrete Groups and Convolution Structures“ in Gerolfingen/Deutschland, 11. bis 17.9.1993 (Tagungsleitung zusammen mit R. W. Henrichs/München und G. Schlichting/München);
- Tagung über „Darstellungstheorie und Harmonische Analysis topologischer Gruppen“ im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach, 20.2. bis 26.2.1994 (Tagungsleitung zusammen mit R. Howe, Yale University, New Haven/USA);
- Tagung über „Wavelets and Unitary Representations of Groups“ in Gerolfingen/Deutschland, 19. bis 25.11.1995 (Tagungsleitung zusammen mit R.W. Henrichs/München, R. Lasser/Lübeck und G. Schlichting/München)

Gutachtertätigkeiten

- Erstellung von Einzelgutachten über Forschungsanträge für die DFG, Humboldt-Stiftung, Australian Research Council.
- Gutachtertätigkeit für mehrere internationale Fachzeitschriften der Mathematik

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Preis der Universitätsgesellschaft Paderborn 1994 für die herausragende Promotion von Herrn Dr. Stephan Naundorf

Weitere Angaben

PD Dr. Siegfried Echterhoff:

Koordinator eines Studentenaustauschprogramms mit der University of Newcastle, Newcastle, Australien



Forschungsprojekte

Primal ideals and group C^* -algebras

Primale Ideale und C^* -Gruppenalgebren

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Robert J. Archbold

(University of Aberdeen, Department of Mathematical Sciences, Aberdeen/Schottland);

Prof. Dr. Günter Schlichting

(Mathematisches Institut, Technische Universität München, München);

Dr. Douglas W.B. Somerset

(University of Aberdeen, Department of Mathematical Sciences, Aberdeen/Schottland)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

b) im Ausland:

British Council

Laufzeit:

1994 - 1997

Untersuchung der Räume primitiver Ideale, minimal primaler Ideale und Glimm-Ideale und deren Topologien für C^* -Algebren lokalkompakter Gruppen, wobei besonderes Gewicht auf die Frage der Quasi-Standardheit gelegt wird.

Fourier-Stieltjes algebras and group C^* -algebras Fourier-Stieltjes Algebren und C^* -Gruppenalgebren

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Eberhard Kaniuth
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Anthony T. Lau
(Department of Mathematics, University of Alberta, Edmonton/ Kanada);
Prof. Dr. Günter Schlichting
(Mathematisches Institut, Technische Universität München, München)

Förderinstitution/en

b) im Ausland: NATO (Brüssel)

Laufzeit: 1994 - 1998

Studium des Zusammenhangs zwischen der Struktur einer lokalkompakten Gruppe und funktionalanalytischen Eigenschaften der Fourier-, der Fourier-Stieltjes- und der C^* -Algebra der Gruppe.

Representation theory of nilpotent groups Darstellungstheorie nilpotenter Gruppen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Eberhard Kaniuth
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. William Moran
(Department of Mathematics, Flinders University of South Australia, Adelaide, Australien)

Förderinstitution/en

b) im Ausland: Australian Research Council (ARC)

Laufzeit: 1995 - 1998

Ausbau einer Kirillov-Theorie für nilpotente diskrete Gruppen und Untersuchung der Charaktere solcher Gruppen unter darstellungstheoretischen Gesichtspunkten.

Locally inner group actions on $C(X)$ -algebras Lokal innere Gruppenwirkungen auf $C(X)$ -Algebren

Leitung / Koordination: PD Dr. Siegfried Echterhoff
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Dana Williams
(Department of Mathematics, Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, USA);
Prof. Dr. Ryszard Nest
(Department of Mathematics, University of Copenhagen, Kopenhagen, Dänemark)

Laufzeit: 1995 - 1998

In diesem Projekt werden Wirkungen lokalkompakter Gruppen auf C^* -Algebren untersucht, welche eine gegebene $C(X)$ -Modulstruktur auf der C^* -Algebra A invariant lassen, und die lokal durch innere Automorphismen gegeben sind.

Ziel des Projektes ist es, unter natürlichen Zusatzvoraussetzungen an G und A , eine vollständige Klassifizierung solcher Wirkungen und eine Beschreibung der zugehörigen verschränkten Produkte zu erreichen.

Duality of nonabelian group actions and coactions and Morita equivalence Dualität für Wirkungen und Kowirkungen nichtabelscher Gruppen und Morita-Äquivalenz

Leitung / Koordination: PD Dr. Siegfried Echterhoff
Kooperierende Wissenschaftler: Dr. Steve Kaliszewski
(Department of Mathematics, University of Newcastle, Newcastle, Australien);

Prof. Dr. John Quigg
 (Department of Mathematics, Arizona State
 University, Tempe, Arizona, USA);
 Prof. Dr. Iain Raeburn
 (Department of Mathematics, University of
 Newcastle, Newcastle, Australien)

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

Australian Research Council (ARC), Australien

Laufzeit:

1994 - 1998

Bei der Untersuchung C^* -dynamischer Systeme spielen zwei, im allgemeinen als unabhängig voneinander angesehene Theorien eine herausragende Rolle: die Dualitätstheorie nach Takesaki, Takai und Katayama und die Theorie induzierter Darstellungen nach Mackey, Rieffel und Green.

In diesem Forschungsprojekt soll gezeigt werden, daß gerade die Verbindung beider Theorien ein mächtiges Werkzeug zur Untersuchung der Struktur von C^* -dynamischen (Ko-)Systemen sowie der zugehörigen verschränkten Produkte liefert. Als Anwendungen werden wichtige Resultate zur Dualität induzierter Darstellungen und damit neue Ergebnisse in der Idealtheorie verschränkter Produkte erwartet.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

S. Echterhoff: *Crossed products with continuous trace*. Mem. Amer. Math. Soc. no. 586. Providence: American Mathematical Society 1996.

Artikel:

- S. Echterhoff: *Regularizations of twisted covariant systems and crossed products with continuous trace*. J. Funct. Anal. 116 (1993), 277-313;
- S. Echterhoff: *On transformation group C^* -algebras with continuous trace*. Trans. Amer. Math. Soc. 343 (1994), 117-133;
- S. Echterhoff: *Morita equivalent twisted actions and a new version of the Packer-Raeburn stabilization trick*. J. London Math. Soc.(2) 50 (1994), 170-186;
- S. Echterhoff; J. Rosenberg: *Fine structure of the Mackey machine for actions of abelian groups with constant Mackey obstruction*. Pacific J. Math. 170 (1995), 17-52;
- S. Echterhoff; I. Raeburn: *The stabilisation trick for coactions*. J. reine angew. Math. 470 (1996), 181-215;
- E. Kaniuth: *Group C^* -algebras of real rank zero or one*. Proc. Amer. Math. Soc. 119 (1993) 1347-1354;
- E. Kaniuth; A. Markfort: *Locally compact groups whose conjugation representations satisfy a Kazhdan type property or have countable support*. Math. Proc. Cambridge Phil. Soc. 116 (1994), 79-97;
- E. Kaniuth; G. Schlichting; K.F. Taylor: *Minimal primal and Glimm ideal spaces of group C^* -algebras*. J. Funct. Anal. 130 (1995), 43-76;
- E. Kaniuth; A. Markfort: *On C^* -algebras associated to the conjugation representation of a locally compact group*. Trans. Amer. Math. Soc. 347 (1995), 2595-2606;
- E. Kaniuth; K.F. Taylor: *Minimal projections in L^1 -algebras and open points in dual spaces of semi-direct product groups*. J. London Math. Soc.(2) 53 (1996), 141-157;

Mathematik

Mathematische Strömungslehre

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
D2.348, Tel. 05251/60-2633

Leiter

Prof. Dr. Hermann Sohr, Tel. 05251/60-2648, -2633, Fax 05251/60-3836,
E-Mail hsohr@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Dr. Maria Specovius (Tel. 05251/60-2606, E-Mail mariasp@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. Maria Specovius (Jan. 1993 bis Dez. 1996);
Dr. Gudrun Thäter (Jan.1993 bis Dez. 1996)

Dauergäste

Dr. Shuij Takahashi (Tokyo Denky University, Japan, Okt. 1995 bis Dez. 1996);
Prof. Hideo Kozono (Nagoya University, Japan, Febr. 1996 bis Aug. 1996);
Prof. Sergei Nazarov (Universität St. Petersburg, Nov., Dez. 1995, Jan. 1996)

Promotionen

Gudrun Thäter, Febr. 1996, *Helmholtz decomposition in infinite cylinders*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Gegenstand der Mathematischen Strömungslehre ist die mathematische Untersuchung der Lösungen der Grundgleichungen der Hydrodynamik (Gleichungen von Navier-Stokes)

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Asymptotik und Regularität von Lösungen
- Untersuchung spezieller Strömungsgebiete (Röhren, Windkanal, Strömung durch eine Öffnung)

Gutachtertätigkeiten

- Referate für mehrere Fachzeitschriften
- Gutachten für Berufungsverfahren,
- Promotionen und Habilitationen

Forschungsprojekte

DFG Research Group „Equations of Hydrodynamics“

DFG Forschergruppe „Gleichungen der Hydrodynamik“

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Hermann Sohr

Weitere Ansprechpartner:

Dr. M. Specovius; Dr. G. Thäter

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. C. G. Simader, Univ. Bayreuth;

Prof. Dr. W. von Wahl, Univ. Bayreuth;

Prof. Dr. G. P. Galdi, Univ. Ferrara, Italien;

Prof. Dr. H. Kozono, Univ. Nagoya, Japan

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Universität Bayreuth

b) im Ausland:

Universität Ferrara, Italien;
Universität Nagoya, Japan

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Laufzeit:

1991 - 1997

Die mathematische Theorie der Strömungen (Hydrodynamik) ist noch nicht abgeschlossen, bisher konnte z.B. noch nicht die Existenz klassischer Lösungen der Grundgleichungen nachgewiesen werden. Ein Ziel des Projektes ist es, die Existenz von Lösungen nachzuweisen, die in möglichst umfangreichen Teilbereichen des Strömungsgebietes klassisch sind.

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

C.G. Simader and H. Sohr: *The Dirichlet problem for the Laplacian in bounded and unbounded domains (A new approach to weak and strong solutions in Sobolev-type spaces)*, Great Britain, Longman, 1996

Artikel:

Farwig, R., Simader, C.G., Sohr, H.: *An L^q - theorie for weak solutions of the Stokes system in exterior domains*. Mathematical Methods in Applied Sciences 16 (1993), 707-723

Kozono, H., Sohr, H.: *On stationary Navier-Stokes equations in unbounded domains*. Ricerche di Matematica XLII (1993), 69-86

Prüss, J., Sohr, H.: *Imaginary powers of elliptic second order differential operators in L^p -spaces*. Hiroshima Mathematical Journal 23 (1993), 161-192

Farwig, R., Sohr, H.: *On the Stokes and Navier-Stokes system for domains with noncompact boundaries in L^q -spaces*. Mathematische Nachrichten 170 (1994), 53-77

Farwig, R., Sohr, H.: *Generalized resolvent estimates for the Stokes system in bounded and unbounded domains*. Journal of Mathematical Society Japan 46 (1994), 607-643

Farwig, R., Sohr, H.: *The stationary and nonstationary Stokes system in exterior domains with nonzero divergence and nonzero boundary values*. Mathematical Methods in the Applied Sciences 17 (1994), 269-291

Galdi, G.P., Simader, C.G., Sohr, H.: *On the Stokes problem in Lipschitz domains*. Annali di Matematica pura ed applicata CLXVII (1994), 147-163

Galdi, G.P., Sohr, H.: *On the asymptotic structure of plane steady flow of a viscous fluid in exterior domains*. Rational Mechanics and Applications 131 (1995), 101-119

Farwig, R., Sohr, H.: *Weighted energy inequalities for the Navier-Stokes equations in exterior domains*. Applicable Analysis 58 (1995), 157-173

Kozono, H., Sohr, H.: *Remark on uniqueness of weak solutions to the Navier-Stokes equations*. Analysis 16 (1996), 255-271

Mathematik

**AUTOMATH -
Nichtlineare Systeme**

Warburgerstraße 100, 33095 Paderborn,
D 2.320, Tel. 05251/60-2635, Fax 05251/60-3836,
URL <http://math-www.uni-paderborn.de/>

Leiter

Prof. Dr. Benno Fuchssteiner, Tel. 05251/60-2620, -2635, Fax 05251/60-3836,
E-Mail benno@uni-paderborn.de

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. rer. nat. Andreas Kemper, 1993-1996; Dr. rer. nat. Karsten Morisse, 1993-1996;
Dipl.-Math. T. Schulze, 1993-1996

Dauergäste

Prof. Dr. Oleg Ivanov, Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine, Donetsk,
Ukraine, September 1995 - Dezember 1996;
Dr. Shanna Luszewicz, Hochschule für Radiotechnik, Minsk, Weißrußland,
September 1995 - August 1996;
Dr. Wen Xiu Ma, Academia Sinica, Beijing, China, Februar 1995 - Dezember 1996;
Dr. Gendi Pang, Academia Sinica, Beijing, China, Februar 1994 - August 1995;
Dr. Frank Nijhoff, Universität Amsterdam, Niederlande, Februar 1994 - August 1995;
Dr. Ayshe Bilge, Universität Eskisehir, Türkei, Juni 1965 - August 1965

Promotionen

Dr. rer. nat. Andreas Kemper, 1996, *Mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten*;
Dr. rer. nat. Karsten Morisse, 1993-1996, *Kostenminimale Flüsse in endlichen und
unendlichen Netzwerken*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Untersuchung nichtlinearer Systeme durch Konstruktion dynamischer Invarianten
unter besonderer Berücksichtigung nichtlinearer partieller Differentialgleichungen.

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Es werden strukturelle Analysen von Flüssen und Dynamischen Systemen
vorgenommen. Insbesondere werden Untersuchungen zur Bestimmung invarianter
Tensorfelder Dynamischer Systeme bei nichtlinearen PDE's, nichtlinearen
Gitterdynamiken, zellularen Automaten und nichtlinearen Spinketten durchgeführt.
Besondere Aufmerksamkeit wird der algorithmischen Konstruktion unendlich-
dimensionaler Symmetriegruppen bei partiellen Differentialgleichungen zugewandt.
Mit Hilfe solcher Symmetriegruppen werden nichtlineare Anfangswertprobleme
gelöst und Solitonlösungen konstruiert. Die behandelten Systeme finden vielfach
Anwendungen in Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie den Wirtschafts-
wissenschaften.

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Benno Fuchssteiner, Dept. of Applied Mathematics, University of Colorado at
Boulder, Colorado, USA, Februar 1993 - August 1993

Eigene Tagungen

- Solitons and the Inverse Scattering Transform, Mathematisches Forschungsinstitut
Oberwolfach 1993 (zusammen mit. M. Ablowitz (Boulder), M. Kruskal (Princeton)
und V. Matveev (St. Petersburg);

- Sektion Computeralgebra auf der Jahrestagung der DMV 1994;
- Workshop on Nonlinear Systems 1994, Kaliningrad, zusammen mit O. Leble und V. Matveev

Messeaktivitäten

CeBIT 1993
 CeBIT 1994
 CeBIT 1995
 CeBIT 1996

Gutachtertätigkeiten

Gutachter für DFG, National Science Foundation der USA, National Sciences and Engineering Research Council of Canada, Foundation for Research Development of South Africa, Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung in Österreich, Akademie der Wissenschaften von Australien, usw.

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Deutsch-Österreichischer Akademischer Software-Preis 1993;
 European Academic Software Award 1994;
 Große Ehrenmedaille der Tschechischen Mathematikervereinigung 1995

Mitgliedschaften

Wissenschaftlicher Beirat der Gesellschaft für Mathematik, Ökonomie und Operations Research (bis 1995);
 Wissenschaftlicher Beirat Fachinformationszentrum Karlsruhe (1993);
 Fachgruppenleitung Fachgruppe Computeralgebra der GI, DMV und GAMM



Leistungsangebot für die Praxis

Modellierung Natur- und Ingenieurwissenschaftlicher Systeme durch Dynamische Systeme und Partielle Differentialgleichungen, Analyse nichtlinearer Systeme, Netzwerkflußprobleme

Ausstattung / Geräte / Methoden

leistungsfähiges Rechnernetz

Weitere Angaben

Kooperationsabkommen mit Nationaler Akademie der Wissenschaften der Ukraine, INRIA Lorraine, Universität von Krasnojarsk;
 Mitglied des Sonderforschungsbereich 376 der DFG

Forschungsprojekte

Nichtlineare zellulare Filterautomaten

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Benno Fuchssteiner
Weitere Ansprechpartner:	Dr. A. Kemper
Kooperierende Wissenschaftler:	Dr. Frank Nijhoff, Universität Amsterdam, Niederlande
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen b) im Ausland:	Universität Rom, Italien; Universität Amsterdam, Niederlande; University of Boulder/Colorado, USA

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG-SFB 376, HNI, AvH-Stiftung

b) im Ausland:

Universität Rom, Italien;

University of Boulder/Colorado, USA

Laufzeit:

abgeschlossen

Es wurde eine erfolgreiche Übertragung bekannter struktureller Eigenschaften zellulärer Automaten mit Solitonverhalten auf mehrdimensionale Zellgewebe vorgenommen. Es konnte eine von der Dimension unabhängige Formulierung der Regeln, die zu sogenannten Fast-Rule-Algorithmen gegeben werden.

Die Analyse dieses Regelsystems führte auf einen Scanning-Algorithmus, der den Zustand eines Filterautomaten zum nächstfolgenden Zeitpunkt aufgrund eines an der Ordnung ausgerichteten Scanning des Zellgewebes konstruiert. Darüber hinaus ist es gelungen, alle Wechselwirkungsmöglichkeiten zu charakterisieren, die zu mehrdimensionalen Fastrule-Filterautomaten führen.

Algorithmen zur Lösung von Normalformproblemen bei Integrodifferentialgleichungen

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Benno Fuchssteiner

Weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Math. T. Schulze; Prof. Dr. Oleg Ivanov, Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine, Donetsk, Ukraine

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Oleg Ivanov, Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine, Donetsk, Ukraine; Dr. Wen Xiu Ma, Academia Sinica, Beijing, China;

Dr. Gendi Pang, Academia Sinica, Beijing, China;

Dr. Frank Nijhoff, Universität Amsterdam, Niederlande;

Dr. Ayshe Bilge, Universität Eskisehir, Türkei

Kooperationen mit

wissenschaftlichen Institutionen

b) im Ausland:

Nationale Akademie der Wissenschaften der Ukraine;

Hochschule für Radiotechnik, Minsk, Weißrußland;

Universität Rom, Italien;

Academia Sinica, Beijing, China;

Universität Amsterdam, Niederlande;

Universität Eskisehir, Türkei;

University of Boulder/Colorado, USA

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG Einzelprojekt, DFG-SFB 376, HNI, AvH-Stiftung, DAAD

b) im Ausland:

Universität Rom, Italien;

Academia Sinica, Beijing, China;

Universität Amsterdam, Niederlande;

University of Boulder/Colorado, USA

Laufzeit:

fortlaufend

Ziel des Projekts ist die Symmetrieanalyse nichtlinearer Systeme auf endlich- sowie unendlichdimensionalen Mannigfaltigkeiten um differentialgeometrische Invarianten dynamischer Systeme zu finden. Durch geeignete Parametrisierungen können dann die Lösung des Anfangsproblems bei nichtlinearen dynamischen Systemen angegeben werden. Wichtigstes algorithmisches Hilfsmittel sind Normalformenalgorithmen.

Im Berichtszeitraum wurden im Projekt Implementierungen von Normalformen-
algorithmen für dynamische Systeme der folgenden Art durchgeführt:

- a) Differentialgleichungen und Integrodifferentialgleichungen in einer Raum- und einer Zeitvariablen
- b) Nichtlineare Flüsse auf eindimensionalen Gittern
- c) Nichtlineare Flüsse auf Quantenspinsystemen zur Quantenzahl $1/2$.

Der grundlegende algorithmische Ansatz bei der Konstruktion von Invarianten besteht darin, daß man die Existenz von Symmetrieberechnungen erster Ordnung ausnutzt.

Desintegrationsalgorithmen bei Netzwerkflußproblemen

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Benno Fuchssteiner
Weitere Ansprechpartner:	Dipl.-Inf. A. Sorgatz
Kooperierende Wissenschaftler:	Dr. K. Morisse, Bielefeld
Förderinstitution/en	
a) in der Bundesrepublik:	DFG-SFB 376
Laufzeit:	1994 - 1998

Durch Verwendung und Übertragung von Desintegrationsargumenten aus der Funktionalanalysis wurden beachtliche Fortschritte im Bereich der Untersuchung von Flüssen in Netzwerken erzielt werden. Hierbei konnten bekannte Netzwerkflußalgorithmen und strukturelle Ergebnisse der endlichen Netzwerktheorie auf unendliche Netzwerke übertragen werden.

Durch Verwendung von Preisanpassungsmechanismen gemäß einem sogenannten Preistreiberalgorithmus wurde eine neue Klasse paralleler Algorithmen zur Konstruktion einfacher Kreise mit negativen Kosten konstruiert. Eine Übertragung dieser Algorithmen auf allgemeinere Probleme konnte durchgeführt werden. Prototypische Implementationen des Algorithmus in MuPAD zeigen gute Laufzeiten. Eine Übertragung der Algorithmen auf eine Multi-commodity-Situation ist geplant.



Ausgewählte Publikationen

Monographien:

- B. Fuchssteiner [Hrsg. zusammen mit S.D. Chatterji, U. Kulisch und R. Liedl]: *Jahrbuch Überblicke Mathematik*, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1993-1994
- B. Fuchssteiner [Hrsg. zusammen mit F. Calogero, H. Segur, M. Wadati, G. Rowlands, V.E. Zakharov]: *Springer Series in Nonlinear Dynamics*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg New-York, 1993-1996
- A. Kemper: *Mehrdimensionale Fast-Rule Filterautomaten*, Universität-GH Paderborn, Dissertation, 1995
- K. Morisse: *Kostenminimale Flüsse in endlichen und unendlichen Netzwerken*, Dissertation, Universität Paderborn, 1995.

Artikel:

- Fuchssteiner and M. Lo Schiavo: *Nonlinear PDE's and Recursive Flows: Theory*, Appl. Math. Letters, 6, 97-100, 1993
- Fuchssteiner and M. Lo Schiavo: *Nonlinear PDE's and Recursive Flows: Applications*, Appl. Math. Letters, 6, 101-104, 1993
- B. Fuchssteiner: *Coupling of completely integrable systems: The perturbation Bundle*, in: Applications of Analytic and Geometric Methods to Nonlinear Differential Equations, ed: P. Clarkson, Kluwer Academic Publ., Series: Mathematical and Physical Sciences, 423, 125-138, 1993
- B. Fuchssteiner and M. Lo Schiavo: *Nilpotent and Recursive Flows*, Manuscripta Mathematica, 79, 27-48, 1993
- B. Fuchssteiner: *Nonlinear Evolution Equations with time-dependent Coefficients*, Journal of Mathematical Physics, 34, 5140-5158, 1993

- Fuchssteiner and S. Carillo: *Some remarks on a class of ordinary differential equations: The Riccati Property*, in: Modern Group Analysis, N.H. Ibragimov et al. eds., Kluwer Academic Publ., Boston - Dordrecht - London, 85-92, 1993
- B. Fuchssteiner: *A nonlinear N-Particle Model*, in: Nonlinear, Deformed and Irreversible Quantum Systems, D. Doebner, V. K. Dobrev, P. Nattermann eds., World Scientific Publishers, Singapore, 205-213, 1995
- B. Fuchssteiner and T. Schulze: *A new integrable system: The interacting soliton of the BO*, Phys. Lett. A 204, 336-342, 1995
- B. Fuchssteiner and V.V. Tsegel'nik: *Analiticheskie svojstva reschenij odnoj nelinejnoj sistemy uravnenij v chastnikh proizvodnikh*, Teoreticheskaya i Matematicheskaya Fizika, 105, 208-213, 1995
- Wen Xiu Ma and B. Fuchssteiner: *Explicit and exact solution to a Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov equation*, Int. J. Nonlinear Mech., 31, 329-338, 1996

Mathematik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
 D 1.246, Tel. 05251/60-2617, Fax 05251/60-3523,
 E-Mail norbert@uni-paderborn.de,
 URL <http://math-www.uni-paderborn.de/AG/Koeckler>

Numerische Mathematik

Leiter

Uni.-Prof. Dr. Norbert Köckler, Tel. 05251/60-2611, -2617, Fax 05251/60-3523,
 E-Mail norbert@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Uni.-Prof. Dr. Norbert Köckler (Tel. 05251/60-2611, E-Mail norbert@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dipl.-Math. Nicolai von Schroeders (ab Oktober 1994)

Promotionen

Dipl.-Math. Matthias Simon, Oktober 1994, *Eine Verbesserung des Uzawa-Algorithmus.*

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Arbeitsgebiete im einzelnen:

- Numerische Gittererzeugung
- Problemlöseumgebung in der Numerik
- Anwendung numerischer Methoden in der Volkswirtschaftslehre



Messeaktivitäten

CeBIT, 1994, Hannover, Deutschland

Gutachtertätigkeiten

Zentralblatt für Mathematik

Leistungsangebot für die Praxis

- PAN - Eine Problemlöseumgebung für numerische Algorithmen
- HyTeX - Ein Hypertextsystem als LaTeX-Makro
- Informationen im internet unter
<http://math-www.uni-paderborn.de/AG/Koeckler>
 oder in unserer CEBIT-Broschüre
- Industrieberatung bei Anwendung numerischer Methoden und Verwendung numerischer Software, oft im Zusammenhang mit Diplomarbeiten (Lödige, Warburg; Daimler-Benz AG, Stuttgart; NAG Ltd., Oxford)

Ausgewählte Publikationen

Monographien:

Norbert Köckler: *Numerical Methods and Scientific Computing — Using Software Libraries for Problem Solving*, Oxford, Clarendon Press, 1994.

Artikel:

Jörg-Udo Aden, Norbert Köckler: *Boundary-Conforming Numerical Grid Generation on Processor Networks*. *Parallel Algorithmus and Applications*; 5 (1995); 251-268.

Norbert Köckler, Nicolai von Schroeders: *Der Einsatz von Problemlöseumgebungen in der Numerik-Ausbildung*. in: W. Mackens, S.M. Rump (eds.): *Software Engineering im Scientific Computing*; Vieweg; Braunschweig; 1995; 237-241.

Mathematik

Warburger Straße 100, 33098 Paderborn,
Zi. D 1.246, Tel. 60-2617, Fax 60-3523

Leiter

Prof. Dr. Hans-M. Dietz, Tel. 05251/60-2652, 02955/79020,
E-Mail dietz@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

s.o.

Forschungsschwerpunkte und Arbeitsgebiete

Stochastische Prozesse und deren Statistik;
- mathematische Modelle in der Ökonomie

(speziell stochastische Modelle im Versicherungs- und Finanzwesen)

Arbeitsgebiete im einzelnen:

Untersuchung von Parameterschätzern für gewisse Klassen stochastischer
Differentialgleichungen; stochastische Modelle für Wertentwicklungsprozesse

Gutachtertätigkeiten

Referee für „Statistics & Decisions“

Leistungsangebot für die Praxis

Beratung



Mathematik

Warburger Str. 100, 33095 Paderborn,
D3.318, Tel. 05251/60-2660, Fax 05251/60-3440,
E-Mail gees@uni-paderborn.de,
URL <http://www-math.uni-paderborn.de/~k-heinz>

Arbeitsgruppe Zahlentheorie

Prof. Dr.Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer,
Tel. 05251/60-2645, Fax 05251/60-3440, E-Mail k-heinz@uni-paderborn.de

Kontaktperson(en)

Dr. Gábor Fazekas (Tel. 05251/60-2601, E-Mail fazekas@uni-paderborn.de)

Wissenschaftlich Mitarbeitende

Dr. Gábor Fazekas (1.1.1996-31.12.1996);
Dr. habil. Antal Járai (1.1.1996-31.12.1996); Béla Almási (1.1.1993-31.5.1994);
Attila Kovács (1.1.1993-31.12.1993); Dr. Robert Wagner (1.1.1993-31.12.1996)

Dauergäste

Dr. Gábor Fazekas (1.4.1993 - 30.6.1993);
Dr. Gábor Fazekas (1.4.1995 - 31.12.1995);
Dr. József Szabo (1.9.1995 - 31.12.1995)

Promotionen

Dr. Béla Almási, 31.3.1994 (Debrecen), „*Queuing Theory*“

Habilitationen

Dr. Antal Járai, 4.4.1996 (Debrecen), *Regularitätseigenschaften der Lösungen von Funktionalgleichungen*

Lizenzen und andere Schutzrechte

Hochleistungs-, arithmetische Programmpakete für Sparc, Super Sparc und Ultraspac Architekturen

Weitere Angaben

7 Weltrekorde auf dem Gebiet „comp. Number Theory“

Gastaufenthalte von Mitgliedern dieses Fachgebiets

Prof. Dr. Karl-Heinz Indlekofer (Eötvös Loránd Universität, Budapest, 21 1-2 Wochen,
1.1.1993 - 31.12.1996);
Prof. Dr. Karl-Heinz Indlekofer (Kossuth Lajos Universität Debrecen, 11 1 Woche,
1.1.1993 - 31.12.1996);
Prof. Dr. Karl-Heinz Indlekofer (Janus Pannonius Universität Pécs, 7 1 Woche,
1.1.1993 - 31.12.1996)

Eigene Tagungen

„Multimedia supported teaching tools in mathematics and informatics“, Paderborn,
Deutschland, 4.7.-7.7.1996

Messeaktivitäten

CeBIT, 1993, Hannover, Deutschland

Gutachtertätigkeiten

Gutachten für verschiedene Forschungsförderer (national und international), Referent
für verschiedene internationale Zeitschriften

Preise für Mitglieder dieses Fachgebiets

Am 15.11.1996 hat Prof. Indlekofer die Ehrendoktorwürde der Janus Pannonius Universität (Pécs, Ungarn) für seine hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen und seine Verdienste bei der Förderung der Deutsch-Ungarischen Universitätsbeziehungen erhalten.

Forschungsprojekte

Representations of real and complex numbers by finite and infinite series

Ziffernentwicklungen reeller und komplexer Zahlen

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Weitere Ansprechpartner:	Dr. Antal Járai (Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn); Prof. Dr. Peter Racsko (Tiermedizinische Universität Budapest, Ungarn)
Kooperierende Wissenschaftler:	Prof. Dr. Zoltán Daroczy (Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn); Dr. Béla Kovacs (Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn); Zoltán Boros (Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn); Dr. Gyula Maksa (Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn)
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen b) im Ausland:	Kossuth-Lajos-Universität Debrecen (Ungarn); Eötvös Lorand Universität Budapest (Ungarn)
Förderinstitution/en a) in der Bundesrepublik: b) im Ausland:	DFG Ungarische Akademie der Wissenschaften (Ungarn)
Laufzeit:	8/1990 - 31.12.1998

In diesem Projekt wurden allgemeine Strukturuntersuchungen verschiedener Ziffernentwicklungen (Stichworte: Balkema Oppenheim Entwicklungen, Intervallfüllende Folgen) bezüglich Approximationsgüte, Komplexität und metrischer Theorie durchgeführt. Direkte Anwendungen ergeben sich z.B. für die Konzeption von Analog/Digital (A/D) und D/A-Konvertern.

New Approach to probabilistic number theory

Neue Methoden in der probabilistischen Zahlentheorie

Leitung / Koordination:	Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Weitere Ansprechpartner:	Dr. Antal Járai (Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn); Dr. Robert Wagner
Kooperierende Wissenschaftler:	Prof. Dr. Imre Kátai (Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn); Prof. Dr. Jean-Loup Maucclair (Universität Paris VII, Frankreich)
Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen b) im Ausland:	Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn); Universität Paris VII (Frankreich)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG

Laufzeit:

1/1991 - 1/1999

Verschiedene Kompaktifizierungen (z.B. Bohr-Kompaktifizierung, polyadische Zahlen) spielen eine große Rolle in der Zahlentheorie und führen zu grundlegenden Theorien. Die Einführung der Stone-Cech-Kompaktifizierung in die probabilistische Zahlentheorie ermöglicht frühere Methoden einheitlich zu beschreiben und zu verallgemeinern, und erlaubt, die Hilfsmittel der Maß- und Integrationstheorie voll einzusetzen.

Simulation models Simulationsmodelle

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Attila Kovacs

Weitere Ansprechpartner:

(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Noemi Harnos

(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Dr. Antal Járai

(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn)

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Peter Racsko

(Eötvös Loránd Universität Budapest; Ungarn)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen

b) im Ausland:

Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn)

Laufzeit:

11/1990 - 11/1994

Die Agrarproduktion hängt sehr stark von den klimatischen Bedingungen ab. Daß CROP-Programm gewinnt statistische Parameter aus früheren Wetterdaten und ermöglicht die Wetter- und Getreidewachstum-Simulation. Das Modell dient dazu, optimale Düngemaßnahmen, etc. zu finden und das Produktionsrisiko abzuschätzen.

Regularity of functional equations Regularitätsproblem von Funktionalgleichungen

Leitung / Koordination:

Dr. habil. Antal Járai

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Zoltán Daroczy

(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);

Prof. Dr. László Losonczy

(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);

Prof. Dr. László Szekelyhidi

(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);

Dr. Zsolt Pales

(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen

b) im Ausland:

Kossuth Lajos Universität Debrecen (Ungarn)

Laufzeit:

5/1990 - 5/1993

Das Regulationsproblem bei Funktionalgleichungen mehrerer Variablen wurde insbesondere im Zusammenhang mit dem 5. Hilbert'schen Problem untersucht. Die bisherigen Ergebnisse ermöglichen es u.a., eine große Klasse von Funktionalgleichungen auf Differentialgleichungen zurückzuführen.

Curricula developments Curricula Entwicklungen

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:
Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Dr. Gábor Fazekas
Prof. Dr. Imre Kátai
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Peter Racsko
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Ferenc Schipp
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Zoltán Daroczy
(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);
Prof. Dr. Mátyás Arato
(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);
Prof. Dr. Wim Vervaat
(Katholieke Universiteit Nijmegen, Niederlande);
Prof. Dr. Antonius Levelt
(Katholieke Universiteit Nijmegen, Niederlande)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Kossuth Lajos Universität Debrecen (Ungarn);
Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn);
Katholieke Universiteit Nijmegen (Niederlande)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik:
b) im Ausland:
Laufzeit:

MWF NRW
EG (Europäische Gemeinschaft)
9/1990 - 8/1993

Diese europäische Projekt dient insbesondere dazu, neue gemeinsame Aspekte der Ausbildung in Computeralgebra, Numerik, Mathematik für verschiedene Fachgebiete, etc. zu behandeln.



Number systems and fractales Zahlensysteme und Fraktale

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Dr. Antal Járai
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Peter Racsko
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn)
Prof. Dr. Imre Kátai
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Peter Racsko
(Eötvös Loránd Universität Budapest, Ungarn);
Prof. Dr. Zoltán Daroczy
(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);
Dr. Antal Járai
(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn);
Dr. Béla Kovacs
(Kossuth Lajos Universität Debrecen, Ungarn)

Kooperierende Wissenschaftler:

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Kossuth Lajos Universität Debrecen (Ungarn);
Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

DFG

b) im Ausland:

Ungarische Akademie der Wissenschaften
(Ungarn)

Laufzeit:

8/1990 - 8/1994

Neben der Charakterisierung der Darstellbarkeit komplexer Zahlen in verschiedenen Zahlssystemen befaßten wir uns in diesem Forschungsprojekt vor allem mit metrischen und topologischen Eigenschaften der durch diese Zahlssysteme erzeugten Fraktale.

Number theory on arithmetical semigroups

Zahlentheorie auf arithmetischen Halbgruppen

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer

Weitere Ansprechpartner:

Dr. Antal Járαι; Dr. Robert Wagner

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Jean-Loup Mauclaίre
(Universität Paris VII, Frankreich)

Kooperationen mit

wissenschaftlichen Institutionen

b) im Ausland:

Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn);
Universität Paris VII (Frankreich)

Laufzeit:

1/1990 - 12/1994

Dieses breit angelegte Projekt beschäftigt sich mit strukturellen Untersuchungen einer großen Klasse arithmetischer Halbgruppen. U.a. konnten Halbgruppen gefunden werden, in denen eine allgemeine Form der Riemannschen Vermutung gültig ist.

Massive parallel computers in computational number theory

Massive parallele Rechner in der Computational Number Theory

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer

Weitere Ansprechpartner:

Dr. habil. Antal Járαι

(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);

Prof. Dr. Péter Racskó

(University of Veterinary Budapest, Hungary)

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Imre Kátαι

(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);

Attila Kovács

(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);

Dr. Béla Almási

(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary)

Kooperationen mit

wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Heinz-Nixdorf -Institut (Paderborn)

b) im Ausland:

Eötvös Loránd University Budapest (Hungary);

Kossuth Lajos University Debrecen (Hungary)

Förderinstitution/en

a) in der Bundesrepublik:

Heinz-Nixdorf-Institut (Paderborn)

Laufzeit:

1.1.1994 - 31.12.1996

Entwicklung und Implementation von schnellen parallelen Algorithmen für Langzahlarithmetik.

Computational number theory

Computational Number Theory

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer

Weitere Ansprechpartner:

Dr. habil. Antal Járαι

(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);

Dr. Gábor Fazekas

Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Imre Káta
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);
Attila Kovács
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Eötvös Loránd University Budapest (Hungary);
Kossuth Lajos University Debrecen (Hungary)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: Heinz-Nixdorf-Institut (Paderborn)
Laufzeit: 1.1.1994 - 31.12.1996
Entwicklung und Implementation von schnellen Algorithmen für die Zwecke der
Computational Number Theory.

Shifted primes Geschiftete Primzahlen

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Weitere Ansprechpartner: Prof. Dr. Nikolai M. Timofeew (Wladimir
Pädagogische Hochschule, Wladimir, Russia)
Kooperierende Wissenschaftler: Vilius Stakenas (Universität Vilnius, Litauen);
Manstavicius (Universität Vilnius, Litauen)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland: Universität Vilnius (Litauen);
Wladimir Pädagogische Hochschule
(Wladimir, Russia)

Förderinstitution/en
a) in der Bundesrepublik: DFG
b) im Ausland: Russische Landesstiftung zur Forschungs-
förderung (RFBR)
Laufzeit: 1.1.1996 - 31.12.1998

Das Ziel des Projekt ist die Untersuchung der Eigenschaften (insbesondere der
Dichteigenschaften) von verschiedenen Teilmengen der verschobenen Menge der
Primzahlen.

Curricula development Curricula Entwicklung

Leitung / Koordination: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Weitere Ansprechpartner: Dr. habil. Antal Járai
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);
Prof. Dr. Imre Káta
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);
Prof. Dr. Zoltán Daróczy
(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary);
Prof. Dr. János Fehér
(Janus Pannonius University Pécs, Hungary);
Prof. Dr. István Gyôri
(University of Veszprém, Hungary);
Prof. Dr. Antonius Levelt
(University Nijmegen, The Netherlands)
Kooperierende Wissenschaftler: Prof. Dr. Ferenc Schipp
(Janus Pannonius University Pécs, Hungary);
Attila Kovács
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);



Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Dr. Gabor Fazekas
(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary);
Dr. Martien van Zuijlen
(University Nijmegen, The Netherlands)

Laufzeit:
Entwicklung von neuen und Adaptation von existierenden Kursen für verschiedene Gebiete der Mathematik und Informatik.

Eötvös Loránd University Budapest (Hungary);
Kossuth Lajos University Debrecen (Hungary);
Janus Pannonius University Pécs (Hungary);
University of Veszprém (Hungary);
University Nijmegen (The Netherlands)
1.9.1993 - 31.8.1995

Introduction of new curricula in informatics and business
Einführung von neuen Curricula in Informatik und
Wirtschaftswissenschaft

Leitung / Koordination:
Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer
Dr. Gabor Fazekas;
Prof. Dr. Imre Káta
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);
Prof. Dr. Péter Racskó
(University of Veterinary, Budapest Hungary);
Prof. Dr. Ferenc Schipp
(Janus Pannonius University Pécs, Hungary);
Prof. Dr. Attila Chikan
(University of Economics Budapest, Hungary);
Dr. Martien van Zuijlen
(University Nijmegen, The Netherlands);
Dr. János Kormos
(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary)

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. Zoltán Daróczy
(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary);
Dr. habil. Antal Járai
(Eötvös Loránd University Budapest, Hungary);
Prof. Dr. János Fehér
(Janus Pannonius University Pécs, Hungary);
Prof. Dr. Antonius Levelt
(University Nijmegen, The Netherlands);
Prof. Dr. Mátyás Arató
(Kossuth Lajos University Debrecen, Hungary)

Kooperationen mit wissenschaftlichen Institutionen
b) im Ausland:

Eötvös Loránd University Budapest (Hungary);
Kossuth Lajos University Debrecen (Hungary);
Janus Pannonius University Pécs (Hungary);
University Nijmegen (The Netherlands);
University of Veterinary, Budapest (Hungary);
University of Economics Budapest (Hungary)

Kooperation mit Einrichtungen der Wirtschaft
a) in der Bundesrepublik:
b) im Ausland:

Sparkasse Paderborn
Staatsamt für Versicherungsüberwachung von Ungarn, Budapest Ungarn

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

Tempus, EU

Laufzeit:

1.9.1995 - 31.8.1998

Entwicklung von neuen und Adaptation von existierenden durch Multimedia unterstützten Kursen für verschiedene Gebiete der Mathematik und Informatik.

Development and Integration of the Informatics Education in the Institutions of the Budapest University Association

Entwicklung und Integration des Informatikunterrichts in den Instituten des Budapest-Universitätsvereins

Leitung / Koordination:

Prof. Dr. Péter Racsó

Weitere Ansprechpartner:

Dr. Gábor Fazekas

Kooperierende Wissenschaftler:

Prof. Dr. András Gábor
(Budapest University of Economics);
Prof. Dr. András Pataricza
(Technical University, Budapest)

Kooperationen mit
wissenschaftlichen Institutionen

a) in der Bundesrepublik:

Universität Erlangen

b) im Ausland:

Budapest University of Economics;
Technical University (Budapest);
University of Veterinary (Budapest, Hungary);
University of Amsterdam

Förderinstitution/en

b) im Ausland:

Tempus, EU

Laufzeit:

1.9.1996 - 31.8.1999

Entwicklung von neuen und Adaptation von existierenden Kursen für verschiedene Gebiete der Informatik.



Ausgewählte Publikationen

Artikel:

- K.-H. Indlekofer, E. Manstavicius, R. Warlimont: *Remarks on the prime number theorem for algebraic fields*. erscheint in „Analysis“.
- K.-H. Indlekofer: *The abstract prime number theorem for function fields*. Acta Math. Acad. Sci. Hung. **62** (1-2) (1993), 137-148.
- K.-H. Indlekofer, E. Manstavicius: *Additive and multiplicative functions on arithmetical semigroups*. Publ. Math. Debrecen. **45/1-2** (1994), 1-17.
- K.-H. Indlekofer, I. Katai: *Generalized moments of additive functions. II*. erscheint in „Lit. Mat. Sbornik“.
- K.-H. Indlekofer, I. Katai: *Translates of additive functions*. erscheint in „Monatsh. Math“.
- K.-H. Indlekofer, R. Warlimont: *Remarks on the infinite product representations of holomorphic functions*. Publ. Math. Debrecen. **41/3-4** (1992), 263-276.
- K.-H. Indlekofer: *A new method in probabilistic number theory. Mathematics and Its Applications*. Vol. **80**. Probability Theory and Applications (1992), 299-308.
- K.-H. Indlekofer, A. und J. Knopfmacher: *Alternating Balkema-Oppenheim expansions of real numbers*. Bull. Soc. Math. Belg. **44** (1992), 17-28.
- K.-H. Indlekofer, I. Katai: *On the modulus of continuity of the distribution of some arithmetical functions*. erscheint in „Lit. Mat. Sbornik“.
- K.-H. Indlekofer, I. Katai: *On the distribution of translates of additive functions*. Acta. Math. Hung. **61** (1993), 343-356.

