

# Jahresbericht 2008

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Universität Paderborn

INSTITUT  
FÜR ELEKTROTECHNIK UND  
INFORMATIONSTECHNIK

INSTITUT  
FÜR INFORMATIK

INSTITUT  
FÜR MATHEMATIK



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Preise und Auszeichnungen, internationale Tagungen und viele wissenschaftliche „Aha“-Erlebnisse: Alles was Wissenschaftler/innen glücklich macht, gab es für unsere Fakultät im Jahr 2008. Der Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen, der erstmalig vergeben wurde, ging an Reinhold Noé und Ulrich Rückert, zwei Paderborner Professoren für Elektrotechnik und Informationstechnik.

Nobelpreisträger Reinhard Selten und weitere herausragende Wissenschaftler waren zu Gast beim Symposium über Algorithmische Spieltheorie, das im Frühjahr vom Institut für Informatik ausgerichtet wurde.

Unter dem Motto „Mathematik sehen“

bot das Institut für Mathematik eine Vielzahl von Veranstaltungen zum Jahr der Mathematik an, die den unterschiedlichen Zielgruppen die Faszination der mathematischen Wissenschaft vermittelten.

Die Studierenden unserer Fakultät erhielten zahlreiche Preise für ihre Abschlussarbeiten und konnten unsere Absolventenfeiern im Januar und im Juli in dem Bewusstsein genießen, begehrte Fachleute auf dem Arbeitsmarkt zu sein. Auch in einer möglichen wirtschaftlichen Krise wird ein Studium der Elektrotechnik, der Informatik oder der Mathematik an der Universität Paderborn gute Voraussetzungen für einen erfolgreichen und befriedigenden

Berufsweg bieten. Viele unserer Absolventinnen und Absolventen sind schon während des Studiums als studentische Hilfskraft an wissenschaftliche Arbeit oder angewandte Forschung herangeführt worden; wenn sie nach dem Studium weiterhin an der Hochschule arbeiten, finden sie bei uns hervorragende Bedingungen für ihre Forschung. Beleg dafür ist das hohe Aufkommen an Drittmitteln, mit dem die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik die Spitzenposition innerhalb der Universität Paderborn einnimmt.

Die Stärke der Paderborner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind der Wille und die Fähigkeit zu erfolgrei-



Links: „Die Welt zu Gast bei Freunden“: Nobelpreisträger Prof. Dr. Reinhard Selten (rechts) zusammen mit Prof. Dr. Burkhard Monien (Mitte) vom Institut für Informatik und Prof. Dr. Christos Papadimitriou (links) auf dem Symposium über Algorithmische Spieltheorie an der Uni Paderborn

## Inhalt

### 4 Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

- 5 Drittmittel und Beschäftigtenanzahl
- 6 Studiengänge und Studierendenzahl
- 7 Internationalität
- 8 Nachwuchsförderung
- 9 Angebote für Schülerinnen und Schüler
- 10 Fakultätsweite Aktivitäten und Projekte
- 12 Das Jahr der Mathematik in Paderborn
- 14 Wirtschaft trifft Wissenschaft
- 15 Unternehmensgründungen aus der Fakultät
- 16 Personalia
- 18 Aktivitäten von Studierenden und Absolventen

### 20 Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

- 21 Studiengänge
- 22 Schwerpunktprojekte
- 24 Ausgewählte Kooperationen
- 26 Informationstechnik
- 27 Nachrichtentechnik  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Hüb-Umbach
- 28 Datentechnik  
Prof. Dr. Sybille Hellebrand
- 29 Nachrichtentheorie  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter

- 30 GET Lab  
Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching
- 31 Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé
- 32 Mikrosystemtechnik
- 33 Angewandte Datentechnik  
Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli
- 34 Sensorik  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann
- 35 Schaltungstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
- 36 Theoretische Elektrotechnik  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann
- 37 Höchsthfrequenzelektronik  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede
- 38 Automatisierungstechnik
- 39 Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
- 40 Steuerungs- und Regelungstechnik  
Prof. Dr. Felix Gausch
- 41 Elektrische Messtechnik  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
- 42 Nachhaltige Energiekonzepte  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss
- 43 Institut für Informatik
- 44 Studiengänge
- 45 Schwerpunktprojekte

- 48 Ausgewählte Kooperationen
- 50 Modelle und Algorithmen
- 51 Codes und Kryptographie  
Prof. Dr. Johannes Blömer
- 52 Methoden des Operations Research  
Prof. Dr. Wilfried Hauenschild
- 53 Algorithmen und Komplexität  
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
- 54 Effiziente Nutzung paralleler Systeme  
Prof. Dr. Burhard Monien
- 55 Theoretische Informatik  
Prof. Dr. Christian Scheidler
- Weitere Wissenschaftler
- 56 Modelle und Algorithmen  
Dr. Matthias Fischer
- 56 Effiziente Nutzung paralleler Systeme  
Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer
- 57 Dr. Rainer Feldmann
- 58 Softwaretechnik und Informationssysteme
- 59 Datenbanken und E-Commerce  
Prof. Dr. Stefan Böttcher
- 60 Datenbank- und Informationssysteme  
Prof. Dr. Gregor Engels
- 61 Programmiersprachen und Übersetzer  
Prof. Dr. Uwe Kastens
- 62 Wissensbasierte Systeme  
Prof. Dr. Hans Kleine-Büning
- 63 Softwaretechnik  
Prof. Dr. Wilhelm Schäfer

cher fächerübergreifender Zusammenarbeit. So ist die Fakultät an zahlreichen interdisziplinär angelegten Einrichtungen beteiligt – wissenschaftliche Zentren, Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs, International Graduate School –, in denen sie eine tragende Rolle spielt. Dieser hohe Grad an Interdisziplinarität spiegelt sich auch im Studienangebot wider: Neben den Studiengängen in den drei Kernfächern Elektrotechnik, Informatik und Mathematik werden eine Reihe von Kombinationsstudiengängen angeboten, so zum Beispiel Ingenieurinformatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen und Technomathematik. Mit der vorliegenden Broschüre verfolgt

die Fakultät das Ziel, ihre Aktivitäten insbesondere in der Forschung einer interessierten Öffentlichkeit vorzustellen. Sie richtet sich u. a. an Entscheidungsträger aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Weitergehende und ständig aktualisierte Informationen über unsere Fakultät können jederzeit im Internet abgerufen werden: [www.upb.de/eim](http://www.upb.de/eim) Interessenten sind gerne eingeladen, Kontakt mit uns aufzunehmen. Als kompetenter Gesprächspartner steht Ihnen der Geschäftsführer der Fakultät, Herr Dr. math. Michael Laska, zur Verfügung, den Sie unter der E-Mail-Adresse [mlaska@upb.de](mailto:mlaska@upb.de) erreichen können.

Herzlich, Ihr



**Prof. Dr. Franz J. Rammig**  
Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
(seit 01.10.2008)



**Prof. Dr. Michael Dellnitz**  
Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
(bis 30.09.2008)



Links (v. l.): Prof. Dr. Andreas Pinkwart, Minister für Wissenschaft, Forschung, Innovation und Technik des Landes Nordrhein-Westfalen, überreicht Prof. Dr. Ulrich Rückert und Prof. Dr. Reinhold Noé vom Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik den Innovationspreis des Landes NRW.

[www.uni-paderborn.de/eim](http://www.uni-paderborn.de/eim)

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK  
VORWORT  
3

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>64 Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen<br/><b>Prof. Dr. Heike Wehrheim</b></p> <p>65 <b>Mensch-Maschine-Wechselwirkung</b></p> <p>66 Computergraphik, Visualisierung und Bildbearbeitung<br/><b>Prof. Dr. Gitta Domik</b></p> <p>67 Informatik und Gesellschaft<br/><b>Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil</b></p> <p>68 Didaktik der Informatik<br/><b>Dr. Johann S. Magenheimer</b></p> <p>69 Mensch-Computer-Interaktion<br/><b>Prof. Dr. Gerd Szwillus</b></p> <p>70 Ein Leben für die Gemeinschaft<br/>Nachruf auf<br/><b>Jun.-Prof. Dr. Thorsten Hampel</b></p> <p>71 <b>Eingebettete Systeme und Systemsoftware</b></p> <p>72 Rechnernetze<br/><b>Prof. Dr. Holger Karl</b></p> <p>73 Technische Informatik<br/><b>Prof. Dr. Marco Platzner</b></p> <p>74 Entwurf Verteilter Realzeitsysteme<br/><b>Prof. Dr. Franz J. Rammig</b><br/><b>Weitere Wissenschaftler</b></p> <p>75 Rechnernetze<br/><b>Dr. Hannes Frey</b></p> <p>75 Entwurf Verteilter Realzeitsysteme<br/><b>Dr. Bernd Kleinjohann</b><br/><b>Dr. Lisa Kleinjohann</b></p> | <p>76 Entwurf Verteilter Realzeitsysteme<br/><b>Dr. Wolfgang Müller</b></p> <p>76 Paderborn Center for Parallel Computing<br/><b>Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann</b></p> <p>77 <b>Dr. Christian Plessl</b></p> <p>77 <b>Dr. Jens Simon</b></p> <p><b>78 Institut für Mathematik</b></p> <p>79 Studiengänge</p> <p>80 Schwerpunktprojekte</p> <p><b>81 Algebra und Zahlentheorie</b></p> <p>82 Zahlentheorie<br/><b>Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz-Indlekofer</b></p> <p>83 Algebra und Darstellungstheorie<br/><b>Prof. Dr. Henning Krause</b></p> <p>84 Arithmetische Geometrie<br/><b>Prof. Dr. Torsten Wedhorn</b></p> <p><b>85 Wissenschaftliches Rechnen</b></p> <p>86 Algebraische Komplexitätstheorie<br/><b>Prof. Dr. Peter Bürgisser</b></p> <p>87 Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme<br/><b>Prof. Dr. Michael Dellnitz</b></p> <p>88 Numerik komplexer Systeme<br/><b>Prof. Dr. Angela Kunoth</b></p> <p><b>89 Angewandte Mathematik und Stochastik</b></p> <p>90 Stochastik<br/><b>Prof. Dr. Hans M. Dietz</b></p> <p>91 Numerische Mathematik<br/><b>Prof. Dr. Norbert Köckler</b></p> | <p>92 Stochastik<br/><b>Prof. Dr. Björn Schmalfuß</b></p> <p><b>93 Analysis</b></p> <p>94 Analysis, insbesondere Funktionalanalysis<br/><b>Prof. Dr. Klaus Bierstedt</b></p> <p>95 Unendlich-Dimensionale Analysis und Geometrie<br/><b>Prof. Dr. Helge Glöckner</b></p> <p>96 Mikrolokale Analysis<br/><b>Prof. Dr. Sönke Hansen</b></p> <p>97 Lie-Theorie<br/><b>Prof. Dr. Joachim Hilgert</b></p> <p>98 Differentialgleichungen<br/><b>Prof. Dr. Birgit Jacob</b></p> <p>99 Analysis, insbesondere Banachraumtheorie<br/><b>apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky</b></p> <p><b>100 Didaktik der Mathematik</b></p> <p>101 <b>Prof. Dr. Peter Bender</b></p> <p>102 <b>Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens</b></p> <p>103 <b>Prof. Dr. Hartmut Spiegel</b><br/><b>Nachwuchswissenschaftler</b></p> <p>104 <b>PD Dr. Dirk Kussin</b><br/><b>Emeriti</b></p> <p>104 <b>Prof. Dr. Eberhard Kaniuth</b></p> <p>105 <b>Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek</b><br/><b>Prof. Dr. Helmut Lenzing</b></p> <p>106 <b>Prof. Dr. Reimund Rautmann</b><br/><b>Prof. Dr. Hermann Sohr</b></p> <p>107 Assoziierte Einrichtungen</p> <p>120 Anhang</p> <p>166 Die Fakultät im Spiegel der Presse</p> <p>175 Impressum</p> |
|---|--|--|

# Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Die Technologien der Informationsgesellschaft durchdringen alle Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie verändern die Art und Weise, wie wir leben, wie wir lernen, arbeiten und wie wir unsere Freizeit gestalten. In Zukunft werden Computer und Netze noch stärker in den Alltag integriert sein und den Bürgern eine Vielzahl von Diensten und Anwendungen zugänglich machen. In der Vision der „Intelligenten Umgebung“ rückt der individuelle Nutzer in den Mittelpunkt der zukünftigen Entwicklungen für eine breite Wissensgesellschaft für alle. Die Verwirklichung dieser Vision erfordert massive Forschungsanstrengungen, die den wichtigsten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen Rechnung tragen und eine parallele Entwicklung der Technologien und ihrer Anwendungen gewährleisten.

In der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bündelt die Universität Paderborn ihre Aktivitäten auf all jenen Gebieten, die für die technologische Fortentwicklung der Informationsgesellschaft von zentraler Bedeutung sind. Über die Erforschung und Vermittlung methodischer Grundlagen hinaus befassen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Anwendung und Weiterentwicklung moderner Informationstechnologie. Mit ca. 60 Professorinnen und Professoren, 200 wissenschaftlichen Mitarbeitenden und dreieinhalbtausend Studierenden gehört die Fakultät zu den größten der fünf Fakultäten der Universität Paderborn. Wissenschaftler der Fakultät sind gefragte Partner in Wissenschaft und Wirtschaft. Sie sind maßgeblich an zentralen Einrichtungen der Universität sowie an zahlreichen nationalen und internationalen Forschungsprojekten,

häufig federführend, beteiligt. Das dadurch in den letzten Jahren erzielte jährliche Drittmittelvolumen erreicht Spitzenwerte von über 12 Millionen Euro. All diese Projekte sind durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität gekennzeichnet. Sie ist eines der Alleinstellungsmerkmale der Fakultät. In der Lehre wird den Studierenden eine hochwertige, bedarfsorientierte Ausbildung geboten, die einer ständigen Qualitätskontrolle unterzogen wird. Die Anerkennung der Leistungen in Forschung und Lehre drückt sich in den einschlägigen Rankings aus: So nahm der Bereich Elektrotechnik/Informationstechnik im zuletzt veröffentlichten DFG-Ranking mit Platz 7 unter 82 Instituten eine Spitzenstellung ein, ebenso die Informatik im letzten CHE-Ranking mit einem Platz in der Spitzengruppe gemeinsam mit drei anderen von insgesamt 77 Institutionen.

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK

4

## Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik



**Prof. Dr. Michael Dellnitz**  
Dekan  
(bis 30.09.2008)



**Prof. Dr. Franz J. Rammig**  
Dekan  
(ab 01.10.2008)



**Prof. Dr. Michael Dietz**  
Studiendekan



**Dr. Michael Laska**  
Geschäftsführer

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik



**Prof. Dr. Sybille Hellebrand**  
Prodekanin

### Institut für Informatik



**Prof. Dr. Johannes Blömer**  
Prodekan

### Institut für Mathematik



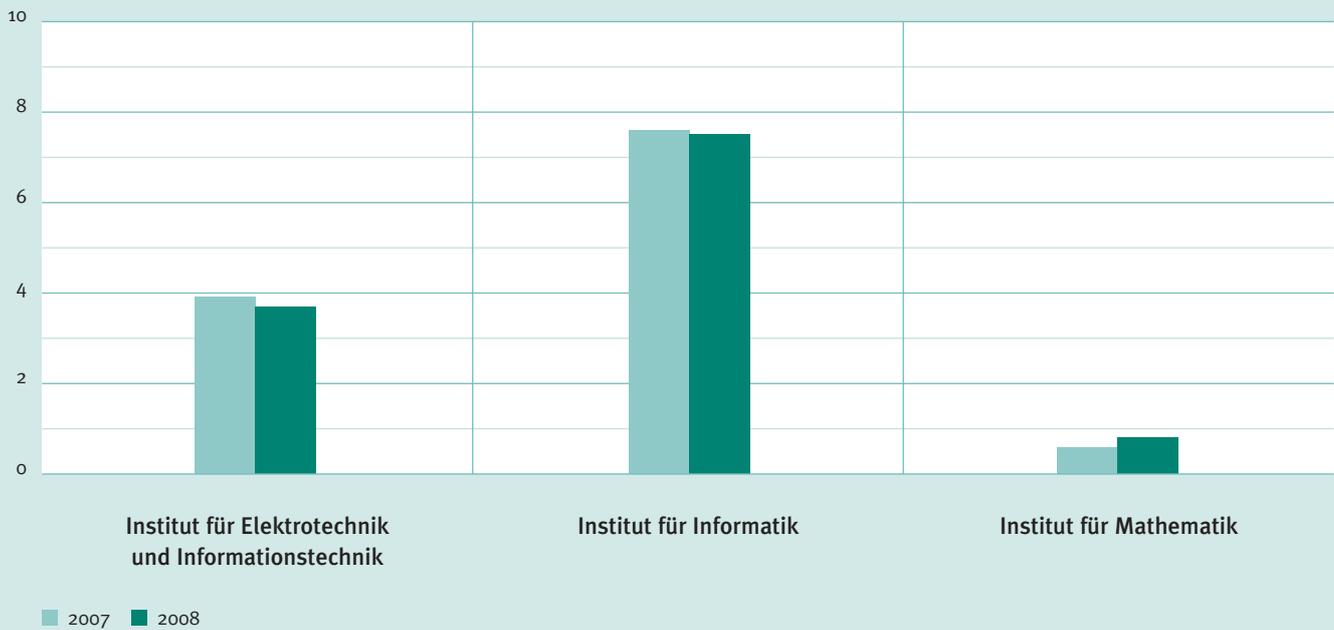
**Prof. Dr. Joachim Hilgert**  
Prodekan  
(bis 30.09.2008)



**Prof. Dr. Henning Krause**  
Prodekan  
(ab 01.10.2008)

# Drittmittel der Fakultät

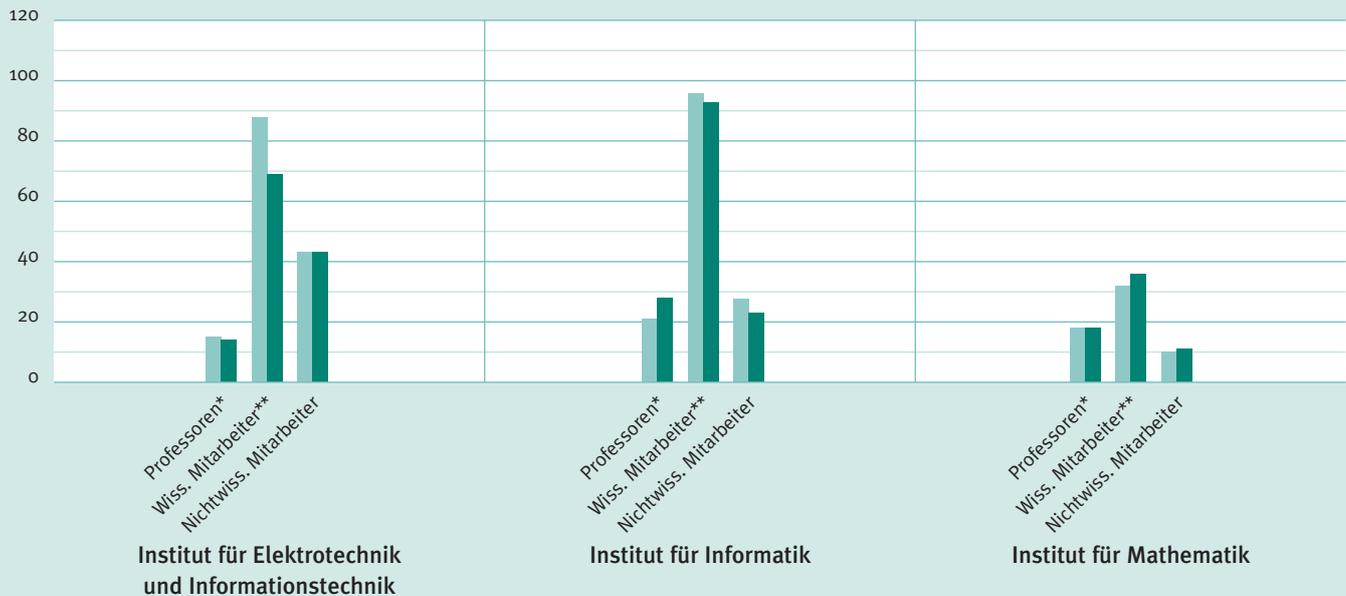
in Mio. EUR



Total 2007: 12.108.223 EUR  
 Total 2008: 12.066.899 EUR

# Beschäftigtenanzahl der Fakultät

Anzahl Beschäftigte



\* einschl. Dozenten und Juniorprofessoren \*\* einschl. Drittmittel

Fakultät gesamt 2007: 351 Beschäftigte  
 Fakultät gesamt 2008: 333 Beschäftigte

# Studiengänge in der Fakultät

Die Fakultät verfolgt als Ziel, den Studierenden eine hochwertige universitäre Ausbildung zu vermitteln. Sie ist wissenschaftlich fundiert und qualifiziert unsere Absolventinnen und Absolventen gleichermaßen für die industrielle Praxis und für Forschung und Entwicklung. Das Angebot der Studiengänge, deren Struktur und Inhalte sowie die Qualität der Vermittlung und die Wirksamkeit der Beratung werden regelmäßig überprüft und verbessert. Gezielte Informationen für Studieninteressierte und wirksame Beratung tragen zu einem zielgerichteten, erfolgreichen Studium bei. Im Einzelnen werden folgende Studiengänge angeboten:

## Studiengänge im Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

- Diplom Elektrotechnik\*
- Bachelor/Master Elektrotechnik
- Diplom Berufsbildungsingenieur\*
- Master Berufsbildung Elektrotechnik (in Verbindung mit Bachelor Elektrotechnik)
- Diplom Wirtschaftsingenieurwesen,

Schwerpunkt Elektrotechnik (Kooperation mit Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)\*

- Bachelor/Master Wirtschaftsingenieurwesen, Schwerpunkt Elektrotechnik (Kooperation mit Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
- Diplom Ingenieurinformatik, Schwerpunkt Elektrotechnik (Kooperation mit Institut für Informatik)\*
- Bachelor/Master Ingenieurinformatik, Schwerpunkt Elektrotechnik (Kooperation mit Institut für Informatik)

## Studiengänge im Institut für Informatik

- Bachelor/Master Informatik
- Bachelor/Master Ingenieurinformatik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik)
- Bachelor/Master Wirtschaftsinformatik (Kooperation mit Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
- Lehramt Informatik an Gymnasien und Gesamtschulen
- Nebenfach Informatik für verschiedene Studiengänge

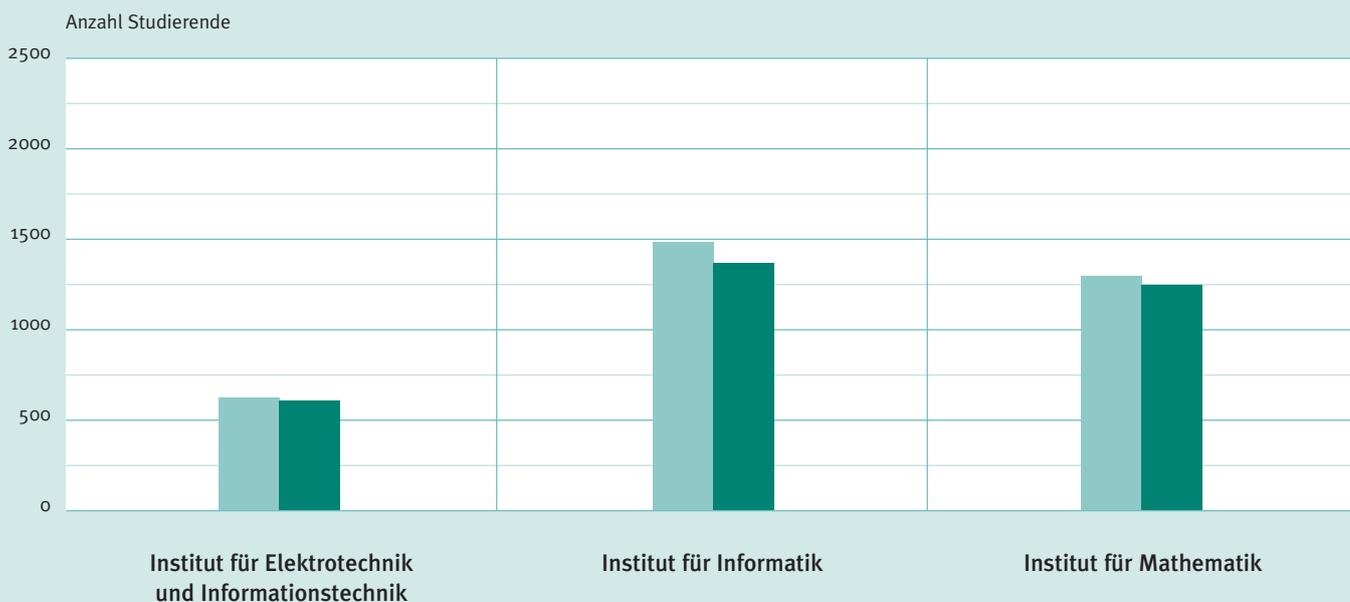
· Kooperativer Studiengang Bachelor of Computer Science

## Studiengänge im Institut für Mathematik

- Diplom Mathematik\*
- Bachelor/Master Mathematik
- Diplom Technomathematik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. mit Fakultät für Maschinenbau)\*
- Bachelor/Master Technomathematik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. mit Fakultät für Maschinenbau)
- Lehramt Mathematik für Primarstufe\*
- Lehramt Mathematik für Sekundarstufe I\*
- Lehramt Mathematik für Sekundarstufe II\*
- Lehramt Mathematik an Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschulen entweder mit dem Schwerpunkt Grundschule oder Haupt-, Real- und Gesamtschule
- Lehramt Mathematik an Gymnasien und Gesamtschulen
- Lehramt Mathematik an Berufskollegs

\* wird auslaufen

## Studierendenanzahl



■ 2007\* ■ 2008\*

\*Angegeben sind die Belegungszahlen der Studiengänge. Mehrfachbelegungen sind darin enthalten.

Fakultät gesamt 2007: 3426 Studierende

Fakultät gesamt 2008: 3335 Studierende

# Internationalität

Die Fakultät strebt seit vielen Jahren ein hohes Maß an Internationalität in Forschung und Lehre an. Kooperationen mit ausländischen Einrichtungen, Kooperationen im Rahmen von internationalen Netzwerken und von Beteiligungen an internationalen Forschungsprojekten sind Schwerpunkte der internationalen Ausrichtung der Fakultät. Ferner fördert die Fakultät nachhaltig die Internationalität der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der NRW International Graduate School und in den Graduierten-Kollegs. Darüber hinaus bietet die Fakultät ihren Studierenden eine international wettbewerbsfähige Ausbildung in ihren Bachelor-/Master-Studiengängen sowie durch Austauschprogramme mit ausländischen Hochschulen und durch englischsprachige Lehrangebote.

Das **Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik** unterhält intensive Kontakte zu Universitäten in Ägypten, Australien, China, Indien, Kanada, Südkorea, USA sowie zu mehreren Universitäten in Europa. Das Institut plant die Einführung eines englischsprachigen Master-Studiengangs, dessen Ausgestaltung mit ausgewählten Partneruniversitäten wie die Queensland University of Technology (Brisbane, Australien), das Indian Institute of Technology Dehli (Indien), die Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Peking, China) und die Ain Shams University (Kairo, Ägypten) abgestimmt wird. Das **Institut für Informatik** spielt eine sehr aktive Rolle bei der Einwerbung und Durchführung von EU-Projekten und EU-Netzwerken. Das Institut war im Verlaufe des 5. und 6. Forschungsrahmenprogramms an bis zu sieben EU-Forschungsprojekten, davon zwei Research Training Networks, gleichzeitig beteiligt. Austauschabkommen bestehen

mit der Carleton University (Ottawa, Kanada), der Nanjing University (China), der Western Michigan University (Kalamazoo, USA) sowie acht weiteren Universitäten in Europa. Das Institut hat zum Wintersemester 2007/08 einen englischsprachigen Masterstudiengang eingeführt.

Da mathematische Forschung traditionell international ausgerichtet ist, verfügt jede Arbeitsgruppe im **Institut für Mathematik** über vielfältige Forschungskontakte ins Ausland. Eine besondere Rolle spielt hier das gemeinsam mit der Universität Metz gegründete deutsch-französische Graduiertenkolleg. Kooperationsverträge bestehen mit der Eötvös Loránd Universität Budapest (Ungarn), der Universität Debrecen (Ungarn) und sowohl mit der Universität als auch der Russischen Akademie der Wissenschaften St. Petersburg (Russland).



Oben: Vertreter des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik zu Gast an der Beihang University in Peking (China) im Herbst 2006; hintere Reihe von links: Prof. Yuan Haiwen, Prof. Joachim Böcker, Prof. Li Xingshan, Prof. Horst Grotstollen, M. Sc. Cui Yong; vordere Reihe: Ehefrau von Herrn Yuan, Frau Dr. Yang Bo, Frau Böcker, Frau Prof. Bärbel Mertsching, Frau Grotstollen, Frau Prof. Zheng Hong. Mit der Beihang University besteht ein wechselseitiges Studentenaustauschprogramm, unterstützt vom DAAD.



Unten: Teilnehmer aus zehn verschiedenen Ländern beim jährlichen Workshop des EU-Projekts DELIS in Bertinoro (Italien) im Januar 2007. Die Paderborner Informatik ist mit Prof. Meyer auf der Heide und Prof. Monien und ihren Arbeitsgruppen an diesem Projekt beteiligt. Prof. Meyer auf der Heide ist darüber hinaus Leiter und Gesamtkoordinator des Projekts.



Links: Elektrotechnik und Informationstechnik international: Bastian Kriegesmann, Michael Bruns, Chunpeng Jia und Matthias-Daniel Lipp (v.l.n.r.) verbrachten ein Austauschsemester an der Beihang Universität in Peking.

# Nachwuchsförderung

In unserer Fakultät hat die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses die höchste Priorität. Schon frühzeitig werden begabte Studentinnen und Studenten an aktuelle Forschungsthemen herangeführt, die sie nach Abschluss des Studiums im Rahmen der über 200 Doktoranden- und Assistentenstellen oder in unseren Graduiertenkollegs weiter vertiefen können.

Das 2007 eingerichtete **Eliteförderprogramm der Fakultät** geht noch einen Schritt weiter: Hier werden besonders begabte Studierende in ihrer fachlichen und persönlichen Entwicklung eigens gefördert und insbesondere darin unterstützt, in kurzer Zeit zu einem überdurchschnittlichen Studienabschluss zu kommen. Studierende können sich zu Beginn ihres dritten Studienseesters um die Aufnahme in das Programm bewerben. In einem mehrstufigen Auswahlverfahren wird über ihre Aufnahme entschieden. Das Eliteförderprogramm beinhaltet ein eigenes Angebot an Lehrveranstaltungen

mit vorwiegend interdisziplinär ausgerichteten Veranstaltungen (Seminare, Ringvorlesungen). Geplant ist auch die gezielte Vermittlung von Auslandsaufenthalten und Praktika in Firmen und Forschungseinrichtungen. Außerdem sollen aus dem Kreis der Geförderten Studierende für Stipendien etwa der Studienstiftung des deutschen Volkes vorgeschlagen werden.

[www.eim.uni-paderborn.de/elite.html](http://www.eim.uni-paderborn.de/elite.html)

Exzellenz und Internationalität sind die Markenzeichen der im Herbst 2001 vom Land Nordrhein-Westfalen an der Universität Paderborn eingerichteten **International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“**. Im Mittelpunkt des dreijährigen Promotionsstudiengangs und der damit verbundenen anwendungsorientierten Grundlagenforschung stehen dynamisch-vernetzte intelligente Systeme, sogenannte „Embedded Systems“.

[www.upb.de/graduateschool](http://www.upb.de/graduateschool)

An folgenden weiteren Graduiertenkollegs ist unsere Fakultät maßgeblich beteiligt:

**Wissenschaftliches Rechnen: anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung**

[www.pasco.upb.de/gk](http://www.pasco.upb.de/gk)

**Geometrie und Analysis von Symmetrien**  
[irtg.upb.de](http://irtg.upb.de)

**Automatismen. Strukturentstehung außerhalb geplanter Prozesse in Informationstechnik, Medien und Kultur.**

[www.upb.de/institutedeinrichtungen/gk-automatismen](http://www.upb.de/institutedeinrichtungen/gk-automatismen)

**Mikro- und Nanostrukturen in Optoelektronik und Photonik**

[www.ceopp.de](http://www.ceopp.de)

**Automatische Konfigurierung in offenen Systemen**

[www.hni.upb.de/graduiertenkolleg](http://www.hni.upb.de/graduiertenkolleg)



Oben: Doktoranden der NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“ zu Besuch im DaimlerChrysler Forschungszentrum, Ulm, März 2006



Unten: Die Stipendiatinnen und Stipendiaten des Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“

Rechts: Summer School des deutsch-französischen Graduiertenkollegs „Geometrie und Analysis von Symmetrien“ (Mathematik) in Bitche, Frankreich, 2008



# Angebote für Schülerinnen und Schüler

James Bond spielen beim Verschlüsseln und Entschlüsseln von Codes, Gewinnstrategien beim Pokerspiel kennenlernen und durchschauen, Miniroboter bauen und programmieren – das sind nur einige der zahlreichen spannenden Themen aus unseren Workshopangeboten für Schülerinnen und Schüler. Mathematik, Informatik und Elektrotechnik, diese Fächer gelten oft als „schwierig“ oder „trocken“. In unseren Workshops und beim Schnupperstudium zeigen wir Schülerinnen und Schülern aus der Mittel- und Oberstufe, dass es viele alltagsnahe und spannende Fragestellungen gibt, die man mit Hilfe „unserer“ Fächer lösen kann.

Darüber hinaus besuchen wir Schulen, um dort „vor Ort“ interessierten Schülerinnen und Schülern unsere Studiengänge vorzustellen. Auf Messen, bei Berufsinfotagen und am „Tag der Technik und Naturwissenschaften“ informieren wir über Studiemöglichkeiten und präsentieren aktuelle Forschungsthemen mit Praxisbezug.

## **Ansprechpartner Elektrotechnik**

Dr. Dirk Prior, Tel. 05251-602307, prior@nek.upb.de

## **Ansprechpartner Informatik**

Dr. Ulf-Peter Schröder, Tel. 05251-606726, ups@upb.de

## **Ansprechpartner Mathematik**

Prof. Dr. Torsten Wedhorn, Tel. 05251-602619, wedhorn@math.upb.de

## **Ansprechpartnerin für Schülerinnen**

Dr. Gudrun Schäfer, Tel. 05251-603003, women@upb.de

## **Angebote aus der Elektrotechnik**

[www.studiet.de](http://www.studiet.de)

## **Angebote aus der Informatik**

[www.cs.uni-paderborn.de/schuelerinformationen.html](http://www.cs.uni-paderborn.de/schuelerinformationen.html)

## **Angebote aus der Mathematik**

[zsb.uni-paderborn.de/infoveranstaltungen](http://zsb.uni-paderborn.de/infoveranstaltungen)

## **Fächerübergreifende Angebote zum Thema MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) für Schülerinnen**

[www.upb.de/women](http://www.upb.de/women)

Rechts: „Mal reinschnuppern“: Girls' Day 2008



Oben: (v.l.) Prof. Dr. Norbert Köckler (Institut für Mathematik, Uni Paderborn) und Priv. Doz. Dr. Marc Keberle (Brüderkrankenhaus Paderborn) während der Vorbereitung des Schülerworkshops Computertomographie 2008 auf dem Spiraltomographen



Oben: Tag der Technik und Naturwissenschaften 2008

Oben: Dozentinnen und Dozenten der Informatik, die Schülerworkshops anbieten: (oben, stehend v. l.): Dr. Ulf-Peter Schroeder, Dipl.-Inform. Bastian Degener, Prof. Dr. Johannes Blömer, Prof. Dr. Holger Karl (unten, sitzend v. l.): Dipl.-Wirt.-Inf. Barbara Kempkes, Dr. Matthias Fischer, Prof. Dr. Heike Wehrheim

# Fakultätsweite Aktivitäten und Projekte

## Tag der Fakultät

Professor Dr. Burkhard Monien, Paderborner Informatikprofessor der ersten Stunde, hielt die Festrede beim „Tag der Fakultät“ der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik zum Ende des Wintersemesters 2007/2008. Vor den Mitgliedern der Fakultät, den Absolventinnen und Absolventen und deren Angehörigen sowie vor Gästen aus Politik und Wirtschaft sprach Monien im voll besetzten Auditorium maximum über das Thema „Blick zurück in die Zukunft – 30 Jahre Forschen und Lehren an der Universität Paderborn“. Der Dekan der Fakultät, Prof. Dr. Michael Dellnitz, dankte Monien, der im Frühjahr 2008 emeritiert wurde, für seine glänzende Aufbauarbeit, seinen vielfältigen Einsatz für die Hochschule und seinen herausragenden Beitrag zur Entwicklung der Informatik zu einem der Spitzenstandorte in Deutschland sowie weltweit.

Traditionell wurden beim Tag der Fakultät darüber hinaus hervorragende Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik ausgezeichnet. Preise für hervorragende Studienleistungen erhielten Fabian Bause, Michael Feldmann (Elektrotechnik & Informationstechnik); Christoph Raupach, Tobias Beisel (Informatik); Michael Schröder (Mathematik). Den Preisverleihungen ging die Übergabe der Abschlussszeugnisse an die Absolventinnen und Absolventen voraus. Insgesamt verabschiedete die Fakultät 250 Absolventen des letzten halben Jahres. Den Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre, der alljährlich an einen Dozenten und einen Übungsgruppenleiter der Fakultät verliehen wird, erhielten Professor Dr. Marco Platzner und Miriam Kraft.

## Absolventenfeier

Die Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn müssen sich hinsichtlich ihrer beruflichen Zukunft keine Sorgen machen. Mit dem Abschlussszeugnis haben die ehemaligen Studierenden in der Regel alle einen Arbeitsvertrag in der Tasche. „Auch die Tatsache, dass die Fakultät eng mit der Industrie kooperiert, sorgt für diese Art Jobgarantie“, freute sich Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, anlässlich der Absolventenfeier zum Ende des Sommersemesters 2008 in der Paderborner Hochschule. Vor allem die neuen Studiengänge mit den Bachelor- und Master-Abschlüssen böten viele internationale Perspektiven. Die Vorteile der recht jungen „Hybridfakultät“ hob auch deren Dekan, Prof. Dr. Michael Dellnitz hervor: „Die betei-



Oben: Referent im Fakultätskolloquium 2008: Prof. Dr. Günter Ziegler (Berlin), Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung



Oben: „Gender und MINT“ (v.l.n.r.): Dr. Gudrun Schäfer, Kathrin Bittner, Miriam Gwisdalla und Hedda Holtmeier vom Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ (Universität Paderborn)



Oben: Erfreuliche Perspektiven beim „Tag der Fakultät“: Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (dritte Reihe, ganz links), Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, Universität Paderborn, freut sich mit Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik im Sommersemester 2008.

ligten Fächer arbeiten eng zusammen. Ein Indiz dafür sind unsere guten Platzierungen in den unterschiedlichen Rankings, was uns mit Stolz erfüllt und seitens der Industrie viel positive Aufmerksamkeit verschafft.“

Für Aufmerksamkeit sorgte auch Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter, der im Rahmen der Absolventenfeier einen Vortrag zum Thema „Sprache und Wissenschaft“ hielt. Sein Fazit: „Unsere Sprache ist ein hohes Gut. Sie gehört zur Kultur des Menschen dazu und sollte richtig und angemessen benutzt werden.“ Ein Fachgebiet wie die Mathematik habe jedoch seine eigene Sprache. „Stellen Sie sich die Mathematik ohne Formeln vor. Da stößt man sehr schnell an die sprachlichen Grenzen“, sagte Klaus Meerkötter.

Höhepunkt der Absolventenfeier war die Vergabe der Abschluszeugnisse. Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik würdigte 103 Bachelor-Absolventen, 94 Diplom-

Absolventen, acht Master-Abschlüsse, 19 Promovenden und einen Habilitanden.

#### **Fakultätskolloquium**

Einmal pro Semester veranstaltet die Fakultät ein fächerübergreifendes Kolloquium und lädt dazu renommierte Wissenschaftler als Vortragende ein. Im Sommersemester 2008 war Prof. Günter M. Ziegler, Technische Universität Berlin, Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung DMV, zu Gast. Er erläuterte die „Kartographie für die Welt der Polyeder“.

Im Wintersemester hielt Prof. Preda Mihailescu (Universität Göttingen, früher Paderborn) einen Vortrag über das Thema: „Fingerabdruckerkennung und deren Sicherheit in Forschung und Praxis“.

#### **Frauen gestalten die Informationsgesellschaft**

In dem Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ werden wis-

senchaftliche Forschungsergebnisse zum Thema „Informationsgesellschaft“ mit Fragestellungen der Genderforschung verknüpft. Die Ergebnisse werden in Form von wissenschaftlichen Vorträgen, Aufsätzen und Symposien publiziert und durch die Perspektiven auswärtiger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ergänzt. Auf einer zweiten, praktischen Ebene verfolgt die Initiative das Ziel, den Studentinnenanteil in allen Studiengängen und Wissenschaftsbereichen zu erhöhen, die einen Bezug zu Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) aufweisen. Aktionen wie der Girls' Day, das Schnupperstudium für Schülerinnen, die Summer School Mädchen machen MINT, der Tag der offenen Tür, Messestände und Schulbesuche ermöglichen bereits Mittel- und Oberstufenschülerinnen Einblicke in die sogenannten MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (= Ingenieurwissenschaften). [www.upb.de/women](http://www.upb.de/women)



Unten: Dekan Prof. Dr. Michael Dellnitz beim „Tag der Fakultät“ am 26. Januar 2008



Oben: Die Preisträgerinnen und Preisträger der Fakultät mit dem Prorektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, dem Dekan, den Prodekanen und der Prodekanin sowie den Vertreterinnen und dem Vertreter der Sponsoren beim Tag der Fakultät 2008. Die Fakultät vergibt die Preise alljährlich für die besten Studienleistungen und die besten Promotionen; darüber hinaus vergibt die Fakultät den „Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre“.

# Das Jahr der Mathematik in Paderborn

Das Wissenschaftsjahr 2008 war in Deutschland der Mathematik gewidmet. Schon Mitte 2007 begannen die Planungen innerhalb des Instituts für Mathematik. Eine kleine Gruppe, bestehend aus Sabine Baumann, Prof. Dr. Sönke Hansen, Dr. Michael Laska, Dr. Robert Preis, Dr. Gudrun Schäfer, unter der Leitung von Prof. Dr. Torsten Wedhorn entwickelte ein Konzept und eine Vielzahl von Programmpunkten. Ab dem Januar 2008 stieß auch Dr. Cornelia Kaiser zu diesem Kreis, die die Koordination aller Projekte übernahm.

Im Mittelpunkt dieses Jahres stand die Mathematik als ein zentrales Werkzeug in einer modernen Gesellschaft. Unter dem Motto „Mathematik sehen“ war es das Ziel zu vermitteln, dass ohne Mathematik das Leben, so wie wir es heute kennen, unmöglich wäre.

## Kooperationspartner

Mit dSPACE und Orga Systems konnten finanzielle Unterstützer aus der Paderborner Industrie gewonnen werden. Auch das Präsidium der Universität Paderborn und das Institut für Mathematik stellten substantielle Geldbeiträge zur Verfügung. Daneben wurden die diversen Aktivitäten mit dem HNF koordiniert, das selbst eine sehr gut besuchte Ausstellung unter dem Titel „Zahlen, bitte! Die wunderbare Welt von null bis unendlich“ veranstaltete. Auch die Buchhandlung Linnemann, die einen Thementisch zur Mathematik zusammenstellte, konnte als Kooperationspartner gewonnen werden. Vor dem Hauptgeschäft in der Westernstraße gab es einen Aktionstag von Alexandra Kaas, Dr. Cornelia Kaiser und Katharina Kelle mit Themen wie Spiegeln mit dem Spiegel, Kryptographie mit Küchenrollen oder der Idee, wie man durch eine Postkarte steigt.

## Veranstaltungen zum Jahr der Mathematik

### Auftaktveranstaltung

Das Jahr der Mathematik begann in Paderborn mit einer Auftaktveranstaltung, über die sowohl die lokale Presse als auch Radio und Fernsehen berichteten. Hunderte von Ballons mit mathematischen Rätseln flogen zum Teil bis Frankreich. Es gab einen Festvortrag von Prof. Dr. Christof Schütte und Tim Conrad von der TU Berlin über Mathematik als Schlüssel zur Zukunft der Medizin. Die laienhafte, aber auch unkonventionelle Beschäftigung mit Mathematik wurde durch eine Gruppe von Schülerinnen aus Köln unter der Leitung von Christa Schulte mit „ge-tanzter Mathematik“ dargestellt.



Rechts: 400 Ballons mit mathematischen Rätseln warten auf ihren Flug über ganz Deutschland.



Oben: Bernhard Riemann

### Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler

Im Jahr der Mathematik fand eine Vielzahl von Schülerworkshops für Oberstufenschüler am Institut für Mathematik statt. Neben dem schon etablierten Kryptotag von Prof. Dr. Johannes Blömer gab es einen Workshop über Blackjack und Poker mit einem Pokerturnier als Abschluss von Prof. Dr. Björn Schmalfuß, einen Workshop über Computertomographie von Prof. Dr. Nobert Köckler, zwei Workshops über Virusdynamik und über Bildanalyse und Bildkompression von Prof. Dr. Angela Kunoth und einen über Billardgeometrie von Prof. Dr. Sönke Hansen. Für Grund- und Hauptschüler war das Mathe-Kabinett von Prof. Dr. Hartmut Spiegel in Schulen der Umgebung von Paderborn unterwegs.

### Vorträge zur Mathematik

Über das Jahr verteilt gab es eine Reihe von Vorträgen zur „höheren Mathematik“, die sich auch an Laien richteten. Für den Mai konnte Prof. Dr. Günter Ziegler, der Präsident der DMV, zu einem Vortrag mit dem Titel „Kartographie für die Welt der Polyeder“ gewonnen werden. Außerdem gab es drei Vortragsabende über die Millionen-Dollar-Probleme der Mathematik, die jeweils mit weit über Hundert Zuhörern gut besucht waren.

### Fotowettbewerb „Mathematik sehen“

Am engsten mit dem gewählten Motto verknüpft war wahrscheinlich der von Dr. Gudrun Schäfer organisierte Fotowettbewerb zur Mathematik, in der Fotografen aufgerufen waren, Mathematik im Alltag oder in den Ferien zu fotografieren, sei es nun eine geometrische Struktur, Zahlenanordnungen oder ein anderes Motiv mit Mathematik-Bezug.

### Wirtschaft trifft Mathematik

Um den Kontakt zwischen Universität und der Wirtschaft in Ostwestfalen-Lippe zu intensivieren, veranstaltete durch Vermittlung von Prof. Dr. Torsten Wedhorn das IFIM, vertreten durch Prof. Dr. Michael Dellnitz, zusammen mit Orga Systems ein Symposium, um über Einsatzmöglichkeiten von Mathematik in der Unternehmenspraxis zu informieren und zu diskutieren.

### Planungen für die folgenden Jahre

Auch in Zukunft werden verschiedene Schüler-Workshops in jedem Jahr angeboten. Es laufen die Planungen für ein Kolloquium, das sich an angehende und fertige Mathematiklehrer wendet. Die Homepage „Mathematik sehen“ soll auch in Zukunft das große Fenster des Instituts für Mathematik zur breiten Öffentlichkeit sein.

[www.mathematik-sehen.uni-paderborn.de](http://www.mathematik-sehen.uni-paderborn.de)

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK  
DAS JAHR DER MATHEMATIK IN PADERBORN  
13

Rechts: Schüler machen Wahrscheinlichkeitstheorie und haben Spaß



Oben: Überall präsent in Paderborn und der Region: „Mathematik sehen“, das Motto des Jahres der Mathematik an der Uni Paderborn



Oben: Rainer Neumann, CEO, Orga Systems GmbH, und Prof. Dr. Michael Dellnitz, Vorstandsvorsitzender des Instituts für Industriemathematik, Universität Paderborn

# Wirtschaft trifft Wissenschaft

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik pflegt vielfältige Kontakte zu Partnern der regionalen und überregionalen Wirtschaft. Gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Wissensaustausch in Form von Symposien, Workshops und Arbeitskreisen sowie gezielte Weiterbildungsveranstaltungen bilden das Instrumentarium für dieses strategisch wichtige Aktionsfeld der Fakultät. Ziel ist es, im Dialog mit der Industrie die Praxisorientierung der Forschung und der Studierendenausbildung zu stärken und die Unternehmen bei der Umsetzung der Ergebnisse bis hin zur Kommerzialisierung zu unterstützen.

## Wirtschaft trifft Mathematik

Im Rahmen des „Jahres der Mathematik“ fand im November 2008 das Symposium „Wirtschaft trifft Mathematik“ statt. Die vom Institut für Industriemathematik (IFIM) konzipierte Veranstaltung informierte über verschiedene

Anwendungsmöglichkeiten der angewandten Mathematik in modernen Unternehmen. Die Veranstaltung wurde in Zusammenarbeit mit der Orga Systems GmbH durchgeführt.

[ifim.uni-paderborn.de/symposium.html](http://ifim.uni-paderborn.de/symposium.html)

## Paderborn ist Informatik

Das Institut für Informatik beteiligt sich an der Initiative „Paderborn ist Informatik“. Die Initiative ist ein Verbund von IT-Firmen und Organisationen mit dem Ziel, sowohl Informatik als Disziplin als auch den Informatik-Standort Paderborn bekannter zu machen. Denn Paderborn zeichnet sich als Informatik-Standort durch eine besonders hohe Dichte an IT-Unternehmen und hervorragende Aus- und Weiterbildungseinrichtungen aus. Durch die Partnerschaft mit Schulen der Region werden Jugendlichen der Reiz und die Potenziale der Informatik nähergebracht. Mit Veranstaltungen und gemeinsamen Aktionen präsentieren die

Mitglieder der Initiative Paderborn als Standort für Zukunftstechnologien mit bedeutender Informatik-Tradition.  
[www.paderborn-ist-informatik.de](http://www.paderborn-ist-informatik.de)

## Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“

Das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“ ist eine Initiative der Informatik-Professorinnen und -Professoren der Universität Paderborn, die mit Unterstützung der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Paderborn mbH gestartet wurde.

Ziel ist es, die Spitzenposition der Paderborner Informatik als einen wesentlichen Standortvorteil der heimischen Wirtschaft zu nutzen und auszubauen. Zu den aktuellen Schwerpunkten gehört das Thema „IT-Sicherheit“ mit dem jährlich stattfindenden „Paderborner Tag der IT-Sicherheit“. Die große Beteiligung aus Hochschule und Industrie belegt die positive Resonanz dieser Initiative.  
[www.upb.de/cs/kooperation/iti.html](http://www.upb.de/cs/kooperation/iti.html)



Links: Symposium „Wirtschaft trifft Mathematik“ zum Jahr der Mathematik 2008: (v. l.) Prof. Dr. Michael Dellnitz, (Vorstandsvorsitzender des Instituts für Industriemathematik, Prof. Dr. Helmut Neunzert (Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern), Prof. Dr. Franz J. Rammig, Universität Paderborn, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik)



Oben: Veranstalter und Hauptreferent des „3. Paderborner Tages der IT-Sicherheit“ 2008, (v. l.): Prof. Dr. Johannes Blömer (Universität Paderborn, Institut für Informatik), Prof. Dr. Günter Müller (Universität Freiburg, Institut für Informatik und Gesellschaft, Abteilung Telematik), Dr. Michael Laska (Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“), Prof. Dr. Gregor Engels (Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“)



# Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

## EvoPACE GmbH

Im April 2008 hat die Fachgruppe Programmiersprachen und Übersetzer von Prof. Dr. Uwe Kastens zusammen mit der Fachgruppe Schaltungstechnik von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert die EvoPACE GmbH ausgegründet. Die EvoPACE GmbH unterstützt ihre Kunden bei der Entwicklung ressourcen-effizienter Hardware-Software-Systeme. Als Entwicklungspartner bietet EvoPACE fundiertes Know-how in der Anwendung bzw. Neu- und Weiterentwicklung von Compilern, Prozessoren mit darauf abgestimmten Software-Entwicklungswerkzeugen, wie z.B. optimierenden Compilern und sehr effizienten zyklengenaue Simulatoren. Somit bietet EvoPACE anwendungsspezifische Hard- und Software aus einer Hand.  
[www.evopace.de](http://www.evopace.de)

## Büro für Softwaretechnik

Das Büro für Softwaretechnik wurde im Jahr 2008 gegründet und bietet Dienstleistungen im Bereich der modellbasierten Softwareentwicklung an. Das Serviceangebot erstreckt sich von der Beratung über die Durchführung von Schulungen und Seminaren bis hin zur Planung und Realisierung spezialisierter Softwarewerkzeuge zur modellbasierten Softwareentwicklung auf der Grundlage der Eclipse-Plattform. Einen besonderen Schwerpunkt bildet die Entwicklung von Codegeneratoren sowie Programmen zur Modelltransformation, Modellintegration und Modellsynchronisation.  
[www.wagner-gt.de](http://www.wagner-gt.de)

## RailCab Development GmbH

Die Gründung des Unternehmens im Jahr 2003 erfolgte mit dem Ziel, die vielversprechenden Ergebnisse des öffentlich geförderten Forschungsprojekts Neue Bahntechnik Paderborn zur Produktreife und Markteinführung zu bringen. Mittelfristiges Ziel ist die Realisierung einer Pilotstrecke im Maßstab 1:1 möglichst in der Region. Das RailCab-System zeichnet sich durch kleine, autonom und bedarfsgerecht agierende Schienenfahrzeuge aus, die Passagiere und Güter individuell, schnell und komfortabel befördern.  
[www.railcab.de](http://www.railcab.de)



Oben: Sie tragen als erste das Universitäts-Label „Unternehmensgründung aus der Universität“ (v. l.): Dr. Elke Radeke, Viola Jonas, Stefan Jonas, Prof. Dr. Wilhelm Dangelmaier, Dr. Martin Hahn, Dr. Nicole Jeannine Lehmann, Thorsten Timm, Andre Döring zusammen mit Uni-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch (Mitte), Uni-Vizepräsident Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (4. v. r.) sowie (v. r.) IHK Hauptgeschäftsführer Thomas Niehoff und Bernd Seel (Leiter Uni-consult). (Foto Martin Decking)



Oben: Freude über die Einrichtung der Start-Up Büros an der Uni Paderborn



Oben: Bernd Seel (UNICONSULT, Uni Paderborn), Jürgen Plato (Kanzler der Universität Paderborn), Matthias Ferber (Ferber-Software GmbH), Prof. Dr. Hans Albert Richard (Uni Paderborn)

# Personalia

## Promotionen

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

#### Olszewski, Dirk

Stark gerichtete Audio-Beschallung mit parametrischem Ultraschall-Lautsprecher

#### Kauczor, Christopher

Entwurf schwach gedämpfter piezoelektrischer Ultraschallsysteme

#### Xu, Feng

Resource-Efficient Multi-Antenna Designs for Mobile Ad Hoc Networks  
Mirvoda, Vitali  
Ankunftszeitdetektion für die Polarisationsmodendispersion in der optischen Übertragung

#### Sebastian Hoffmann

Hardwareeffiziente Echtzeit-Signalverarbeitung für synchronen QPSK-Empfang

#### Ion, Valentin

Transmission Error Robust Speech Recognition using Soft-Features  
Ariya Hidayat  
Fast Endless Polarization Control for Optical Communication Systems

#### Kettelhoit, Boris

Architektur und Entwurf dynamisch rekonfigurierbarer FPGA-Systeme

#### Taki, Mohammed

Identification and Simulation of Critical Interconnect Paths with Respect to Transient Noise on PCB-Level

#### Warsitz, Ernst

Mehrkanalige Sprachsignalverbesserung durch adaptive Lösung eines Eigenwertproblems im Frequenzbereich

#### Griese, Björn

Adaptive Echtzeitkommunikationsnetze

#### Niemann, Jörg

Ressourceneffiziente Schaltungstechnik eingebetteter Parallelrechner

### Institut für Informatik

#### Bleischwitz, Yvonne

Designing and Analyzing Cost-Sharing Mechanisms under fundamental performance objectives

#### Bonorden, Olaf

Versatility of Bulk Synchronous Parallel Computing: From the Heterogeneous Cluster to the System on Chip

#### Brückner, Ingo

Slicing Integrated Formal Specifications for Verification

#### Ditze, Michael

Bidirectional Cross-Layer Management of QoS Capabilities in Wireless Multimedia Environments

## Promotionen

### Institut für Mathematik

#### Post, Marcus

Game Theoretic Approaches to Motion Planning in Robot Soccer

#### Ober-Blöbaum, Sina

Discrete Mechanics and Optimal Control

#### Eilerts, Katja

Untersuchung der Entwicklung und Implementierung von Standards und Kompetenzen im Rahmen der Neuorientierung in der Lehrerbildung an der Universität Paderborn am Beispiel des Faches Mathematik

#### Dell'Aere, Alessandro

Numerical Methods for the Solution of Bi-Level Multi-Objective Optimization Problems

#### Hessel-von Molo, Mirko

On Some Basic Aspects of Transfer Operator Methods for Coupled Cell Systems

## Habilitationen

### Institut für Informatik

#### Dr. Martin Ziegler

Real Computability and Hypercomputation

## Pensionierungen

### Institut für Informatik

#### Prof. Dr. Burkhard Monien

#### AOR Dr. Michael Tauber

### Institut für Mathematik

#### Prof. Dr. Klaus Deimling

#### Dr. Michael Orlob

## Verstorbene

### Institut für Informatik

#### JP Thorsten Hampel

verstorben 20.08.2008

## Ernennungen

### Institut für Informatik

#### Dr. André Brinkmann

Juniorprofessor

### Institut für Mathematik

#### Dr. Cornelia Kaiser

Akademische Rätin

#### Dr. Marcel Wiedemann

Akademischer Rat

#### Prof. Dr. Birgit Jacob

(TU Delft) W2-Professur „Differentialgleichungen“

**Hartel, Rita**

Navigierbare Kompression von XML-Datenströmen

**Hirsch, Martin**

Model-basierte Verifikation von vernetzten mechatronischen Systemen

**Hußmann, Michael**

Compiler-Driven Dynamic Reconfiguration of Architectural Variants

**Kortenjahn, Michael**

Size Equivalent Cluster Trees – Rendering CAD Models in Industrial Scenes

**Kramer, Oliver**

Self-Adaptive Heuristics for Evolutionary Computation

**Lietsch, Stefan**

A Novel Approach to Interactive, Distributed Visualization and Simulation on Hybrid Cluster Systems

**Mense, Mario**

On Fault-Tolerant Data Placement in Storage Networks

**Meyerhenke, Henning**

Distributed Diffusive Processes for Solving Partitioning Problems on Graphs

**Nebe, Karsten**

Integration von Usability Engineering und Software Engineering: Konformitäts- und Rahmenanforderungen zur Bewertung und Definition von Softwareentwicklungsprozessen

**Obermeier, Sebastian**

Database Transaction Management in Mobile Ad Hoc Networks

**Priesterjahn, Steffen**

Online Imitation and Adaption in Modern Computer Games

**Reimann, Christian**

Mobile Augmented Reality Anwendungen – Performanceorientierung im Entwurf und zur Laufzeit

**Sauerwald, Thomas**

Randomized Protocols for Information Dissemination

**Schomaker, Gunnar**

Distributed Resource Allocation and Management in Heterogeneous Networks

**Zambaldi, Martin**

Concepts for the Development of a Generic Multi-Level Testbench Covering Different Areas of Application

**Erhaltene Rufe****Institut für Informatik****JP Dr. Christian Sohler**

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
(Ruf angenommen)

**JP Dr. Holger Giese**

Universität Potsdam/Institut für Softwaresystemtechnik GmbH  
(Ruf angenommen)

**Institut für Mathematik****Prof. Dr. Michael Dellnitz**

Professur für Mathematik an die University of New South Wales (Sydney, Australien)

**Prof. Dr. Joachim Hilgert**

W3-Professur für Mathematik an die Ruhr-Universität Bochum  
(Ruf abgelehnt)

**Preisverleihungen****Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik****Innovationspreis des Landes NRW in der Kategorie „Innovation“:**

Prof. Dr. Reinhold Noé  
Prof. Dr. Ulrich Rückert

**Preis der Peter Gläsel Stiftung für herausragende Studienleistungen:**

Sebastian Holtkotte

**Institut für Informatik**

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide wurde in die **Deutsche Akademie der Naturforscher „Leopoldina“** als neues Mitglied aufgenommen.

Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Monien wurde zum Vorsitzenden („Sekretar“) der Klasse der **Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften** gewählt.

# Aktivitäten von Studierenden und Absolventen

Die **Fachschaft Elektrotechnik und Informationstechnik** ist die Vertretung aller Studierenden des gleichnamigen Institutes. Die Fachschaft bietet eine Reihe von Serviceleistungen, wie z. B. eine Klausur- und Buchausleihe, an. Dazu gehören auch das E-Labor, in dem die Studierenden die Möglichkeit zum Basteln und zum Experimentieren haben, sowie der Poolraum der Fachschaft. Ferner bietet die Fachschaft ein Orientierungstutorium für die Studierenden in den ersten beiden Semestern an. Dort wird in betreuten Kleingruppen die Möglichkeit gegeben, Arbeits- und Lerntechniken zu erlernen. Die Öffnungszeiten des Büros (P15.16.1) während der Vorlesungszeit sind Montag, Dienstag und Donnerstag 13 Uhr–14 Uhr. E-Mail: [fset@upb.de](mailto:fset@upb.de)  
[fset.upb.de](http://fset.upb.de)

Die **Fachschaft Mathematik/Informatik** ist die Vertretung der Studierenden der Fächer Mathematik und Informatik sowie der entsprechenden Lehramtsstudiengänge für Gymnasium und Gesamtschule. Unsere Arbeit im Rahmen der studentischen Selbstverwaltung besteht in erster Linie darin, die Studierenden unserer Fächer zu vertreten, ihnen mit Rat und Tat zur Seite zu stehen und verschiedene Serviceleistungen anzubieten. Hierzu gehören das Verleihen von Klausuren, das Angebot von Druckerguthaben, die Erstellung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses und die Herausgabe der Fachbereichszeitschrift „Matik“. Ebenso führen wir jedes Semester die Studentische Veranstaltungskritik in sämtlichen Vorlesungen unserer Institute durch. Diese Evaluation bildet zugleich die Grundlage für die Verleihung des Weierstraß-Preises für herausragende Lehre in der Fakultät EIM. Darüber hinaus entsenden wir Ver-

treter in nahezu sämtliche Kommissionen unserer Fakultät, wie etwa Studieninhaltskommissionen, Prüfungsausschüsse oder Berufungskommissionen. Im Rückblick auf das Jahr 2008 möchten wir nun zwei Projekte besonders erläutern. Dieses sind zum einen „Mathe auf Tour“ sowie zum anderen die Konferenz der deutschsprachigen Mathematikfachschaften (KoMa) und die Konferenz der deutschsprachigen Informatikfachschaften (KIF).

## Mathe auf Tour

Bekanntlich wurden im letzten Jahr ungeheure Anstrengungen unternommen, die Mathematik wieder mehr in das Licht der Öffentlichkeit zu holen. Auch für die üblichen „In-Mathe-warich-immer-schlecht!“-Sager sollte die Mathematik an sich wieder „sexy“ gemacht werden. Dieses Vorhaben wurde aber nicht nur von den Fachbereichen, Schulen und Forschungseinrichtungen verfolgt. Auch die Studie-



Oben: „Mathezirkel auf Tour“ – Mitglieder der Fachschaft Mathematik Paderborn präsentieren die Deutschlandroute des Zirkels.

Links: Der Fachschaftsrat für Elektrotechnik und Informationstechnik

renden waren bei vielen dieser Projekte mit von der Partie oder haben auch eigenständig zahlreiche Projekte initiiert, so zum Beispiel die Aktion „Mathe auf Tour“, die im Rahmen eines aus Bochum, Paderborn und Bielefeld koordinierten Arbeitskreises der KoMa durchgeführt wurde. Ziel war es, einen Staffellauf über den kürzesten Rundweg durch sämtliche Mathematikfachschaften in Deutschland zu unternehmen. Dieser Rundweg stellt hierbei ein interessantes mathematisches Problem dar, welches auch unter dem Namen „Problem des Handelsreisenden“ zu finden ist. Auf einem Zwischenstopp am 7. Juli durften wir den Stab auch bei uns in Paderborn begrüßen.

#### KIF und KoMa in Paderborn

Als zweites Großereignis konnte sich die Fachschaft Mathematik/Informatik die Ausrichtungen der 63. KoMa und der 36,5. KIF in Paderborn sichern.

Damit fanden vom 12. bis 16. November 2008 beide Konferenzen nach siebenjähriger Pause nun zum jeweils dritten Mal an der Universität Paderborn statt. Hierbei konnten wir ca. 90 Teilnehmer für die KIF und ca. 50 Teilnehmer für die KoMa aus ganz Deutschland, Österreich und der Schweiz begrüßen. Thematische Schwerpunkte dieser Konferenzen waren unter anderem „Minimalstandards in der Lehre“, „Free Culture und Zugang zu Wissenschaft“, „Campus-Management-Systeme“ und „Erstsemesterarbeit“. Unterstützung erhielten beide Konferenzen von der Fakultät EIM, der Universitätsverwaltung und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung. Insbesondere für die Unterstützung bei der Organisation der Seminarräume, Bereitstellung der Schlafplätze und Versorgung mit Essen für die über 140 Teilnehmer bedanken wir uns herzlich.

[www.die-fachschaft.de](http://www.die-fachschaft.de)

„Die Matiker – Freundinnen und Freunde der Mathematik und Informatik an der Universität Paderborn“ ist der Absolventenverein der Mathematiker und der Informatiker dieser Fakultät. Er wurde im Jahr 2000 gegründet und hat vielfältige Ziele: Zum einen möchte er es den Absolventen ermöglichen, den Kontakt untereinander und zur Universität Paderborn zu halten. Dazu informiert der Verein über Neuigkeiten, verschickt die Studierendenzeitung „Matik“, erstellt eine jährliche Chronik der Fakultät und veranstaltet ein jährliches Sommerfest. Zum anderen möchten die Matiker auch die heutigen Studierenden und die Fakultät unterstützen. So können Studierende beispielsweise Zuschüsse erhalten, wenn sie zu Fachtagungen fahren.  
[www.die-matiker.de](http://www.die-matiker.de)



Unten: Sommerfest der Fakultät am 11.7.2008, (v. l.): Ulrike Sohr, Harald Selke, Dr. Valentina Damerow, Alexandra Dickhoff und Sascha Effert

Oben: Studierende der Mathematik und Informatik aus dem deutschsprachigen Raum zu Gast in Paderborn bei den Konferenzen KIF und KoMa



# Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

Die Informationsgesellschaft ist geprägt durch den rasanten technologischen Fortschritt und tief greifende Veränderungen von Arbeits- und Lebensbedingungen. Diese Entwicklung reflektiert in besonderem Maße das vielseitige Berufsbild des Ingenieurs der Elektrotechnik und Informationstechnik. Unsere Absolventen arbeiten in der Elektro- und Elektronikindustrie, der Computerindustrie, in der Telekommunikationstechnik und der elektrischen Energieversorgung, sind aber auch in interdisziplinären Branchen wie z. B. dem Maschinenbau, der Fahrzeug- und Verkehrstechnik oder der Medizintechnik überaus gefragt.

Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn steht für eine ausgezeichnete zukunftsorientierte Ausbildung, indem es solides Wissen in den Grundlagen vermittelt und zugleich vielfältige Möglichkeiten zu einer an den persönlichen Interessen der Studierenden orientierten Spezialisierung bietet. Viele Fächer führen direkt zu beruflichen Qualifikationen oder ermöglichen den Absolventen eine Weiterqualifizierung in Wissenschaft und Forschung. Die Forschungsaktivitäten der Paderborner Elektrotechnik und Informationstechnik konzentrieren sich auf die Bereiche Informationstechnik, Mikrosystemtechnik und Automatisierungstechnik. Die Informationstechnik, befasst mit Entwurf und Weiterentwicklung von Systemen zur Informationsübertragung und -verarbeitung, verzeichnet insbesondere auf dem Gebiet der optischen Übertragungstechnik international

beachtete Erfolge. Die Mikrosystemtechnik liefert der Industrie wichtige Impulse mit ihren hervorragenden Ergebnissen in den Bereichen Mikroelektronik, Mikromechanik und Softwaretechnik. Als entscheidendes Bindeglied der Informatik zur Welt der Anwendungsgebiete präsentiert sich die Paderborner Automatisierungstechnik insbesondere im Projekt „Neue Bahntechnik“ (RailCab) innovativ und zukunftsorientiert. Hochgradige fachliche Aufgeschlossenheit und Interdisziplinarität sind unserem Ziel verbunden, die Leistungsbereitschaft und Kreativität unserer Absolventen zu fördern, damit sie verantwortungsbewusst die Zukunft unserer Gesellschaft gestalten können.

Wir freuen uns sehr über Ihr Interesse!

## Arbeitsgruppen des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik

Informationstechnik	Mikrosystemtechnik	Automatisierungstechnik
<b>Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach</b> Nachrichtentechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli</b> Angewandte Datentechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker</b> Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik
<b>Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand</b> Datentechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann</b> Sensorik	<b>N.N.</b> Automatisierungssysteme
<b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter</b> Nachrichtentheorie	<b>Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann</b> Theoretische Elektrotechnik	<b>Prof. Dr. techn. Felix Gausch</b> Steuerungs- und Regelungstechnik
<b>Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching</b> Grundlagen der Elektrotechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert</b> Schaltungstechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning</b> Elektrische Messtechnik
<b>Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé</b> Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik	<b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede</b> Höchstfrequenzelektronik	<b>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss</b> Nachhaltige Energiekonzepte

# Studiengänge des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik

Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bietet, z. T. in Kooperation mit anderen Fakultäten und Instituten, neben den auslaufenden Diplomstudiengängen mehrere Bachelor- und Master-Studiengänge an. In den Bachelor-Studiengängen absolvieren Studierende eine berufsqualifizierende Ausbildung. Die anschließenden Masterstudiengänge vertiefen die wissenschaftliche und berufliche Qualifikation und bieten die Möglichkeit, durch Setzen von Schwerpunkten das Studium nach persönlichen Interessen zu gestalten.

Der **Studiengang Elektrotechnik** (Bachelor, Master, Diplom auslaufend) ermöglicht ein Studium der Elektrotechnik mit den Studienschwerpunkten Energie und Umwelt, Kognitive Systeme und Prozessdynamik. Zusätzlich werden im Bachelor- und Master-Studiengang die Schwerpunkte Kommunikationstechnik, Mikroelektronik und Optoelektronik angeboten.

Der **Studiengang Ingenieurinformatik** (Bachelor, Master, Diplom auslaufend) mit dem Schwerpunkt Elektrotechnik ist ein interdisziplinärer Studiengang, der eine fundierte Ausbildung für Studierende bietet, die ihr zukünftiges Arbeitsgebiet an den Schnittstellen von Elektrotechnik und Informatik sehen.

Der **Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen** (Bachelor, Master, Diplom auslaufend) mit der Studienrichtung Elektrotechnik verbindet technische und betriebswirtschaftliche Ausbildungs-

inhalte. Absolventinnen und Absolventen arbeiten primär an der Schnittstelle zwischen Markt und Unternehmen.

Der **Studiengang Berufsbildung Elektrotechnik** (Master, Diplom auslaufend) qualifiziert sowohl für eine ingenieurwissenschaftliche als auch für eine pädagogische Tätigkeit in der schulischen, betrieblichen und überbetrieblichen Ausbildung.

Das Angebot des interdisziplinären **Studiengangs Technomathematik** mit elektrotechnischem Schwerpunkt richtet sich an Studierende, die in ihrer beruflichen Praxis besonderes mathematisches Fachwissen zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben der Ingenieurwissenschaften einbringen möchten.

[ei.upb.de/studium](http://ei.upb.de/studium)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
STUDIENGÄNGE  
21



Oben: Modernste Ausstattung: Computerarbeitsplätze für Studierende



Oben: „Learning by Doing“ in einer Lehrveranstaltung



Rechts: HNF-Messe „Zukunft und Beruf“: Elektrotechnik zum Anfassen



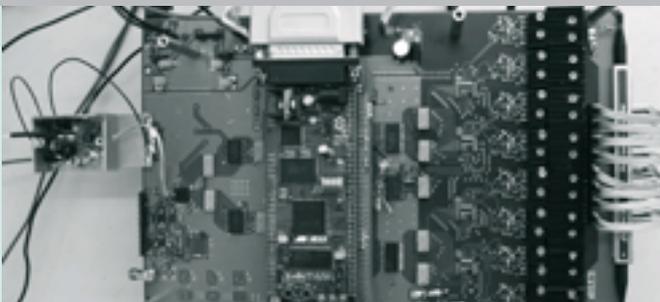
Oben: Schülerinnen und Schüler bei der Projektarbeit im Rahmen des Schnupperstudiums

# Schwerpunktprojekt Optoelektronik

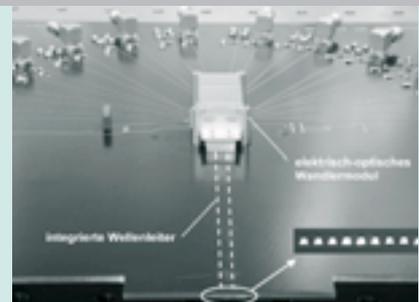
Im Schwerpunktprojekt Optoelektronik arbeiten fünf Gruppen mit ausgezeichneter Ausstattung für die Herstellung Si-basierter integriert-optischer Schaltkreise, den Entwurf photonischer Komponenten, die breitbandige optische Kommunikation – derzeit bis zu 160 Gbit/s je optische Wellenlänge – und die Entwicklung höchstfrequenter und höchstintegrierter elektronischer Schaltkreise. Um gigantische Übertragungskapazitäten für den weltweiten Datenverkehr zu erzielen, erforschen wir geeignete optische Modulations- und Signalentzerrungsverfahren. Ebenso entwickeln wir breitbandige integrierte elektronische Schaltkreise für das Senden und Empfangen von bis zu 40 Gbit/s je Teilsignal. Gleichzeitig will die Industrie die Datenübertragung auch deutlich preisgünstiger gestalten. Im EU-Projekt „synQPSK“ haben wir mit dieser Zielsetzung weltweit erstmalig

optische QPSK-Polarisationsmultiplexsignale in Echtzeit empfangen und dafür den Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen erhalten. Für eine Konkurrenztechnologie haben wir eine endlose optische Polarisationsregelung entwickelt. Die optische Datenübertragung dringt sogar in elektronische Baugruppen ein; dies ist ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeiten. Für die Sensortechnik entwickeln wir integrierte Optik. Zur numerischen Berechnung elektromagnetischer Felder arbeiten wir an der Weiterentwicklung von Diskretisierungsmethoden. Mit weitreichender Perspektive werden so u.a. Metamaterialien entworfen und analysiert, die völlig neuartige optische Eigenschaften aufweisen. Zusammen mit Gruppen aus der Fakultät NW bilden wir das Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP).

**Beteiligte Professoren des Instituts**  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
 Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
 Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann  
 Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede



Oben: Weltweit schnellste (14 krad/s) unterbrechungsfreie (endlose) optische Polarisationsregelung, mit Lithiumniobatbauelement, geeignet für Polarisationsdemultiplex.

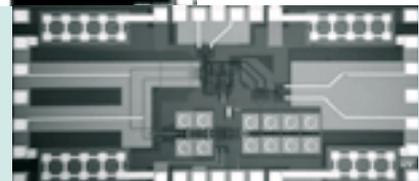


Oben: Mehrlagige Leiterplatte mit optischen Wellenleitern

Unten: Beteiligte Wissenschaftler bei der Verleihung des Innovationspreises des Landes Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf: M.Sc. Vijitha Herath, Dipl.-Ing. Timo Pfau, Dipl.-Wirt.-Ing. Ralf Peveling, Dipl.-Ing. Christian Würdehoff, Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé, Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann, Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert (v. l. n. r.)



Oben: Drucksensor mit integriert-optischem Interferometer



Oben: Baustein zur Daten- und Taktrückgewinnung bei 10 Gbit/s in CMOS-Technologie

# Schwerpunktprojekt Sonderforschungsbereich (SFB) 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Teilprojekte C1 „Hardware-Rekonfiguration“

Teilprojekte C2 „RTOS für selbstoptimierende Systeme“

Teilprojekte D1 „Selbstoptimierende Funktionsmodule“

Teilprojekte D2 „Fahrzeug und Konvoi“

Immer höhere Anforderungen an mechatronische Systeme stellen Entwickler heutzutage vor neue Herausforderungen. Der SFB 614 erarbeitet die Methoden für den Entwurf industrieller Erzeugnisse von morgen, die sich durch eine inhärente Teilintelligenz auszeichnen werden. Der in diesem SFB behandelte Ansatz der Selbstoptimierung ermöglicht es, Systeme zu entwerfen, die in der Lage sind, sich im laufenden Betrieb an neue Situationen anzupassen. Die Methoden entstehen im Wechselspiel

mit der Entwicklung von anspruchsvollen Demonstratoren. Im Projektbereich C wird ein ganzheitlicher Ansatz zur Realisierung der Selbstoptimierung auf Hardware- und Softwareebene entwickelt. Dieser reicht durchgängig von der rekonfigurierbaren informationsverarbeitenden Plattform über das unterstützende selbstoptimierende Echtzeitbetriebs- und Kommunikationssystem bis hin zur Integrationsplattform und den darauf implementierten agentenbasierten Reglerstrukturen. Im Projektbereich D werden die in den anderen Projektbereichen erarbeiteten Methoden, Werkzeuge und Techniken der Selbstoptimierung dargestellt und an konkreten mechatronischen Systemen umgesetzt und weiterentwickelt, vornehmlich an den Fahrzeugen (RailCabs) der Neuen Bahntechnik Paderborn und ihren Funktionsmodulen.

#### Beteiligte Wissenschaftler des Instituts

Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
Dr.-Ing. Norbert Fröhleke  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
Dr.-Ing. Mario Porrmann

#### Beteiligte Wissenschaftler anderer Institute der Fakultät

Prof. Dr. Michael Dellnitz  
Jun.-Prof. Dr. Holger Giese  
Dr. Bernd Kleinjohann  
Prof. Dr. Burkhard Monien  
Prof. Dr. Franz J. Rammig (stellv. Sprecher)  
Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (stellv. Sprecher)

#### Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)  
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

#### Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

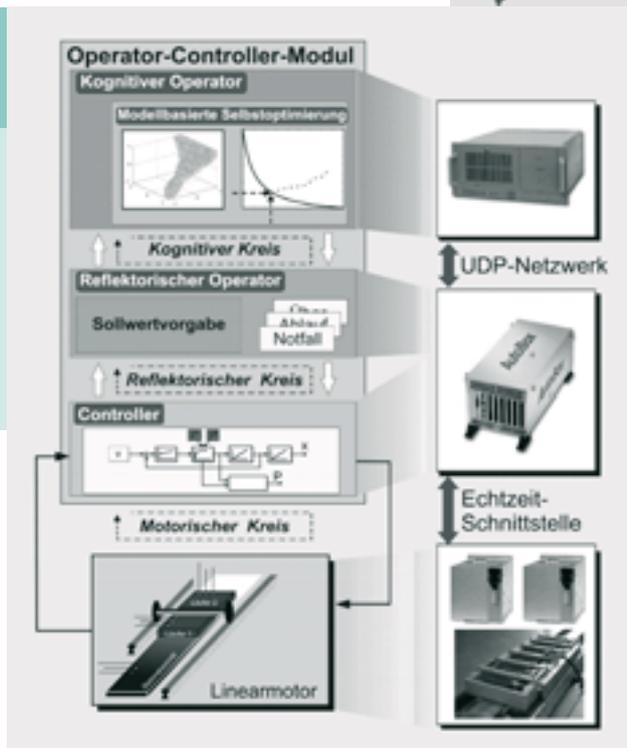
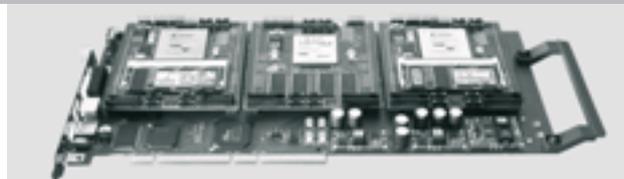
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Dangelmaier

[www.sfb614.de](http://www.sfb614.de)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
SCHWERPUNKTPROJEKTE  
23

Rechts: RAPTOR-X64: Dynamisch rekonfigurierbare Hardware als Basis für selbstoptimierende Informationsverarbeitung

Unten: Struktur selbstoptimierender Antriebssysteme



Rechts: HNI-Miniroboter: Prototyping-Plattform für verteilte dynamisch rekonfigurierbare Systeme



Oben: Fahrzeuge (RailCabs) der Neuen Bahntechnik Paderborn

# Ausgewählte Kooperationen mit Wissenschaft und Industrie

## L-LAB

Die Hella KG Hueck & Co. und die Universität Paderborn haben ein gemeinsames Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik (L-LAB) eingerichtet, das als Public-Private-Partnership geführt wird.

Die dauerhaft angelegte Kooperation soll das wissenschaftliche Potenzial der an der Universität bestehenden Forschungsschwerpunkte mit den Erfahrungen des Automobilzulieferers Hella in der Entwicklung von Lichtsystemen zusammenführen, um neue Forschungsergebnisse zu erarbeiten und schnell in industrielle Anwendungen umsetzen zu können.

Primäres Arbeitsgebiet des L-LAB sind die Anwendung und Wirkung von Licht im Verkehrsumfeld. Interdisziplinäre Projektteams forschen hierzu an Themen für die automobilen Elektronik und Lichttechnik. Verbunden damit ist ein großes Interesse am Zusammenspiel

von Fahrerverhalten, Fahrzeugführung und Fahrzeugdynamik, insbesondere für Fahrten bei schlechter Sicht oder Dunkelheit.

**Kooperationspartner am Institut**  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

## Infineon Technologies AG, München

Infineon ist Europas größtes Unternehmen der Halbleiterindustrie und entwickelt, produziert und vermarktet ein breites Portfolio von Halbleiterprodukten und kompletten Systemlösungen für ausgewählte Anwendungsbereiche. Die Produkte finden Anwendung in der mobilen und drahtgebundenen Kommunikation, im Computer-, Sicherheits- und Chipkartenbereich sowie in der Automobil- und Industrieelektronik. Jährlich wendet Infineon über 1 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung

auf. Es wurden etwa 100 Projekte und Forschungsvorhaben mit Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen durchgeführt.

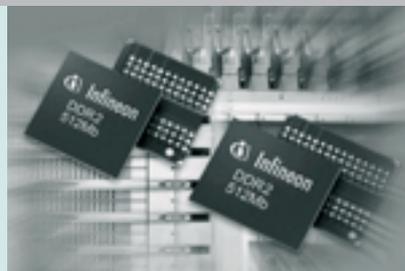
In Kooperation mit der Universität Paderborn werden insbesondere mikroelektronische Schaltungen für die Realisierung zukünftiger Kommunikationslösungen entwickelt. Im Rahmen gemeinsamer Forschungsprojekte wird im Umfeld drahtgebundener Kommunikation beispielsweise die „letzte Meile“ weiter optimiert. Für die drahtlose Übertragung entwickeln wir neue, besonders energieeffiziente mikroelektronische Bausteine und auf optischen Medien wird die erreichbare Datenübertragungsrate durch neue Methoden vervielfacht.

**Kooperationspartner am Institut**  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

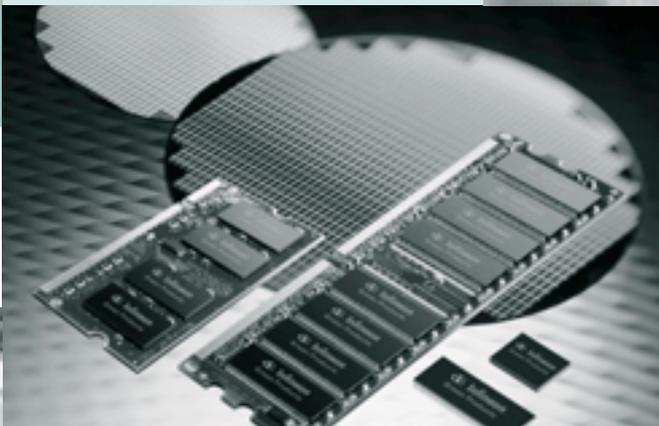


Projektion von Informationen mit einem Aktiven Scheinwerfer

Rechts: DRAMs mit 512 Mbit Speicherkapazität und Double-Data-Rate-II-Ein-/Ausgabeprotokoll



Eye-Tracking-System-Einsatz bei Testfahrten auf der Straße



Oben: Green Products enthalten nur noch minimale Spuren (< 0,1%) von Blei und Halogenen.



**Studierendenaustausch mit der Queensland University of Technology (QUT), Brisbane, Australien**

Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik unterhält, gründend auf der langjährigen Zusammenarbeit der Arbeitsgruppe Schaltungstechnik und des Smart Devices Lab der Queensland University of Technology in Brisbane, Australien, ein Austauschprogramm, das besonders qualifizierten Studierenden die Möglichkeit bietet, an Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten der jeweils anderen Hochschule teilzunehmen. Gefördert im Rahmen des ISAP-Programms des DAAD, absolvierten bereits mehr als 30 Paderborner Studierende ein oder zwei Semester an der australischen Universität. Die Förderung durch den DAAD beinhaltet für deutsche Studierende Pauschalen für Reisekosten, Auslandskrankenversicherung und Lebensunterhalt. Für

australische Studierende stehen Mittel für Sprachkurse und Tutoren zur Verfügung. Im Rahmen des ISAP-Projektes werden auch Studienplätze für Studierende vermittelt, die durch andere Institutionen (z.B. BAFöG) gefördert werden.

**Koordinatoren**  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
 Prof. Dr. Joaquín Sitte (QUT)

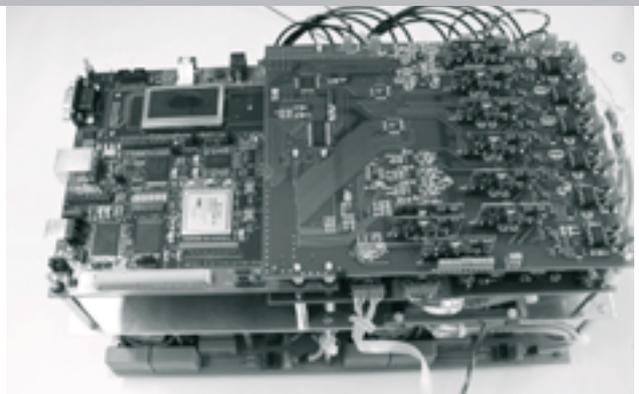
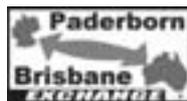
**EU-Projekt**  
**„Piezoelectric Brake Actuator“ (PIBRAC)**  
 Heutige Flugzeugbremsen sind mit hydraulischen Aktoren ausgestattet, die aber brennbar und wartungsintensiv sind. Unter der Devise „more electric aircraft“ hat sich ein Konsortium aus namhaften Industrieunternehmen (Airbus, Messier-Bugatti, Sagem u.a.) und Universitäten die Entwicklung eines neuartigen piezoelektrischen Bremssystems für Flugzeuge zur Auf-

gabe gemacht. Dabei sollen das Gewicht und die Spitzenleistungsaufnahme des neuartigen Bremssystems (inkl. Leistungselektronik) im Vergleich zu herkömmlichen elektromagnetischen Aktoren mit entsprechenden Getrieben reduziert werden. Als Kooperationspartner dieses EU-Projektes untersucht, entwickelt und testet die Universität Paderborn die elektronischen Stromversorgungen für die zwei Anrearten des rotatorischen Ultraschall Mehrmassenmotors: Der Tangentialmode bewirkt den Vortrieb des Rotors über eine Reibschicht, während die Normalkraft über das 2. elektrische Anreagesystem moduliert wird. Darüber hinaus werden auch geeignete Motormodelle entwickelt, die als Basis für die Regelung dieser Stromversorgungen dienen.

**Kooperationspartner am Institut**  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
 Dr.-Ing. Norbert Fröhleke



Oben: Campus der Queensland University of Technology

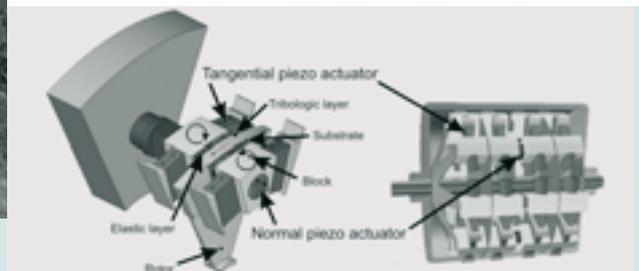


Oben: Umrichter und Regelung für den piezoelektrischen Multimassenmotor



Oben: Campus der Universität Paderborn

Unten: Schematischer Aufbau des Piezomotors



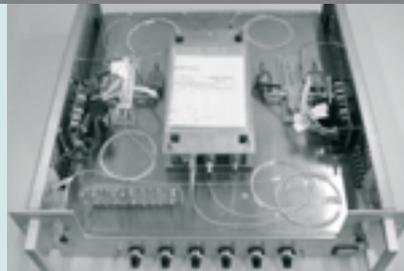
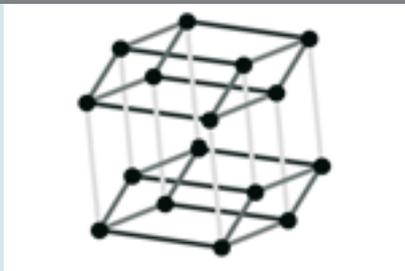
# Informationstechnik

Die Informationstechnik befasst sich mit dem Entwurf und der Weiterentwicklung von Systemen der Informationsübertragung und -verarbeitung. Professor Noé erforscht die optische Informationsübertragung. Ergebnisse sind u.a. eine 100 Attosekunden genaue optische Laufzeitbestimmung, eine 6  $\mu\text{m}$  genaue Entfernungsmessung sowie synchrone QPSK- und bandlimitierte 5,94-Tb/s-Datenübertragung, beides mit Polarisationsmultiplex.

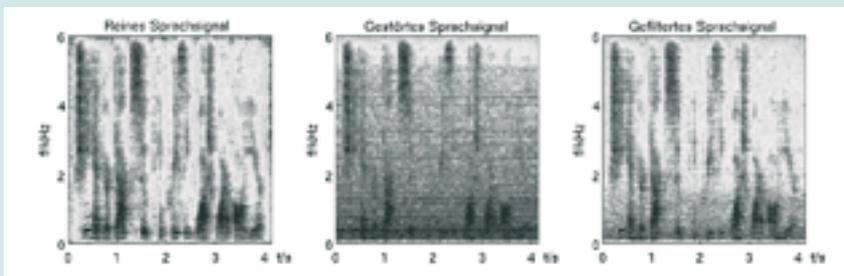
Professorin Hellebrand arbeitet in der Datentechnik an effizienten Test- und Diagnoseverfahren für mikroelektronische Systeme. Insbesondere „System-on-a-Chip“, die viele von außen nur schwer zugängliche Komponenten auf einem Chip integrieren, erfordern die Integration von Testeinrichtungen ins System. Dazu werden geeignete Hardwarestrukturen und Algorithmen zur Aufbereitung der Testdaten und Synthese testfreundlicher Strukturen entwickelt. In der Nachrichtentechnik arbeitet Professor Hüb-Umbach an Funkkommunikation und -ortung sowie Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung.

Ein Beispielthema ist die adaptive Strahl-ausrichtung einer Mikrofongruppe auf einen sich bewegenden Sprecher. In der Nachrichtentheorie entwickelt Professor Meerkötter effiziente Algorithmen für die digitale Signalverarbeitung, Werkzeuge für den Entwurf und die Synthese von Digitalfiltern und „passive“ Simulationsverfahren. Cognitive Systems Engineering ist das Leitthema des GET Lab von Professorin Mertsching. Die Arbeitsgruppe entwickelt Methoden für Bildverarbeitung und Robotik sowie Hard- und Software für autonome und teleoperierte mobile Robotersysteme.

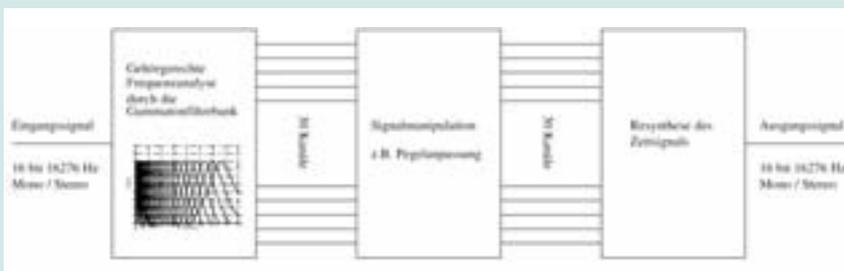
**Mitglieder des Bereichs Informationstechnik**  
(v. l. n. r.)  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter  
Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand  
Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Hüb-Umbach



**Optische Quadratur-Phasenumtastung (QPSK) kombiniert mit Polarisationsmultiplex**  
Die 16 Zustände dieses dispersions- und rauschtoleranten Modulationsverfahrens können durch die Ecken eines vierdimensionalen Würfels symbolisiert werden. Den dazugehörigen optischen 40-Gbit/s-Sender haben wir im EU-Projekt „synQPSK“ entwickelt.



**Entstörung eines verrauschten Sprachsignals**  
Dargestellt sind drei Spektrogramme, welche die Leistungsdichte der jeweiligen Signale als Funktion der Zeit (Abszisse) und Frequenz (Ordinate) zeigen. Man erkennt, dass das entzürbte Signal (rechts) weitgehend wieder dem rauschfreien Sprachsignal (links) entspricht.



**Verlustleistungsarme Informationsverarbeitung**  
Wir verringern den Leistungsbedarf komplexer Daten- und Signalverarbeitungssysteme in mobilen Geräten. Eine typische Applikation ist die gehörgerechte Sprachvorverarbeitung, welche als Frontend für Spracherkennung, digitale Hörgeräte und Sprachgütebewertung eingesetzt wird.

# Nachrichtentechnik

**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach**

„Statistische Methoden als Schlüssel zum Erfolg“

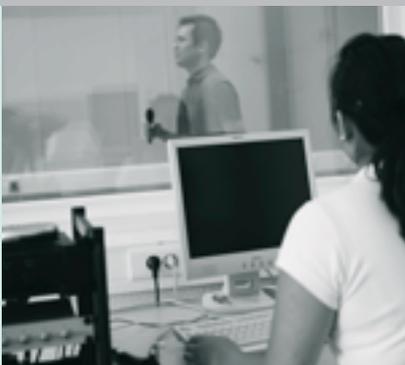
Verbindendes Element der Forschungsaktivitäten am Fachgebiet Nachrichtentechnik ist die statistische Sichtweise: Methoden der statistischen Signalverarbeitung und Mustererkennung finden vielfältige Anwendungen in nachrichten- und informationstechnischen Fragestellungen. Ein Themenschwerpunkt ist die Verbesserung der Sprachkommunikation von Mensch zu Mensch und Mensch zu Maschine. Wir beschäftigen uns mit ein- und mehrkanaliger Sprachqualitätsverbesserung (Geräuschunterdrückung, Enthüllung, Echokompensation). Aber auch Verfahren zur robusten automatischen Spracherkennung werden erforscht.

Weiterhin untersuchen wir, wie der nicht-verbale Informationsgehalt aus dem akustischen Signal extrahiert werden kann, z.B. die Anzahl der Sprecher in einem Raum, die Sprecherposition und -identität. Diese akustische Szenenanalyse liefert wichtige Kontextinformation, mit der sich beispielsweise Anwendungen automatisch an den Nutzer und die Situation anpassen lassen. Im Bereich der klassischen Nachrichtentechnik beschäftigen wir uns mit Mehrträgerübertragungsverfahren (OFDM) sowie mit der Extraktion von Ortungsinformation aus Mobilfunk- und anderen Sensorsignalen. Beispielsweise lässt sich aus den statistischen Eigenschaften des schwundbehafteten Empfangssignals auf Position und Geschwindigkeit des Endgeräts schließen.

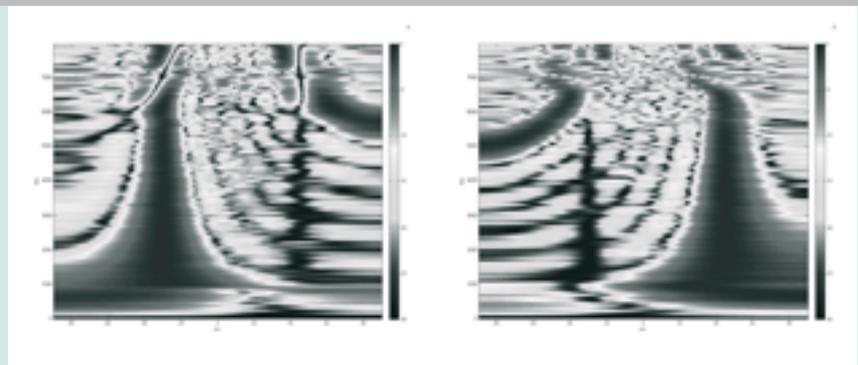
**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach** ist seit April 2001 Leiter des Fachgebiets Nachrichtentechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1988 in Aachen, verbrachte anschließend ein Forschungsjahr am IBM Almaden Research Center, San Jose, und war von 1990 bis 2001 Mitarbeiter der Philips Forschungslaboratorien, zuletzt als Senior Scientist in Eindhoven. Seine Forschungsschwerpunkte sind Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung sowie Basisbandsignalverarbeitungsverfahren in der Nachrichtentechnik.

[www-nt.upb.de](http://www-nt.upb.de)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
INFORMATIONSTECHNIK  
27



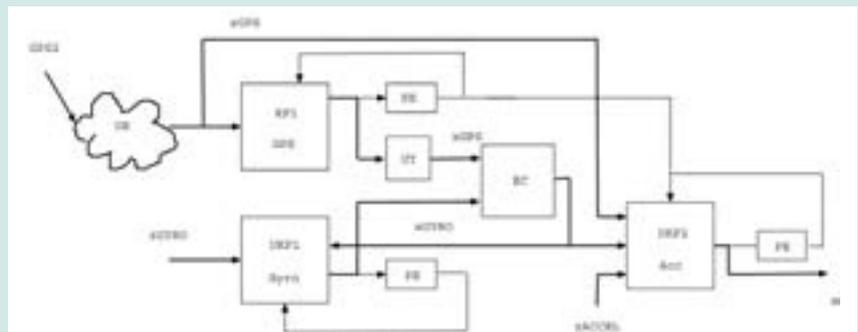
Experimentelle Arbeiten im Akustiklabor des Fachgebiets



Beispiel zur akustischen Quellentrennung: Über der Raumrichtung (Abszisse) und Frequenz (Ordinate) ist die Sensitivität der Mikrofongruppe für zwei Ausgangssignale aufgetragen, wenn zwei Sprecher gleichzeitig sprechen. Eine vertikale schmale Linie zeigt eine Unterdrückung und eine vertikale breite Linie eine Verstärkung für die jeweilige Raumrichtung an. Man erkennt, dass in den Teilbildern die Raumrichtungen von Unterdrückung und Verstärkung gerade vertauscht sind: der eine Ausgang liefert das Signal des einen, der andere das des anderen Sprechers.



Verfolgung der Position eines Mobilfunkgeräts in einem städtischen Gelände



Architektur einer Fusion von GPS- und Inertialsensordaten zur Ermittlung der Fahrzeugposition

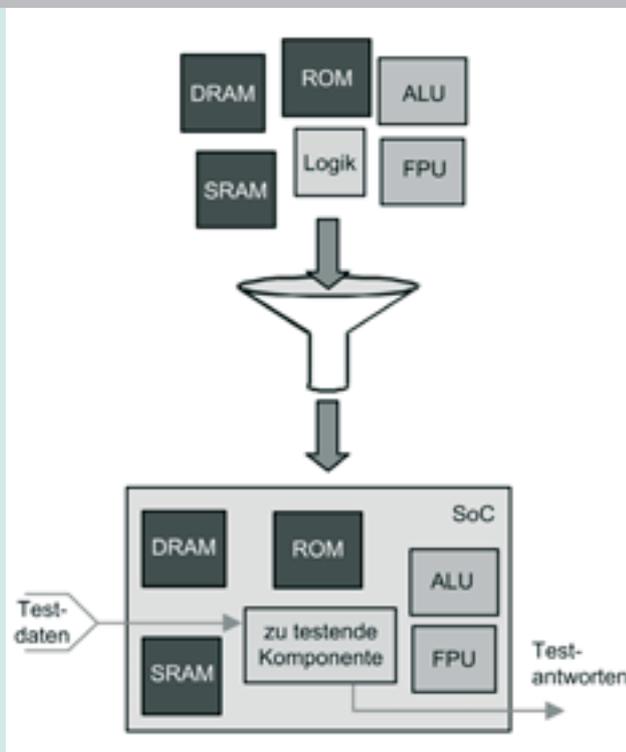
# Datentechnik

## Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand „Test und Diagnose von Systems-on-a-Chip“

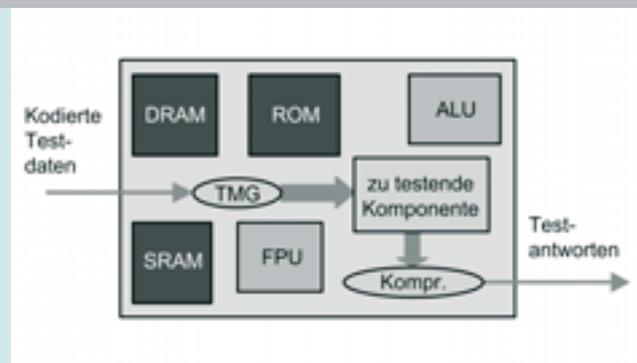
„Systems-on-a-Chip“ implementieren komplexe mikroelektronische Systeme auf einem Chip und finden sich mittlerweile in allen Bereichen des täglichen Lebens, insbesondere auch in sicherheitskritischen Anwendungen. Zur Qualitätssicherung werden effiziente Test- und Diagnoseverfahren benötigt, die defekte Bausteine möglichst schnell und mit möglichst geringen Kosten identifizieren können. Konventionelle Verfahren mit externen Testgeräten reichen nicht mehr aus, da viele Systemkomponenten von außen nur schwer zugänglich sind und große Mengen von Testdaten über Kanäle mit geringer Bandbreite transportiert werden müssten.

Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe liegt darin, Test- und Diagnoseverfahren zu entwickeln, die den gesamten Test oder zumindest Teile davon direkt auf den Chip verlagern und damit kostengünstige Lösungen bieten („Built-in Self-Test“, „Built-in Diagnosis“, „Test Resource Partitioning“). Dabei geht es zum einen um Hardware-Architekturen, die zur Erzeugung von Testdaten und zur Auswertung von Testantworten genutzt werden können. Zum anderen werden Algorithmen zur Komprimierung und Aufbereitung von Testdaten sowie zum automatischen Entwurf leicht testbarer Strukturen entwickelt.

**Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand** leitet die Arbeitsgruppe Datentechnik seit Dezember 2004. Sie promovierte 1991 an der Universität Karlsruhe und ging nach einem einjährigen Postdoktorandaufenthalt am INPG in Grenoble als wissenschaftliche Mitarbeiterin an die Universität GH Siegen. Während der Zeit in Siegen arbeitete sie auch mehrere Monate als Gastforscherin bei Mentor Graphics in Portland, Oregon, USA. Nach der Habilitation wechselte sie 1997 als Dozentin an die Universität Stuttgart. Von 1999 bis 2004 war sie Professorin an der Universität Innsbruck, seit 2001 als Gründungsvorstand des Instituts für Informatik, und seit 2004 als Dekanin der neu gegründeten Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik. Sybille Hellebrand ist Mitherausgeberin von JETTA (Journal of Electronic Testing – Theory and Applications) und von IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Circuits and Systems.



„Systems-on-a-Chip“ (SoC) integrieren eine Vielzahl unterschiedlicher Komponenten. Enorme Mengen an Testdaten und von außen nur schwer zugängliche Komponenten führen zu Engpässen bei Test und Diagnose.



Beispiel für „Test Resource Partitioning“ (TRP): Ein Testerkanal mit geringer Bandbreite genügt, um die kodierte und komprimierten Testdaten schnell auf den Chip zu bringen. Der integrierte Testmuster-generator (TMG) expandiert die Daten. Die Testergebnisse werden auf dem Chip komprimiert und können dann problemlos nach außen transportiert werden.

# Nachrichtentheorie

## Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter „Algorithmen für die Signalverarbeitung“

Neben allgemeinen Untersuchungen im Bereich der Netzwerk-, Signal- und Systemtheorie werden Forschungsarbeiten vor allem auf dem Gebiet der digitalen Signalverarbeitung und Simulation durchgeführt.

Ein derzeitiger Schwerpunkt ist die Entwicklung eines leistungsfähigen Werkzeuges zur Simulation physikalischer Systeme, das langfristig robuste und genaue Ergebnisse bei kurzen Simulationszeiten erwarten lässt. Beiträge sind der Entwurf geeigneter numerischer Integrationsverfahren sowie die automatisierte Erzeugung von Simulationsmodellen.

Digitale Audiosignalverarbeitung, Analyse und Entwurf von Digitalsystemen sowie die Verarbeitung komplexer zeitdiskreter Signale sind weitere bearbeitete Themengebiete.

**Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter** studierte von 1968 bis 1973 Elektrotechnik an der Ruhr-Universität Bochum (RUB), nachdem er zuvor mehrere Jahre im Bereich der Fernsprechvermittlungstechnik tätig war und ein Ingenieurstudium in Dortmund absolvierte. Von 1973 bis 1979 war er wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Nachrichtentechnik an der RUB und promovierte 1979 bei Fettweis zum Doktor-Ingenieur. Im Jahr 1983 nahm er einen Ruf auf die Professur Nachrichtenteorie an der Universität Paderborn an. Von 1995 bis 1999 war Professor Meerkötter Mitglied des Rektorats und war dort als Prorektor für den Bereich „Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs“ verantwortlich. Er ist Mitglied des Fachausschusses „Integrierte Systeme“ der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) und leitet seit 1999 die ITG-Fachgruppe „Algorithmen für die Signalverarbeitung“.

**Privatdozent Dr.-Ing. Dietrich Fränken** hat im Sommersemester 2003 habilitiert und die Lehrbefugnis für Digitale Signalverarbeitung und Netzwerktheorie erhalten

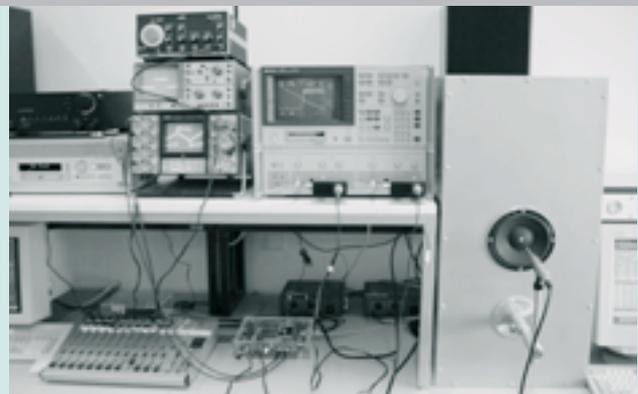
[www-nth.uni-paderborn.de](http://www-nth.uni-paderborn.de)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
INFORMATIONSTECHNIK  
29

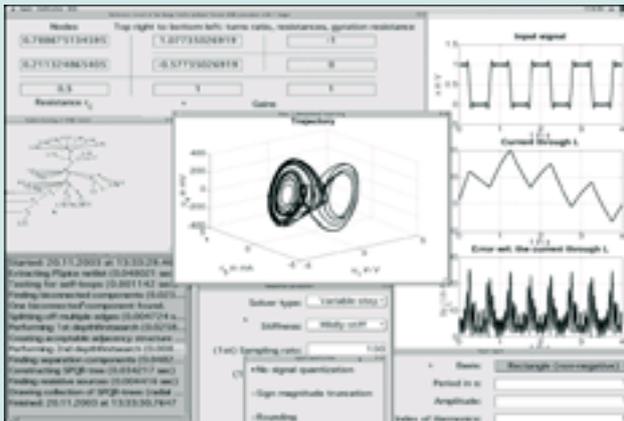
$$D_v^2 := \frac{1}{\pi E} \int_{\mathbb{R}} \left| \frac{\partial X}{\partial \varphi_v} \right|^2 d\varphi_v \quad B_v^2 := \frac{1}{\pi E} \int_{\mathbb{R}} |\varphi_v X|^2 \frac{d\varphi_v}{1 + \varphi_v^2}$$

$$\sum_{v=1}^n D_v^2 \sum_{v=1}^n B_v^2 \geq \frac{1}{4} \sum_{v=1}^n D_v^2 \left\{ \sum_{v=1}^n \frac{(1 + B_v^2)^2}{D_v^2} \right\} \geq \frac{1}{4} \left( n + \sum_{v=1}^n B_v^2 \right)$$

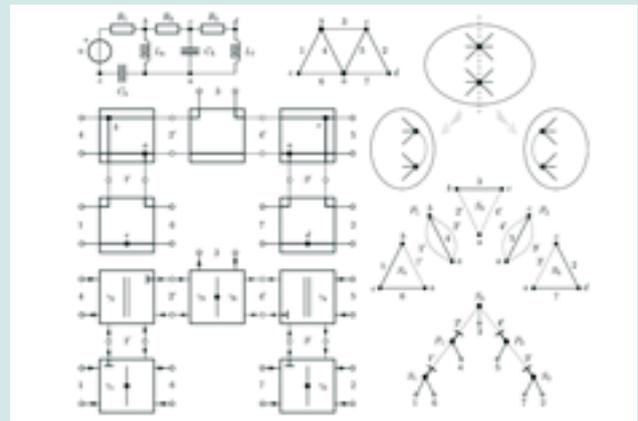
Unschärfebeziehung für n-dimensionale diskrete Signale der Energie E



Anwendung von digitalen Signalprozessoren zur Audiosignalverarbeitung



Werkzeug zur Simulation physikalischer Systeme



Automatisierte Erzeugung von Simulationsmodellen unter Einsatz graphentheoretischer Methoden

# GET Lab

## Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching „Technik kognitiver Systeme“

Das „GET Lab“ ist ein interdisziplinäres Labor mit dem Arbeitsschwerpunkt „kognitive Systeme“. Unser Forschungsschwerpunkt liegt in der Entwicklung (semi-)automatischer Bildverarbeitungssysteme (aktiver Sehsysteme, telesensorischer Systeme). Hierbei dienen uns Lebewesen als Vorbild: Ergebnisse aus psychophysischer und neurowissenschaftlicher Forschung („Wie sehen und greifen Menschen und Tiere?“) motivieren die Entwicklung von Algorithmen. Maschinelles Sehen ist ein wichtiges Beispiel für das Eindringen kognitiver Leistungen in technische Systeme.

Leistungsmerkmale biologischer visueller Systeme werden nutzbar gemacht und in unterschiedlichen Anwendungen zum Einsatz gebracht (z. B. in sichtgestützten, autonomen oder teleoperierten (Service-)Robotern). In einem zweiten Schwerpunkt beschäftigen wir uns neben der Beschleunigung von zeitkritischen Algorithmen und ihrer Umsetzung in Spezialhardware mit der Minimierung der Verlustleistung beim Schaltungsentwurf von Signalverarbeitungsalgorithmen. Darüber hinaus realisieren wir Werkzeuge für die Entwicklung multimedialer Lehrmaterialien (Autorensysteme). Alle Forschungsarbeiten entstehen unter Mitwirkung vieler Studierender in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen und mit finanzieller Unterstützung durch BMBF, DFG und andere.

**Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching** promovierte 1990 in Paderborn bei Prof. Hartmann. Anschließend arbeitete sie als Oberingenieurin, ehe sie Mitte 1994 einem Ruf an den Fachbereich Informatik der Universität Hamburg folgte. Dort leitete sie die AG „Informatikmethoden für Mikroelektronikanwendungen“, bis sie im April 2003 nach Paderborn zurückkehrte und die Leitung des GET Labs übernahm. Prof. Mertsching ist Vorsitzende des Vorstands des Advanced System Engineering Center (asec). Von 1998 bis 2004 war sie Koordinatorin des DFG-Schwerpunktprogramms 1076 „Grundlagen und Verfahren verlustarmer Informationsverarbeitung“. Weiterhin fungiert sie als Sprecherin der Fachgruppe „Bildverstehen“ der Gesellschaft für Informatik, Mitherausgeberin der Zeitung „Künstliche Intelligenz“ und als Mitglied im Projektausschuss der Deutsch-Israelischen Projektkooperation DIP des BMBF.



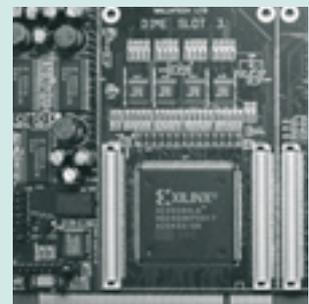
Das GETbot-Team bei den RoboCup German Open 2008 – Rescue League



Multimodale Signalverarbeitung für mobile Roboter



Virtuelles Prototyping



Eingebettete Systeme

# Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik

**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé**

„Modulation und Entzerrung hochbitratiger optischer Signale“

Internet- und Telefonverkehr werden zum Großteil über Lichtwellenleiter abgewickelt. Der Datenverkehr verdoppelt sich krisenunabhängig etwa alle zwei Jahre. Zur Reichweiten- und Kapazitätserhöhung optischer Datenübertragungsstrecken verwenden wir fortschrittliche Modulationsverfahren, etwa vierstufige Phasenumtastung (QPSK) in zwei zueinander senkrechten Polarisationsrichtungen (Polarisationsmultiplex). Solche Signale haben wir als Erste weltweit mit einem optischen Überlagerungsempfänger unter Verwendung preisgünstiger Standardlaser in Echtzeit synchron demoduliert. Polarisationsabhängige Verluste von 6 dB und Polarisationsänderungen von 40 krad/s entzerren wir dabei elektronisch. Als Zweite weltweit haben wir

zusammen mit Prof. Rückert den zugehörigen Chipsatz eines digitalen Überlagerungsempfängers entwickelt und erfolgreich getestet, bei 10 Gb/s. Alternativ dazu regeln wir Polarisation auch optisch mit einem Lithiumniobatbauelement nach. Die erreichte Regelschwindigkeit von 14 krad/s ist weltweit konkurrenzlos – es existieren sonst keine Polarisationsregler mit garantierter Geschwindigkeit. Mit einem Wellenlängenbereich von 1520 bis 1564 nm, einem Temperaturbereich von 0° bis 70° und Toleranz gegenüber Änderungen der zweiten, nominal festen Polarisation ist das System bestens geeignet fürs Demultiplexen von QPSK-Polarisationsmultiplexsignalen, welche in Interferometern asynchron demoduliert werden.

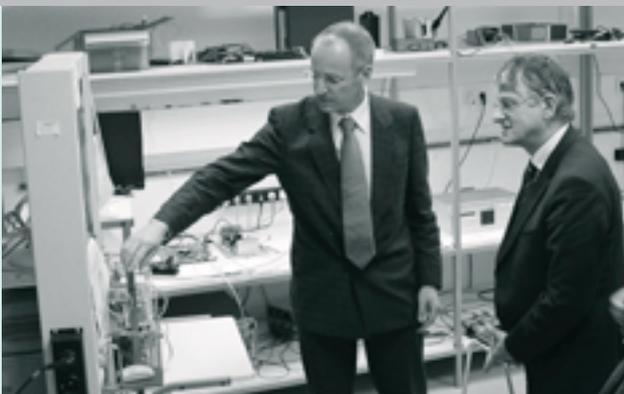
**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé**

(geb. 1960; links im Bild) ist Professor (C4) im Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik. Unterstützt von der Studienstiftung des deutschen Volkes studierte er Elektrotechnik an der TU München (1979–1984). 1987 promovierte er dort. Nach einem Jahr bei Bellcore (USA) ging er zu Siemens. 1992 wurde er nach Paderborn berufen, 1995 lehnte er einen Ruf der Univ. Linz ab und 2001 verbrachte er ein Praxissemester bei Infineon. Prof. Noé hat über 200 Publikationen veröffentlicht und ist in über 150 Patentanmeldungen/Patenten als Erfinder genannt. Er ist Zeitschriftmitherausgeber, Tagungsprogrammkomiteemitglied, Fachausschussmitglied der ITG im VDE und koordinierte das EU-Projekt „synQPSK“. 2008 erhielt er den Innovationspreis des Landes NRW in der Kategorie Innovation, zusammen mit Prof. Rückert.

[ont.upb.de/](http://ont.upb.de/)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
INFORMATIONSTECHNIK

31



Nobelpreisträger Prof. Klaus von Klitzing (rechts im Bild) lässt sich von Prof. Noé einen endlosen optischen Polarisationsregler vorführen, mit garantierter Nachregelgeschwindigkeit von 14 krad/s, getestet über 2,5 Grad (Gigaradian) lange Trajektorie und mit 112-Gb/s-DQPSK-Polarisationsmultiplexsignalen.



Hier (siehe oben) werden 40 Laserfrequenzen mit jeweils 40 Gbaud moduliert, und zwar durch differenzielle Quadratur-Phasenumtastung (DQPSK) kombiniert mit Polarisationsmultiplex. Je Symbol werden so 4 Bit übertragen. Bei Einsatz von Fehlerkorrektur Elektronik entspricht das einer Gesamtdatenrate von 5,94 Tb/s (5.940.000.000.000 Bit pro Sekunde), wobei lediglich das optische C-Band gebraucht wird (Weltrekord bis 2007). Außer dem Sender umfasst der Aufbau 324 km Lichtwellenleiter in 4 Strecken von je 81 km Länge, optische Erbium- und Ramanverstärker, einen schaltbaren optischen Dispersionskompensator, eine optische Polarisationsregelung, ein Interferometer zur Datendemodulation und einen optischen Gegentaktempfänger mit Takt- und Datenrückgewinnung.



SiGe-Analog-Digital-Wandler und ein CMOS-Signalverarbeitungsbaustein auf einer Keramikleiterplatte (links) für synchrone optische QPSK-Datenübertragung mit Polarisationsmultiplex mit 10 Gb/s ([ont.upb.de/synQPSK](http://ont.upb.de/synQPSK)) – laut Nobelpreisträger Theodor Hänsch eines der „100 Produkte der Zukunft“ (rechts)

# Mikrosystemtechnik

Die Verbindung aus Mikroelektronik, Mikromechanik, Softwaretechnik und Mikrooptik, kurz Mikrosystemtechnik genannt, ermöglicht neue Anwendungen im Bereich der Medizintechnik, der Biotechnologien und der Sensorik. So verbessern beispielsweise im Kraftfahrzeug mikrosystemtechnische Bauelemente die Insassensicherheit über Airbag-Sensoren und den Fahrkomfort durch elektronische Stabilisierungssysteme.

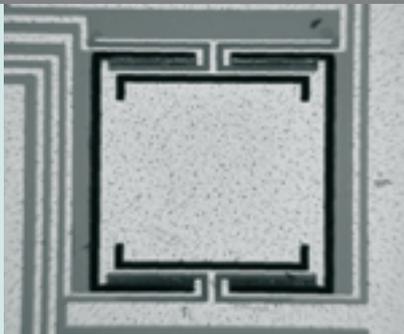
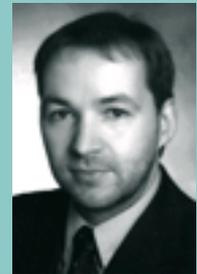
Die erforderlichen Schaltungen und Strukturen werden am Computer simuliert, berechnet und entworfen, in der Halbleitertechnologie gefertigt und an speziellen Messplätzen geprüft und charakterisiert. Neben einer geforderten hohen Sensorempfindlichkeit sind eine schnelle Signalverarbeitung und die Zuverlässigkeit der Systeme eine Herausforderung für die Entwickler. Dazu werden zunehmend neue Materialien wie organische Halbleiter und Polymere eingesetzt. Unser Institut deckt aus diesem Spektrum die wichtigsten Teilbereiche in Forschung und Lehre ab: Modellierung

und Herstellung mikromechanischer und optoelektronischer Bauelemente, Entwicklung der zugehörigen analogen und digitalen mikroelektronischen Schaltungen sowie die Softwareentwicklung zum Test und Betrieb der kompletten Mikrosysteme. Unsere Absolventen aus dem Bereich Mikrosystemtechnik sind aufgrund der zukunftsorientierten Ausbildung in der Elektronikindustrie besonders gefragt.

## Mitglieder des Bereichs Mikrosystemtechnik

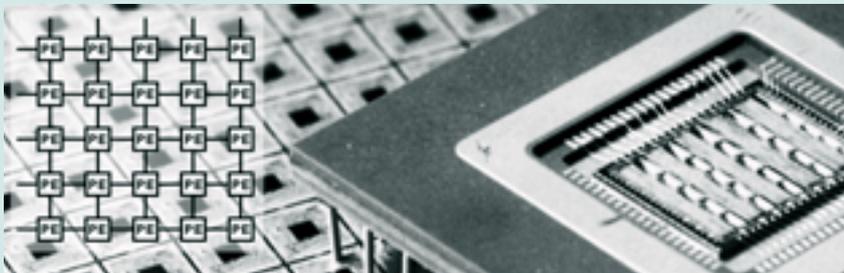
(v. l. n. r.)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede  
Prof. em. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann



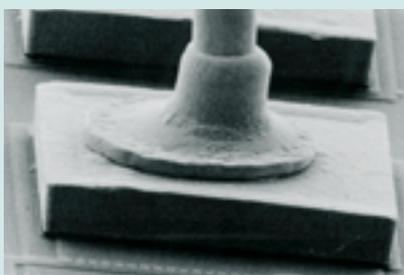
## Mikromechanik und -optik

Analog kippbare Mikrospiegel eignen sich für eine aktive Lichtregelung im Kraftfahrzeugscheinwerfer. Das gezeigte Element wird elektrisch über Widerstandsheizungen ausgelenkt. Das Bild rechts zeigt den Rotor eines integrierten Mikromotors zur Modulation von Lichtsignalen als Beispiel für einen mikromechanischen Aktuator.



## Mikroelektronik

Wir entwickeln mikroelektronische Komponenten und Systeme in digitaler sowie analoger Schaltungstechnik. Besondere Berücksichtigung finden massiv-parallele und ressourceneffiziente Realisierungsvarianten. Abgebildet ist ein mikroelektronischer Baustein, der auf einem einzigen Chip 25 einfache Prozessoren integriert.



## Organische Halbleiter

Zur Herstellung elektrischer Anschlüsse vom Chip zum Gehäuse dienen Bondverbindungen. Die Abbildung links zeigt den Nagelkopf einer Thermokompressionsverbindung auf dem Anschlusspad einer Schaltung. Rechts ist eine einfache Logikschaltung aus organischem Halbleitermaterial dargestellt. Organische Halbleiter sind die Grundlage für extrem preisgünstige Schaltungen.

# Angewandte Datentechnik

**Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli**

„Vertrauen ist gut, Testen ist besser!“

Die Anwendungen der Mikrosystemtechnik in allen erdenklichen Bereichen des täglichen Lebens werden immer anspruchsvoller, dementsprechend steigen der Umfang und die Komplexität der Software sowie ihr Anteil an Gesamtentwicklungskosten.

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Verlässlichkeit dieser Systeme, vor allem in sicherheitsrelevanten Bereichen. Man schätzt, dass der Testaufwand solcher Systeme inzwischen bis zu 70% der Gesamtentwicklungskosten ausmacht.

Die Forschungsschwerpunkte des Fachgebiets liegen im Bereich systematischer Konstruktion und Prüfung hardwarenaher und anwendungsspezifischer Software sowie im Bereich Wiederverwendbarkeit und Qualität von IT-Komponenten und IT-Systemen. Die laufenden F+E-Projekte sind entsprechend in folgenden Gebieten gelagert, deren Inhalte sich auch in Lehrveranstaltungen widerspiegeln:

- Spezifikation, Entwurf und Validation zuverlässiger, fehlertolerierender Systeme
- Zuverlässigkeitsquantifizierung und -optimierung
- Systematisches Testen in Theorie und Praxis
- „Design for Reusability and Testability“

**Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli**

studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin, promovierte und habilitierte ebenfalls dort im Fachbereich Informatik. 1975 bis 1978 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung in Bonn. 1978 bis 1983 wurde er als Software-Ingenieur und Projektleiter in einem Systemhaus in München beschäftigt. 1983 erhielt er einen Ruf für Praktische Informatik an die Hochschule Bremerhaven, Fachgebiet Algorithmen und Programmierung. Seit 1989 vertritt er das Fachgebiet Angewandte Datentechnik (Softwaretechnik) an der Universität Paderborn.

adt.upb.de

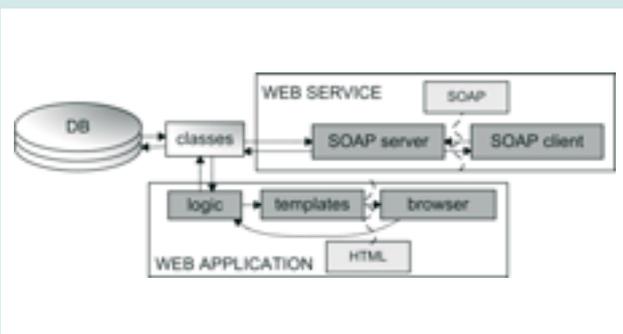
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSTEMTECHNIK  
33



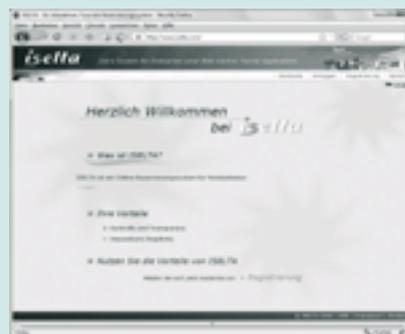
Die Arbeitsgruppe Angewandte Datentechnik



Simulationsstand für einen Winkelsensor mit integriertem Steuergerät zur automatischen Leuchtweitenregelung von Kfz-Scheinwerfern



Architektur einer webbasierten Software



ISELTA: Entwicklung und Qualitätssicherung eines Web-Portals für Touristik-Dienstleistungen

# Sensorik

## Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann „Mikrotechnologie für Sensoranwendungen“

Der Kompetenzschwerpunkt der Arbeitsgruppe Sensorik liegt in der Entwicklung innovativer Sensorsysteme durch Mikrostrukturierung von Silizium oder anderer Substratmaterialien mittels Fotolithografie-, Ätz- und Abscheidetechniken. Im fachgebietseigenen Reinraum der Klasse 1000 werden unter Anwendung der Planartechnik Sensoren, mikroelektronische Schaltungen und mikro-mechanische Strukturen integriert, z. B. Oberflächenwellensensoren zur Feuchtemessung in Ölen, Hochtemperatur-Drucksensoren auf Diamant, organische Feldeffekt-Transistoren aus dem Halbleitermaterial Pentacen oder elektrisch

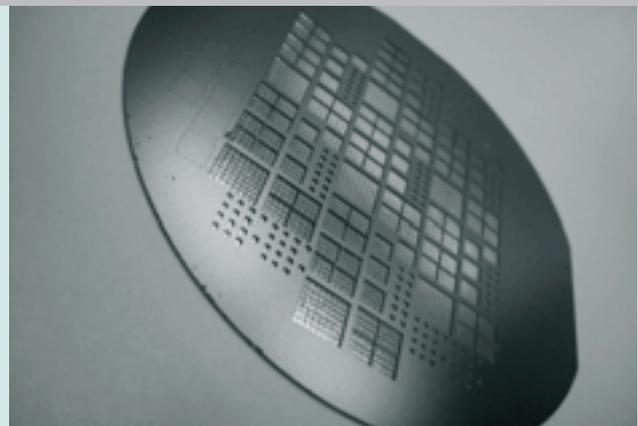
ansteuerbare mikromechanische Miniaturspiegelarrays. Speziell entwickelte Stufenätztechniken ermöglichen die Integration von Strukturen im Nanometermaßstab. Die hergestellten Sensoren und integrierten Schaltungen werden anschließend im Prüflabor des Fachgebiets auf ihre Funktion hin getestet und hinsichtlich der Technologie bewertet.

Parallel zur Grundlagenforschung werden industrielle Fragestellungen zu Sensorproblemen gelöst, z. B. die optische Erkennung von wenige Mikrometer großen Schmutzpartikeln, Abtastung von entfernten Gegenständen mit Infrarotlicht, drahtlose Sensornetze zur Regalinhaltsüberprüfung sowie die Entwicklung von RFID-Informationssystemen zur Produktkennzeichnung.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann** leitet seit Oktober 1999 das Fachgebiet Sensorik der Universität Paderborn. Er studierte von 1978 bis 1984 Physik an der Universität Dortmund und wechselte nach seinem Diplom zum Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg. Im Oktober 1985 kam er als Leiter der CMOS-Technologie-line zurück zur Universität Dortmund in die Fakultät für Elektrotechnik. Hier promovierte er 1988 mit einer Dissertation zum Thema „Laser-Rekristallisation von Silizium“. Seine Habilitation schloss er 1994 mit der Schrift „Integrierte Optik auf Silizium – Ein Beitrag zur Mikrosystemtechnik“ ab. Prof. Hilleringmann ist erster Vorsitzender und Mitinitiator des Nanotechnologie-Verbandes NRW. Er ist stellvertretender Vorsitzender im CeOPP sowie Mitglied im ASEC.



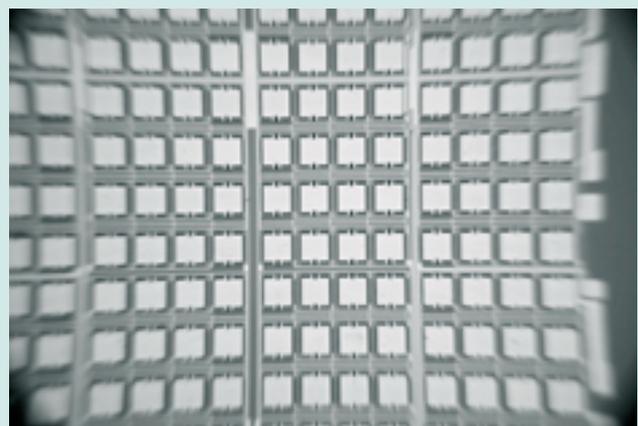
Organische Feldeffekt-Transistoren aus Pentacen auf Silizium-Substrat



Mikrospiegelarrays, durch Tiefenätzen eines Silizium-Wafers strukturiert



Oberflächenwellen-Feuchtesensoren auf Quarzwafer



Mikroskopaufnahme eines mikromechanischen elektronisch steuerbaren Spiegelarrays

# Schaltungstechnik

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert**

„Mikroelektronik als Schlüsseltechnologie und Herausforderung“

Mit der zunehmenden Anwendung der Integrationstechnik in nahezu allen Lebensbereichen hat sich die Mikroelektronik zur Schlüsseltechnologie der modernen Informationsgesellschaft entwickelt. Der ungebrochene revolutionäre Fortschritt der Mikroelektronik ist die treibende Kraft für die Entwicklung neuer technischer Produkte mit deutlich erweiterter Funktionalität und gesteigerter Leistungsfähigkeit bei gleichzeitig niedrigeren Kosten. Vor diesem Hintergrund entwickelt die Fachgruppe Schaltungstechnik mikroelektronische Komponenten und Systeme in digitaler sowie analoger Schaltungstechnik. Besondere Berücksichtigung finden massiv-parallele

Realisierungsvarianten sowie die Bewertung der Ressourceneffizienz entsprechender Implementierungen. Ressourceneffizienz bedeutet hier, mit den physikalischen Größen Raum, Zeit und Energie sorgfältig umzugehen. Unsere Forschungs- und Technologietransferaktivitäten konzentrieren sich auf die Schwerpunkte Kognitronik und Mediatronik. In der Kognitronik beschäftigen wir uns mit der Entwicklung mikroelektronischer Schaltungen zur ressourceneffizienten Realisierung kognitiver Systeme. Mediatronik ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, in dem wir uns mit der situativen Integration technischer Produkte und Dienste in offene Systeme befassen.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert**

gründete die Arbeitsgruppe Schaltungstechnik im Februar 1995 mit seiner Berufung an das Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Er promovierte 1989 an der Universität Dortmund. Nach einer vierjährigen Tätigkeit als Oberingenieur folgte er 1993 einem Ruf an die Technische Universität Hamburg-Harburg. Prof. Rückert ist Sprecher des Graduiertenkollegs „Automatische Konfiguration in offenen Systemen“ und Leiter der ITG-Fachgruppe „Mikroelektronik neuraler Netze“. Seit 2002 ist er Adjunct Professor der „Faculty of Information Technology“ an der Queensland University of Technology in Brisbane, Australien.

**Dr.-Ing. Mario Pormann**

leitet als akademischer Oberrat den Forschungsschwerpunkt Mediatronik.

**Dr.-Ing. Ulf Witkowski**

leitet als Oberingenieur den Forschungsschwerpunkt Kognitronik.

[www.hni.upb.de/sct](http://www.hni.upb.de/sct)

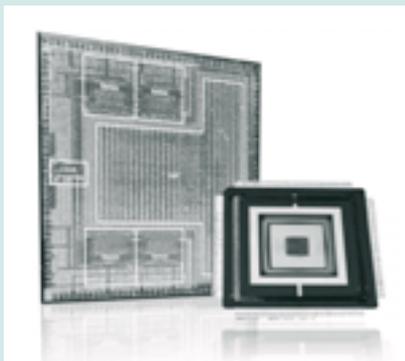
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSTEMTECHNIK  
35



Mikroelektronik als technologische Basis für Kognitronik und Mediatronik



Das Team der Arbeitsgruppe Schaltungstechnik



Mikroelektronischer Baustein für die optische Datenübertragung



Miniroboter BeBot mit Mobilprozessor, FPGA- und Kameramodul



Rapid-Prototyping-System RAPTOR-X64

# Theoretische Elektrotechnik

**Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann**

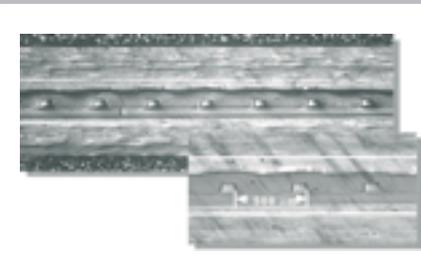
„Elektromagnetische Felder – von Theorie über Simulation zur technischen Anwendung“

Die elektromagnetische Feldtheorie gilt als Fundament der Elektrotechnik und Informationstechnik. Ein gutes Verständnis der Maxwell'schen Gleichungen – eines der Hauptziele der Lehre im Fachgebiet TET – ist entscheidend in vielen Bereichen der Grundlagenforschung oder bei der Analyse und Entwicklung moderner Anwendungen. Beispiele sind u. a. Antennen und Bauteile der Mikrowellentechnik, sogenannte Metamaterialien, Leitungsverbindungen auf integrierten Schaltungen, optische Bauelemente und Komponenten der Medizintechnik.

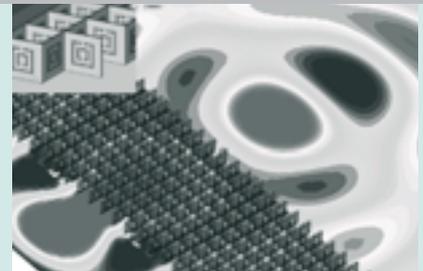
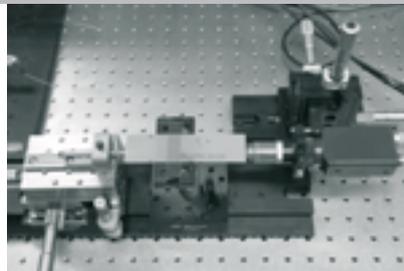
Viele solcher Anwendungen lassen sich mit den klassischen Methoden der Feldberechnung nicht mehr ausreichend behandeln, insbesondere wenn komplizierte geometrische Anordnungen modelliert werden müssen. Ein Schwerpunkt des Fachgebiets liegt daher in der numerischen Lösung der Maxwell'schen Gleichungen, also der Entwicklung und Anwendung von Computeralgorithmen zur Simulation elektromagnetischer Felder und Wellen. Ziele sind dabei die kontinuierliche Verbesserung bestehender Algorithmen, die Ausweitung ihres Anwendungsspektrums und schließlich ihr Einsatz in aktuellen Projekten aus Forschung und Entwicklung. Im Mittelpunkt der Forschung an der Simulationstechnik stehen gitterbasierte Ansätze (Finite Integration, Finite Elemente) und hybride Algorithmen.

**Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann** ist seit Ende 2005 Leiter des Fachgebiets Theoretische Elektrotechnik. Er wurde 1999 an der TU Darmstadt mit einer Arbeit über eine Erweiterung der Methode der Finiten Integration zum Dr.-Ing. promoviert. Anschließend leitete er bis zu seiner Habilitation im Jahre 2005 eine Arbeitsgruppe im Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder der TU Darmstadt. Die gegenwärtige Forschungstätigkeit erfolgt in Zusammenarbeit mit der Firma CST in Darmstadt und der Arbeitsgruppe Optische Verbindungstechnik (OIT) im C-LAB, einer Forschungseinrichtung, die gemeinsam von der Universität Paderborn und der Firma Siemens getragen wird. Das Fachgebiet TET ist außerdem Mitglied im Center for Opto-electronics and Photonics Paderborn (CeOPP).

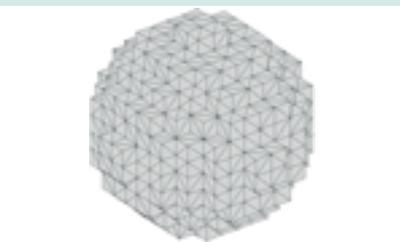
**Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski** leitete das Fachgebiet seit seiner Berufung an die Universität Paderborn im Jahre 1980 bis zu seinem Ruhestand im August 2006.



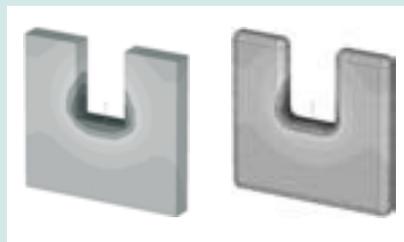
Optische Verbindungstechnik: Leiterplatte mit integrierten optischen Polymerwellenleitern (mehrlagiger Aufbau), Messplatz im C-LAB



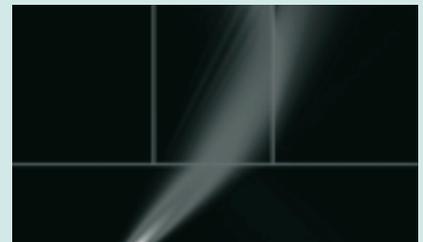
Negative Brechung in einem elektromagnetischen Metamaterial: Nachweis durch Simulation



Hybrides Rechengitter in der Feldsimulation: hexaeder- und tetraederförmige Gitterzellen



Untersuchungen zum Kanteneffekt bei der „Second Harmonic Generation“ in Nanostrukturen



Simulation der Einkopplung eines Gaußschen Lichtstrahls in einen Lichtwellenleiter

# Höchstfrequenzelektronik

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede**

„Applikationsspezifische Schaltkreise für integrierte Systeme“

Hauptarbeitsgebiet des Fachgebietes ist der Entwurf und die messtechnische Charakterisierung integrierter applikationsspezifischer Schaltkreise (ASIC), die in kommerziellen Technologien hergestellt werden.

Der Chipentwurf wird in enger Kooperation mit der Industrie im Kontext vollständiger integrierter Systemlösungen durchgeführt. So entsteht im Rahmen des aktuellen EUREKA-Projektes EMCPack ein Kfz-Radar in CMOS-Technologie, das im Kraftfahrzeug gleich mehrfach als Abstandswarnradar, Spurwechselassistent, Einparkhilfe und Hecksensor Verwendung finden kann und aufgrund der geringen Kosten vielfältige weitere Anwendungen z. B. als Türöffner oder Lichtschalter ermöglicht. Projektpartner sind das Fraunhofer-

Institut ENAS/ASE, die Infineon Technologies AG, die Hella KGaA Hueck & Co. und die Innosent GmbH.

In einem von der DFG geförderten Projekt werden in SiGe:C-Heterobipolartechnologie für die optoelektronische Datenübertragung Regeneratoren für das optische Ethernet mit einer Datenrate von 100 Gbit/s entwickelt. Eine GaAs-Technologie findet bei der ebenfalls von der DFG geförderten Entwicklung integrierter Sensoren für die Vermessung elektromagnetischer Felder im Nahbereich von komplexen Geräten, Leiterplatten und sogar integrierten Schaltkreisen Verwendung.

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede**

gründete das Fachgebiet Höchstfrequenzelektronik im September 1999 mit seiner Berufung an die Universität Paderborn. Er wurde 1961 in Berlin geboren, promovierte 1990 an der Technischen Universität Dresden und war danach bis 1999 Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik Freiburg. Prof. Thiede ist Mitglied der Vorstände der Paderborner International Graduate School sowie des Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP).

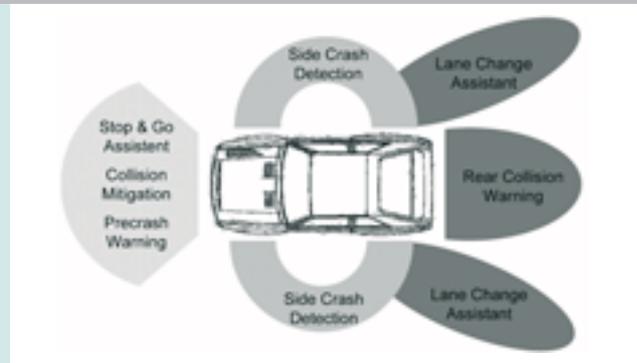
[groups.upb.de/hfe](http://groups.upb.de/hfe)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSTEMTECHNIK

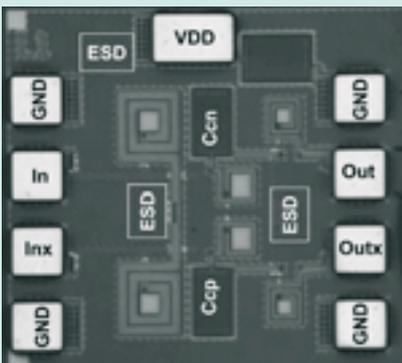
37



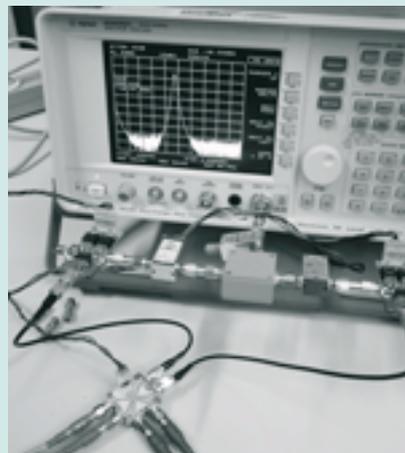
Die Arbeitsgruppe Höchstfrequenzelektronik



Radaranwendungen im Kfz



24-GHz-CMOS-Verstärker für das Kfz-Radar



Messung eines 24-GHz-CMOS-Mischers



Magnetfeldsensor auf Galliumarsenid-Substrat

# Automatisierungstechnik

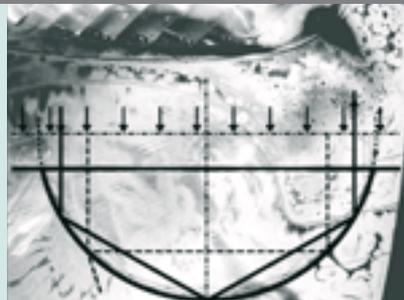
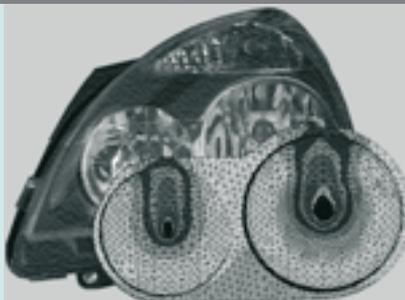
Die Aufgaben der Automatisierungstechnik drehen sich um den selbsttätigen und effizienten Betrieb technischer Systeme. Dies betrifft die Automatisierung von Produktionsprozessen, wodurch die Herstellung hoch qualitativer Produkte mit minimalem Einsatz an Zeit, Material und Energie erst möglich wird. Aber auch viele andere Bereiche wie Automobil- und Verkehrstechnik, Luft- und Raumfahrt, Robotik und Medizintechnik sind auf automatisierungstechnische Komponenten und Systeme zwingend angewiesen, um ihre Aufgaben zuverlässig und mit höchster Sicherheit

zu erfüllen. Ohne Automatisierungstechnik ist eine moderne leistungsfähige Industriegesellschaft nicht denkbar. Die Automatisierungstechnik ist eine ausgeprägt interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft. Sie vereint u.a. informationstechnische Methoden zur Datenauswertung, Systemmodellierung und Prozesssteuerung, messtechnische Methoden zur Gewinnung von Prozessinformationen sowie Verfahren der Energiewandlung und Aktorik zur Beeinflussung technischer Prozesse. Zu diesen Zwecken bedient sie sich moderner Kommunikations- und Rechentechnik.

Die jungen Absolventen der Fachrichtung Automatisierungstechnik haben hervorragende berufliche Perspektiven, denn Zukunft und Fortschritt erfordern eine starke Wirtschaft, die sich nur mit kreativen und hoch motivierten Ingenieuren meistern lässt.

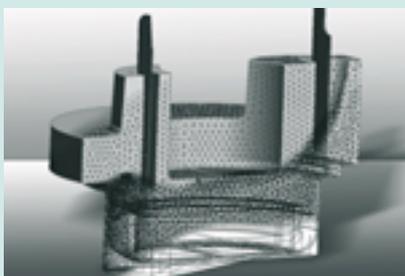
## Mitglieder des Bereichs Automatisierungstechnik (v. l. n. r.)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss  
 Prof. Dr. techn. Felix Gausch  
 Prof. em. Dr.-Ing. Horst Grotstollen  
 Prof. em. Dr.-Ing. Frank Dörrscheidt  
 Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker



## Modellierung und Simulation komplexer Systeme

Zunehmende Miniaturisierung und wachsende funktionelle Komplexität in der Produktentwicklung sind heute nur beherrschbar durch die computergestützte Simulation unter Berücksichtigung elektrischer, magnetischer, thermischer und mechanischer Effekte, noch bevor Prototypen entstehen. Die Automatisierungstechnik befasst sich mit der Modellbildung, Simulation und Validierung. (Bilder: CFD-Betaungssimulation im Scheinwerfer; Messung der Betaung)



## Piezoelektrische Systeme

Piezoelektrische Systeme finden vielfach Anwendung in Industrie und im täglichen Leben. Die Automatisierungstechnik entwickelt piezoelektrische Systeme und appliziert diese in Messsystemen (linkes Bild: Ultraschallsensor), in Aktoren sowie in Piezotransformatoren (rechtes Bild). Piezoelektrische Systeme sind wichtiger Bestandteil mechatronischer Systeme.



## Autonome Systeme

Zukünftig werden selbstständig agierende technische Systeme, z. B. als Roboter, vielfältige Aufgaben in der Wirtschaft und Gesellschaft übernehmen. Mithilfe kognitiver Fähigkeiten bzw. integrierter künstlicher Intelligenz werden autonome Systeme in der Lage sein, Situationen oder auch Objekte in einer komplexen Szenerie zu erkennen, zu überwachen sowie selbsttätig und ressourceneffizient die gestellten Aufgaben auszuführen. (Bilder: RailCab, Patientenüberwachung)

# Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik

**Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker**

„Leistung effektiv stellen und Bewegung dynamisch regeln“

Die Bewegungssteuerung mittels elektrischer Antriebstechnik hat alle Lebensbereiche durchdrungen. Sie bleibt oft unbemerkt oder wird vom Nutzer als selbstverständlich hingenommen. Verstellbare Drehzahlen sind heute selbst für Haushaltsgeräte Stand der Technik. Komplizierte Bewegungsabläufe, z. B. für Roboter, Druck- oder Fräsmaschinen, benötigen hochdynamische elektrische Antriebe. Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik ermöglichen eine effiziente und bedarfsgerechte Erzeugung, Umformung und Nutzung elektrischer Energie und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Lösung des Energieproblems. Sie sind Voraussetzung sowohl für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen durch Windkraft-, Photovoltaik- und Meeresenergieanlagen als auch für Energieeinsparungen

aufseiten der Verbraucher. Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik gehören daher zu den Schlüsseltechnologien einer modernen Industriegesellschaft.

Die Forschung der Arbeitsgruppe konzentriert sich dabei auf:

- Drehstromantriebe, insbesondere verlustminimierter Betrieb
- Hybridantriebe für Fahrzeuge: optimierte Bemessung und Betriebsführung
- Elektronische Stromversorgungen: Wirkungsgrad-, Volumen- und Gewichtsoptimierung und digitale Regelung
- Linearantriebstechnik
- Konvoiregelung für autonome Schienenfahrzeuge
- Piezomotoren
- Energiemanagement für Speicher und Bordnetze

**Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker**

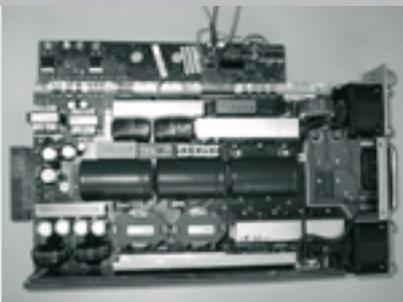
ist seit Juli 2003 an der Uni Paderborn und leitet die Arbeitsgruppe. Herr Böcker studierte Elektrotechnik an der TU Berlin und promovierte dort 1987 am Institut für Mechanik. Von 1988 bis 2001 arbeitete er als Leiter der Gruppe Regelungstechnik im Forschungslabor für Antriebstechnik und Leistungselektronik der AEG, später DaimlerChrysler. Danach führte er ein eigenes Ingenieurbüro.

**Dr.-Ing. Norbert Fröhleke**

leitet den Forschungsschwerpunkt elektronische Stromversorgungen.

[www.lea.upb.de](http://www.lea.upb.de)

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK  
39



Digital geregelte elektronische Stromversorgung



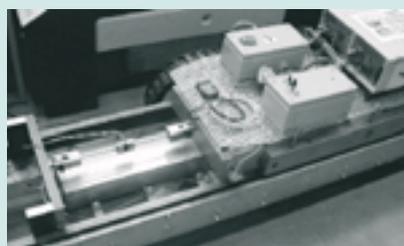
Klimakabine für hybride Fahrzeugantriebe



Prüfstand zum hybriden Energiespeichersystem



FPGA-basierte Antriebsregelung für eine Permanentmagnet-Synchronmaschine



Prüfstand für Linearantriebe



Konvoibildung von zwei Fahrzeugen der Neuen Bahntechnik Paderborn (RailCabs)

# Steuerungs- und Regelungstechnik

Prof. Dr. techn. Felix Gausch

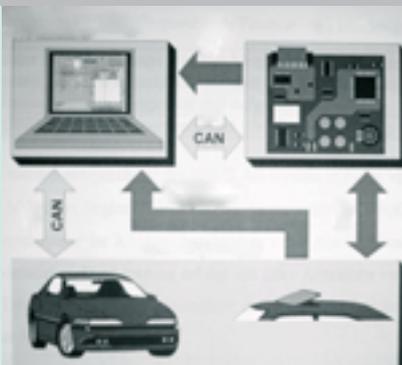
„Theorie und Praxis nichtlinearer dynamischer Systeme“

Die Arbeiten der Arbeitsgruppe sind zielgerichtet auf die Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen bzw. die Automatisierung von Prozessen und reichen von der mathematischen Modellbildung und der numerischen Simulation bis zum rechnergestützten Entwurf und zur Realisierung von digitalen Regeleinrichtungen.

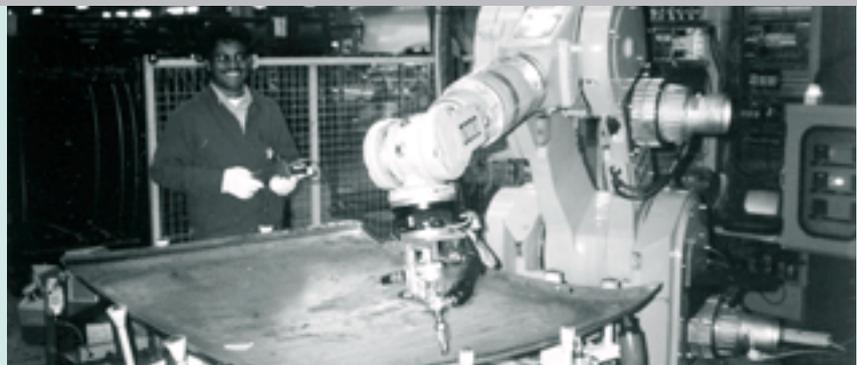
Im Rahmen des Entwurfs robuster Regelungen bei harten Beschränkungen werden effiziente Entwurfsverfahren zur optimalen Auslegung von Regelkreisen unter Berücksichtigung gegebener Beschränkungen von Systemgrößen entwickelt, wobei die Einhaltung dieser Beschränkungen auch dann gewährleistet sein soll, wenn die Übertragungseigenschaften des Systems nicht genau bekannt sind.

Besondere Beachtung findet die Entwicklung von Verfahren zur exakten Linearisierung und Entkopplung des Eingangs-/Ausgangsverhaltens von nichtlinearen Mehrgrößensystemen; von großer Bedeutung hierbei sind die Ergebnisse auf dem Gebiet der Deskriptorsysteme, weil die Beschreibung der Dynamik eines aus Teilsystemen aufgebauten Gesamtsystems unter Beibehaltung der modularen Struktur aufgrund von Koppelbedingungen zu einem mathematischen Modell in Deskriptorform führt. Die jüngsten Forschungsergebnisse wurden im Zusammenhang mit der Beobachtung von Systemgrößen in nichtlinearen Deskriptorsystemen erzielt.

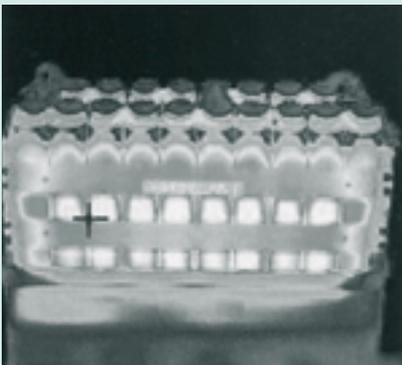
**Prof. Dr. techn. Felix Gausch** übernahm im Jahre 1995 die Arbeitsgruppe für Steuerungs- und Regelungstechnik und konzentrierte ihr anwendungsorientiertes Arbeitsfeld auf den Entwurf und die Realisierung von digitalen Regelungen, während ihr regelungstheoretisches Arbeitsfeld überwiegend auf nichtlineare Deskriptorsysteme gerichtet wurde. Er studierte bis 1979 Regelungstechnik und Elektrotechnische Grundlagenforschung an der Technischen Universität Graz; 1983 Promotion und 1992 Habilitation für das Fach Regelungstechnik und Prozessautomatisierung an der Fakultät für Elektrotechnik der TU Graz. 1980 bis 1994 wissenschaftlicher Mitarbeiter am dortigen Institut für Regelungstechnik bei Professor Gerd Schneider. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Modellbildung und Simulation dynamischer Prozesse, der Entwurf und die Realisierung von Regelungen für nichtlineare Systeme sowie die Entwicklung von Verfahren zur Analyse und Synthese nichtlinearer Systeme – insbesondere von Deskriptorsystemen.



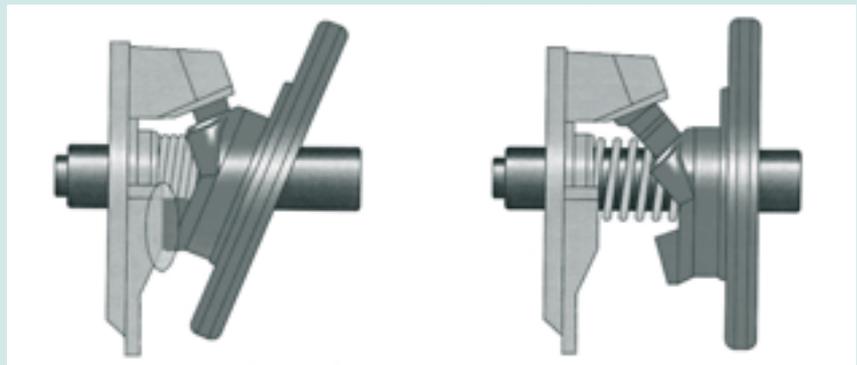
Datenerfassung für den Einklemmschutz bei Pkw-Schiebefenstern und Pkw-Schiebedächern



Automatisches Aufbringen des Klebstoffes für die Montage eines Pkw-Daches



Regelung der Temperatur einer Traktionsbatterie eines Hybrid-Pkw



Dynamik eines Taumelscheibenkompressors für eine Pkw-Klimaanlage

# Elektrische Messtechnik

**Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning**  
 „Nichts geht ohne Messtechnik“

Messsysteme und Sensoren sind die Sinnesorgane von Automatisierungssystemen und somit Grundvoraussetzung für die Regelung und gezielte Führung technischer Prozesse. Nur zuverlässig messtechnisch erfasste Größen geben uns die Möglichkeit, die Effizienz von Prozessen zu bewerten und zu verbessern. Das Fachgebiet Elektrische Messtechnik beschäftigt sich mit der Entwicklung und Anwendung akustischer Sensoren, die ähnlich einem Ohr mechanische Wellen analysieren. Sowohl im Hörschall- als auch im Ultraschallbereich werden Informationen gewonnen, die uns erstaunliche Dinge über geometrische und stoffliche Eigenschaften von Messobjekten verraten. Optische Messsysteme dienen als Augen und bieten uns faszinierende Einblicke in eine Welt, die dem menschlichen Auge verborgen ist.

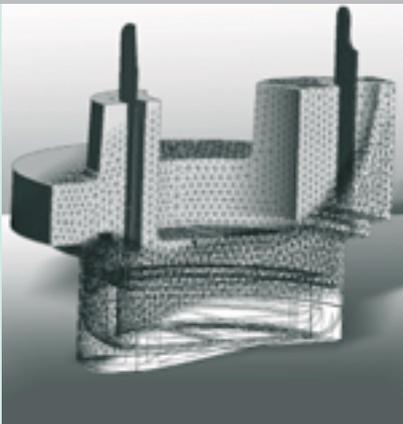
Unsere Forschungsarbeit widmet sich den Fragen:

- Wie beeinflusst das Ultraschallwandlerdesign die Abstrahlcharakteristik?
- Lässt sich der Füllstand in kompliziert geformten Behältern nichtinvasiv messen?
- Wie bestimmt man akustische Materialeigenschaften von Kunststoffen?
- Wie lassen sich Batauungsvorgänge qualitativ und quantitativ analysieren?
- Kann ein Sensor gesundes und tumoröses cerebrales Gewebe unterscheiden?

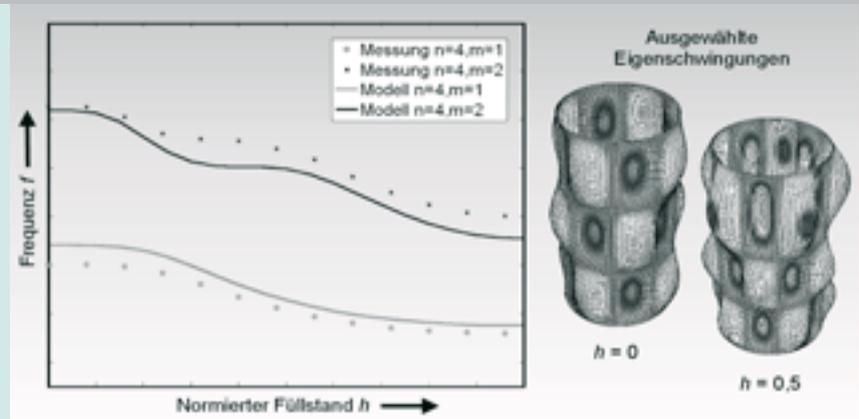
**Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning** ist seit 2001 Professor für Elektrische Messtechnik am Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1991 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg in Automatisierungstechnik. Von 1993 bis 1996 leitete er die Arbeitsgruppe Sensorentwicklung am neu gegründeten Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg (ifak). Von 1996 bis 2001 übernahm er die Leitung des Fachbereiches Sensor- und Messtechnik am ifak Magdeburg. Im Jahr 1998 wurde er als Professor für das Fachgebiet Digitaltechnik/Mikroprozessorsysteme an die Hochschule Merseburg berufen. Prof. Henning ist seit 2002 Mitglied des L-LAB-Beirats, Public Private Partnership der Hella KG Hueck & Co. und der Universität Paderborn, sowie Sprecher des 2002 gegründeten Forums: „Piezoelektrische Systeme und deren Anwendungen“ (kurz: Piezoforum). Hauptforschungsgebiete: Ultraschallsensoren, Messdatenauswertung, kognitive Systeme, Prozessmesstechnik.

emt.upb.de

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
 AUTOMATISIERUNGSTECHNIK  
 41



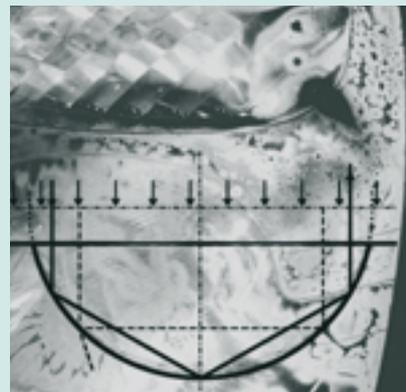
Ultraschallwandlerdesign



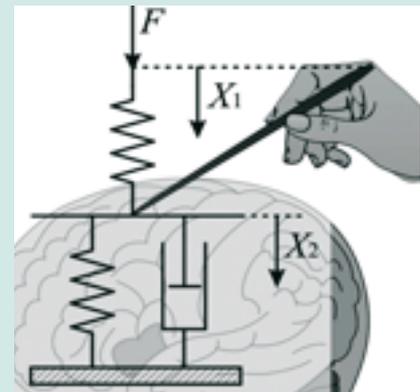
Modalanalyse am Beispiel der Füllstandsmessung



Materialdatenanalyse



Betauungsmonitoring



Tumorgewebisdifferenzierung

# Nachhaltige Energiekonzepte

**Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss**  
„Unser Name ist Programm“

Gestiegenes Umweltbewusstsein bewirkte neben verstärkten wirtschaftlichen Überlegungen einen spürbaren Veränderungsdruck in der bisher durch monopolistische Strukturen geprägten elektrischen Energieversorgung. Die dementsprechend immer mehr an Bedeutung gewinnenden Themenfelder Rationeller Energieeinsatz und Regenerative Energien spiegeln sich somit auch stark in den Forschungsthemen unserer Arbeitsgruppe wider. Gerade die Untersuchung der Einbindungspotenziale regenerativer Energien und die Ermittlung möglicher Verhaltens- und damit Nutzungsänderungen bilden das Bindeglied zwischen den klassischen Themenfeldern der elektrischen Energieversorgung und einer ganzheitlichen Betrachtung von energetischen Prozessen hin zu zukunftsfähigen inte-

gralen Versorgungs- und Nutzungskonzepten. Es zeigt sich, dass eine zukünftige Energieversorgung sicherlich nicht durch eine technische Lösung oder durch die Nutzung eines Primärenergieträgers gekennzeichnet ist. Vielmehr bedarf es einer großen Anzahl angepasster Lösungen, die alle Möglichkeiten für den entsprechenden Anwendungszweck nutzen. Unsere Hauptarbeitsgebiete tragen diesem Sachverhalt Rechnung:

- Szenarien zukünftiger Energieversorgung
- Dezentrale Energieversorgungssysteme
- Leistungs- und Energiemanagementkonzepte
- Ressourcenmonitoring im privaten Haushalt
- Gesamtenergetische Bilanzierungen
- Nutzung der Windenergie: Onshore/Offshore
- Biogasnutzung

**Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss** gründete die Arbeitsgruppe Nachhaltige Energiekonzepte (bis 2001 Elektrische Energieversorgung) 1984 mit seiner Berufung an die Universität Paderborn. Prof. Voss ist Vorsitzender der Prüfungskommission der Energieberaterausbildung der kommunalen Versorgungsunternehmen Deutschlands (ASEW) sowie Vorstandsmitglied des Trägervereins des Westfälischen Umwelt-Zentrums.

**Dr.-Ing. Dirk Prior** leitet den Forschungsschwerpunkt Gesamtenergetische Bilanzierungen.

**Privatdozent Dr.-Ing. Michael Fette** vertritt das Gebiet Netzdynamik in Forschung und Lehre.



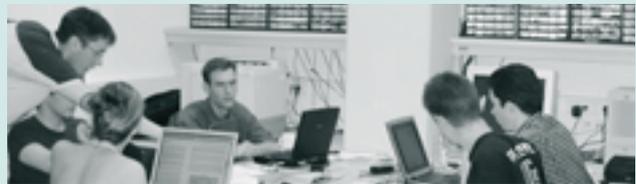
Das Team der Arbeitsgruppe Nachhaltige Energiekonzepte



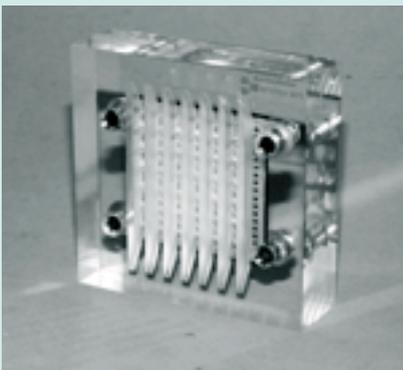
In der Arbeitsgruppe entwickeltes Messgerät für solare Einstrahlung



Standortbegutachtung für die Windkraftnutzung



Projektgruppenorientierte Studierendenausbildung



Brennstoffzelle – ein wichtiges Element für dezentrale Energiekonzepte



Das im Rahmen des Energy Globe ausgezeichnete Demonstrationsprojekt für gesamtökologisches Bauen – eine Idee und gesamtenergetische Konzeption der Arbeitsgruppe

# Institut für Informatik

Informatik ist überall. Kaum eine andere Wissenschaft durchdringt nahezu alle Bereiche unseres Lebens. Ohne Informatik wären Telefone, Internet, bargeldlose Zahlungssysteme, Navigationssysteme, Autos, eine Vielzahl von Haushaltsgeräten und medizinischen Instrumenten sowie viele andere Produkte und Systeme undenkbar. Um deren Potenzial auszuschöpfen, werden Verfahren zur Entwicklung zuverlässiger, effizienter sowie gut handhabbarer Algorithmen und Software benötigt. Die Paderborner Informatik liefert hierzu wesentliche Beiträge: Sie untersucht die algorithmischen Grundlagen, entwickelt die Basistechniken und Methoden für die Erstellung hochwertiger, zuverlässiger Systeme – auch für mobile, intelligente Technologien – und stellt die erforderlichen Konzepte bereit.

Das Institut für Informatik gliedert sich in vier Forschungsschwerpunkte:

- Modelle und Algorithmen
- Softwaretechnik und Informationssysteme
- Mensch-Maschine-Wechselwirkung
- Eingebettete Systeme und Systemsoftware

Darüber hinaus ist das Institut an einem Sonderforschungsbereich, zwei Graduiertenkollegs der DFG (Deutschen Forschungsgemeinschaft), der NRW Graduate School of Dynamic Intelligent Systems und vielen weiteren von DFG, Land, Bund und EU geförderten Drittmittelprojekten beteiligt. Das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“ ist eine weitere Initiative des Instituts. Ziel hierbei ist, Paderborn als führenden Technologiestandort in Deutschland weiter auszubauen. Davon profitieren auch die Studierenden:

Durch angegliederte Forschungsinstitute (Heinz Nixdorf Institut, PC<sup>2</sup>, C-LAB, s-lab) existieren für Informatikstudierende bereits während ihres Studiums vielfältige Möglichkeiten, um Einblicke in interdisziplinäre Forschung und Kooperationsarbeit mit Industriepartnern zu erlangen. Das Informatik-Studium in Paderborn verbindet seine praxisnahe Ausbildung mit einem fundierten grundlagenorientierten Studium und bietet damit exzellente Berufsaussichten.

Lehrveranstaltungen nach hohen Qualitätsmaßstäben und Ausstattung auf technisch neuestem Stand sind dabei selbstverständlich. So wird das Institut für seine exzellente Forschung und Lehre regelmäßig durch verschiedene Rankings, unter anderem durch Studien der DFG und des CHE (Centrum für Hochschulentwicklung), ausgezeichnet und nimmt deutschlandweit einen Spitzenplatz ein.

## Arbeitsgruppen des Instituts für Informatik

Modelle und Algorithmen	Softwaretechnik und Informationssysteme	Mensch-Maschine-Wechselwirkung	Eingebettete Systeme und Systemsoftware
<p><b>Prof. Dr. Johannes Blömer</b> Codes und Kryptographie</p> <p><b>Prof. Dr. Wilfried Hauenschild</b> Methoden des Operations Research</p> <p><b>Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide</b> Algorithmen und Komplexität</p> <p><b>Prof. Dr. Christian Scheideler</b> (ab 1.3.2009) Theorie verteilter Systeme</p> <p><b>Prof. Dr. Burkhard Monien</b> (emeritiert seit 1.4.2008) Effiziente Nutzung paralleler Systeme</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer</b> Lastverteilung in komplexen Netzen</p>	<p><b>Prof. Dr. Stefan Böttcher</b> Electronic Commerce und Datenbanken</p> <p><b>Prof. Dr. Gregor Engels</b> Datenbank- und Informationssysteme</p> <p><b>Prof. Dr. Uwe Kastens</b> Programmiersprachen und Übersetzer</p> <p><b>Prof. Dr. Hans Kleine Büning</b> Wissensbasierte Systeme</p> <p><b>Prof. Dr. Wilhelm Schäfer</b> Softwaretechnik</p> <p><b>Prof. Dr. Heike Wehrheim</b> Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen</p>	<p><b>Prof. Dr. Gitta Domik</b> Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil</b> Informatik und Gesellschaft</p> <p><b>Prof. Dr. Johann S. Magenheimer</b> Didaktik der Informatik</p> <p><b>Prof. Dr. Gerd Szwillus</b> Mensch-Computer-Interaktion</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Thorsten Hampel</b> (verstorben) Kooperative Medien</p>	<p><b>Prof. Dr. Holger Karl</b> Rechnernetze</p> <p><b>Prof. Dr. Marco Platzner</b> Technische Informatik</p> <p><b>Prof. Dr. Franz J. Rammig</b> Entwurf paralleler Systeme</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Andre Brinkmann</b> Virtualisierung in Hochleistungssystemen</p>

# Studiengänge des Instituts für Informatik

Das Informatik-Studium an der Universität Paderborn ist in den ersten Studienjahren konsequent grundlagenorientiert und dabei gleichzeitig mit anwendungsnaher Ausbildung verbunden. Die weiterführenden Lehrveranstaltungen, das Promotionsstudium und die Forschungsprojekte des Informatik-Studienganges haben eine starke Verzahnung mit den vielfältigen Kooperationspartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Das Studium der Informatik ist in die konsekutiven **Studiengänge Bachelorstudiengang Informatik** (sechs Semester) und **Masterstudiengang Informatik** (vier Semester) gegliedert, wobei der Bachelorstudiengang Informatik in zwei Abschnitte aufgeteilt ist. Die beiden Studiengänge bieten mit dem „Bachelor of Science“ und dem „Master of Science“ zwei international anerkannte Abschlüsse. Sowohl der Bachelorstudiengang als auch der Masterstudiengang Informatik sind durchgehend modularisiert, d.h.,

alle Studienleistungen außer den Abschlussarbeiten werden durch Absolvierung von Modulen erbracht.

Neben den Informatik-Studiengängen bietet die Universität Paderborn weitere Studiengänge an, in denen die Informatik einen erheblichen Anteil hat: **Wirtschaftsinformatik** als eigenständige interdisziplinäre Wissenschaft mit Informations- und Kommunikationssystemen für reale soziale und wirtschaftliche Situationen. Sie hat ihre Wurzeln in der Informatik und den Wirtschaftswissenschaften.

**Bachelor-/Master-Studiengang Ingenieurinformatik** mit den wählbaren Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau.

**Lehramt-Studiengang Informatik** mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen.

**Medieninformatik** als Schwerpunkt im geplanten Masterstudiengang „Digitale Medien“.

**Nebenfach Informatik** für verschiedene Studiengänge.

**Kooperativer Studiengang Bachelor of Computer Science:** Die Siemens-Ausbildung, Siemens Professional Education, bietet Interessierten nach einem erfolgreich absolvierten Auswahlverfahren an, mit einem Stipendium den Bachelorabschluss Informatik zu erreichen. Die Stipendiatinnen und Stipendiaten sind verschiedenen Abteilungen der Siemens AG oder verbundenen Unternehmen zugeordnet und nehmen abgesehen von einigen Sonderregelungen am regulären Informatikstudium der Universität Paderborn teil.



Oben: Rechnerzentrum in der Fürstenallee



Oben: Die neueste Generation LEGO Roboter



Oben: Vorlesung im Auditorium Maximum



Unten: Campus Universität Paderborn

# Schwerpunktprojekt

## DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1307

### „Algorithm Engineering“

Beim Algorithm Engineering geht es um die Entwicklung und Verbesserung von Algorithmen für spezielle Anwendungen. Algorithmen bilden die Grundlage jeder Hardware und Software: Ein Schaltkreis setzt einen Algorithmus in Hardware um, ein Programm macht einen Algorithmus für den Rechner „verstehbar“. Algorithmen spielen daher eine zentrale Rolle in der Informatik. Theoretisch gute Algorithmen sind aber oft sehr komplex. In der Praxis werden daher einfache und deshalb gut umsetzbare Algorithmen bevorzugt, die aber eventuell etwas schlechtere Lösungen liefern. Beim Algorithm Engineering wird nun versucht, diese einfachen Algorithmen für bestimmte praxisrelevante Anwendungen zu verbessern. Dabei ist die Vorgehensweise den Naturwissenschaften entlehnt: Im Mittelpunkt

von Algorithm Engineering steht ein Kreislauf aus Entwurf, Analyse, Implementierung und experimenteller Bewertung, der durch falsifizierbare, d. h. widerlegbare Hypothesen vorangetrieben wird. Das Schwerpunktprogramm „Algorithm Engineering“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) behandelt fundamentale Herausforderungen des Algorithm Engineering und soll wichtige wissenschaftliche Beiträge zu seiner wesentlichen Weiterentwicklung liefern. Das Schwerpunktprogramm startete im Oktober 2007 mit bundesweit insgesamt 21 geförderten Projekten. Das Institut für Informatik ist mit drei Projekten beteiligt: Im von **Prof. Dr. Johannes Blömer** und **Prof. Dr. Christian Sohler** (Universität Bonn) geleiteten Projekt „Entwicklung einer praxisnahen Theorie für Cluster-

ingalgorithmen durch datengetriebene Modellierung und Analyse“ geht es um die Analyse und Weiterentwicklung bestehender Verfahren zur Datenpartitionierung (Clustering).

Im von **Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide** und **Dr. Matthias Fischer** geleiteten Projekt „Algorithm Engineering für Probleme der Computergrafik“ steht die Untersuchung von Renderingalgorithmen zur Visualisierung von virtuellen 3D-Welten im Zentrum der Forschung.

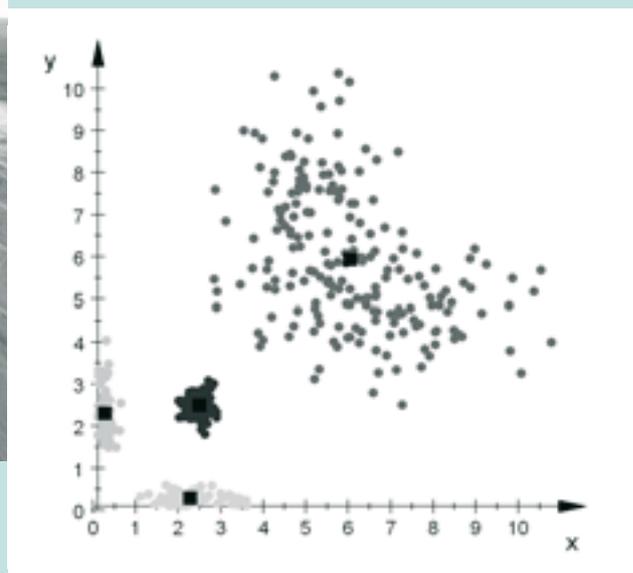
Im von **Prof. Dr. Burkhard Monien** geleiteten Projekt „Gestörte Diffusion für die Partitionierung und Clusteranalyse von Graphen“ werden verbesserte Verfahren zur Identifizierung eng vernetzter Merkmalsgruppen in Graphen entwickelt.

[www.algorithm-engineering.de](http://www.algorithm-engineering.de)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SCHWERPUNKTPROJEKTE  
45



Oben: drei-dimensionale Szene mit Klassifikation der Anzahl sichtbarer Objekte



Oben: Clustering mit Zentren einer zweidimensionalen Punktemenge in vier Cluster

# Schwerpunktprojekt

## Sonderforschungsbereich (SFB) 614

### „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Künftige Systeme des Maschinenbaus werden aus Konfigurationen von Systemelementen mit einer inhärenten Teilintelligenz bestehen. Das Verhalten des Gesamtsystems wird durch die Kommunikation und Kooperation der intelligenten Systemelemente geprägt sein. Aus informationstechnischer Sicht handelt es sich dabei um verteilte Systeme von miteinander kooperierenden Agenten. Daraus eröffnen sich faszinierende Möglichkeiten für die Gestaltung maschinenbaulicher Erzeugnisse von morgen. Selbstoptimierung ermöglicht handlungsfähige Systeme, die in der Lage sind, selbstständig und flexibel auf veränderte Umgebungsbedingungen zu reagieren. Der Funktionsumfang, die Gesamtqualität und die Sicherheit hängen dabei signifikant von der Qualität

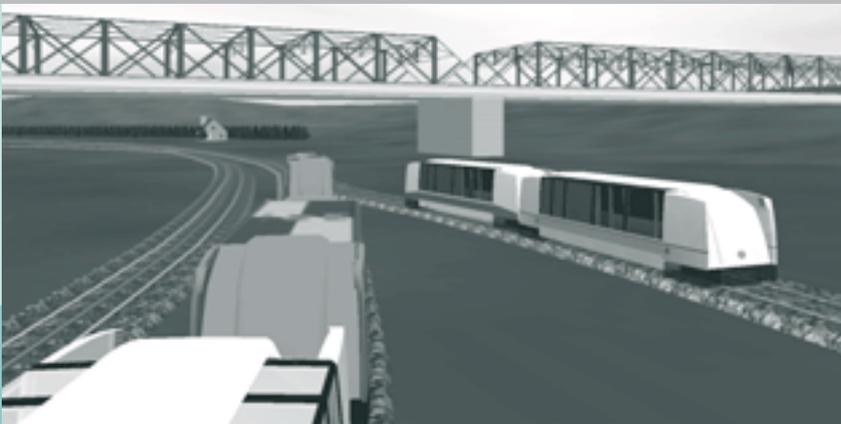
der enthaltenen Software und Informationstechnik ab. Im Zentrum des SFB stehen daher Techniken und entsprechende Softwaresysteme für den integrierten Entwurf qualitativ hochwertiger, selbstoptimierender, maschinenbaulicher Erzeugnisse. Durch die Einbeziehung der modernen Informationstechnik in den klassischen Maschinenbau eröffnen sich vielfältige Chancen für die maschinenbaulichen Erzeugnisse der nächsten Generation. Dieser SFB legt die Grundlagen, diese Chancen effektiv zu nutzen. Eingerichtet wurde der SFB 2002. Die beteiligten Arbeitsgruppen kommen aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und der Fakultät für Maschinenbau.

**Beteiligte Wissenschaftler des Instituts**  
 Dr. Bernd Kleinjohann  
 Prof. Dr. Burkhard Monien  
 Prof. Dr. Franz J. Rammig (stellv. Sprecher)  
 Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (stellv. Sprecher)  
 Prof. Dr. Heike Wehrheim

**Beteiligte Wissenschaftler anderer Institute der Fakultät**  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
 Prof. Dr. Michael Dellnitz  
 Prof. Dr.-Ing. Norbert Fröhleke  
 Dr.-Ing. Mario Pormann  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

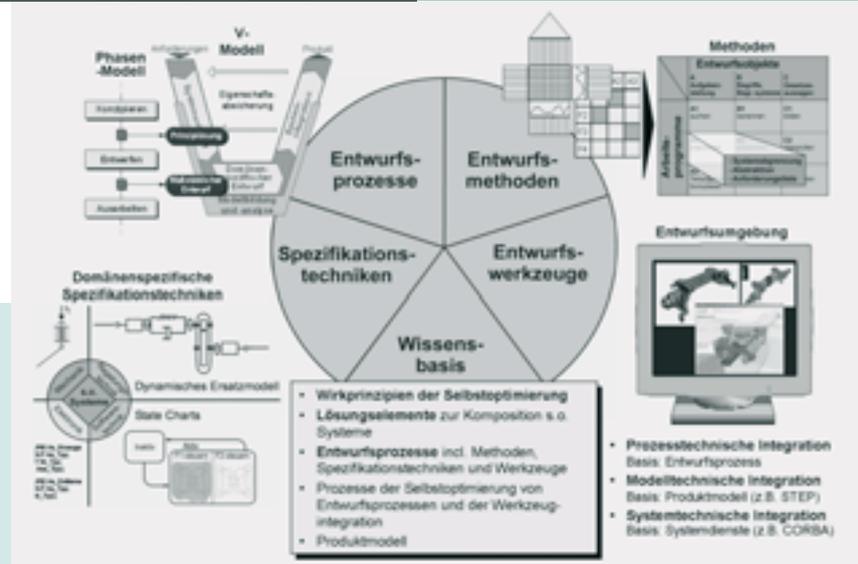
**Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Maschinenbau**  
 Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)  
 Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
 Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

**Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften**  
 Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Dangelmaier



Links: Der Demonstrator des SFB 614: das Shuttle-System der Neuen Bahntechnik Paderborn

Rechts: Zur Entwicklung selbstoptimierender mechatronischer Systeme wird ein umfangreiches Instrumentarium an Prozessen, Methoden und Spezifikationstechniken benötigt. Diese müssen durch entsprechende Softwaresysteme unterstützt werden.



# Schwerpunktprojekt Projekt Locomotion – Low-Cost Multimedia Organisation and Production

Nach drei Jahren Laufzeit endete am 30. Juni 2008 das E-Learning-Projekt Locomotion und demonstrierte dabei eindrucksvoll, dass die Universität Paderborn im Bereich E-Learning eine Vorreiterrolle einnimmt. Dies ist der aktiven Rolle zu verdanken, die die Informatik in diesem Projekt gespielt hat. Neben dem Gesamtprojektleiter Prof. Dr. Wilhelm Schäfer zeigten sich die Hochschullehrer Prof. Dr. Wilfried Hauenschild und Prof. Dr. Reinhard Keil als Teilprojektleiter verantwortlich. Ziel war es, eine prozessbasierte Unterstützungs-umgebung für E-Learning aufzubauen. Unmittelbar praktische Konsequenzen hatte die Informatikbeteiligung in der Etablierung zweier neuer Systeme mit den Namen PAUL (Paderborner Assistenzsystem für Universität und Lehre) und koaLA (ko-aktives Lernen und Arbeiten).

Das System PAUL bildet dabei das Kernsystem für alle Verwaltungsprozesse, wozu auch die Modul- und Prüfungsverwaltung gehören. Das System koaLA stellt für die inhaltliche Abwicklung von Lehrveranstaltungen unterschiedlichste Lehr-/Lernszenarien bereit und wurde auf der Basis von „open-sTeam“ entwickelt. Das System wird seither von über 11000 Studierenden genutzt und hält für die Lehre über 400 eSeminarapparate bereit. Das ist ein besonderer Erfolg, wie Ministerialrat Dr. Friedrich Bode vom Innovationsministerium NRW (MIWFT) in der Abschlussveranstaltung betonte: „Ich bin immer wieder positiv überrascht, wie an der Universität Paderborn durch die gute bereichsübergreifende Zusammenarbeit Ideen erstklassig verwirklicht werden.“

**Beteiligte Wissenschaftler**  
Prof. Dr. Wilfried Hauenschild  
Prof. Dr. Reinhard Keil  
Prof. Dr. Wilhelm Schäfer

[locomotion.upb.de](http://locomotion.upb.de)

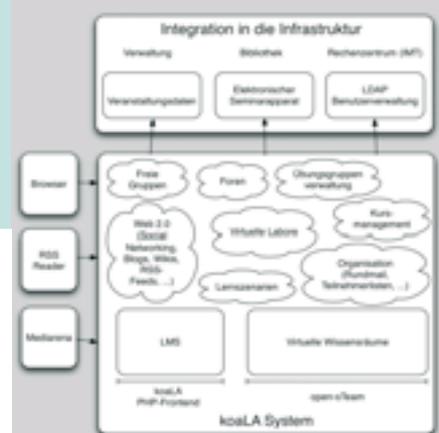
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SCHWERPUNKTPROJEKTE  
47



Links: Sichtlich zufrieden mit den Locomotion-Projektsergebnissen (v. l.): Prof. Wilfried Hauenschild, Andreas Brennecke, Prof. Reinhard Keil, Dr. Markus Toschläger, Dr. Anke Backer, OAR Friedhelm Pauen (MIWFT), MR Dr. Friedrich Bode (MIWFT), Vizepräsident Prof. Wilhelm Schäfer, Kanzler Jürgen Plato (Foto: Tanja Bilanzola, Uni Paderborn)



Oben: Die Entwicklung von E-Learning an der Universität Paderborn



Oben: Architektur und Einbettung von koaLA (ko-aktive Lern- und Arbeitsumgebung)

# Ausgewählte Kooperationen mit Wissenschaft und Industrie

## EU-Projekt

### „Dynamically Self-Configuring Automotive Systems“ (DySCAS)

Das im 6. Rahmenprogramm von der Europäischen Kommission geförderte Projekt DySCAS beschäftigt sich mit der dynamischen Selbst-Konfiguration von automotiven Systemen. Fokus des Projektes liegt in der Entwicklung und Spezifizierung einer Middleware, die eine dynamische Rekonfiguration ermöglicht. Die Universität Paderborn beschäftigt sich mit der Last Balancierung im Fahrzeug, die die dynamische Prozessverteilung zwischen ECUs der Infotainment-Domäne erlaubt. Hierdurch werden eine optimale Ressourcenauslastung und erhöhte Fehlertoleranz erzielt.

Projektpartner sind u.a.: Volvo Technology, Daimler AG, Enea Services, Robert Bosch GmbH, Universität von Greenwich. [www.dyscas.org](http://www.dyscas.org)

**Kooperationspartner aus Paderborn**  
Prof. Dr. Franz Josef Rammig

## EU-Projekt

### MATURE

MATURE (Reife) ist ein integrierendes Projekt der Europäischen Kommission im 7. Rahmenprogramm, das die Entwicklung neuer Formen kontinuierlichen lebensbegleitenden Lernens im Beruf fördert. MATURE verbindet Erkenntnisse aus E-Learning und dem Erfolg von community-orientierten Web-2.0-Ansätzen. Die Projektpartner ergänzen nun die im kollaborativen Prozess entstehende Dynamik der Wissensproduktion durch eine neue Form von organisationaler Führung. Ziel von MATURE ist, Softwarewerkzeuge und Dienste zu entwickeln, die helfen, Barrieren bei der Wissensgewinnung und beim Wissensaufbau zu überwinden. Kooperationspartner im Projekt sind u.a.: BMW, Credit Suisse, HELIOS, Swisscom, Universität Karlsruhe und University of Cyprus. [mature-ip.eu](http://mature-ip.eu)

**Kooperationspartner aus Paderborn**  
Prof. Dr. Johann S. Magenheimer

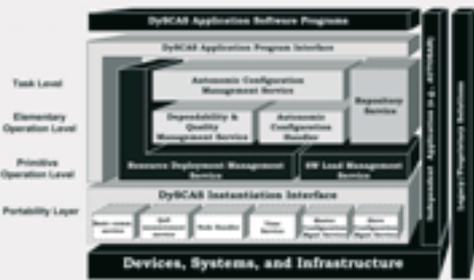
## EU-Projekt

### „Foundations of Adaptive Networked Societies of Tiny Artefacts“ (FRONTS)

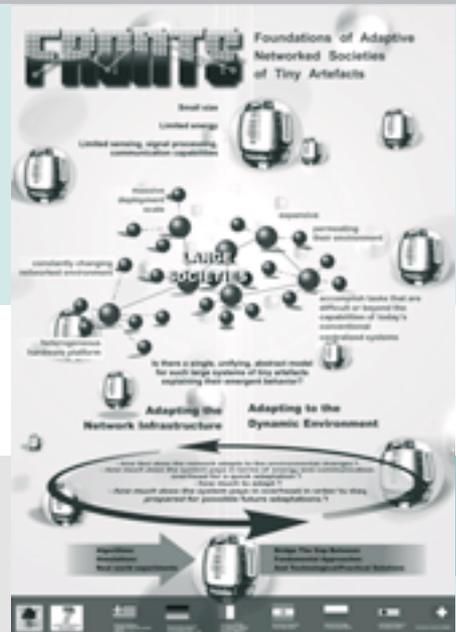
Das Ziel des EU-Projekts FRONTS, im 7. Rahmenprogramm der EU, besteht darin, Grundlagen für adaptive, vernetzte Gemeinschaften von Artefakten zu schaffen. Diese Artefakte bilden Gemeinschaften, die durch Kooperation in der Lage sein werden, Aufgaben zu erfüllen, die schwierig sind oder sogar außerhalb der Möglichkeiten von zentral gesteuerten Systemen liegen. Ihre grundlegenden Eigenschaften und Gesetze sollen verstanden und Strategien für ihre Steuerung in dynamischen Szenarien entwickelt und analysiert werden.

Partner-Universitäten kommen aus Griechenland, Deutschland, Israel, Italien, Polen, Spanien, Schweiz. [fronts.cti.gr](http://fronts.cti.gr)

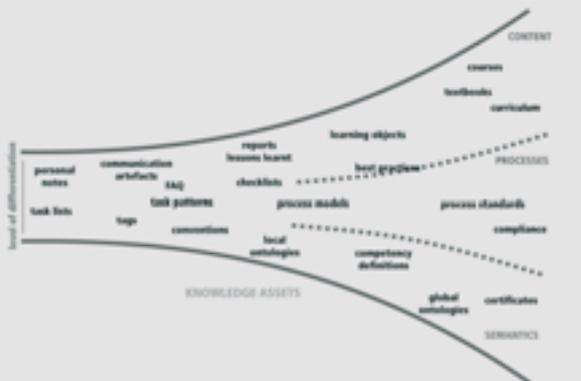
**Kooperationspartner aus Paderborn**  
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide



Links: DySCAS  
Vision – Dynamische  
Selbst-Konfigurier-  
barkeit in automoti-  
ven Systemen



Oben: Auf dem Bild ist eine stark vereinfachte Darstellung eines aus einer großen Menge von heterogenen Artefakten bestehenden Systems zu sehen. Ferner werden dort die Eigenschaften eines solchen Systems aufgelistet.



Oben: Wissenslemente im organisationalen Reifungsprozess, die mittels im Projekt MATURE zu entwickelnder Softwaretools hinsichtlich ihrer Inhalte, medialer Formen und Prozesszugehörigkeit klassifiziert und für informelle Lernprozesse genutzt werden können.

## EU-Projekt

### „Interactive Knowledge Stack for Small to Medium CMS/KMS Providers“ (IKS)

Das im 7. Forschungsrahmenprogramm von der EU geförderte Projekt zielt auf die Entwicklung einer wissensbasierten Technologieplattform für Unternehmen, die Content- und Knowledge-Management-Systeme (CMS bzw. KMS) anbieten. Die Plattform erlaubt Anwendern, intelligent mit Inhalten zu interagieren. Auf technischer Ebene ist das Hauptergebnis des Projekts der „Interactive Knowledge Stack“, eine mehrschichtige Softwareplattform, die herkömmliche CMS-Plattformen tauglich für das Semantic-Web der Zukunft macht. „Interactive Knowledge“ wird von einem Konsortium aus sieben Forschungspartnern und sechs Industriepartnern entwickelt.

[www.iks-project.eu](http://www.iks-project.eu)

#### Kooperationspartner aus Paderborn

s-lab – Software Quality Lab  
Prof. Dr. Gregor Engels

## EU-Projekt „4WARD“

Ziel ist eine neue Architektur für das Internet. Zur Einführung neuer Architekturen wird Virtualisierung von Netzen untersucht. Die Verwaltung und Administration großer Netze soll durch Selbst-Management erzielt werden. Für den eigentlichen Datenaustausch wird eine neue, objektorientierte Programmierabstraktion entwickelt, die neue Funktionen einfacher einsetzbar macht. Der bisherige Knoten-zentrierte Ansatz des Netzes soll durch Fokus auf die eigentlich interessierenden Informationen abgelöst werden. Wir sind an den letzten beiden Punkten und an der Gesamtarchitektur beteiligt. 4WARD ist Teil des 7. Rahmenprogramms, Teil der Future Internet-Initiative und mit über 35 Partnern eines der größten Projekte des FP7.

[www.4ward-project.eu](http://www.4ward-project.eu)

#### Partner aus Paderborn

Prof. Dr. Holger Karl

## Tempus-Projekt

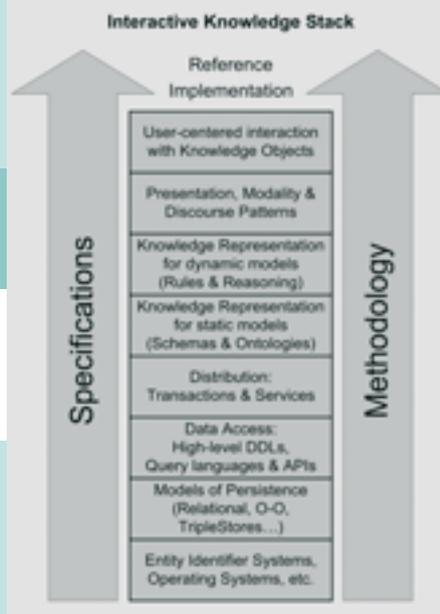
### „Kollaborative Internationalisierung des Software Engineerings in Kroatien“

Das Tempus-Projekt hat das Ziel, ein Netzwerk aus Kompetenzzentren für Softwaretechnik zu schaffen. Die Kompetenzzentren sollen einen bidirektionalen Know-how-Transfer zwischen den Universitäten und der regionalen Industrie professionalisieren. Ziel ist, die Qualität der Bachelor- und Masterstudiengänge im Bereich des Software Engineerings zu verbessern und ein nationales Innovationssystem zu entwickeln. An der Netzwerkbildung beteiligen sich die Universitäten in Zagreb, Osijek und Split, das e-Croatia (Central State Administrative Office) und HrOpen (Croatian Society for Open Systems and Internet). Die kroatischen Industriepartner sind Ericsson Nikola Tesla, Koncar-Elektroindustrija, RING datacom und Siemens Croatia.

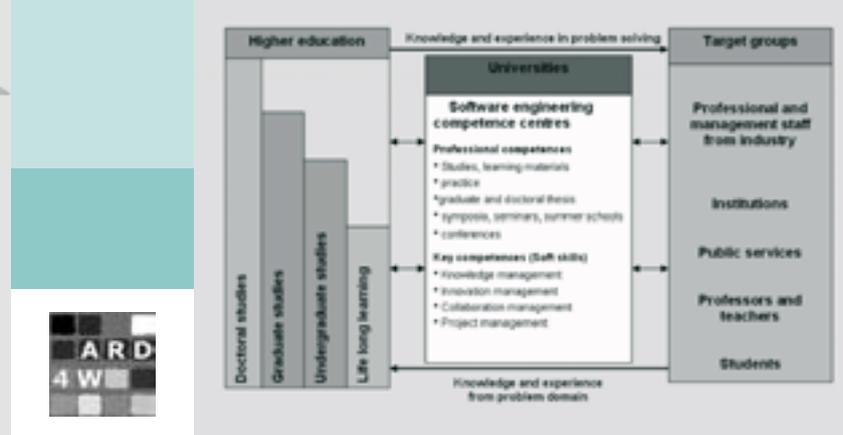
[www.rasip.fer.hr/kisek](http://www.rasip.fer.hr/kisek)

#### Kooperationspartner aus Paderborn

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer



Oben: Die Referenzimplementierung des „Interactive Knowledge Stack“ wird flankiert von Spezifikationen zur Standardisierung und einer Methode zur Ermittlung von Expertenwissen, zur Modellierung, Implementierung und Validierung von semantischen CMS.



Oben: Ein modernes Internet wird die Entwicklung neuartiger Anwendungen – z.B. für Tourismus – erleichtern und beschleunigen.

Oben: Mission des Projekts – Kollaborative Entwicklung des Software Engineerings in Kroatien aus der Sicht der Universitäten

# Modelle und Algorithmen

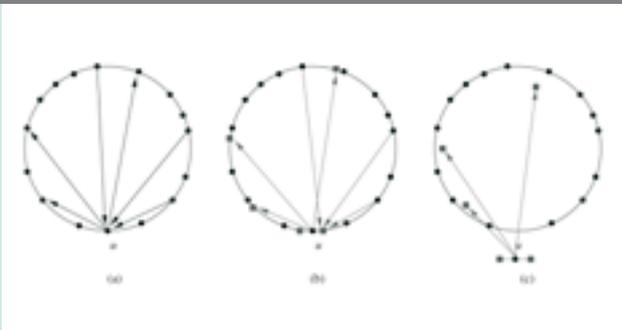
Algorithmen bilden die Grundlage jeder Hardware und Software: Ein Schaltkreis setzt einen Algorithmus in Hardware um, ein Programm macht einen Algorithmus „für den Rechner verstehbar“. Je besser der Algorithmus die bestehenden Ressourcen ausnutzt, desto besser arbeitet die Hardware oder Software. Algorithmen spielen daher eine zentrale Rolle in der Informatik. Eine besondere Herausforderung ergibt sich durch neue technologische Möglichkeiten und durch in deren Folge stetig wachsende Anforderungen der Anwender: Parallelrechner erlauben die Bearbei-

tung hoch komplexer Probleme, Netzwerke wie das Internet ermöglichen weltweiten Informationsaustausch und haben das Potenzial, als Parallelrechner eingesetzt zu werden, und durch drahtlose Kommunikation werden Netzwerke mobil. Die Arbeitsgruppen des Fachgebiets haben sich zum Ziel gesetzt, die algorithmische Grundlagenforschung voranzutreiben und ihre Konzepte und Methoden in Anwendungen zu demonstrieren. Dabei befassen wir uns mit den Komplexitätstheoretischen Grundlagen, Optimierungsmethoden, Algorithmen für die Computergrafik und Kryptographie. Ein besonderer Schwer-

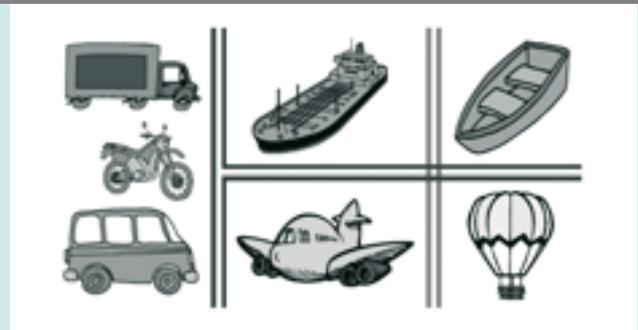
punkt liegt auf den algorithmischen Problemen, die sich bei der effizienten und robusten Nutzung von (mobilen, heterogenen) Rechnernetzen ergeben, z. B. Kommunikationsprotokolle, Datenverwaltung, Lastbalancierung und Scheduling.

### Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)

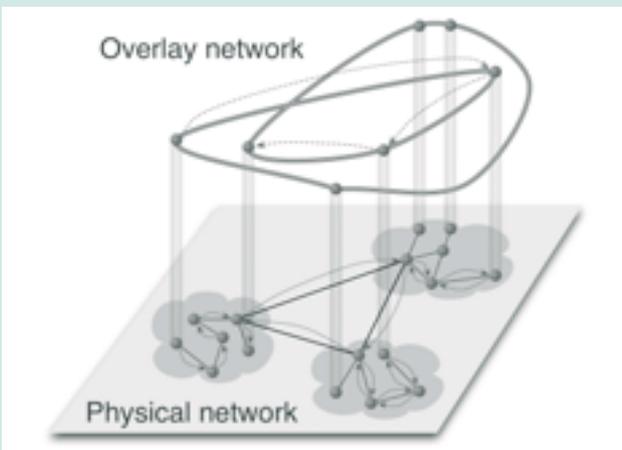
- Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer
- Dr. Rainer Feldmann
- Prof. Dr. Christian Scheiderler
- Dr. Matthias Fischer
- Prof. Dr. Wilfried Hauenschild
- Prof. Dr. Johannes Blömer
- Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
- PD Dr. Martin Ziegler
- Prof. Dr. Burkhard Monien (Emeritus)



Angriff auf das Chord-Netzwerk zum Ausschluss eines Knotens



Verschiedene Fortbewegungsmittel in zwei Clusterings. Die dunklen Linien trennen nach dem Einsatzgebiet (Land, Wasser, Luft) und die hellen Linien nach dem Antrieb (motorisiert oder nicht).



Peer-to-Peer-Netzwerke

# Codes und Kryptographie

Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer

„Sicherer Datenaustausch durch Verschlüsselung und Kompression“

Die Fachgruppe befasst sich mit Fragestellungen aus der Kryptographie und der Kodierungstheorie.

Die Kryptographie hat sich zu einer Schlüsseltechnologie mit vielfältigen Anwendungen von ec-Karten, Mobiltelefonen, elektronischem Geld bis hin zu elektronischen Unterschriften auf Verträgen im Internet entwickelt. Ein Schwerpunkt der Forschung in diesem Bereich ist die Kryptanalyse, d.h., wie schnell ein kryptographisches Verfahren gebrochen werden kann sowie die Untersuchung der Komplexitätstheoretischen und zahlentheoretischen Grundlagen von beweisbar sicheren Kryptosystemen.

Im Bankenbereich muss die Kommunikation z.B. zwischen Bankautomaten oder Kassensystemen in zweierlei Hinsicht abgesichert werden: Die Kommu-

nikation muss vertraulich und authentisch sein. Im Rahmen einer Kooperation mit der Wincor Nixdorf AG entwickeln wir Verfahren, die eine vertrauliche und authentifizierte Kommunikation im Bankenbereich ermöglichen. Der zweite Forschungsschwerpunkt ist die Kodierungstheorie. Hier beschäftigen wir uns vor allem mit der Modellreduktion für effiziente Kompressionsverfahren. Die hier entstehenden Probleme erweisen sich als Instanzen von Clusteringproblemen mit informationstheoretischen Abstandsmaßen (z. B. der Kullback-Leibler-Divergenz). Im Rahmen eines DFG-Projekts ist es das Ziel, eine praxisnahe Theorie dieser informationstheoretischen Clusteringprobleme durch datengetriebene Modellierung und Analyse zu entwickeln sowie effiziente Algorithmen zu entwerfen.

**Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer**

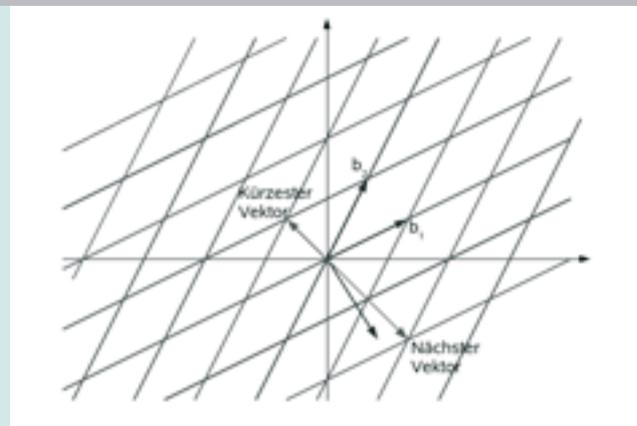
ist Professor für Theoretische Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Johannes Blömer promovierte 1993 an der Freien Universität Berlin in Mathematik. Danach war Johannes Blömer mehrere Jahre als Postdoktorand am International Computer Science Institute in Berkeley sowie an der ETH Zürich, Letzteres unterbrochen durch eine Professurvertretung an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt. Seit März 2000 ist Johannes Blömer an der Universität Paderborn. Er ist Mitglied im PaSCo, im Graduiertenkolleg des PaSCo, im PACE sowie im Institut für Industriemathematik (ifim).

[www.upb.de/cs/ag-bloemer](http://www.upb.de/cs/ag-bloemer)

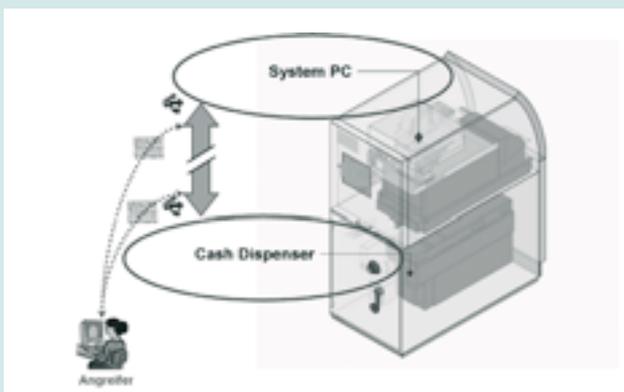
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MODELLE UND ALGORITHMEN  
51



Teilnehmer des Schüler-Kryptotags versuchen Chiffren zu brechen



Ein Gitter mit Skizzierung einiger wesentlicher Gitterprobleme



Ein möglicher Angriff auf einen Bankautomaten

# Methoden des Operations Research

## Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild „Lehre und Forschungsmanagement“

Planungsaufgaben und Entscheidungsunterstützung verlangen heute neben leistungsfähigen Werkzeugen angepasste Algorithmen und intelligente Heuristiken. Ziel ist ein möglichst vollständiges „Supply Chain Management“. Um auf solche Aufgaben vorbereitet zu sein, benötigen Studierende eine breite Palette von Methoden. Zu diesem Angebot trägt die Arbeitsgruppe in enger Abstimmung mit der AG Monien regelmäßig bei.

Hauptaugenmerk der Forschung liegt in der Leitung – zusammen mit dem Fakultätskollegen Hilleringmann und weiteren Mitgliedern des Instituts für Elektrotechnik – der gemeinsamen Arbeitsgruppe mit der Fraunhofer-Einrichtung für Elektronische Nanosysteme ENAS Chemnitz (Abteilungsleiter Dr.

Chr. Hedayat unter Prof. Dr. Geßner). Das Projekt „Paderborner Hochschuldidaktik“ läuft im Jahr 2009 in der bisherigen Form aus. Ziel war und ist, die flächendeckende Weiterbildung der Lehrenden der Universität in Fragen der Hochschuldidaktik einschließlich E-Learning und des Wissensmanagements nachhaltig zu sichern. Dieses Projekt wird zusammen mit dem Kollegen Schaper aus der Fakultät für Kulturwissenschaften und weiteren Interessierten weitergeführt.

Seit Sommersemester 2007 ist die Leitung der Einführung eines Campus-Management-Systems an der Universität Paderborn Mittelpunkt der Arbeit, seit Beginn des Wintersemesters 2008/2009 in der Rolle des CIO der Universität Paderborn.

**Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild** ist Professor für Praktische Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1973 an der TU München und habilitierte sich 1980 an der Universität Paderborn jeweils in Mathematik. Von 1987 bis 1991 war er zunächst Forschungsreferent beim Entwicklungsvorstand der Nixdorf Computer AG und später Abteilungsleiter für Förderprojekte bei der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG. Seit 1991 ist er Professor für Praktische Informatik in Paderborn.

Seit der Zeit bei Nixdorf ist er Mitglied, lange Zeit und heute wieder Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Kooperation C-LAB zwischen zunächst Nixdorf, heute Siemens, und der Universität Paderborn. Seit Oktober 2003 ist er Beauftragter des Instituts für Informatik für den kooperativen Studiengang im Rahmen des Stipendienprogramms der Siemens Professional Education in Paderborn.



Mitglieder der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Universität mit dem IZM

# Algorithmen und Komplexität

Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

„Hohe Rechenleistung = Innovative Computersysteme + Effiziente Algorithmen“

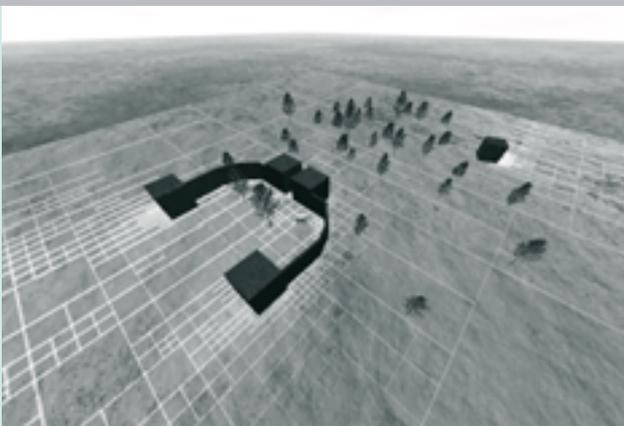
Moderne Rechensysteme liefern in vielerlei Hinsicht erweiterte Anwendungsmöglichkeiten: Parallele Rechnernetze erlauben die Behandlung äußerst komplexer algorithmischer Probleme; das Internet bietet die Möglichkeit zum weltweiten Informationsaustausch und hat sogar das Potenzial, als gigantischer Parallelrechner genutzt zu werden; drahtlose Kommunikationssysteme erlauben sehr flexible Kommunikation auch zwischen mobilen Stationen; Hardware-Unterstützung für Grafikanwendungen ermöglicht Echtzeit-Navigation in sehr komplexen virtuellen Szenen. Eine besondere Herausforderung stellen Rechensysteme dar, die aus unterschiedlichen Komponenten (z. B. unterschiedlich leistungsfähigen Prozessoren, Speichermedien oder Kommunikationssystemen) bestehen und deren

Struktur sich mit der Zeit verändert. Die algorithmischen Fragestellungen, die sich bei der Realisierung und effizienten Nutzung solcher heterogenen, dynamischen Systeme ergeben, stehen zurzeit im Zentrum unserer Arbeiten. Dazu entwickeln wir neue Methoden in den Gebieten der Randomisierung, der Approximation und der Online-, der sublinearen und der parallelen und verteilten Algorithmen und wenden sie an, um beweisbar effiziente Verfahren für die Kommunikation und Datenverwaltung in heterogenen Netzwerken und der Computergrafik zu entwerfen. Wir bewerten die Qualität unserer Algorithmen durch theoretische und experimentelle Analysen und stellen ausgewählte Verfahren als zum Teil prototypische Software-Bibliotheken zur Verfügung.

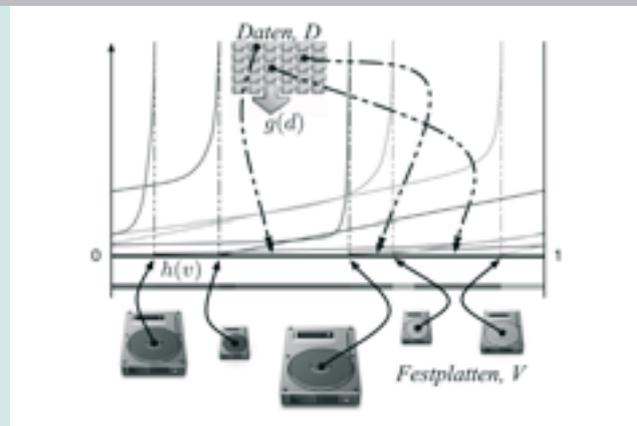
**Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide** ist Professor für Algorithmen und Komplexität am Heinz Nixdorf Institut und am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1981 an der Universität Bielefeld in Mathematik und habilitierte sich 1986 an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt in Informatik. Von 1986 bis 1989 arbeitete er als Professor (C3) für Theoretische Informatik in Dortmund und wechselte von dort nach Paderborn. 1992 wurde er gemeinsam mit seinem Kollegen Burkhard Monien mit dem Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet. Friedhelm Meyer auf der Heide war Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs „Parallele Rechnernetze in der Produktionstechnik“, und des Sonderforschungsbereichs 376 „Massive Parallelität“ sowie Koordinator des EU-Projekts „Dynamically Evolving Large Scale Information Systems“. Er ist Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher „Leopoldina“, Sprecher der Bundesjury Mathematik/Informatik für „Jugend Forscht“, Mitglied des Hochschulrats und DFG-Vertrauensdozent der Universität Paderborn.

[www.hni.upb.de/alg](http://www.hni.upb.de/alg)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MODELLE UND ALGORITHMEN  
53



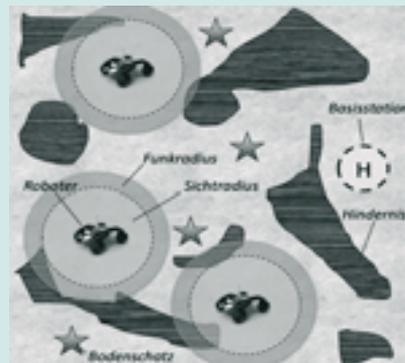
Szeneklassifizierung nach Anzahl der sichtbaren Objekte



Redundante Platzierung von Daten in einem heterogenen Speichersystem



Zufallsnetzwerke als Baustein für komplexe Peer-to-Peer-Netzwerke



Smart Team ist eine Gruppe von Robotern, die Missionen in für Menschen unzugänglichem Gelände durchführen

# Effiziente Nutzung paralleler Systeme

**Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Monien**

„Neue Dimensionen durch effiziente Nutzung paralleler und verteilter Systeme“

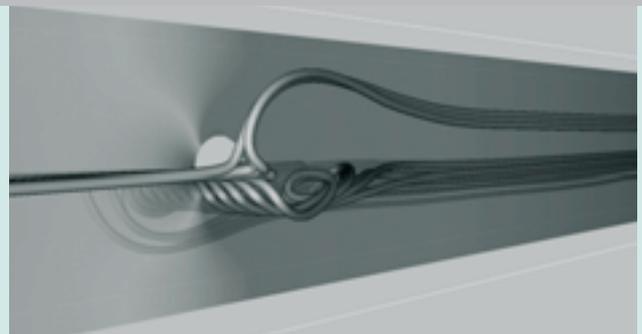
Die Bereitstellung großer Rechenleistung ist eine entscheidende Voraussetzung für die Realisierung komplexer Systeme und Anwendungen in Wissenschaft und Technik. Höchstleistungsrechner werden dabei vorwiegend als Parallelrechner realisiert. Die parallele Rechenleistung kann sowohl durch einen einzigen Rechner, der aus mehreren Prozessoren besteht, als auch durch mehrere Rechner, die auf verschiedene Standorte verteilt sind und miteinander kommunizieren, erbracht werden. Die wesentlichen Forschungsschwerpunkte unserer Arbeitsgruppe sind die theoretischen Grundlagen des Parallelen Rechnens, die Bereitstellung leistungsfähiger paralleler und verteilter Rechnerarchitekturen, die Entwicklung effizienter Verfahren zur Realisierung

von Anwendungen auf diesen Systemen sowie die prototypische Realisierung von Anwendungen. Die Arbeitsgruppe ist an zahlreichen national und international geförderten Projekten beteiligt, in denen die Forschungsergebnisse zur Lösung praktischer Probleme der Industriepartner angewandt werden. Durch die enge Kooperation mit den Industriepartnern ergeben sich umgekehrt immer wieder neue Impulse und Fragestellungen für unsere eigenen Forschungsaktivitäten. Beispiele für solche Kooperationen finden sich bei der Lösung kombinatorischer Optimierungsprobleme in der Flugplanung, der numerischen Simulation von Differenzialgleichungen, der fotorealistischen 3D-Bildgenerierung und der angewandten Spieltheorie.

**Prof. Dr. rer. nat. Burkhard Monien** (Emeritus) promovierte 1968 an der Universität Hamburg und habilitierte sich 1974 ebenfalls in Hamburg. Von 1975-1977 arbeitete er als C3-Professor an der Universität Dortmund. Seit 1977 ist er C4-Professor für Informatik an der Universität Paderborn. Prof. Monien war langjähriger Fachgutachter der DFG, Koordinator des DFG-SPP „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“, der DFG-Forschergruppe „Effiziente Nutzung massiv paralleler Systeme“, des NRW-Forschungsverbundes „Paralleles Rechnen“ sowie mehrerer BMFT- und EU-Projekte, Vorsitzender des Fachausschusses „Grundlagen der Informatik“ der GI, Mitglied des Vorstandes der „EATCS“, der Arbeitsgruppe „Technische Fakultäten“ des Wissenschaftsrates und des Fachbeirats des „MPI für Informatik in Saarbrücken“. 1992 erhielt er zusammen mit Prof. Meyer auf der Heide den Leibniz-Preis. Prof. Monien ist Vorsitzender des Vorstandes des „Paderborn Center for Parallel Computing“, Mitglied des Vorstandes des „Heinz Nixdorf Instituts“ und des „Paderborn Institute for Scientific Computation“, Mitglied der „Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften“ sowie Mitglied des „acatech (Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften)“. Sekretar der NRW Akademie der Wissenschaften und Vize-Präsident der EATCS.



Optimierungsprobleme in der Flugplanung



Numerische Simulation einer 3D-Strömung um einen Zylinder



3D-Visualisierung des HNI-Gebäudes



Spielbaumsuche am Beispiel eines parallelen Schachprogramms

# Theoretische Informatik

## Prof. Dr. rer. nat. Christian Scheideler „Theorie verteilter Systeme“

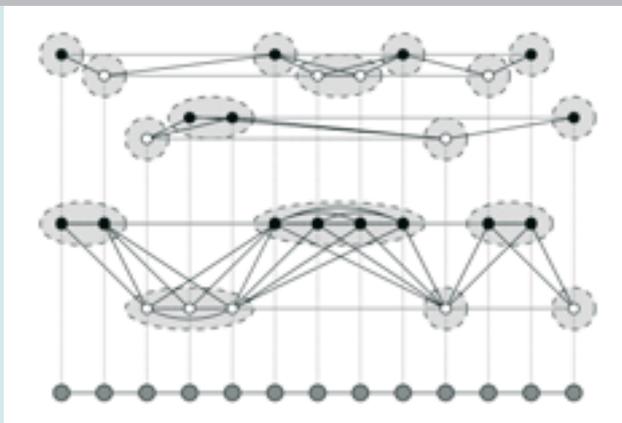
Durch moderne Kommunikationsmedien wie das Internet und Anwendungen wie E-Mails und das World Wide Web hat sich der Computer zunehmend von einem reinen Rechenmedium zu einem Informationsmedium entwickelt. Um eine hohe Verfügbarkeit der Informationen selbst bei einer großen Menge von Benutzern zu gewährleisten, sind skalierbare Informationssysteme notwendig. Dazu sind geeignete verteilte Algorithmen und Datenstrukturen zu entwickeln, die intensiv am Lehrstuhl sowohl theoretisch als auch experimentell erforscht werden. Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf Algorithmen und Datenstrukturen, die hochgradig skalierbar sind, sondern auch extrem robust gegenüber Ausfällen und gegnerischen Attacken. Im Gebiet robuster Algorithmen und Datenstrukturen gibt es im Wesentlichen

zwei Ansätze: proaktive Systeme und reaktive Systeme. Während es bei proaktiven Systemen darum geht, gegnerische Attacken zu verhindern, konzentrieren wir uns im Bereich reaktiver Systeme auf verteilte Verfahren für selbststabilisierende Systeme, d.h. Systeme, die sich aus jedem beliebigen Zustand heraus (der z. B. durch eine Attacke oder Ausfälle erzeugt worden sein mag) wieder in einen gültigen Zustand zurückversetzen können. Die zugrunde liegenden Modelle für unsere Analysen und Experimente bauen nicht nur auf konventionellen Kommunikations- und Rechenmodellen auf, sondern wir erforschen auch neue, zukünftige Rechenmodelle für das Internet, die die Entwicklung deutlich robuster verteilter Systeme erlauben als heute möglich.

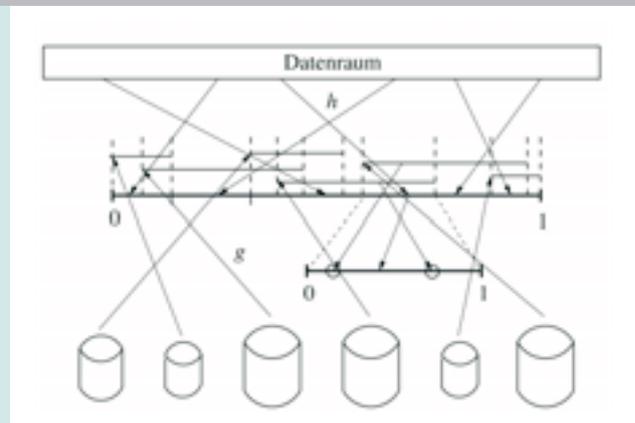
**Prof. Dr. rer. nat. Christian Scheideler**  
Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1996 an der Universität Paderborn und war danach für ein Jahr Postdoc am Weizmann Institut in Israel. Danach war er drei Jahre in einem interdisziplinären Projekt über verteilte Speichersysteme an der Universität Paderborn tätig, aus dem Patente und ein marktreifes Produkt hervorgingen, und habilitierte sich dort im Jahr 2000. Von 2000 bis 2005 war er Assistant Professor an der Johns Hopkins Universität, USA, und wechselte von dort als W2-Professor zur Technischen Universität München. Seit Februar 2009 ist er W3-Professor an der Universität Paderborn. Seine Forschungsschwerpunkte sind verteilte Algorithmen und Datenstrukturen, Sicherheit in verteilten Systemen, randomisierte Algorithmen und stochastische Prozesse und Netzwerktheorie.

[www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-ti](http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-ti)

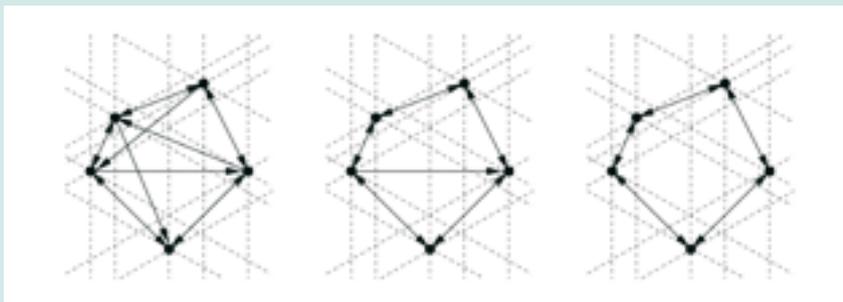
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MODELLE UND ALGORITHMEN  
55



Skip++: Idealzustand eines selbststabilisierenden Skipgraphen



Die SHARE-Strategie zur Datenspeicherung in heterogenen Systemen



Varianten eines Yao-Graphen für mobile Kommunikationsnetze

## Weitere Wissenschaftler – Modelle und Algorithmen

**Dr. rer. nat. Matthias Fischer**

„Algorithmen in der Computergrafik“

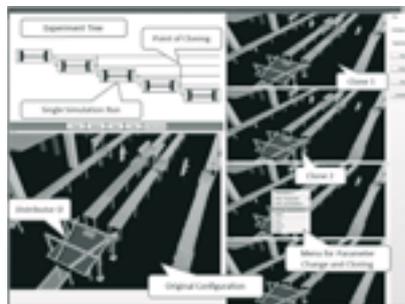
Die Validierung von Materialflussmodellen und die Auswahl von Strategien zur Erzeugung eines erfolgreichen Experimentierablaufs sind ein zeitaufwendiger Prozess. Unser Ansatz unterstützt den Arbeitsprozess des Simulationsexperten darin, den Simulationslauf zu modifizieren und anschließend die Auswirkungen seiner Änderungen mit dem nicht modifizierten Simulationslauf zu vergleichen. Das geschieht zur Simulationszeit in einem Benutzeroberfläche, das die gleichzeitige Betrachtung der 3D-Visualisierungen der Simulationsläufe erlaubt. Offen ist die Frage, wie mehrere Simulationsläufe

bzw. virtuelle 3D-Szenen in einem einzigen Fenster aggregiert dargestellt werden. Obwohl die Möglichkeit der 3D-Darstellung von Materialflusssimulationen hilft, das dynamische Verhalten eines Systems besser und schneller zu verstehen, bleibt es offen, wie typisch ein einzelner Simulationslauf das Modell repräsentiert, wenn ein stochastischer Einfluss auf die Modellparameter gegeben ist. Durch die integrierte Visualisierung mehrerer verteilter Simulationsläufe in einem einzigen Rendering-Fenster wird dem Benutzer ein schnellerer und besserer Eindruck vom Verhalten des Simulationsmodells vermittelt. Die 3D-Ansicht unseres Simulationsmodells hilft auch bei der Kommunikation und Diskussion mit Nicht-Simulationsexperten.

**Dr. rer. nat. Matthias Fischer**

studierte von 1988 bis 1994 in Paderborn, promovierte 2005 und ist seitdem wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe von Professor Meyer auf der Heide. Zusammen mit Tamás Lukovszki und Martin Ziegler gewann er 1998 den Gründerwettbewerb Multimedia des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Er erhielt 2006 zusammen mit seinem Kollegen Martin Ziegler den Forschungspreis der Universität Paderborn.

Darstellung mehrerer Simulationsläufe in einem Benutzeroberfläche



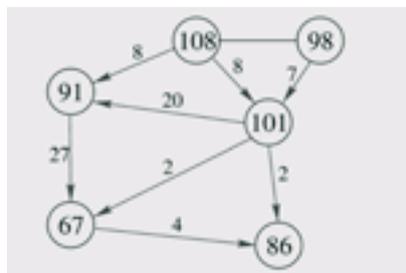
## Weitere Wissenschaftler – Effiziente Nutzung paralleler Systeme

**Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Elsässer**

„Lastverteilung in komplexen Netzen“

Das Lastverteilungsproblem nimmt bei der effizienten Nutzung eines parallelen oder verteilten Systems eine Schlüsselbedeutung ein. Dabei wird eine Anwendung in kleinere Aufgaben zerlegt und diese werden von den einzelnen Rechenknoten getrennt und ggf. parallel bearbeitet. Die Bearbeitung der einzelnen Aufgaben kann dabei entweder komplett unabhängig voneinander geschehen, oder aber sie unterliegt gewissen anwendungsspezifischen Abhängigkeiten. In der Literatur finden sich unzählige Ansätze, die eine gute Verteilung der Rechenlast auf verschiedenen Topologien zu realisieren versuchen. Die aus unseren Forschungsarbeiten entstandenen Lastverteilungsalgorithmen werden in verschiedenen realen Anwendungen eingesetzt und experimentell evaluiert. Zu diesen Anwen-

dungen zählen parallele Schachprogramme, parallele fotorealistische Bildgenerierungsalgorithmen und eine Vielzahl von Fragestellungen aus dem wissenschaftlichen Rechnen wie beispielsweise die parallele FEM-Simulation. Aufbauend auf den praktischen Erfahrungen aus den genannten Anwendungen, werden dann die entstandenen Lastverteilungsalgorithmen weiter verbessert.



**Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Elsässer**

wurde nach seinem Informatikstudium mit dem Preis für die beste Diplomarbeit des Fachbereichs Mathematik-Informatik der Universität Gesamthochschule Paderborn ausgezeichnet. Anschließend war er in der Arbeitsgruppe Monien tätig und promovierte 2002 mit Auszeichnung an der Universität Paderborn. Er ist zurzeit Juniorprofessor im Institut für Informatik. Robert Elsässer hat in der Zeit vom 01.04.2005 bis 31.03.2006 einen von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten, einjährigen Forschungsaufenthalt an der University of California, San Diego, durchgeführt. Er war und ist Mitglied in einer Reihe von Programmkomitees internationaler Tagungen und Gutachter für verschiedene Konferenzen und renommierte wissenschaftliche Zeitschriften.

Die Modellierung des Prozessornetzwerks als ein Graph. In den Knoten werden die Lasten der einzelnen Prozessoren vor der Anwendung eines effizienten Lastverteilungsalgorithmus dargestellt. Die Zahlen auf den Kanten repräsentieren den balancierenden Fluss, der benötigt wird, um die Last auszugleichen.

# Weitere Wissenschaftler – Effiziente Nutzung paralleler Systeme

**Dr. rer. nat. Rainer Feldmann**

„Algorithmische und Angewandte Spieltheorie“

Das Gesamtverhalten großer zeitvarianter Systeme wird häufig durch das Zusammenwirken vieler autonomer Agenten bestimmt. Verkehrssysteme oder das Internet sind typische Beispiele für solche Systeme: Eigennützte Agenten (= die Benutzer) beeinflussen durch ihr privates Verhalten das Verhalten des Gesamtsystems und damit auch die Kosten anderer Agenten im System. Durch sein privates Verhalten im System versucht jeder autonome Agent, seine eigenen Kosten zu minimieren, während eine zentrale Regulierung eher versuchen würde, ein global optimales Systemverhalten zu berechnen. In Systemen mit eigennützten Agenten repräsentieren Nash-Equilibrien stabile Zustände. Ein Systemzustand ist in einem Nash-Equilibrium, wenn kein Agent seine Kosten durch eine Ände-

rung seines Verhaltens verringern kann, solange alle anderen Agenten bei ihrem Verhalten bleiben. Systeme dieser Art kann man als mathematische Spiele modellieren. Unsere Forschung konzentriert sich auf die Analyse von Routing- und Schedulingproblemen in Systemen mit eigennützten Agenten. Im Vordergrund stehen dabei die Entwicklung von effizienten Algorithmen zur Berechnung von Nash-Equilibrien sowie die Analyse des Verlustes bezüglich des Gemeinwohls, der durch die Eigennützigkeit der einzelnen Agenten entsteht. Im Grenzgebiet zwischen Informatik und Maschinenbau setzen wir im Rahmen des SFB „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ spieltheoretische Methoden zur Analyse von Systemen mit autonomen mechatronischen Systemen ein.

**Dr. rer. nat. Rainer Feldmann** studierte von 1982 bis 1988 in Paderborn, promovierte 1992 mit Auszeichnung und ist seitdem wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe von Professor Monien.



# Softwaretechnik und Informationssysteme

Software bestimmt heute in allen Bereichen unser Leben. Angefangen bei klassischen Informationssystemen über Steuerungen von Industrieanlagen, Flugzeugen, Eisenbahnen, Automobilen, aber auch kleinsten mechanischen Bauteilen bis hin zu Gegenständen des täglichen Lebens, wird heute durchgängig Software eingesetzt.

Durch die starke Vernetzung dieser Systeme, die stetig steigenden Anforderungen an die Funktionalität der Software und die notwendige verstärkte Kooperation mit anderen Disziplinen wie der Elektrotechnik, dem Maschinenbau oder der Wirtschaftsinformatik wird die Entwicklung dieser Software immer komplizierter. Zugleich steigen die Anforderungen an die Sicherheit und die Zuverlässigkeit solcher Systeme.

Im Fachgebiet „Softwaretechnik und Informationssysteme“ werden Konzepte, Sprachen, Methoden und Techniken zum Entwurf von Software u. a. für mechatronische oder internetbasierte Systeme entwickelt. Schwerpunkte liegen auf Konzepten und Sprachen zur Modellierung, Analyse und Verifikation von Software sowie zur Übersetzung bzw. auto-

matischen Generierung von Code aus Modellen. Darüber hinaus werden Techniken zur Nutzung von Software in mobilen und verteilten Systemen untersucht und wissenschaftliche Verfahren für den Einsatz in den Ingenieurwissenschaften nutzbar gemacht. Übergreifendes Ziel ist die Gewährleistung hoher Qualitätsanforderungen an Software während ihrer Erstellung, Wartung und Anpassung.



Vorne v. l. n. r.: Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Prof. Dr. Heike Wehrheim, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer  
Hinten v. l. n. r.: Prof. Dr. Gregor Engels, Prof. Dr. Uwe Kastens, Prof. Dr. Stefan Böttcher

## **Stefan Böttcher**

- Effiziente Verarbeitung umfangreicher und komplex strukturierter Daten
- Zukunftssichere Softwarearchitekturen und Enterprise Application Integration
- IT-Sicherheit

## **Gregor Engels**

- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Service-orientierte Architekturen (SOA)
- Software-Qualitätssicherung

## **Uwe Kastens**

- Programmiersprachen und Übersetzer
- Anwendungs- und Spezifikationsprachen
- Sprachentwurf und Generatoren

## **Hans Kleine Büning**

- Grundlagen des logischen Schließens
- Aussagenlogische Entscheidungsprobleme
- Intelligente Systeme

## **Wilhelm Schäfer**

- Softwarewartung und Re-Engineering
- Objektorientierte Spezifikation und Analyse eingebetteter Systeme
- Softwareentwicklungswerkzeuge und -umgebungen

## **Heike Wehrheim**

- Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen
- Verifikation sicherheitskritischer Systeme
- Formale Methoden

# Datenbanken und E-Commerce

**Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher**  
„Anwendungen, die Grenzen überwinden“

Die größte Herausforderung bei der Verarbeitung von Daten und Informationen ist die Überwindung heutiger Grenzen, z. B. bei der Integration inkompatibler Daten aus verschiedenen Anwendungen und der sicheren und effizienten Verarbeitung komplexer strukturierter Daten. Dazu gehören zukunftssichere serviceorientierte Architekturen und Enterprise Applications genauso wie Sicherheitsarchitekturen und effiziente Massendatenverarbeitung.

Zur Lösung dieser Aufgaben befassen wir uns mit zukunftssicheren Datenmodellen und Softwarearchitekturen, mit effizienten Kompressions- und Verarbeitungstechniken für XML-Daten und mit Sicherheitsarchitekturen zur Datensicherheit. Unsere Forschungsbeiträge zur Lösung dieser Aufgaben liegen in den Bereichen XML-Kompression, effiziente Verarbeitung von Massendaten, Zugriffskontrolle, Datensicherheit, sichere Geschäfte und Transaktionen, Mobile Commerce, Daten- und Software-Verteilung auf mobile Geräte sowie Unternehmensapplikationen.

**Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher** arbeitete nach seiner Promotion bei IBM und Daimler Benz. Danach wechselte er an die FH Ulm und seit 1997 ist er Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn. Zudem kooperiert er mit zahlreichen Unternehmen.

[www.cs.uni-paderborn.de/  
fachgebiete/ag-boettcher](http://www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/ag-boettcher)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
59



Forschungsergebnisse werden direkt in die Praxis übertragen.



Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher

# Datenbank- und Informationssysteme

Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

„Qualitätssicherung durch modellbasierte Softwareentwicklung“

Die große Herausforderung moderner Softwareentwicklung besteht darin, die vielfältigen Anforderungen von Nutzern systematisch in komplexe Softwaresysteme umzusetzen. Um diese Herausforderung zu bewältigen, werden Modelle auf verschiedenen Abstraktionsebenen auf dem Weg von der Problemstellung zum Softwareprodukt eingesetzt. Diese Modellierung macht die Komplexität der Entwicklungsaufgabe beherrschbar und erlaubt eine Systematisierung des Entwicklungsprozesses.

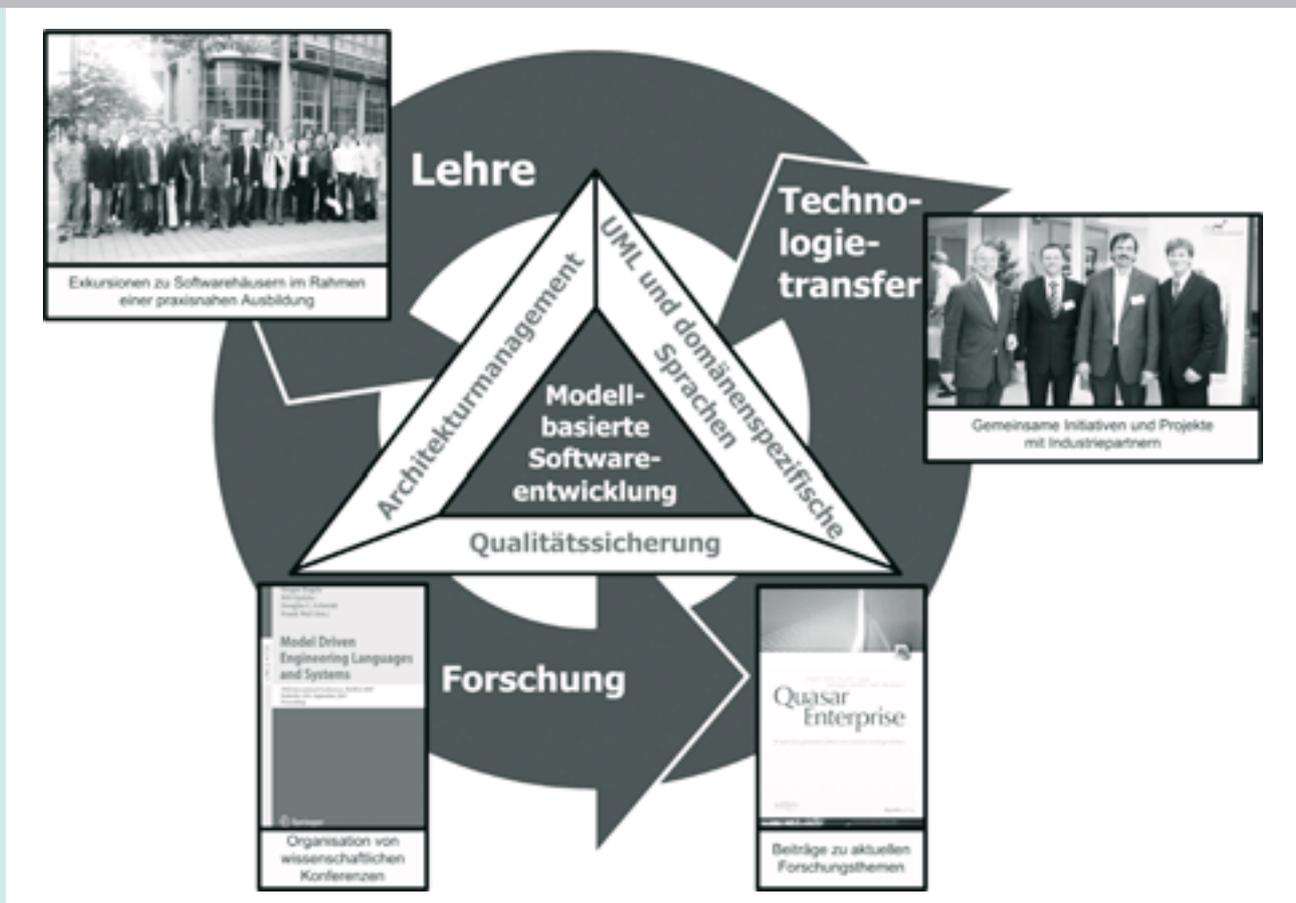
Modelle für die Softwareentwicklung sind daher zentraler Forschungsgegenstand der FG Datenbank- und Informa-

tionssysteme. Das Spektrum unserer Forschung reicht von den formalen Grundlagen visueller Modellierungssprachen über konstruktive und analytische Ansätze zur Qualitätssicherung von Modellen bis zu deren praxisorientierter Anwendung in aktuellen Technologiebereichen wie Web Services, Produktlinien und service-orientierten Architekturen. Aufbauend auf etablierten Industriestandards wie UML und XML entwickeln wir Modellierungstechniken, Konzepte und Methoden für kommende Softwaregenerationen. Durch das Analysieren von Modellen mit formalen Techniken können wir Fehler frühzeitig erkennen, visualisieren und beheben. Unsere Entwicklungswerkzeuge leisten damit einen aktiven Beitrag zur Qualitätssteigerung in der Softwareentwicklung.

**Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels**

ist seit 1997 Professor für Datenbank- und Informationssysteme an der Universität Paderborn.

Er promovierte 1986 an der Universität Osnabrück in Informatik und war von 1991 bis 1997 Professor für Software Engineering und Informationssysteme an der Universität Leiden (NL). Er ist Vorstandsvorsitzender des s-lab (Software Quality Lab) und Sprecher der Paderborner Initiative „Industrie trifft Informatik“. Seit 2005 ist er wissenschaftlicher Leiter von Capgemini sd&m Research, München.



# Programmiersprachen und Übersetzer

Prof. Dr. Uwe Kastens

„Moderne Programmiersprach-Technologie für Entwicklung, Optimierung und Wartung von Software“

Programmiersprachen sind zentrale Werkzeuge in der Entwicklung von Computer-Software. Als Vielzwecksprachen kommen sie in der Lösung von wissenschaftlichen Aufgaben, in der Realisierung von Geschäftsanwendungen oder in der Systemprogrammierung zum Einsatz. Anwendungsspezifische Sprachen dagegen bieten für ihre Einsatzgebiete bestmöglich angepasste Ausdrucksmittel. Unsere Forschungsgruppe befasst sich mit dem Entwurf, der Übersetzung und dem Einsatz von Programmiersprachen und anwendungsspezifischen Sprachen. Das Werkzeugsystem Eli, das wir in internationaler Kooperation entwickeln, dient der automatischen Konstruktion von Übersetzern aus Spezifikationen. Das von uns entwickelte DEVIL-System zielt speziell auf die Herstellung von Entwick-

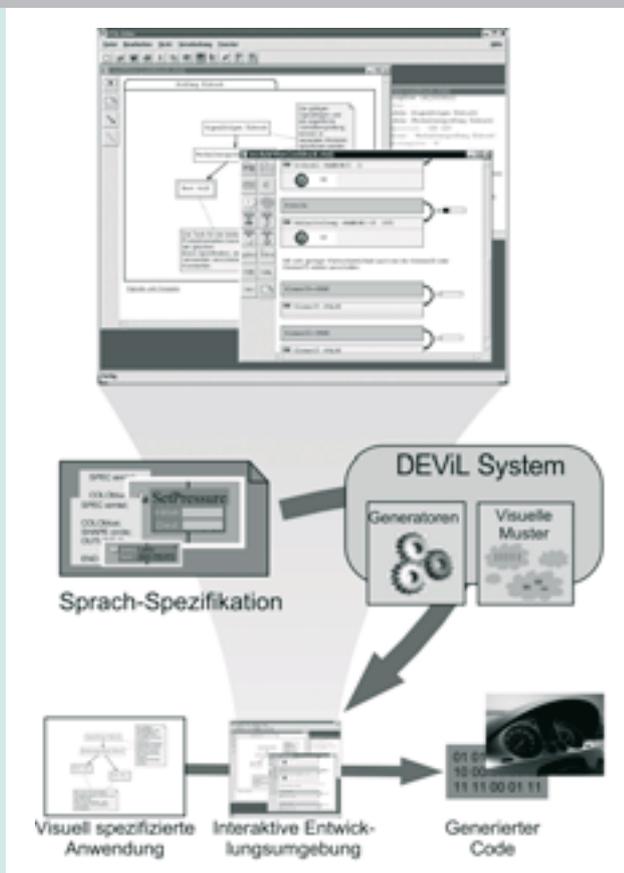
lungswerkzeugen für visuelle Sprachen. Solche Sprachen werden häufig in Spezialgebieten eingesetzt und verwenden grafische Darstellungen anstelle von Programmtexten. Im Bereich Programm-Analyse arbeiten wir aktuell an der Qualitätssicherung nebenläufiger Java-Anwendungen für Chipkarten der nächsten Generation. Optimierende Code-Erzeugung und feinkörnige Parallelisierung bilden weitere Schwerpunkte unserer Forschung. Hier entwickeln wir Verfahren zur flexiblen Generierung von Übersetzern und Simulatoren, die zur Bewertung und Verbesserung von Prozessoren eingesetzt werden. Diese Werkzeuge nutzen und erweitern wir auch in Förderprojekten in Kooperation mit industriellen Partnern.

**Prof. Dr. Uwe Kastens**

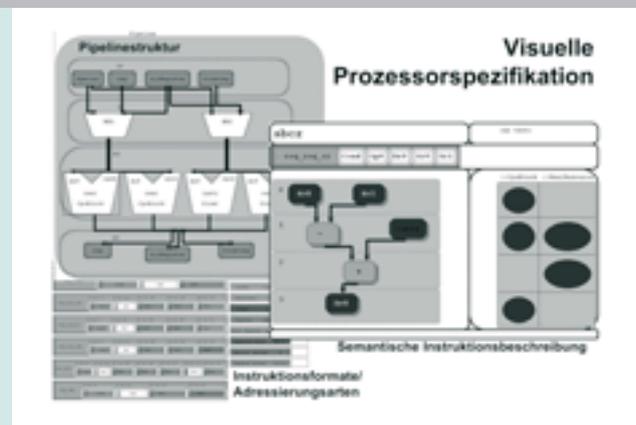
gründete die Fachgruppe „Programmiersprachen und Übersetzer“ an der Universität Paderborn im Jahre 1982. Sein beruflicher Werdegang: 1973 Diplom in Informatik an der Universität Karlsruhe. 1973 bis 1982 Graduiertenstipendiat und Hochschulassistent an der Universität Karlsruhe. 1976 Promotion im Bereich Übersetzerbau an der Universität Karlsruhe. Prof. Kastens ist Mitglied der „IFIP Working Group 2.4: Software Implementation Technology“, Mitglied des Vorstandes des Fakultätentages Informatik und Leiter der Studienkommission des FTI. Er gehört den Vorständen des Software Quality Labs und der Graduate School of Dynamic Intelligent Systems in der Universität Paderborn an.

ag-kastens.upb.de

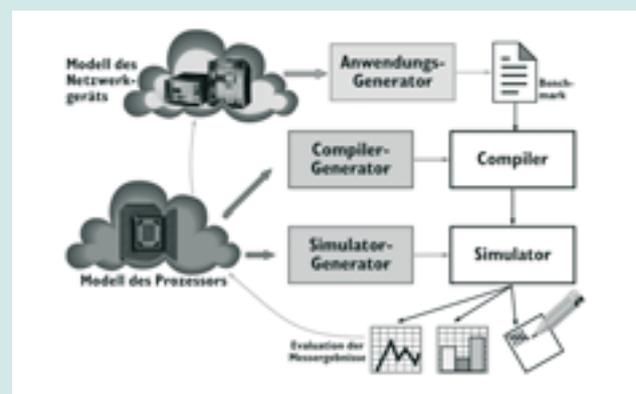
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
61



Generierung von Struktreditoren für visuelle Sprachen



Visuelle Sprache zur Prozessormodellierung



Bewertung von Prozessorvarianten mittels generierter Software-Entwicklungswerkzeuge

# Wissensbasierte Systeme

**Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning**  
„Grundlagen – Methoden – Anwendungen“

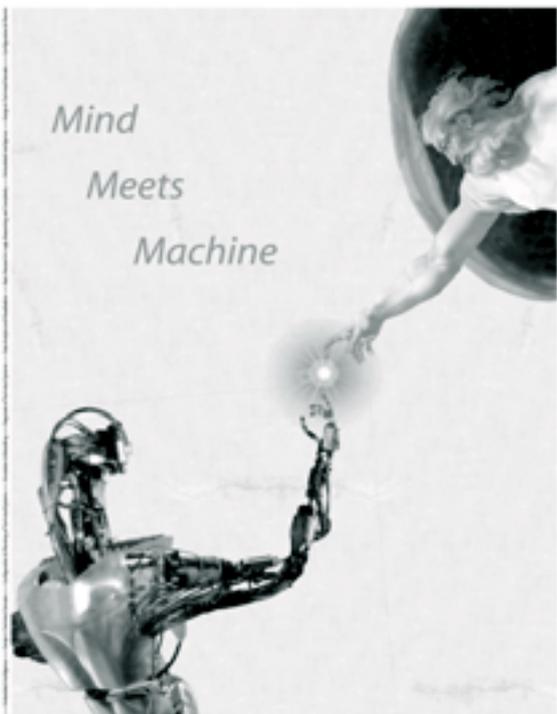
Die theoretischen und angewandten Forschungen auf dem Gebiet der wissensbasierten Systeme haben zum Ziel, wissensintensive Probleme mithilfe von Computern zu lösen. Tätigkeiten, die bislang den Einsatz menschlicher Experten erforderlich machen, sollen durch die Entwicklung „intelligenter“ Programme zu weiten Teilen automatisch durchgeführt werden können. Entsprechend vielfältig sind die Forschungsgebiete:

In den Forschungsvorhaben des Bereichs Logik entwickeln wir effiziente Schlussfolgerungsverfahren und untersuchen damit zusammenhängende Entscheidungsprobleme (Satisfiability), speziell für die Aussagenlogik und die Quantifizierte Boolesche Logik.

Unter dem Begriff Distributed Artificial Intelligence lassen sich unterschiedliche Aktivitäten zusammenfassen: Einsatz von Schwarm-Intelligenz Algorithmen zur Agentenkoordination oder zur Strukturbildung; Imitation von Verhalten durch neue Lernstrategien; Parametersteuerung, Selbstadaptivität sowie Restriktionsbehandlung für evolutionäre Algorithmen; Ansätze zur Mustererkennung; Aspekte des Data Mining.

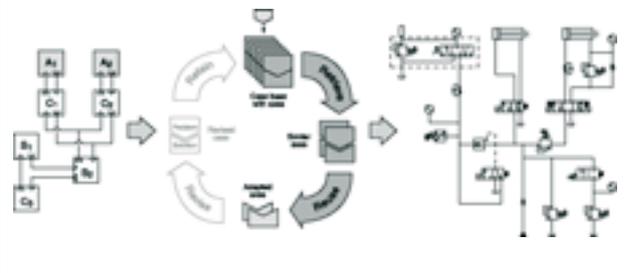
Wir beschäftigen uns außerdem mit der Integration wissensbasierter Verfahren in Methoden der Ingenieurwissenschaften. Hierzu zählt die Automatisierung von Modellbildungs-, Diagnose- und Entwurfsaufgaben.

**Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning** ist Professor für Wissensbasierte Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 und habilitierte sich 1981 in Mathematik an der Universität Münster. Von 1982 bis 1987 war er als Professor (C3) für Angewandte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und von 1987 bis 1991 als Professor (C4) an der Universität Duisburg tätig. Von dort wechselte er nach Paderborn. Professor Kleine Büning engagiert sich für die deutsch-chinesische Zusammenarbeit in der Wissenschaft. Er pflegt seit langer Zeit enge Kontakte zu verschiedenen chinesischen Universitäten z.B. in Nanjing, Guangzhou und Guiyang.



*The Knowledge-Based Systems Experience*

Die Entwicklung unserer Anwendungen wird unterstützt durch Forschungen im Bereich logischer Inferenzverfahren und Analysen von Entscheidungsproblemen.



Fallbasierte Methoden zum Lösen von Entwurfsaufgaben



Beispiele für Anwendungen aus den Bereichen Logik, Verkehrsflussoptimierung, evolutionäre Algorithmen, Routing

# Softwaretechnik

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

„Prozesse, Methoden, Techniken und Werkzeuge für den Software-Lebenszyklus“

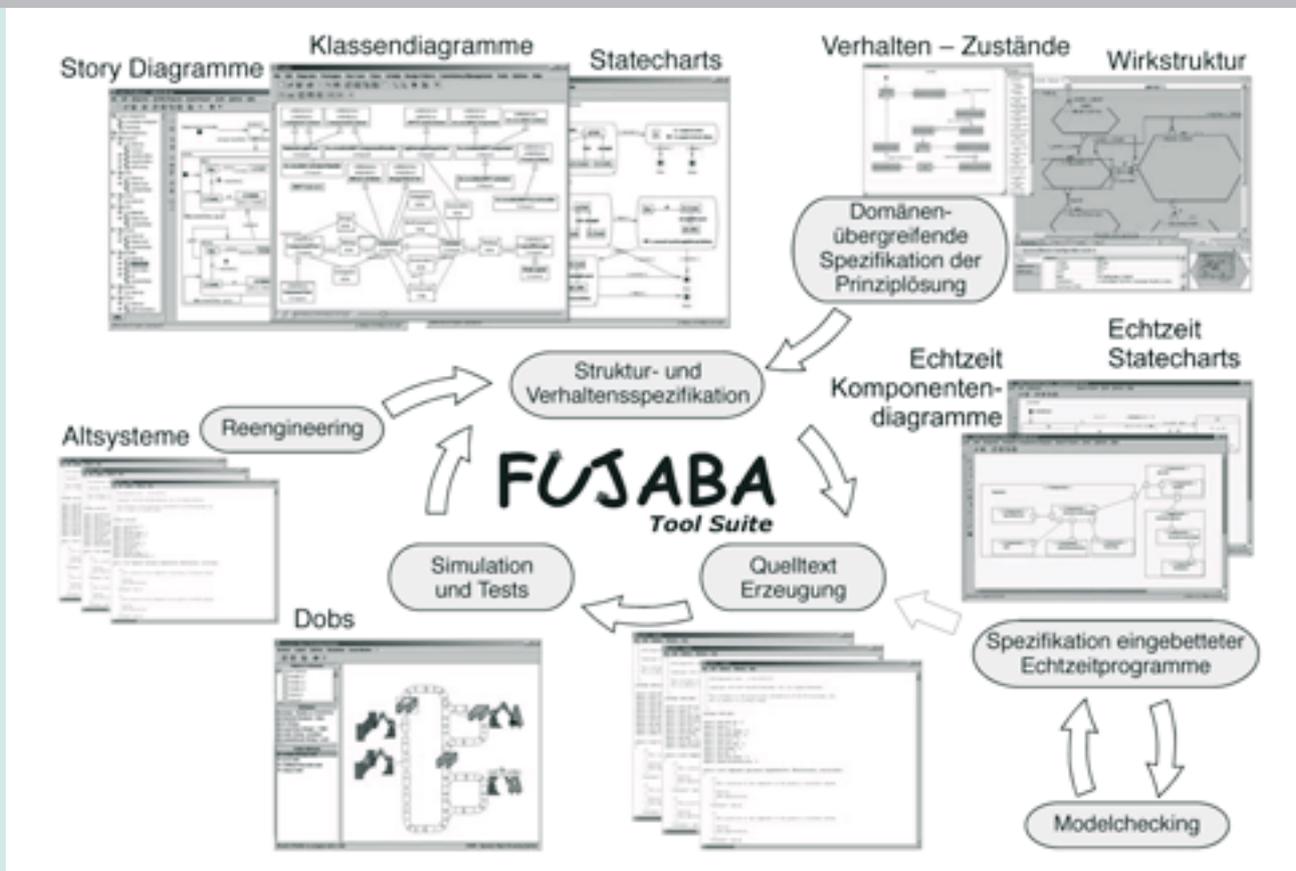
Komplexe, durch Software gesteuerte technische Systeme begegnen uns in immer mehr Bereichen unseres Lebens. Die Entwicklung dieser Systeme kann aufgrund ihrer enormen Komplexität nur bewältigt werden, wenn geeignete Prozesse und Methoden während des gesamten Lebenszyklus der Software eingesetzt und durch Werkzeuge unterstützt werden. Die modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software ist der Forschungsschwerpunkt der FG. Software kann so auf einer höheren Abstraktionsebene modelliert und implementiert werden. Dies ermöglicht insbesondere Analysen, die von der syntaktischen Konsistenz bis zum Modelchecking des Verhaltens reichen können. Dabei werden speziell die domänenspezifischen Einschränkungen mit betrachtet.

Projekte der FG befassen sich u.a. mit der szenariobasierten Entwicklung maschinenbaulicher Prinziplösungen sowie dem komponentenbasierten Entwurf der eingebetteten Software. Die Forschung wird oft in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern, z. B. bei der Entwicklung von Architekturmodellen und -varianten im Kontext automotiver Software, durchgeführt. Mit der FUJABA TOOL SUITE ist ein Werkzeug zur modellbasierten Softwareentwicklung entstanden, das die Codegenerierung aus UML-Modellen und das Reverse-Engineering von UML aus Code unterstützt. In FUJABA sind u.a. die folgenden Ansätze realisiert: die Beurteilung der Softwarequalität, der Entwurf sicherer echtzeitfähiger Software für maschinenbauliche Systeme sowie deren Verifikation mittels Modelchecking.

**Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer** ist Professor für Praktische Informatik (Softwaretechnik) an der Universität Paderborn am Institut für Informatik, zuvor war er von 1991 bis 1994 Professor für Praktische Informatik (Softwaretechnik) an der Universität Dortmund im Fachbereich Informatik. In den Jahren 1987 bis 1990 war er Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung der STZ Gesellschaft für Softwaretechnologie mbH, nachdem er von 1986 bis 1987 eine Assistenzprofessur an der McGill Universität in Montreal/Kanada innehatte. Er promovierte 1988 an der Universität Osnabrück im Bereich Softwaretechnik/Softwarewerkzeuge. Wilhelm Schäfer ist derzeit Vizepräsident für Forschung der Universität Paderborn, Chair der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems der Universität Paderborn und Teilprojektleiter im SFB 614. In Forschung und Lehre beschäftigt er sich mit lernenden Verfahren zum Re-Engineering, der Spezifikation und Verifikation verteilter Echtzeitsysteme sowie der zugehörigen Entwicklungsprozesse.

[www.upb.de/cs/ag-schaefer](http://www.upb.de/cs/ag-schaefer)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
63



Modellbasierte Softwareentwicklung: Spezifikation der Prinziplösung, Multiagentensysteme/Komponenten mit Entwurfsmustern, formale Verifikation mittels kompositionalem Modelchecking, Visuelle Validierung mittels Dynamic Object Browser, Reverse-Engineering des Sourcecode

# Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen

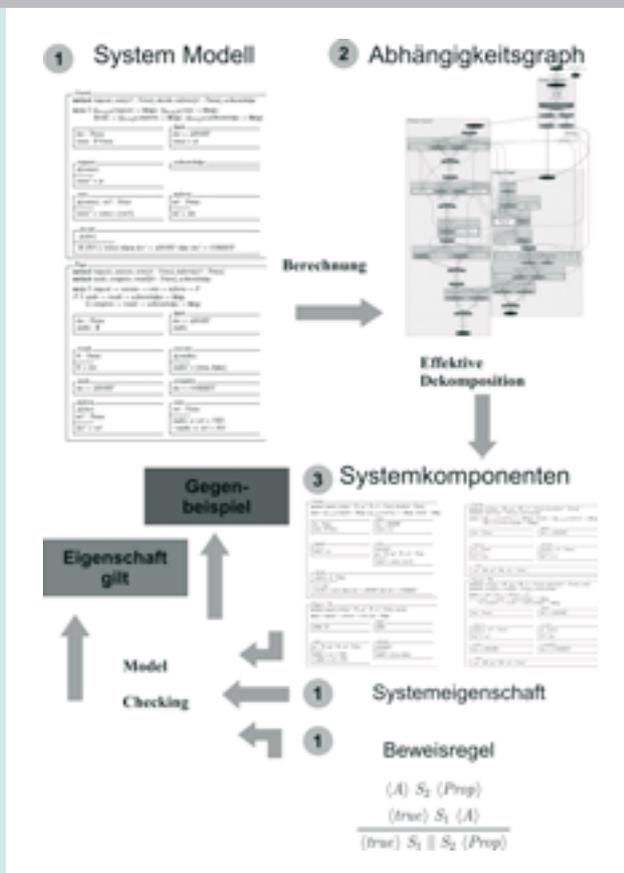
Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim

„Entwicklung korrekter Systeme mit formalen Methoden“

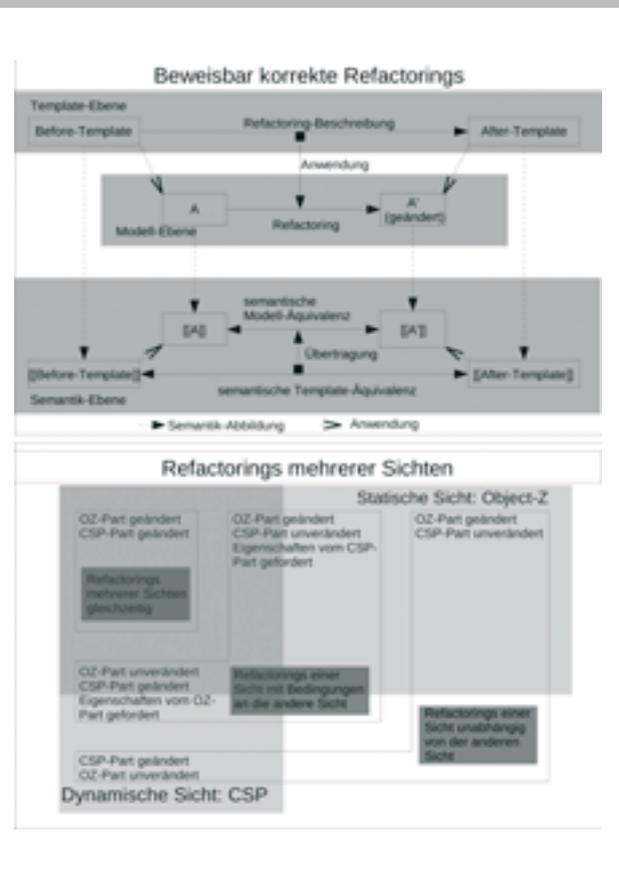
Mit dem Vordringen von Software in immer weiter reichende Bereiche des täglichen Lebens wird die Frage nach der Korrektheit von Software immer dringlicher. Dies gilt umso mehr, wenn es um sicherheitskritische Anwendungen wie etwa in der Bahntechnik oder im Automobilbereich geht. Die Verifikation, der mathematisch geführte Beweis der Korrektheit, ist ein wichtiger Baustein in der Qualitätssicherung solcher Systeme. Die Forschungsgruppe befasst sich mit der Entwicklung von Spezifikationsformalismen zur Model-

lierung von komplexen Systemen und Verifikationstechniken zum Nachweis der Korrektheit. Insbesondere interessieren wir uns für Formalismen, die Systeme über mehrere Sichten beschreiben (sogenannte integrierte Spezifikationsformalismen) und damit die unterschiedlichsten Aspekte komplexer Systeme adäquat modellieren können. Forschungsaspekte sind hierbei die Semantik des Formalismus, die Konsistenz von Sichten, die Verifikation (Techniken zur Vermeidung der Zustandsexplosion), der Entwurf von Verfeinerungskonzepten sowie die Integration der formalen Techniken in konventionelle Softwareentwurfsprozesse.

**Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim** ist seit November 2004 Professorin für Informatik an der Universität Paderborn. Nach einem Studium der Informatik in Bonn promovierte sie sich 1996 an der Universität Hildesheim und habilitierte 2002 an der Universität Oldenburg. In Oldenburg war sie Teilprojektleiterin im Sonderforschungsbereich SFB/TR 14 AVACS. In Paderborn leitet sie die Arbeitsgruppe „Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen“. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich der formalen Methoden und ihren Anwendungen in einem modellbasierten Softwareentwurf.



Dekomposition für kompositionelle Verifikation



Beweisbar korrekte Refactorings

# Mensch-Maschine-Wechselwirkung

Die intelligente Nutzung der Maschine ist für die produktive Entfaltung ihrer Potenziale entscheidend, nicht die Intelligenz der Maschine. Mensch-Rechner-Schnittstellen müssen der Sensorik und Motorik des Menschen ebenso angepasst sein wie seinen kognitiven Fähigkeiten. Dabei geht es zum einen um traditionelle Schnittstellen interaktiver Systeme, zum anderen um Kommunikations- und kooperative Bearbeitungsfunktionen. Der Kontext von Informationssystemen muss hinsichtlich organisatorischer und gesellschaftlicher Anforderungen berücksichtigt werden, um eine

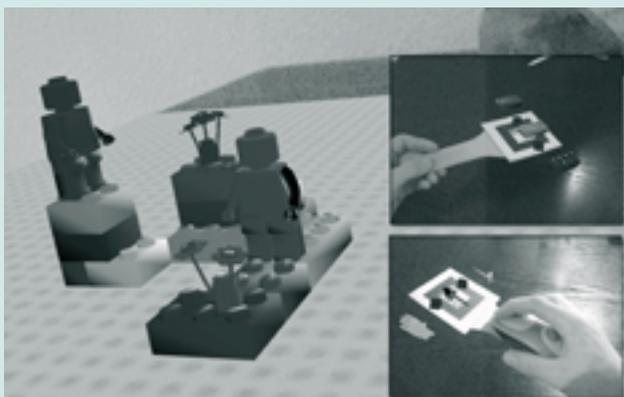
beeinträchtigungs- und barrierefreie, (Gesundheitsschutz) rechtlich angemessene (Datenschutz, Urheberrecht) und für alle Bürger durchschaubare Nutzung (Didaktik, Medienkompetenz) zu ermöglichen. Neue technische Möglichkeiten („wissenschaftliche Visualisierung“, virtuelle 3D-Welten, kooperative virtuelle Wissensräume etc.) erweitern den Wahrnehmungsräum des Menschen und erschließen neue kognitive Potenziale. Mit der zunehmenden Integration elektronischer Funktionen in Geräte und Produkte erweitern sich auch deren

Nutzungsschnittstellen. Ergonomische Prinzipien und Konzepte der universellen Benutzbarkeit (universal usability) sollen gewährleisten, dass in einer Umgebung mit heterogenen und mobilen Geräten diese trotz unterschiedlicher Eigenschaften und Funktionen einheitlich gehandhabt werden können. Komplexe Anwendungen wie multimedia-gestütztes Lehren und Lernen erfordern darüber hinaus, Funktionalität und Interaktivität auf neue Art zu verknüpfen.

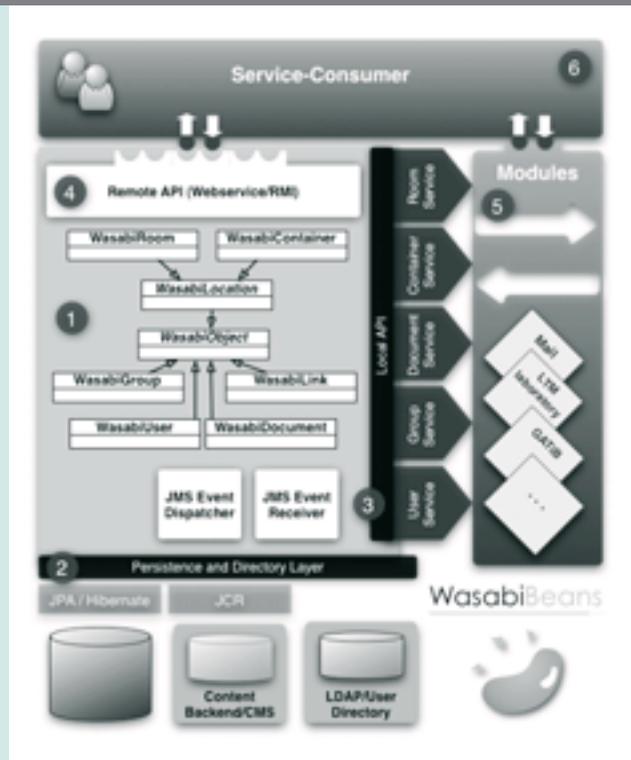
**Mitglieder des Fachgebiets** (v. l. n. r.)  
 Prof. Dr. Gitta Domik  
 Prof. Dr. Thorsten Hampel (†)  
 Prof. Dr. Reinhard Keil  
 Prof. Dr. Johann S. Magenheimer  
 Prof. Dr. Gerd Szwillus



Hochdimensionale Visualisierung durch Videoübertragung von Server zu Client



Neue Konstruktionsmöglichkeiten durch die Nutzung von Augmented Reality



Eine service-orientierte Architektur für virtuelle Wissensräume

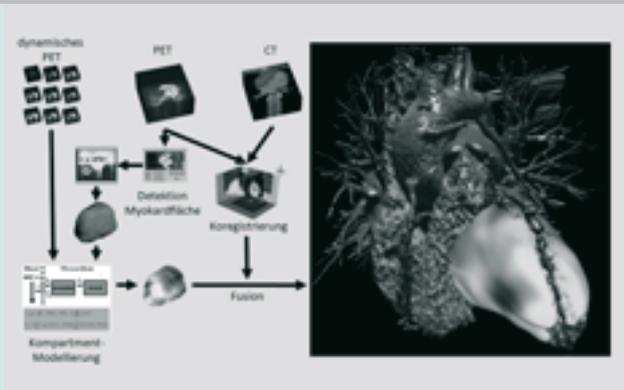
# Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung

**Prof. Dr. techn. Gitta Domik**  
 „Kommunikation durch Bilder“

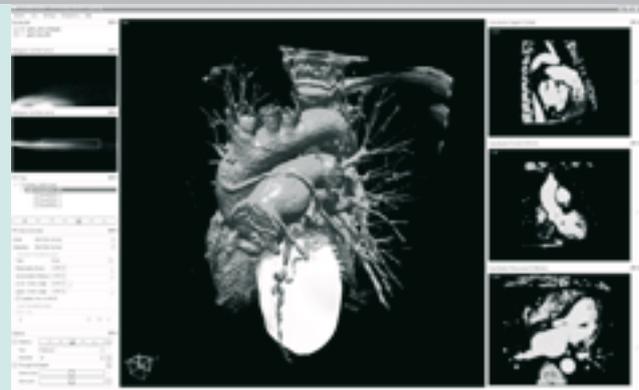
Das Fachgebiet Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung beschäftigt sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Kommunikation durch Bilder zwischen Mensch und Maschine. Dazu gehören zum einen Methoden und Algorithmen zur effizienten Erzeugung virtueller Umgebungen, Animationen und Darstellungen. Des Weiteren behandelt es die Sichtbarmachung von Zusammenhängen in komplexen bzw. großen Datensätzen mithilfe von ausdrucksvollen Visualisierungen sowie Techniken der Bildverarbeitung zur Extraktion von Informationen aus Bildern. Unser Ziel liegt darin, dem Menschen über computergenerierte Bilder Unterstützung bei Erfassung und Kommunikation von komplexen Daten und Informationen zu geben bzw. Bilder als Informationsquelle für den Computer nutzbar zu machen.

Ein besonderer Fokus der Fachgruppe liegt auf der Entwicklung von Verfahren für die Medizin. Neue Generationen programmierbarer Grafik-Prozessoren erlauben seit Kurzem zum einen die Fusion und interaktive Echtzeitdarstellung von umfangreichen Datensätzen, wie sie z. B. in der medizinischen Bildgebung bei den Modalitäten PET und CT entstehen. Zum anderen lassen sich mit ihnen auch benötigte Berechnungen zu Klassifizierung, Segmentierung und Koregistrierung effizient hardwarebeschleunigt durchführen. Zusammen mit Partnern aus der Medizin und Industrie wird dieses Gebiet sowohl in der Forschung behandelt als auch praktisch erprobt. Ferner beschäftigt sich die Fachgruppe mit dem Einsatz von virtuellen Umgebungen und Augmented Reality zur Behandlung von posttraumatischen Belastungsstörungen bei Unfallopfern.

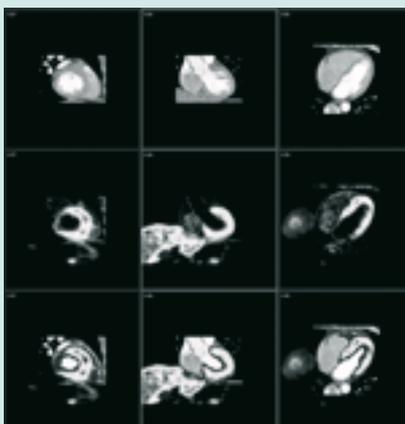
**Prof. Dr. techn. Gitta Domik** ist Professorin am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Sie promovierte 1985 an der Technischen Universität Graz zum Doktor der Technischen Wissenschaften mit einer Dissertation aus dem Bereich der digitalen Bildverarbeitung. 1985 bis 1993 verbrachte sie in den USA, erst mit Auftragsforschung für die NASA und später als Wissenschaftlerin und Professorin an der University of Colorado at Boulder. 1993 folgte sie einem Ruf an die Universität Paderborn und gründete dort die Arbeitsgruppe „Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung“. Gitta Domik war Mitglied des Gründungskomitees für die deutsche Stiftung CAESAR und ist Mitglied des ACM Education Committee, wo sie den Visualisierungsbereich leitet. An der Universität Paderborn ist sie in mehreren Gremien im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit tätig und bemüht sich besonders um die Erhöhung des Frauenanteils in der Informatik.



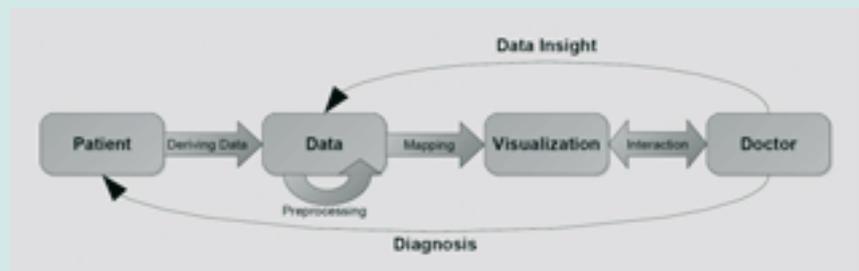
Datenflussdiagramm zur Fusion PET/CT aus getrennten Scannern



Projekt VolumeStudio zur medizinischen Visualisierung



Kontrolle der Koregistrierung PET/CT mit VolumeStudio



Visualisierungsprozess in der Medizin

# Informatik und Gesellschaft

## Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil „Informatiksysteme im Kontext betrachten“

Im Zentrum der Informatik steht Software. Software ist Text und somit ein universelles Modellierungsinstrument für technische Steuerabläufe, Medienprodukte, aber auch internationale Finanzströme oder individuelle Verhaltensmuster. Mit dem Einsatz von Software ändert sich die Wirklichkeit, die modelliert wird. Wechselwirkungen entstehen, deren Verständnis für die Entwicklung von Informatiksystemen grundlegend ist. Dabei müssen auch rechtliche Regelungen u. a. zum Gesundheits-, Daten- oder auch Urrechtsschutz beachtet und angepasst werden. Wir studieren die Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und ihrem Einsatzumfeld mit dem Ziel, die informatikrelevanten Konsequenzen sichtbar zu machen. Das betrifft sowohl die mit verschiedenen Gestaltungsalter-

nativen verbundenen Folgen und Wirkungen als auch die Anforderungen, die an die Informatik im Allgemeinen und die Systemgestaltung im Besonderen gestellt werden. Je nach Anwendungsbereich gehen wir dabei unterschiedlich vor. Entscheidend ist jedoch, konstruktive (z. B. Aufbau lernförderlicher Infrastrukturen), empirische (z. B. Bewertung der Alltagstauglichkeit) und prospektive (z. B. Analyse gegenwärtiger Medienbrüche) Ansätze jeweils über theoretische Konzepte (z. B. Differenzierung, Artefakte als externes Gedächtnis) miteinander zu verknüpfen, um so einen theoretischen Rahmen für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung zu erarbeiten.

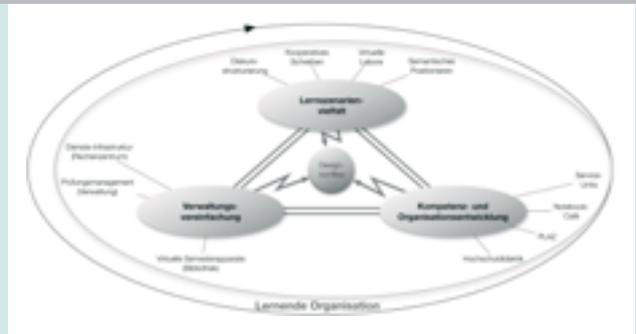
**Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil** ist seit 1992 Professor für Informatik und Gesellschaft am Heinz Nixdorf Institut und am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1985 am Fachbereich Informatik der TU Berlin und habilitierte sich dort 1991. Von April 1990 bis März 1991 war er als DFG-Forschungsstipendiat bei Prof. Ben Shneiderman an der University of Maryland, College Park, USA. Er publizierte zahlreiche Veröffentlichungen u. a. in den Bereichen Software-Ergonomie, E-Learning, digitale Medien und computerunterstützte Wissensarbeit. Er ist Mitherausgeber der interdisziplinären Zeitschrift „Erwägen Wissen Ethik“ und arbeitet als Gutachter und als Beirat für verschiedene nationale und internationale Einrichtungen. Er wurde ausgezeichnet mit der Wissenschaftlermedaille Buenos Aires (1986), dem GI-Forschungspreis Software-Ergonomie (1991), dem Ehrenpreis der Hypo Tyrol Bank im Rahmen des Mediendidaktischen Hochschulpreises (MeDiDa-Prix2000), dem Computerworld Honors Program Laureate (2002) und als Finalist des MeDiDa-Prix 2007.

iug.upb.de

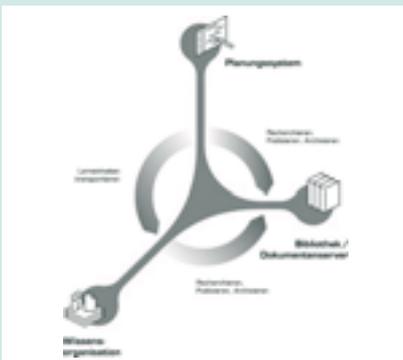
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MENSCH-MASCHINE-WECHSELWIRKUNG  
67



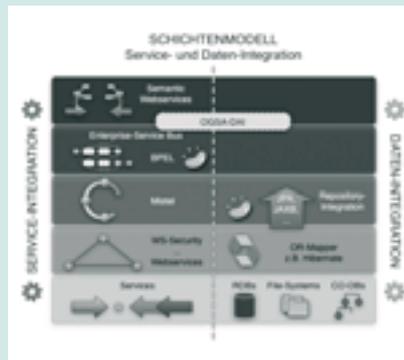
Das Team der Arbeitsgruppe bei der Finalisten-Präsentation des MeDiDa-Prix 2007 an der Universität Hamburg (v. l. n. r.): Daniel Büse, Harald Selke, Thomas Bopp, Robert Hinn, Dominik Niehus, Maria Keil, Reinhard Keil, Patrick Erren, Birger Kühnel



Der Aufbau nachhaltiger lernförderlicher Infrastrukturen erfordert ein prozessorientiertes Vorgehen, bei dem Innovation und Alltagstauglichkeit über verschiedene Organisationsbereiche hinweg miteinander verbunden werden müssen.



Im Rahmen des DFG-Projektes „MISTEL“ werden die verschiedenen Systeme über angepasste oder neu zu entwickelnde Schnittstellen und Dienste integriert.



Beispiel eines schichtenartigen Modells zur Integration von Services.



Thorsten Hampel (l.) und Reinhard Keil (r.) präsentieren Arbeitsergebnisse auf der ersten Paderborner IHK-Messe „Technology for business“

# Didaktik der Informatik

**Prof. Dr. phil. Johann S. Magenheimer**  
 „Mit Informatiksystemen Informatik lernen“

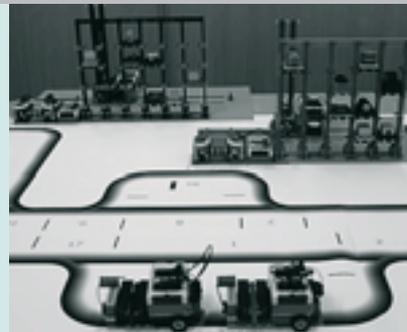
Die Fachgruppe DDI hat ihre Arbeitsschwerpunkte in den Bereichen „Didaktik der Informatik“, „E-Learning“, „Computergestütztes Kooperatives Arbeiten und Lernen“ sowie „Informatik und Bildung“. Ein zentraler Gegenstandsbereich der Forschung ist die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen mit Unterstützung von digitalen Medien. Bei der Entwicklung von Konzepten zur Didaktik der Informatik und des „E-Learning“ werden in der Fachgruppe auch enge Bezüge zu Lerntheorien und Fragestellungen der Erziehungs- und Medienwissenschaft hergestellt. Im Bereich E-Learning und Blended Learning stehen die Gestaltung von

persönlichen webbasierten Lernumgebungen mittels Web 2.0-Technologien und das Verhältnis von Wissensmanagement und E-Learning im Kontext von Geschäftsprozessen im Mittelpunkt der Forschung. Einen weiteren Arbeitsschwerpunkt der Fachgruppe bildet die Didaktik der Informatik. Die Forschungsprojekte und Arbeitsaktivitäten der FG DDI decken verschiedene Aufgabenbereiche der Fachdidaktik ab. Das Aufgabenspektrum der Forschung reicht von der Informations- und kommunikationstechnischen Grundbildung (IKG) über informatische Grundlagen der Medienbildung und den Informatikunterricht in der Sekundarstufe I und II bis hin zu hochschuldidaktischen Fragen der Vermittlung von Techniken der Softwareentwicklung in der Hochschule.

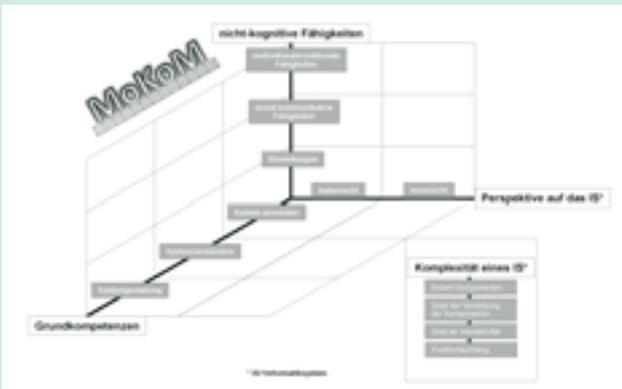
**Prof. Dr. phil. Johann S. Magenheimer** erwarb das Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in den Fächern Mathematik, Informatik und Politische Wissenschaften. Er promovierte 1980 an der Universität Kassel in Erziehungswissenschaft, war viele Jahre Lehrbeauftragter für Didaktik der Informatik und ist seit 1998 Professor für Didaktik der Informatik an der Universität Paderborn. Er lehrt und forscht dort mit den Schwerpunkten Didaktik der Informatik, E-Learning und Informatik und Bildung. Unter seiner Leitung war die Fachgruppe an zahlreichen nat. und int. Forschungsprojekten beteiligt. Er war und ist Mitglied in zahlreichen Organisations- und Programmkomitees von nat. und int. Konferenzen im Bereich E-Learning bzw. hat diese als Chair selbst organisiert. Er leitet int. Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Hochschulen im Bereich E-Learning. Er ist Mitglied im Leitungsgremium des GI Fachbereichs Informatik und Ausbildung/Didaktik der Informatik (IAD) – Sprecher der Fachgruppe Didaktik der Informatik; Mitglied im Leitungsgremium der GI-Fachgruppe E-Learning sowie Mitglied der IFIP TC3 Workinggroups 3.1 und 3.3. 2008 wurde er zum Experten der Schweizerischen Akademie der technischen Wissenschaften ernannt.



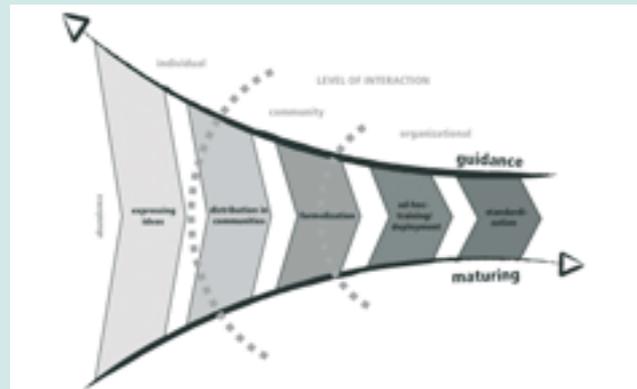
Entwicklung von Konzepten und Prototypen zum flexiblen und intelligenten Knowledge Management und E-Learning (Internationales Kooperationsprojekt mit Industriepartnern)



Informatik-Lernlabor – Lego-Mindstorms Hochregallager als eine Erkundungs- und Simulationsumgebung



Entwicklung von qualitativen und quantitativen Messverfahren zu Lehr-Lernprozessen für Modellierung und Systemverständnis in der Informatik (DFG-Projekt)



Understanding Knowledge Maturing Processes in a Social Context (EU-IP Projekt/FP 7)

# Mensch-Computer-Interaktion

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

„Gebrauchstauglichkeit und Modellierung von Mensch-Computer-Interaktion“

Die Arbeitsgruppe „Mensch-Computer-Interaktion und Software-Technologie“ beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Gestaltung und Entwicklung von Mensch-Computer-Schnittstellen, dabei insbesondere auch mit Webseiten. Zur Unterstützung der Entwicklungsarbeit werden Werkzeuge untersucht und implementiert, die Spezifikation, Modellierung und Simulation von Benutzungsschnittstellen auf verschiedenen Ebenen erlauben. Das wichtige Feld der Usability von Software wird in der Arbeitsgruppe in Forschung und Lehre behandelt und in Zusammenarbeit mit lokaler Industrie untersucht. Wir arbeiten an Werkzeugen

der Usability, wie eine CardSorting-Umgebung, sowie ein visuelles Web-usability-Bewertungswerkzeug. Konzeptionell werden explizit modellbasierte Ansätze unterstützt, die auf den Ebenen Aufgaben- und Dialogmodellierung angesiedelt sind. In besonderen Ausprägungen dieser Modellierungskonzepte werden ausdrücklich Aspekte der Sicherheit und guter Bedienbarkeit in die Betrachtung einbezogen. Außerdem werden die erarbeiteten Prinzipien auf die Modellierung von Webauftritten auf Basis von Aufgabenmodellen eingesetzt. Dies hat zu einem innovativen Webmodellierungs-Ansatz geführt, der die aufgabenorientierte Bearbeitung von Webauftritten unterstützt und dadurch die Modellierung hochgradig interaktiver Webapplikationen erlaubt.

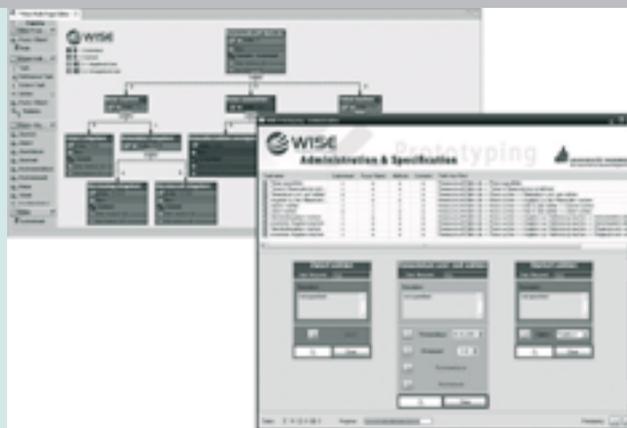
**Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus** ist Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1984 und habilitierte sich 1990 an der Universität Dortmund. Nach einem Lehrauftrag an der Universität Paderborn im Sommersemester 1990 wechselte er zum Wintersemester 1990/91 dauerhaft an diese Universität. Neben einer intensiven Forschungstätigkeit ist er stellvertretender Sprecher der GI-Fachgruppe INSYDE zum Thema „Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung interaktiver Systeme“ und im Herausgebersteam der Zeitschrift i-com des GI-Fachbereichs „Mensch-Computer-Interaktion“. Er ist Mitglied der ACM und des German Chapters of the ACM sowie von SIGCHI, der Fachgruppe „Computer-Human-Interaction“ innerhalb der ACM.

[www.cs.upb.de/fachgebiete/fg-mci](http://www.cs.upb.de/fachgebiete/fg-mci)

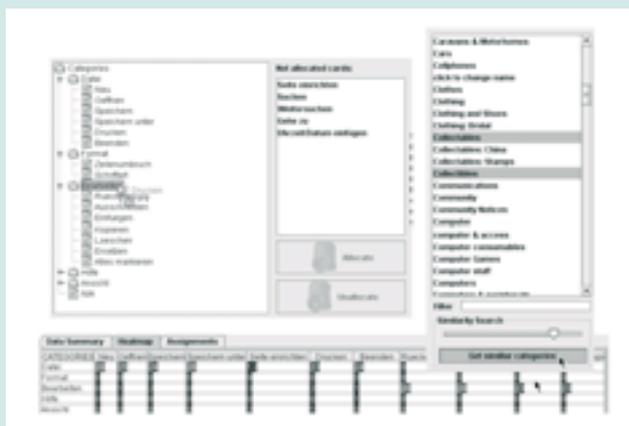
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MENSCH-MASCHINE-WECHSELWIRKUNG  
69



Innovativer 3D-Client im Dokumentenmanagement



Modellierung und Simulation von Abläufen im Web



CardSorting-Umgebung [www.wecaso.de](http://www.wecaso.de) mit Casolysis

# Ein Leben für die Gemeinschaft

## Nachruf auf Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Hampel

Am 20. August 2008 verstarb im Alter von 37 Jahren völlig unerwartet unser lieber Freund, Mitarbeiter und Kollege Thorsten Hampel. Er war Juniorprofessor im Institut für Informatik und lehrte von 2007 bis 2008 als Gastprofessor für „Kooperative Medien“ an der Universität Wien. Kooperation bestimmte sein Leben – wo immer es galt, Menschen durch Technik zu unterstützen, war er dabei. Bereits als studentische Hilfskraft am Laboratorium für technische Mechanik LTM der Universität Paderborn beteiligte er sich nicht nur am Entwurf von Möbeln für computerunterstützte Lehr-/Lernumgebungen, sondern vor allem auch an der Entwicklung von softwarebasierten Infrastrukturen für Forschung und Lehre. Das Fachgebiet Computerunterstützte Gruppenarbeit (CSCW) wurde von ihm in Pader-

born aufgebaut. Als Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Informatik und Gesellschaft im Heinz Nixdorf Institut trieb er die Entwicklung einer universellen Kooperationsplattform voran und prägte den Namen sTeam. Das steht für Strukturieren von Informationen im Team und verdeutlicht zugleich seine Vorliebe für die hohe Kunst der Ingenieure, Energie in Bewegung umzuwandeln. Über 112 Publikationen in den letzten sieben Jahren zeugen vom Umfang und der Reichhaltigkeit seines wissenschaftlichen Schaffens. Höchstes Lob und Auszeichnungen erhielt er nicht nur für seine wissenschaftlichen Erfolge, sondern auch für sein persönliches Auftreten. Als Lehrender und Kollege verschaffte er sich Respekt und war zugleich Freund und Mentor gleichermaßen.

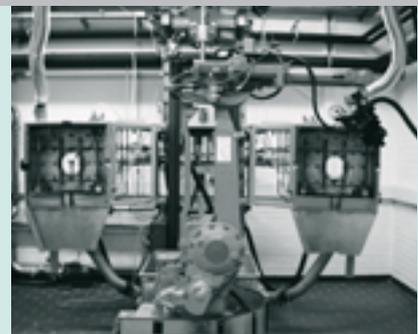
**Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Hampel** war Juniorprofessor für „Kooperative Medien und Architekturen kooperationsunterstützender Systeme“ am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 2002 zum Thema der kooperativen Wissensorganisation in der Arbeitsgruppe Informatik und Gesellschaft. Thorsten Hampel forschte seit einigen Jahren über den Einsatz Neuer Medien in Ausbildung und Lehre sowie über Mobilität in der verteilten Wissensorganisation und die Architektur von CSCW-Systemen. Über mehrere Jahre koordinierte er verschiedene Projekte zur Entwicklung kooperationsunterstützender Systeme. Er war Mitglied in einer Vielzahl von Programmkomitees internationaler Tagungen und Gutachter und Berater für verschiedene Institutionen, z. B. der Virtuellen Hochschule Bayern. Als Gastprofessor an der Universität Wien (2007–2008) hatte er sich auch dort schnell einen Namen gemacht und entsprechende Forschungs Kooperationen aufgebaut.



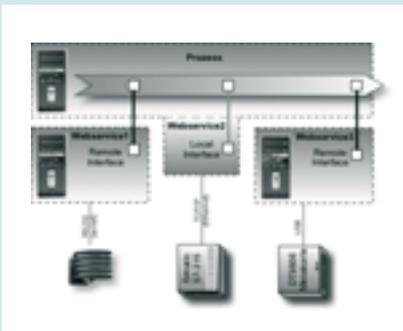
Daniel Büse, ThorstenHampel (f), Thomas Bopp und Harald Selke (v.l.n.r.) bei der Präsentation von open-sTeam auf der CeBIT 2004



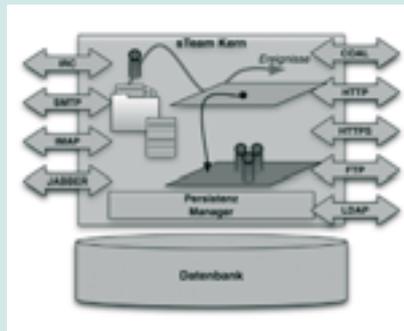
Thorsten Hampel (f) bei seiner China-Vortragsreise in der Universität von Qingdao im Oktober 2006



Prüfstand im Thermoschocklabor des LTM



Kapselung und Integration von Steuerfunktionen des Prüfstandes im Thermoschocklabor als Webservices



Die Kernarchitektur des Systems open-sTeam



Integration verschiedener Bereiche des WEB 2.0 als Herausforderung

# Eingebettete Systeme und Systemsoftware

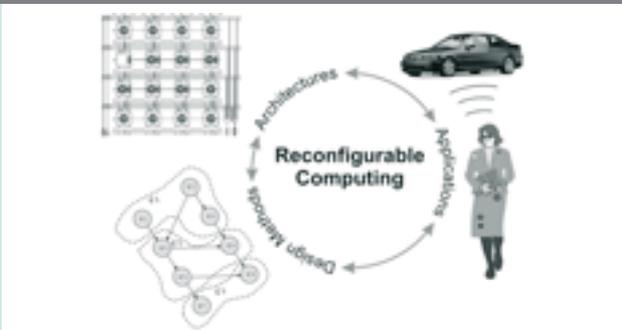
Die rasanten Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen stetig neue Einsatzgebiete für Mikroprozessoren, Rechner und deren Vernetzung: von klassischen Informationssystemen in Unternehmen bis hin zu Hochleistungsrechnern und von Industriesteuerungsanlagen, Flug- und Fahrzeugen über Unterhaltungselektronik bis hin zu Wegwerfartikeln. Durch die Vernetzung wird der Entwurf der zugehörigen Hard- und Software immer komplexer bei zugleich steigenden

Anforderungen an die Flexibilität, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz. Moderne Systeme verwalten die verfügbaren Rechen-, Speicher- und Kommunikations-Ressourcen und weisen sie oft auch konkurrierenden Nutzen zu. Besonders hohe Anforderungen stellen Systeme, die ihre Dienstgüte in nicht verlässlichen Umfeldern bei beschränkten Ressourcen garantieren. Die Arbeitsgruppen des Bereichs „Eingebettete Systeme und Systemsoftware“ beschäftigen sich daher mit

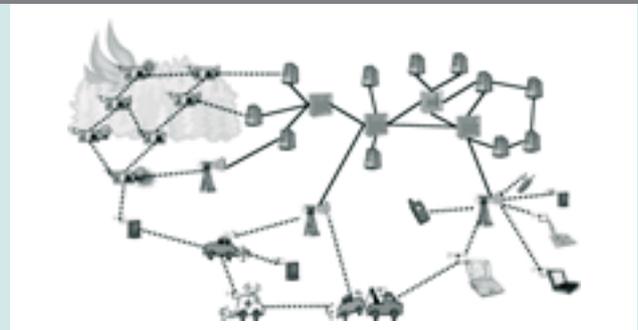
Betriebs-, Echtzeit-, eingebetteten und verteilten Systemen, rekonfigurierbaren Hw/Sw-Systemen und der Rechnerkommunikation. Sie bilden somit die Schnittstelle der Informatik mit den Ingenieurwissenschaften. In enger Zusammenarbeit mit dem Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>) werden Problemstellungen im Hochleistungsrechnen wie Virtualisierung, moderne Speichersysteme und Custom Computing bearbeitet.

## Mitglieder des Fachgebiets

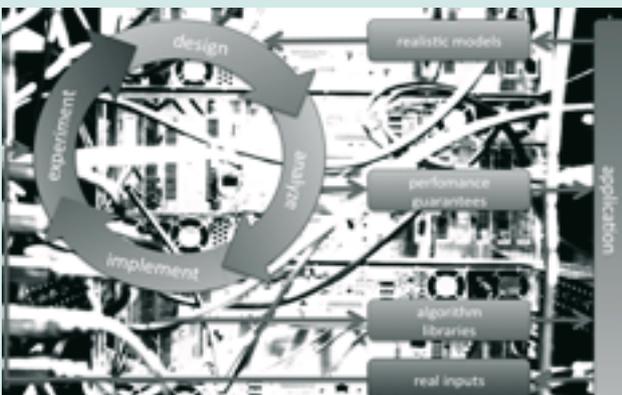
(von links nach rechts und oben nach unten)  
 Jun.-Prof. Dr. André Brinkmann  
 Dr. Hannes Frey  
 Prof. Dr. Holger Karl  
 Dr. Lisa Kleinjohann  
 Dr. Bernd Kleinjohann  
 Dr. Wolfgang Müller  
 Prof. Dr. Marco Platzner  
 Dr. Christian Plessl  
 Prof. Dr. Franz J. Rammig  
 Dr. Jens Simon



Das Forschungsgebiet „Reconfigurable Computing“ erfordert die gemeinsame Betrachtung von Hardwarearchitekturen, Entwurfsmethoden und Anwendungsgebieten.



Kommunikationssysteme zeichnen sich durch eine hohe Heterogenität in Anforderungen und verwendeten Technologien aus.



„Virtualisierung und Hochleistungsrechnen“ arbeitet an der Entwicklung, Analyse und Umsetzung von Verfahren zum effizienten Aufbau und Management paralleler Rechnersysteme.



Verteilte Realzeitsysteme werden beherrschbar:  
 DERTY – Design of Embedded Real-Time Systems

# Rechnernetze

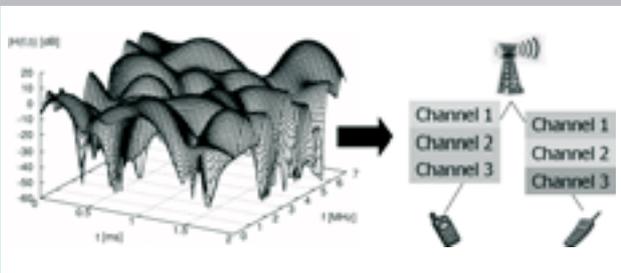
**Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl**

„Systeme der drahtlosen und mobilen Kommunikation entwerfen, bewerten, optimieren“

Moderne Kommunikationssysteme sind vielgestaltig und unterstützen ganz unterschiedliche Anwendungen. Für eine effiziente Nutzung sind unterschiedliche, miteinander integrierte Systeme und Netzwerk-Typen notwendig. Diese Integration stellt die bisherigen Architekturen, z. B. das Internet, vor neue Herausforderungen und verlangt nach neuen Ansätzen. Sensornetze – Netze aus kleinen, billigen, batteriebetriebenen Einheiten – verfolgen einen solchen neuen Architekturansatz. Hier ist nicht mehr der individuelle Knoten das Ziel einer Kommunikation, sondern die zu messenden Daten werden als eigentliche Quelle und Ziel der Kommunikation aufgefasst. Dieser datenzentrierte Ansatz, in Kombination mit eingeschränkten

Ressourcen (z. B. Energie) der einzelnen Knoten, verändert die gesamte Entwurfsweise des Netzes. Dies erfordert eine weitergehende, schichtenübergreifende Optimierung der Protokolle als bisher. Ähnliche Probleme und Lösungsansätze finden sich bei neueren Mobilitätskonzepten (Gruppenmobilität) oder bei Anwendungen wie Videoübertragung über drahtlose Verbindungen. Diese Ziele werden im neu geschaffenen Fachgebiet Rechnernetze durch den Entwurf geeigneter Architekturen und Protokolle und deren Bewertung durch Analyse, Simulation und Experiment verfolgt. Für Experimente steht insbesondere eine Software-Defined-Radio-basierte Prototypisierungsumgebung für IEEE 802.11-Protokolle zur Verfügung.

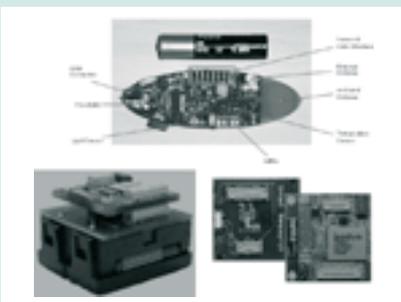
**Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl** studierte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und promovierte 1999 an der Humboldt-Universität zu Berlin. Von 2000 bis 2004 war er wissenschaftlicher Assistent an der Technischen Universität Berlin im Fachgebiet Telekommunikationsnetze. Seit 2004 ist er Professor für praktische Informatik an der Universität Paderborn und leitet das Fachgebiet Rechnernetze. Seine wissenschaftlichen Interessen sind der Entwurf und die Bewertung von Architekturen und Protokollen für Kommunikationsnetze, ein besonderer Schwerpunkt sind dabei Systeme der drahtlosen und mobilen Kommunikation.



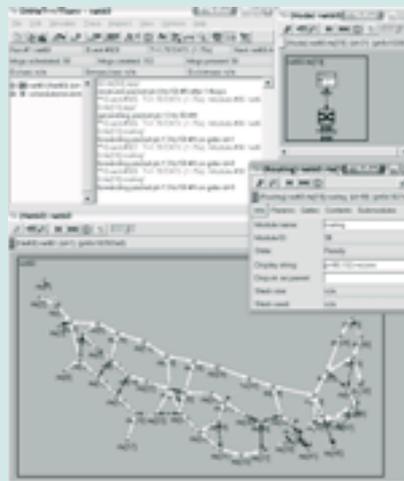
Das komplexe Verhalten des drahtlosen Kanals führt zu anspruchsvollen, in Echtzeit zu lösenden Optimierungsproblemen für hohe Nutzeranzahl und -zufriedenheit.



Drei sich ergänzende Arbeitsschwerpunkte des Fachgebietes Rechnernetze



Sensorknoten minimal notwendiger Funktionalität an Rechenleistung und Radiokommunikation werden zur experimentellen Forschung auf dem Gebiet der drahtlosen Sensornetze eingesetzt. (Beispiele: Infineon, Intel i-mote)



Leistungsfähige Simulatoren werden zur Leistungsbewertung von drahtloser und mobiler Kommunikation eingesetzt und weiterentwickelt. (hier: Omnet++ als Beispiel)

# Technische Informatik

Prof. Dr. techn. Marco Platzner

## „Rekonfigurierbare Rechnerstrukturen: Das Aufweichen von Hardware“

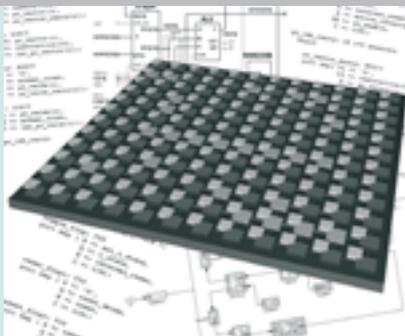
Das Arbeitsgebiet der Fachgruppe Technische Informatik liegt an der Schnittstelle zwischen Hardware und Software. Speziell in eingebetteten Systemen wird diese Schnittstelle immer komplexer, verursacht durch die zunehmende Heterogenität von Entwurfszielen und Implementierungsmöglichkeiten. So stehen dem Entwickler heute viele verschiedenartige Komponenten zur Verfügung, von eingebetteten Prozessoren wie Mikrokontrollern und digitalen Signalprozessoren über programmierbare Hardware bis hin zu anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen (ASICs). Ein aktuell besonders spannendes Thema an der Hardware/Software-Schnittstelle sind rekonfigurierbare

Rechnerarchitekturen. Die Hardware von rekonfigurierbaren Bausteinen (z. B. Field-Programmable Gate Arrays, FPGAs) lässt sich durch einen Programmiervorgang ändern. Damit kann man nicht nur Entwurfsfehler günstig beheben und automatische Hardware-Updates durchführen, sondern auch Rechnersysteme konstruieren, die sich der jeweils laufenden Anwendung anpassen. Diese dynamisch rekonfigurierbaren Rechner können große Vorteile in Performance und Energieeffizienz aufweisen. Wir untersuchen und entwickeln Architekturen und Entwurfsmethoden für rekonfigurierbare Rechnerstrukturen, führen aber auch konkrete prototypische Implementierungen auf rekonfigurierbaren Systemen durch.

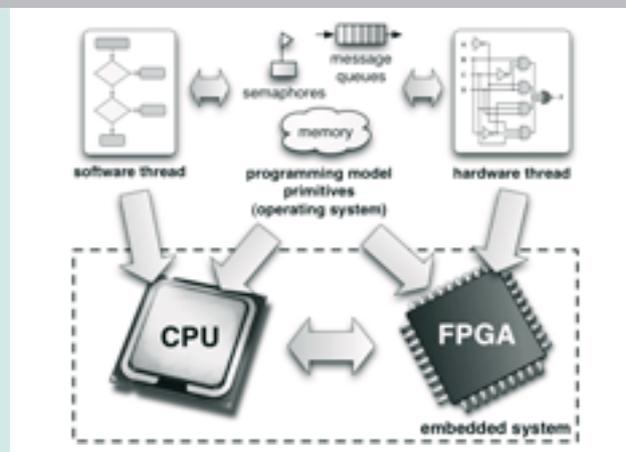
**Prof. Dr. techn. Marco Platzner** ist seit 2004 Professor für Technische Informatik an der Universität Paderborn. Nach dem Diplom- und Doktoratsstudium der Telematik an der TU Graz folgten PostDoc-Positionen bei der GMD in Sankt Augustin und im Computer Systems Lab der Stanford University, Palo Alto. Von 1998 bis 2004 war Marco Platzner Oberassistent am Institut für Technische Informatik und Kommunikationsnetze der ETH Zürich und leitete dort die Forschungsgruppe „Reconfigurable Computing“. Er habilitierte 2002 und wurde zum Privatdozenten für „Hardware/Software Codesign“ ernannt. Marco Platzner ist Mitglied der IEEE und der ACM, in den Programmkomitees mehrerer Konferenzen tätig (z. B. FPL, FPT, RAW, ERSA) und regelmäßiger Gutachter für Fachzeitschriften (z. B. IEEE Transactions on Computers, IEEE Transactions on VLSI, ACM Transactions on Embedded Computing Systems). Marco Platzner ist Dozent in Master- und Postgraduate-Programmen in „Embedded Systems Design“ der Universität Lugano, Schweiz.

[wwwcs.upb.de/cs/ag-platzner](http://wwwcs.upb.de/cs/ag-platzner)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
EINGEBETTETE SYSTEME UND SYSTEMSOFTWARE  
73



Reconfigurable Mesh: Die Entwicklung massiver paralleler zukünftiger Many-Cores erfordert die gemeinsame Betrachtung von Interconnect und Programmiermodell.



Das ReconOS Betriebssystem ermöglicht Multithreading auf hybriden CPU/FPGA-Systemen.



MOVES: Evolutionäre Mehrzieloptimierer entwerfen und optimieren Hardwarefunktionen für autonome, selbst-adaptive Systeme.



Was steckt dahinter? In vielen modernen eingebetteten Systemen spielt die Hardware-/Software-Schnittstelle eine zentrale Rolle.

# Entwurf Verteilter Realzeitsysteme

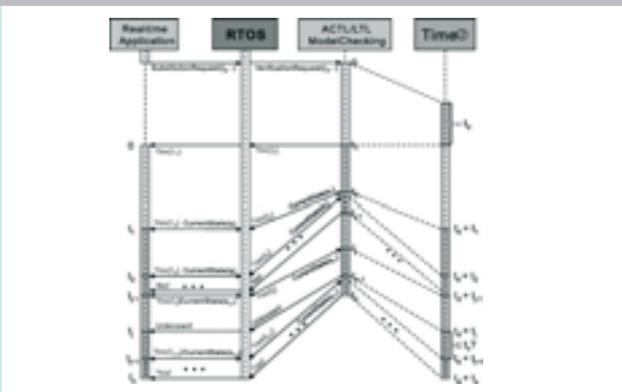
Prof. Dr. rer. nat. Franz J. Rammig

„Eingebettete Systeme: verteilt, rekonfigurierend, zuverlässig“

Unsere technische Umgebung wird zunehmend informatisiert. War diese Informatisierung lange Zeit auf isolierte Objekte (Fahrzeuge, Geräte, Fertigungszellen) beschränkt, so erleben wir nun eine nächste Stufe, die durch immer komplexere Kommunikationsstrukturen zwischen immer intelligenter werden den Komponenten charakterisiert wird. Eingebettete Systeme, Kommunikationssysteme und Mobilität müssen daher als vernetzte Gesamtheit gesehen werden. In der Fachwelt werden für derartige Systeme Begriffe wie „Autonomic Computing“, „Organic Computing“ oder „Biologically Inspired Computing“ diskutiert.

Wir stellen uns der Herausforderung, für dieses Szenario, d.h. für verteilte eingebettete Realzeitsysteme (engl. Distributed Embedded Real-Time Systems, DERTy) wesentliche Komponenten einer durchgängigen Entwurfsmethodik bereitzustellen. Dabei konzentrieren wir uns derzeit auf drei Hauptthemen:  
 DERTy UML: Spezifikation, Modellierung und formale Verifikation eingebetteter Realzeitsysteme  
 DERTy DREAMS: komponentenbasierte verteilte Realzeitbetriebssysteme und Softwaresynthese  
 DERTy RuSt: rekonfigurierbare Hard- und Softwaresysteme

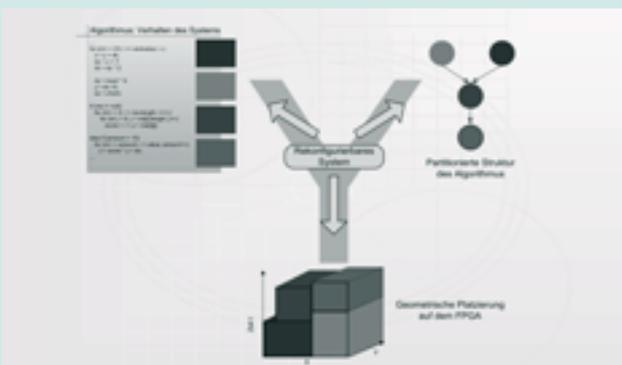
**Prof. Dr. rer. nat. Franz J. Rammig** ist seit 1983 Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn, seit 1993 Stiftungsprofessor im Heinz Nixdorf Institut, Spezialgebiet Entwurf verteilter eingebetteter Realzeitsysteme. Seit 1984 hochschuleitiger Vorstand des C-LAB. 1998 bis 1999 Vizepräsident der Gesellschaft für Informatik (GI); Vertreter Deutschlands im TC10 (Computer Systems Technology) der International Federation for Information Processing (IFIP) und 2002 bis 2007 Chairman IFIP TC10; Träger des IFIP Silver Core; Mitglied der NRW Akademie der Wissenschaften und der Künste und von acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; Mitglied im zentralen Auswahlausschuss der Alexander von Humboldt Stiftung; Mitinitiator zweier DFG-Schwerpunktprogramme (1040: Entwurf eingebetteter Systeme und 1148: Rekonfigurierbare Rechensysteme); Beteiligung an zwei Sonderforschungsbereichen (376: Effiziente Nutzung massiv paralleler Rechensysteme und 614: Selbstoptimierung im Maschinenbau); stellvertretender Sprecher des SFB614.



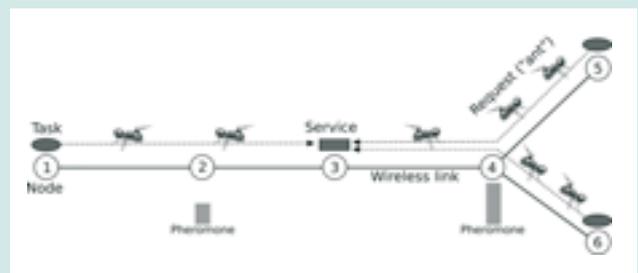
Online Verifikation komponentenbasierter, rekonfigurierbarer eingebetteter Systeme



Selbstoptimierendes RTOS. Zur Laufzeit werden durch Rekonfigurierung die Komponenten der Betriebssystemplattform an die Anforderungen einer Anwendung angepasst.



Modellierung eines rekonfigurierbaren Systems mithilfe der Verhaltens-, Struktur- und Geometriesicht



Dynamische Lastverteilung von Diensten in einem feingranular verteilt arbeitenden Realzeit-Betriebssystem

## Weitere Wissenschaftler – Rechnernetze

**Dr. rer. nat. Hannes Frey**

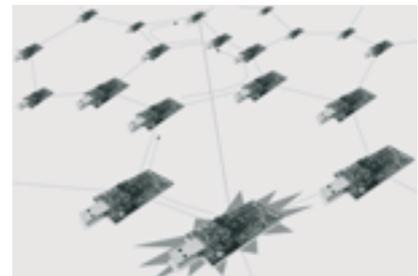
„Lokale Algorithmen für große drahtlose Netze“

Mit dem Aufkommen neuer drahtloser Netzwerkformen, wie Ad-hoc- und Sensornetze, bekommt die Frage nach der Beherrschbarkeit von sehr großen, drahtlosen und infrastrukturlosen Netzen eine immer größere Bedeutung. Insbesondere Sensornetze versprechen in den Bereichen Umweltüberwachung, Verkehrstelematik, Präzisionslandwirtschaft, Gebäudeautomation und Logistik kommerzielle Anwendungen, in denen komplexe Sensornetze mit Zehntausenden von Knoten dynamische Abläufe in Umwelt und Wirtschaft in Echtzeit und in einer bisher nicht möglichen Präzision erfassbar machen.

Der Forschungsschwerpunkt von Hannes Frey beinhaltet Probleme aus der effizienten Datenkommunikation und Topologiekontrolle in großen drahtlosen Netzen. Eines seiner Hauptthemen sind Verfahren mit beliebiger Skalierbarkeit bzgl. der Netzgröße. Hannes Frey propagiert hier den Einsatz von lokalen Algorithmen als entscheidenden Paradigmenwechsel zu traditionellen Algorithmen in drahtgebundenen Netzen. Lokale Algorithmen sind dadurch charakterisiert, dass ein globales Ziel nur mithilfe von lokalen Entscheidungen und unmittelbarer Interaktion zwischen benachbarten Netzknoten erreicht wird.

**Dr. rer. nat. Hannes Frey**

hat an der Universität Trier Mathematische Informatik studiert und an derselben Uni 2006 am Lehrstuhl für Systemsoftware und Verteilte Systeme im Forschungsbereich des Geografischen Routings promoviert. Von 2006 bis 2007 war er in der Abteilung für Mathematik und Informatik an der Süddänischen Universität in Odense tätig. Ab 2008 ist er Mitarbeiter am Paderborner Lehrstuhl für Rechnernetze.



## Weitere Wissenschaftler – Entwurf Verteilter Realzeitsysteme

**Dr. rer. nat. Bernd Kleinjohann/Dr. rer. nat. Lisa Kleinjohann**

„Autonome eingebettete Systeme“

Mittels eingebetteter Systeme werden zunehmend komplexere und intelligentere Aufgaben realisiert. Im Sinne des Organic Computing versucht man auch hier, Prinzipien biologischer Prozesse auf informationstechnische Systeme zu übertragen, damit diese sich selbst organisieren, optimieren, heilen oder schützen können.

Ein Forschungsschwerpunkt von Bernd Kleinjohann und Lisa Kleinjohann liegt auf der Entwicklung neuer Ansätze des Organic Computing zur Realisierung intelligenter eingebetteter Systeme und entsprechender Entwurfsmethoden.

Unsere Arbeiten in Förderprojekten und Studentenprojekten, die in der Arbeitsgruppe im C-LAB durchgeführt werden, beschäftigen sich unter anderem mit dem imitationsbasierten Lernen von Verhaltensweisen in Gruppen von heterogenen Robotern oder der Entwicklung hybrider Planungs- und Selbstoptimierungsansätze im SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“. Bei der Weiterentwicklung der Paderkicker, eines Teams autonomer Fußballroboter, und des Roboterkopfes MEXI, der künstliche Emotionen durch Mimik und Sprache zeigen und menschliche Emotionen in Mimik und Sprache erkennen kann, werden neben den Prinzipien des Organic Computing auch Methoden zur realzeitfähigen Bildverarbeitung in hoch dynamischen Umgebungen erforscht.

**Dr. rer. nat. Bernd Kleinjohann,**

promovierte 1994 an der Universität Paderborn und ist seit 1985 Mitarbeiter im C-LAB, der Innovationswerkstatt von Siemens und der Universität Paderborn. Seit mehreren Jahren leitet er die Gruppe Cooperative Systems im C-LAB und ist stellvertretender Vorstand des C-LABs seitens der Universität Paderborn.

**Dr. rer. nat. Lisa Kleinjohann**

promovierte 1994 an der Universität Paderborn. Sie ist seit 1985 Mitarbeiterin des C-LAB und zurzeit Leiterin der Arbeitsgruppe Intelligent Mobile Systems.



## Weitere Wissenschaftler – Entwurf Verteilter Realzeitsysteme

**Dr. rer. nat. Wolfgang Müller**

„Beschreibung und Analyse komplexer Systeme“

Die steigenden Integrationsdichten bei Chips führten in den letzten Jahren zu sogenannten Systems-on-a-Chip (SoC), einer im Systementwurf schwer zu beherrschenden Kombination von Hardware und eingebetteter Software. Ein ähnlicher Trend zur Komplexität lässt sich mit der Einführung von netzwerk-basierten elektronischen Systemen im Automobilbereich erkennen. In beiden Anwendungsbereichen sind die durchgängige Beschreibung und die Analyse zur adäquaten Parametrisierung und Dimensionierung aller Hardware- und Softwarekomponenten von zentraler Bedeutung. Wolfgang Müller arbeitet seit Jahren auf dem Gebiet der System/Hardwarebeschreibungssprachen und ihrer Anwendung im kombinierten Hardware/Softwareentwurf mit dem Schwerpunkt der Simulation. In Zusammen-

arbeit mit international renommierten Fachgruppen wurden in den letzten Jahren u.a. die Simulationskerne von VHDL, SystemC, SpecC und SystemVerilog als formale Spezifikation mit Abstract State Machines (ASMs) dokumentiert. Einen anderen Schwerpunkt bildet die Anwendung der UML 2.x im Entwurf eingebetteter Systeme und SoCs. Hier stehen insbesondere Aspekte der Spezifikation mittels UML und von ausführbaren UML-Modellen hinsichtlich Simulation und FPGA-Synthese im Zentrum des Interesses. Arbeiten im Bereich der Simulation konzentrieren sich zurzeit auf die Abstraktion von Betriebssystemen zur schnellen zeitbasierten Simulation mittels SystemC in Kooperation mit der UC Irvine und der UT Texas. Arbeiten befassen sich hier u.a. mit der Simulation von komplexen FlexRay-Netzwerken.

**Dr. rer. nat. Wolfgang Müller**

promovierte 1997 an der Universität Paderborn. Er ist seit 1989 Mitarbeiter des C-LAB und zurzeit Leiter der Arbeitsgruppe Advanced Design Technologies. Er publizierte über 150 Fachartikel bei nationalen und internationalen Konferenzen, Workshops und in mehreren Journalen und in Büchern. Im Springer-Verlag veröffentlichte er als Co-Editor Bücher über SystemC, UML und Hardware-dependent Software. 2004 gründete er zusammen mit Grant Martion (Tensilica Inc. USA) den UML for SoC Design Workshop der Design Automation Conference. Dr. Müller vertritt die Universität Paderborn in Leitungskreisen und in Organisationskomitees mehrerer nationaler und internationaler Fachkonferenzen wie der DATE. Er ist Program Chair der DATE 2010 und Mitglied der GI, des ACM und der IEEE.

## Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann**

„Virtualisierung in Hochleistungssystemen“

Virtualisierungstechnologien für Speichersysteme und Server zielen darauf, dass Daten und Anwendungen unabhängig von der physikalischen Hardware eingesetzt und zwischen verschiedenen Instanzen transparent verschoben werden können. Diese Technologien versprechen eine deutlich vereinfachte Administration, speziell im Umfeld des High Performance Computings. Neben der Administration kann durch den geschickten Einsatz von Lastbalancierungsverfahren durch Virtualisierung auch eine höhere Ressourceneffizienz erreicht werden. Die bisher von André Brinkmann bearbeiteten Forschungsthemen haben ihren Schwerpunkt auf der Entwicklung, der Analyse und der Nutzbarmachung von effizienten Protokollen und Verfahren für parallele und verteilte Systeme unter dem Ge-

sichtspunkt der Virtualisierung. Zielsetzung ist es, durch eine gemeinsame Betrachtung der Einsatzgebiete und deren Modellierung, einer auf das Einsatzgebiet zugeschnittenen Protokollentwicklung sowie einer analytischen und/oder simulationsbasierten Analyse der entwickelten Protokolle die Grundlage für eine spätere erfolgreiche Nutzbarmachung der Verfahren zu legen. Die Nutzbarmachung selbst findet dabei typischerweise in Form einer Integration der Verfahren in Betriebssysteme, bzw. in der prototypischen Umsetzung im Rahmen von Hardware-Entwürfen statt. Durch die praktische Umsetzung der entwickelten Verfahren ergeben sich interessante Einsichten bezüglich der tatsächlich erzielbaren Eigenschaften, die zu einer direkten Rückkopplung in die Verfahrensentwicklung führen.

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann**

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann studierte Elektrotechnik an der Universität Paderborn und promovierte dort auf dem Gebiet der Datenplatzierungsverfahren für Speichernetzwerke und dem Routing in gegnerischen Netzwerken im Jahr 2004. Nach einer PostDoc-Phase am Fachgebiet Schaltungstechnik der Universität Paderborn wechselte er im Jahr 2008 als geschäftsführender Leiter an das PC<sup>2</sup>.



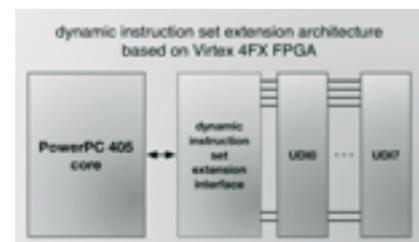
## Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

### Dr. sc. ETH Christian Plesl „Custom Computing“

Neue, massiv parallele Computerarchitekturen wie FPGAs, General-Purpose Grafikprozessoren und Floating-Point Arrays erlauben es, Parallelverarbeitung und Kommunikation explizit zu programmieren. Diese feingranulare Kontrolle ermöglicht es, Computerarchitektur und Anwendungen optimal aufeinander abzustimmen. Durch diese als Custom Computing bezeichnete Spezialisierung lassen sich Anwendungen energieeffizienter und um bis zu mehrere Größenordnungen schneller ausführen als mit konventionellen general-purpose Prozessoren. Die Forschungsinteressen von Christian Plesl liegen im Bereich des Entwurfs und der Bewertung von Custom Computing Architekturen. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung von Spezifikations- und automatischen

Entwurfsmethoden für High-Performance Custom- und Reconfigurable Computing sowie die Anwendung dieser Technologien im Bereich des Hochleistungsrechnens für wissenschaftliche Anwendungen und eingebettete Systeme. Seine aktuellen Arbeiten zielen darauf ab, Methoden zu entwickeln, die es Anwendern außerhalb des Gebietes der technischen Informatik erlauben, Custom Computing Architekturen zu nutzen, ohne detaillierte Hardwarekenntnisse vorauszusetzen. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei der neuartige Ansatz, Methoden aus dem Bereich der Just-in-time Compilation auf die Domäne des Custom Computings zu übertragen und laufzeitkritische Teile von Anwendungen zur Laufzeit transparent auf Hardwarebeschleuniger auszulagern.

**Dr. sc. ETH Christian Plesl** studierte Elektrotechnik an der ETH Zürich und promovierte dort 2006 im Bereich Technische Informatik. Nach seiner Promotion arbeitete er ein Jahr als Postdoc im Bereich der drahtlosen Sensornetze an der ETH und wechselte 2007 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>) der Universität Paderborn. Er leitet dort die Forschungsaktivitäten im Bereich „Custom Computing“. Christian Plesl ist Mitglied des IEEE und Mitglied des HiPEAC Exzellenznetzwerks (European Network of Excellence on High Performance and Embedded Architecture and Compilation). Er ist regelmäßiger Gutachter für internationale Konferenzen und Fachzeitschriften.



## Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

### Dr. rer. nat. Jens Simon „Beschreibung und Analyse komplexer Systeme“

High-Performance-Computing (HPC) ist mittlerweile ein Standardwerkzeug in Wissenschaft und Forschung und erfährt darüber hinaus steigende Relevanz in der Produktentwicklung. Neben Theorie und Experiment ist die numerische Simulation ein zunehmend bedeutendes Instrument zur Erkenntnisgewinnung. Die daraus resultierenden Aufgabenstellungen erfordern immer leistungsfähigere Rechnersysteme. Kosteneffiziente Lösungen können nur durch Nutzung sehr hoher Parallelität innerhalb der Computer unter Einsatz vieler, Leistung-/Watt-optimierter Prozessoren entstehen.

Damit müssen zukünftige Rechnerarchitekturen weitere Anforderungen erfüllen und neu balanciert werden. Dazu werden von uns unterschiedliche Prozessoren, Speicher- und Kommunikationssysteme auf die Einsetzbarkeit in diesen Umgebungen untersucht. Die Anforderungen der Anwendungen werden durch Benchmark-Programme charakterisiert, mit deren Hilfe neue Rechnerdesigns einer Leistungsbewertung unterzogen werden können. Dieses ermöglicht optimale Konfigurationen von Rechnersystemen für vorgegebene Anwendungen zu finden.

**Dr. rer. nat. Jens Simon** promovierte 1999 an der Universität Paderborn und ist mit einer Unterbrechung seit 1992 Mitarbeiter im Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>) der Universität Paderborn. Zwischen 1999 und 2001 war Jens Simon am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) als Leiter der Gruppe „Parallele Rechnerarchitekturen“ beschäftigt. Seit mehreren Jahren ist Jens Simon Technischer Manager des PC<sup>2</sup> und leitet die Gruppe „Hochleistungsrechnersysteme“.



# Institut für Mathematik

An einer Universität technisch-informatisch-naturwissenschaftlicher Ausrichtung nimmt die Mathematik eine Schlüsselstellung ein. Dies gilt ersichtlich für die Ausbildung aller Studierenden der natur-, ingenieur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Fächer, gleichfalls für eine zukunftsorientierte Lehrerbildung und in besonderem Maße für die Forschung: Ein großer Anteil moderner Technologie ist – nicht immer für das Publikum erkennbar – mathematische Technologie.

Von zentraler Bedeutung für die Paderborner Mathematik sind starke anwendungsorientierte Arbeitsgruppen des Wissenschaftlichen Rechnens, organisiert im „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo). Das PaSCo verfügt über starke Kooperationsstellen zur Informatik und zu den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern und besitzt ein assoziiertes Graduiertenkolleg. Eine sinnvolle Ergänzung mit erheblichem Innovationspotenzial und internationaler Konkurrenzfähigkeit bieten grundlagenorientierte Bereiche der Diskreten Mathematik (Darstellungstheorie, Algebraische Geometrie, Zahlentheorie) und der Kontinuierlichen Mathematik (Funktionalanalysis, Harmonische Analyse, Differentialgleichungen,

Lie-Theorie). Assoziiert zu diesen Bereichen gibt es ein internationales Graduiertenkolleg. Die diversen Arbeitsrichtungen bieten zugleich der für weite Aspekte der Lehramtsausbildung zuständigen Didaktik der Mathematik eine sichere Verankerung. Kollegen der Didaktik spielen zugleich eine Schlüsselrolle für das „Paderborner Lehrerbildungszentrum“ (PLAZ). Insgesamt hat die Paderborner Mathematik ein klares zukunftsorientiertes und wettbewerbsfähiges Profil.

## Arbeitsgruppen des Instituts für Mathematik

Algebra und Zahlentheorie Diskrete Mathematik, grundlagenorientiert	Wissenschaftliches Rechnen Diskrete und kontinuierliche Mathematik, anwendungs- orientiert	Angewandte Mathematik und Stochastik Kontinuierliche Mathematik, anwendungsorientiert	Analysis Kontinuierliche Mathematik, grundlagenorientiert
<p><b>Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz Indlekofer</b> Zahlentheorie</p> <p><b>Prof. Dr. Henning Krause</b> Algebra und Darstellungstheorie</p> <p><b>Prof. Dr. Torsten Wedhorn</b> Arithmetische Geometrie</p>	<p><b>Prof. Dr. Peter Bürgisser</b> Algebraische Komplexitätstheorie</p> <p><b>Prof. Dr. Michael Dellnitz</b> Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme</p> <p><b>Frau Prof. Dr. Angela Kunoth</b> Komplexe Systeme</p>	<p><b>Prof. Dr. Klaus Deimling</b> Nichtlineare Funktionalanalysis</p> <p><b>Prof. Dr. Hans M. Dietz</b> Stochastik</p> <p><b>Prof. Dr. Norbert Köckler</b> Numerische Mathematik</p> <p><b>Prof. Dr. Björn Schmalfuß</b> Zufällige und nichtautonome dynamische Systeme</p>	<p><b>Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt</b> Analysis, insbesondere Funktionalanalysis</p> <p><b>Prof. Dr. Helge Glöckner</b> Unendlichdimensionale Analysis und Geometrie</p> <p><b>Prof. Dr. Sönke Hansen</b> Mikrolokale Analysis</p> <p><b>Prof. Dr. Joachim Hilgert</b> Lie-Theorie</p> <p><b>Prof. Dr. Birgit Jacob</b> Differentialgleichungen</p> <p><b>Prof. Dr. Wolfgang Lusky</b> Analysis, insbesondere Banachraumtheorie</p>
<b>Didaktik der Mathematik</b>			
Prof. Dr. Peter Bender, Prof. Dr. Martin Bruns, Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens, Prof. Dr. Hartmut Spiegel			

# Studiengänge des Instituts für Mathematik

Das Fach bietet zielgruppenspezifisch ein variantenreiches Spektrum mathematischer Lehrveranstaltungen an, mit durch die mathematische Thematik gebildeter Klammer. Der weitaus größte Teil Paderborner Studierender durchläuft eine vom Fach getragene mathematische Grundausbildung, ein wichtiger Service für eine Universität naturwissenschaftlich-technisch-informatischer Ausrichtung.

Die grundständigen Studiengänge in der Mathematik wurden zum WS 2007/2008 von Diplomstudiengängen (Mathematik und Technomathematik) auf Bachelor und Master (Mathematik mit diversen Nebenfächern) umgestellt. Eng verzahnt mit dem Bachelor-Studiengang Mathematik ist die Lehramtsausbildung in Mathematik, die zum WS 2008/2009 auf gestufte Studiengänge umgestellt wurde. Aufbauend auf einem Master- bzw. gymnasialen Lehramtsabschluss besteht die Möglichkeit zur Promotion.

Besonderes Gewicht wird auf ein qualitativ hochwertiges Lehrangebot gelegt.

Einen hohen Stellenwert nimmt in diesem Kontext die studentische Vorlesungskritik ein, welche zweimal jährlich alle Lehrveranstaltungen durch ein einheitliches, von der studentischen Fachschaft gesteuertes Befragungsverfahren bewertet. Die Fakultät honoriert und fördert zudem hervorragende Lehre durch die jährliche Verleihung des „Weierstraß-Preises“, benannt nach dem Mathematiker Karl Weierstraß (1815–1897), der sein Abitur in Paderborn ablegte.



Preisträger des Weierstraß-Preises für hervorragende Lehre

# Schwerpunktprojekt

## Neue Medien in der Lehrerausbildung

Lehren und Lernen mit Neuen Medien kommt im Bildungssystem durch den wachsenden Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien eine besondere Bedeutung zu. Dementsprechend haben die Neuen Medien in der Lehrerausbildung der „Universität der Informationsgesellschaft“ einen hohen Stellenwert.

Das im PLAZ angesiedelte interdisziplinäre Forschungskolleg „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“ dient der Unterstützung und Vernetzung fachdidaktischer und erziehungswissenschaftlicher Forschung. Hier werden auf Schule und Unterricht bezogene Forschungsvorhaben vorgestellt und unter inhaltlichen und methodischen Aspekten diskutiert. Die Nachwuchsförderung ist hierbei wichtiges Ziel des Kollegs.

Der interdisziplinäre Arbeitskreis Schule & Computer (AK SchuCo) das Projekt „Lernstatt Paderborn in Lehr- amtsausbildung und Unterrichtspraxis“.

Abschlussveranstaltung der Lernstatt Paderborn im Heinz Nixdorf MuseumsForum, moderiert durch das PLAZ



### An dem Projekt sind u. a. beteiligt:

Prof. Dr. Dorothee Meister  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Peter Reinhold  
(Fakultät für Naturwissenschaften)  
Prof. Dr. Johann S. Magenheimer  
(Institut für Informatik)  
Prof. Dr. Peter Bender  
(Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Bardo Herzig  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Reinhard Keil  
(Institut für Informatik)  
Prof. em. Dr. Gerhard Tulodziecki  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Juliane Eckhardt  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens  
(Institut für Mathematik)

# Schwerpunktprojekt DFG-Sonderforschungsbereich (SFB) 614

## „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

### Teilprojekt A1 „Modellorientierte Selbstoptimierung“

Die Gruppe von Prof. Dellnitz befasst sich innerhalb dieses Projekts mit der Entwicklung mathematischer Verfahren zur Mehrzieloptimierung, optimalen Steuerung und hierarchischen Optimierung von ihrer theoretischen Konzeption bis hin zur Implementierung und Anwendung in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen. Bei der Mehrzieloptimierung geht es um die gleichzeitige Optimierung mehrerer Ziele. Da diese

Ziele im Allgemeinen im Konflikt zueinander stehen, lässt sich kein einzelnes Optimum berechnen. Stattdessen bestimmt man die Menge der optimalen Kompromisse, die sogenannte Pareto-menge.

Ein Anwendungsfeld bieten die Systeme der Neuen Bahntechnik Paderborn, wie z. B. das Spurführungsmodul des RailCabs. Dieses Modul lässt eine Lenkung des RailCabs innerhalb eines gewissen

Spurspiels zu. Mit den Zielen Spurranzanläufe zu verhindern, komfortabel zu fahren, Lenkwinkelreserven zu maximieren und den Energieverbrauch minimal zu halten, wurden optimale Soll-Fahrverläufe berechnet.

**Beteiligte Professoren:**  
Prof. Dr. Michael Dellnitz  
Prof. Dr. Burkhard Monien

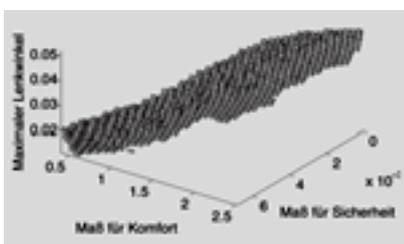
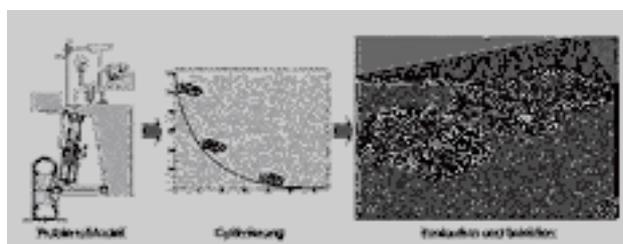


Bild 1: Eine Projektion der dreidimensionalen Paretomenge für das Spurführungsmodul



Arbeitsschritte bei der Mehrzieloptimierung für ein aktives Federbein

# Algebra und Zahlentheorie

## Diskrete Mathematik, grundlagenorientiert

Geläufig ist das Lösen mathematischer Probleme durch numerische Approximation. Ein Beispiel liefern die vor allem im Ingenieurbereich gebräuchlichen Finite-Element-Methoden. Weniger im Bewusstsein verankert ist die komplementäre Strategie des Lösens durch Algebraisierung. Überspitzt formuliert wird ein mathematisches Problem erst dann als gelöst betrachtet, wenn es durch raffinierte Modellierung in ein algebraisches Problem umgeformt werden kann. Ein gutes Beispiel liefert die Computeralgebra, deren Name diese Strategie hervor-

hebt, ein anderes die moderne Topologie, deren Problemlösestrategie im Finden einer geeigneten Algebraisierung liegt, mit der das Ausgangsproblem dann angreifbar wird. Dies führt zur Übersetzung geometrischer Probleme in Fragestellungen der homologischen Algebra und häufig, spezifischer, der Darstellungstheorie. Algebraische Geometrie beschäftigt sich mit Nullstellengebilden von algebraischen Gleichungen, das heißt, geometrische Phänomene werden algebraisch beschrieben und analysiert. Von Interesse sind beispielsweise Singula-

ritäten, denn sie zeigen Besonderheiten mathematischen Verhaltens auf. Auch hier ist der Kontakt zur Darstellungstheorie sehr eng. Zahlentheorie ist vordergründig ein Teil der Algebra, jedoch mit ausgeprägt eigenständigem Problemprofil. Sie galt lange Zeit als anwendungsfernster und reinster Teil der Mathematik. Heute begegnet uns Zahlentheorie täglich in Form von Chipkarten und der sicheren Internetverschlüsselung. Besonderes Interesse genießt dabei im Zusammenhang mit der RSA-Verschlüsselung die Theorie der (großen) Primzahlen.

**Mitglieder des Fachgebiets** (v. l. n. r.)  
 Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek, Emeritus  
 Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz Indlekofer  
 Prof. Dr. Henning Krause  
 Prof. Dr. Helmut Lenzing  
 Prof. Dr. Torsten Wedhorn

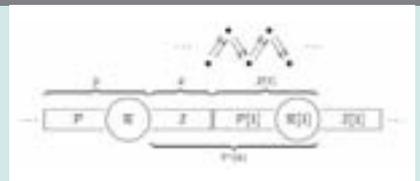


$$242206083 \cdot 2^{58880} + 1$$

$$242206083 \cdot 2^{58880} - 1$$



Zahlentheorie begegnet uns im Alltag in Form von Chipkarten und sicheren Internetverschlüsselungen. Das zahlentheoretische Repertoire schärfen wir durch Modellierung von Fraktalen und Primzahlzwillingen.



Komplexe mathematische Sachverhalte werden durch Auslander-Reiten-Köcher visualisiert. Auf diese Weise werden homologische Sachverhalte durch diskrete Strukturen ausgedrückt.



Die Kleinsche Flasche ist den Singularitäten vom elliptischen Typ nahe verwandt. Dieselben beschreiben kompliziertere zahme Situationen.

# Zahlentheorie

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

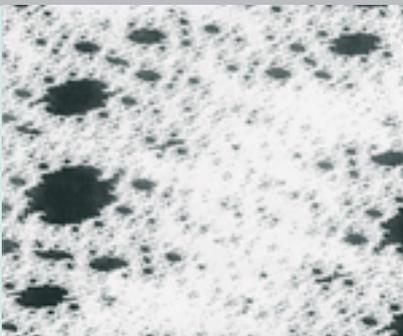
Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe sind neben der computerunterstützten Zahlentheorie

- Untersuchung arithmetischer (speziell additiver und multiplikativer) Funktionen
- Zahlentheorie auf arithmetischen Halbgruppen
- probabilistische Zahlentheorie

Dabei werden u. a. funktionale Grenzwertsätze für additive Funktionen und Eigenschaften der durch additive Funktionen erzeugten stochastischen Prozesse behandelt. Grundlage ist dafür eine Integrationstheorie auf den natürlichen Zahlen.

Im Mittelpunkt des Interesses bei arithmetischen Halbgruppen stehen Klassen von Halbgruppen, deren typische Vertreter Polynome über endlichen Körpern, ganze Divisoren in algebraischen Funktionenkörpern und halbeinfache endliche Algebren über Ringen ganzer Funktionen sind. Neben den zugehörigen Zeta-Funktionen und den daraus folgenden Primzahlsätzen wird insbesondere die Werteverteilung der auf diesen Halbgruppen definierten Funktionen studiert.

**Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz Indlekofer** ist Professor für Mathematik. Er promovierte 1970 an der Universität Freiburg/Brsg. und habilitierte sich 1974 an der Universität Frankfurt/Main. Seit 1974 ist er Professor für Mathematik an der Universität Paderborn. 1992 wurde ihm von der Kossuth-Lajos-Universität Debrecen und 1996 von der Jannus-Panonus-Universität Pécs der Ehrendoktor verliehen. 1992 zeichnete ihn die Eötvös Loránd Universität Budapest mit der Gedächtnis-Medaille für herausragende Verdienste aus.



Fraktale, erzeugt durch komplexe Zahlensysteme

$$M(f) = \int_{\beta\mathbf{N}} f d\bar{\delta}$$

Darstellung des Mittelwertes gleichgradig summierbarer Funktionen als Integral in der Stone-Čech-Kompaktifizierung  $\beta\mathbf{N}$  von  $\mathbf{N}$

# Algebra und Darstellungstheorie

**Prof. Dr. Henning Krause**

„Von homologischen Grundlagen bis zu diskreten Strukturen“

Moderne Darstellungstheorie lebt heute von vielfältigen Querverbindungen. So lassen sich mathematische Probleme vielfach auf die Frage nach der Struktur und der Klassifikation von Darstellungen algebraischer Objekte zurückführen. Von Interesse sind beispielsweise die endlich-dimensionalen Darstellungen einer Gruppe oder eines Köchers. Andererseits liefert Algebra die Grundlagen für ein systematisches Verständnis verschiedenster Teilgebiete in Mathematik und Informatik. Genannt seien hier Geometrie und Topologie, die heute ohne homologische Algebra undenkbar sind.

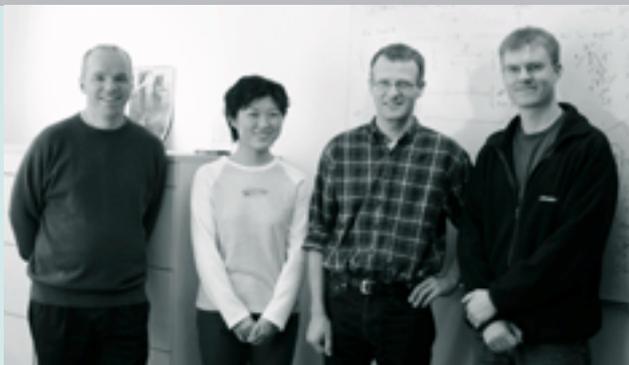
Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe sind interdisziplinär ausgerichtet. Fragen aus der stabilen Homotopietheorie werden ebenso bearbeitet wie solche aus der Lietheorie. Dabei stehen homologische und geometrische Methoden im Mittelpunkt. Eine besondere Rolle spielt die internationale Zusammenarbeit, aber auch die regionalen Kooperationen tragen zum Profil dieser jungen Arbeitsgruppe.

**Prof. Dr. Henning Krause**

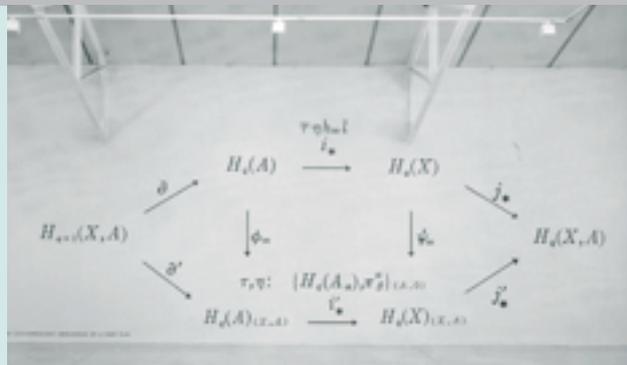
ist seit 2003 Professor für Mathematik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Nach einem Studium an der FU Berlin promovierte er 1991 an der Universität Bielefeld und habilitierte sich dort 1998. Auslandsaufenthalte führten ihn als DFG-Stipendiat 1991/92 an die Brandeis University und als Gastprofessor 1999 an die University of California in Santa Barbara. Ab 2001 war er für zwei Jahre Mitarbeiter der Firma software design & management AG in München. Anschließend verbrachte er ein Jahr als University Research Fellow an der University of Leeds.

[wwwmath.upb.de/~hkrause/arbeitsgruppe.html](http://wwwmath.upb.de/~hkrause/arbeitsgruppe.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE  
83



Gäste aus Trondheim, Beijing und Oxford



Homologische Algebra findet Eingang in die moderne Kunst: Das Bild „Related to: The Homology (Cohomology) Sequence of a Pair (X,A)“ aus dem Jahr 2001 von Bernar Venet



1. Bielefeld-Paderborn-Representation Theory Workshop

$$D^b(\text{coh } X) \xrightarrow[\text{Hom}_X(T, -)]{\sim} D^b(\text{mod End}_X(T))$$

Kipptheorie verbindet Algebraische Geometrie und Darstellungstheorie

# Arithmetische Geometrie

**Prof. Dr. Torsten Wedhorn**

„Strukturen erkennen in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“

Arithmetische Geometrie beschäftigt sich mit der Untersuchung zahlentheoretischer Probleme mithilfe geometrischer Methoden. Sie liegt daher an der Schnittstelle zwischen Algebra, Geometrie und Zahlentheorie. Entsprechend vielseitig sind die verwendeten Methoden und die Möglichkeiten der Anwendung dieser Methoden in der Mathematik und darüber hinaus. In dieser Arbeitsgruppe werden bevorzugt Fragestellungen untersucht, bei denen Symmetrien eine große Rolle spielen.

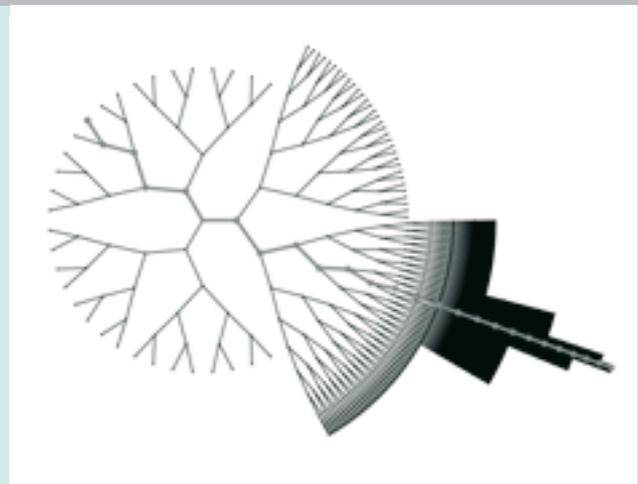
Insbesondere beschäftigt sie sich mit Aspekten der Langlands-Korrespondenz, die einen Zusammenhang zwischen der Galois-Gruppe der rationalen Zahlen (und damit zahlentheoretischen Fragestellungen), Modulräumen (und damit geometrischen Problemen) und automorphen Darstellungen (und damit Darstellungstheorie und Liegruppentheorie) herstellt. Dieses Teilgebiet der Arithmetischen Geometrie hat in den letzten Jahren faszinierende Resultate hervorgebracht. Als Beispiele seien der Beweis der Fermatschen Vermutung durch A. Wiles und der Beweis der globalen Langlands-Korrespondenz in positiver Charakteristik durch L. Lafforgue genannt.

**Prof. Dr. Torsten Wedhorn**

promovierte im Jahr 1998 an der Universität zu Köln bei Prof. Dr. Rapoport. Gastaufenthalte führten ihn als DAAD-Stipendiat für ein Jahr an das Massachusetts Institute for Technology (MIT) in Boston und für längere Zeit an das MSRI in Berkeley und das Institute Henri Poincaré (IHP) in Paris. Er habilitierte sich im Jahr 2004 an der Universität Bonn. Im Jahr 2006 trat er ein Heisenberg-Stipendium der DFG an. Wenig später erfolgte der W3-Ruf an die Universität Paderborn. Seit dem 1. Oktober 2006 ist er Professor für Algebra/Geometrie an der Universität Paderborn.

$$X^n + Y^n + Z^n = 0, \quad n \geq 3 \\ \Rightarrow XYZ = 0.$$

Der große Fermatsche Satz, vermutet von Pierre de Fermat im Jahr 1635, bewiesen von Andrew Wiles im Jahr 1995 (mit einem Beitrag von Richard Taylor).



Das Bruhat-Tits-Gebäude der  $SL_2(\mathbb{Q}_2)$

# Wissenschaftliches Rechnen

## Diskrete und kontinuierliche Mathematik, anwendungsorientiert

Das Wissenschaftliche Rechnen hat das Ziel, mathematische Lösungsmethoden für komplexe anwendungsrelevante Problemstellungen zu entwickeln, zu implementieren und auf ihre Anwendbarkeit hin zu untersuchen.

Entsprechende Software wird heute weltweit sowohl im industriellen als auch im akademischen Bereich eingesetzt. Man kann grob zwei Forschungsrichtungen unterscheiden: einerseits die Entwicklung mathematischer Konzepte und Verfahren zur Behandlung

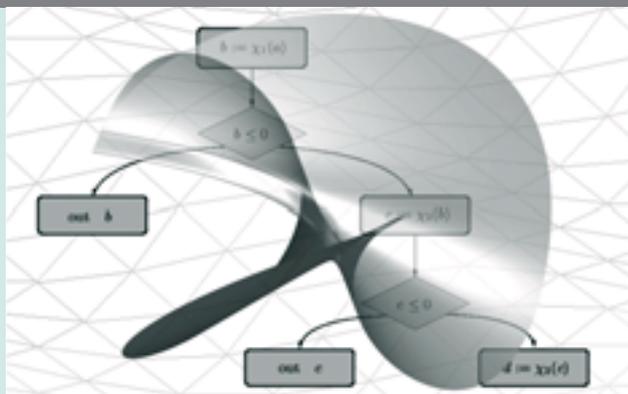
neuer Problemstellungen, andererseits die Effizienzsteigerung bereits existierender Verfahren im Hinblick auf eine beschleunigte Lösung bereits behandelbarer Probleme.

An der Universität Paderborn stehen im Rahmen des Wissenschaftlichen Rechnens insbesondere die Gebiete Computational Dynamics, Komplexitätstheorie, numerische Optimierung kontinuierlicher Prozesse und Scattered Data Analysis im Vordergrund. Anwendungsszenarien reichen von der Entwicklung und Analyse

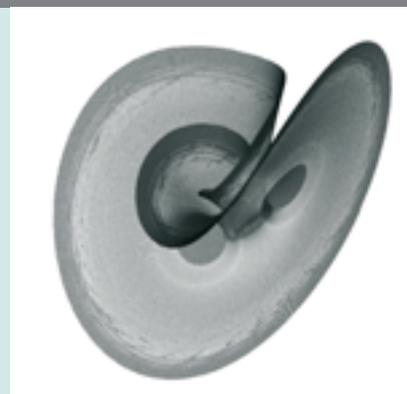
effizienter Algorithmen über die Optimierung mechatronischer Systeme und der Kontrolle von Diffusionsprozessen bis hin zur Approximation von Transportvorgängen in den Weltmeeren und der Analyse von Wetterdaten.

### Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)

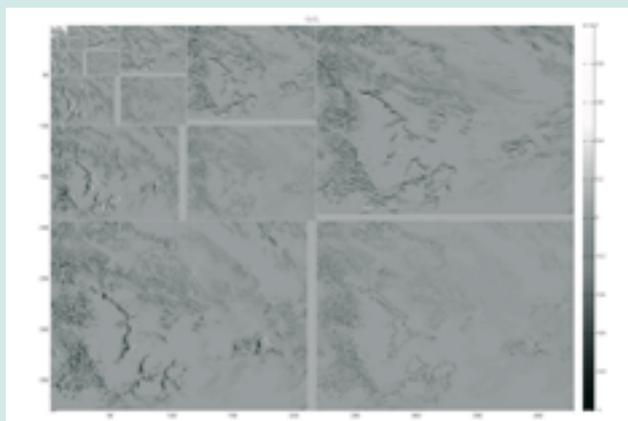
Prof. Dr. Peter Bürgisser  
Prof. Dr. Michael Dellnitz  
Prof. Dr. Angela Kunoth



Berechnungskomplexität von geometrischen und topologischen Größen



Globale statistische Analyse von Systemen mit komplizierter Dynamik



Wavelettransformierte Wetterdaten

# Algebraische Komplexitätstheorie

Prof. Dr. Peter Bürgisser

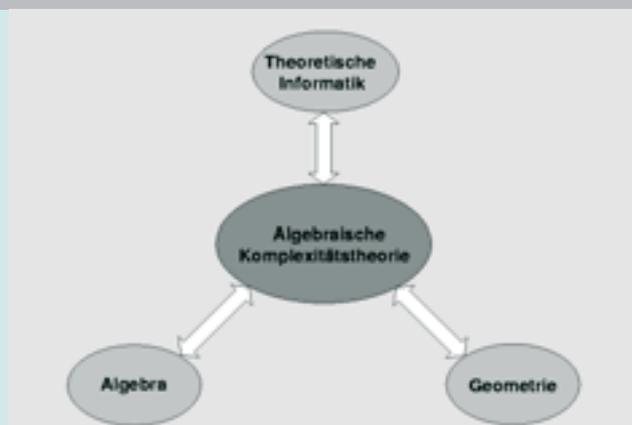
„Optimalität durch effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie“

Die algebraische Komplexitätstheorie ist ein interdisziplinäres Gebiet zwischen Mathematik und Informatik, das sich einem weiten Spektrum mathematischer Methoden bedient, reichend von Kombinatorik bis hin zu Topologie und algebraischer Geometrie. Das Ziel ist es, ein besseres Verständnis der Komplexität grundlegender algebraisch-geometrischer Berechnungsprobleme zu gewinnen. Die beiden komplementären Aspekte des Gebietes sind einerseits die Suche nach schnelleren Algorithmen und andererseits der Beweis unterer Komplexitätsschranken. Letzteres geschieht zum Beispiel durch die Klassifikation von Problemen nach ihrer Schwierigkeit mittels Komplexitätsklassen.

Ein neuer Forschungsschwerpunkt der AG ist die geglättete Analyse von Konditionszahlen. Dabei geht es um die probabilistische Laufzeitanalyse von numerischen Algorithmen bei kleinen zufälligen Perturbationen der Eingabe. Letzteres hat Anwendung in der Optimierung und bei der numerischen Lösung polynomialer Gleichungssysteme. Diese Forschung hat auch zu neuen Einsichten in die geometrischen Eigenschaften der reellen Lösungsmenge von Systemen zufälliger Polynome geführt, wie z.B. deren Krümmungen und deren Euler-Charakteristik. Ein weiteres Interessengebiet der Arbeitsgruppe ist die geometrische Komplexitätstheorie, wo man versucht, untere Komplexitätsschranken mittels Methoden der geometrischen Invariantentheorie und Darstellungstheorie zu beweisen.

Prof. Dr. Peter Bürgisser

studierte in Zürich und Konstanz und promovierte 1990 an der Universität Konstanz bei Prof. Strassen. Nach Forschungsaufenthalten in Berkeley und Bonn und einer mehrjährigen Tätigkeit als Oberassistent an der Universität Zürich habilitierte er sich 2000 an der Universität Zürich für das Fach Mathematik. Im selben Jahr folgte er einem Ruf auf eine Professur für Mathematik an die Universität Paderborn. Prof. Bürgisser ist Autor zweier Monographien im Bereich der algebraischen Komplexitätstheorie.



Einordnung der Algebraischen Komplexitätstheorie

$$\kappa_F(A) := \|A\|_F \cdot \|A^{-1}\|, \quad A \in \mathbb{C}^{m \times m} \text{ standard normal}$$

$$\text{Prob}\{\kappa_F(A) \geq \varepsilon^{-1}\} = 1 - (1 - \min\{1, m\varepsilon^2\})^{m-1}$$

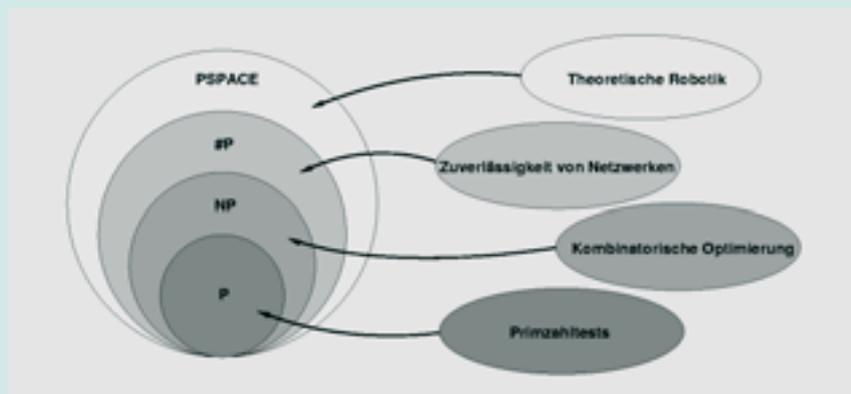
Verteilung der Konditionszahl von zufälligen Matrizen

$$f_1, \dots, f_s \in \mathbb{R}[x_0, \dots, x_n], \quad d_i = \deg f_i$$

$$\sum_{j=0}^{\infty} a_{2j} T^{2j} := \prod_{i=1}^s \frac{d_i^{1/2}}{(1 - (1 - d_i)T^2)^{1/2}}$$

$$\mathbb{E}\left(\chi(\mathcal{Z}_{\mathbb{P}^n}(f_1, \dots, f_s))\right) = a_0 + a_2 + \dots + a_{\frac{n-s}{2}}$$

Erzeugende Funktion der erwarteten Euler-Charakteristik von zufälligen projektiven reellen algebraischen Varietäten



Klassifizierung von Problemen mittels Komplexitätsklassen

# Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme

**Prof. Dr. Michael Dellnitz**

„Effiziente Algorithmen für reale Probleme“

Durch ständige Weiterentwicklungen in Industrie und Technik ergibt sich eine Fülle von Problemstellungen, die nur mithilfe neuer mathematischer Methoden gelöst werden können. Dies gilt insbesondere im Bereich der Optimierung technischer Systeme sowie der mathematischen Modellierung und der computergestützten Analyse zeitlich veränderlicher Prozesse. Die Kernkompetenz des Lehrstuhls liegt in der Entwicklung effizienter Algorithmen zur numerischen Behandlung Dynamischer Systeme und globaler Optimierungsprobleme. Relevante Teilgebiete betreffen sowohl theoretische Aspekte dieser Algorithmen als auch deren numerische Realisierung.

Die Forschungsaktivitäten erstrecken sich von der Mehrzieloptimierung in der Fahrzeugtechnik über das Design von Raumfahrtmissionen bis hin zur Analyse der Dynamik der Weltmeere. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Verbindung von klassischen Analyseverfahren für Dynamische Systeme mit diskreten bzw. graphentheoretischen Ansätzen. Beispiele hierfür sind Coupled Cell Systems, Schaltkreissimulation und kontinuierliche Petrinetze. Die Bearbeitung der einzelnen Projekte erfolgt in enger interdisziplinärer Kooperation innerhalb der Hochschule sowie mit nationalen und internationalen Partnern aus Forschung und Industrie.

**Prof. Dr. Michael Dellnitz**

ist Leiter des Lehrstuhls für Angewandte Mathematik. Er promovierte 1989 an der Universität Hamburg und habilitierte sich dort 1994. Ab 1995 war er C3-Professor für Angewandte Mathematik an der Universität Bayreuth. Außerdem war er von 1994 bis 1998 Fellow des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin. 1996 wurde ihm ein Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligt. Seit 1998 ist er C4-Professor für Angewandte Mathematik an der Universität Paderborn. Er erhielt Rufe an die International University Bremen (2001), Freie Universität Berlin (2004) und an die University of New South Wales, Sydney, (2007). Er ist Vorstandsvorsitzender des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo), Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs 693 „Wissenschaftliches Rechnen: Anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung“ und Vorstandsvorsitzender des Instituts für Industriemathematik (IFIM).

[www.upb.de/math/~agdellnitz](http://www.upb.de/math/~agdellnitz)

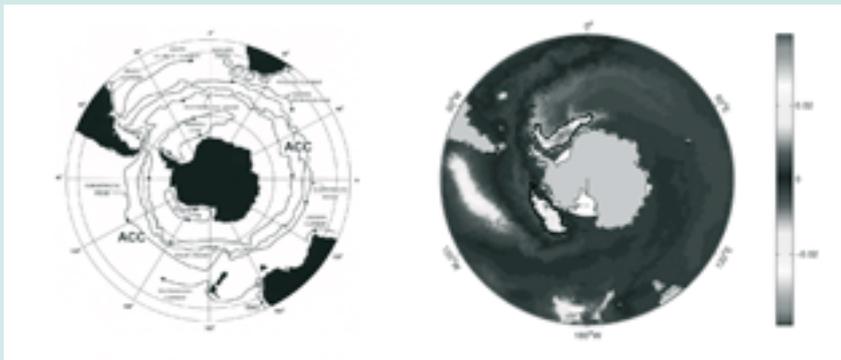
INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN  
87



Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe



Einige Kooperationspartner des Lehrstuhls



Besondere Regionen im Südlichen Ozean, die sich auch über längere Zeit kaum mit dem Rest des Ozeans mischen. Solche bereits bekannten Regionen im Weddell- und Ross-Meer (links) konnten durch Transferoperatormethoden bestätigt werden (rechts).

# Numerik Komplexer Systeme

Prof. Dr. Angela Kunoth

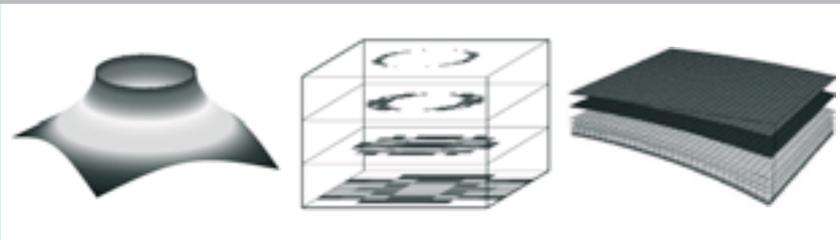
„Effiziente Algorithmen für Systeme partieller Differentialgleichungen“

Dieses Gebiet der Angewandten Mathematik befasst sich mit der effizienten numerischen Lösung komplexer, durch partielle Differentialgleichungen beschriebener Prozesse auf Hochleistungsrechnern. Viele dieser Probleme weisen eine Multiskalenstruktur auf. Daher kann man häufig eine approximative numerische Lösung mit weniger Freiheitsgraden und weniger arithmetischen Operationen bei gleicher Genauigkeit als mit herkömmlichen Methoden berechnen. Insbesondere die vor zwanzig Jahren erstmals konstruierten Wavelets, die erfolgreich in der Bildanalyse und -kompression eingesetzt werden, liefern einen aus mathematischer Sicht äußerst vielseitig einsetzbaren Baustein zur Konstruktion beweisbar effizienter Verfahren.

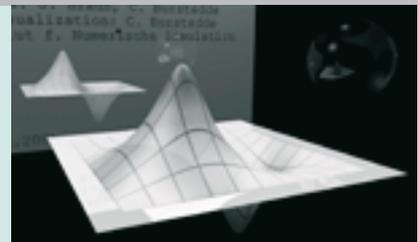
Das Spektrum der Anwendungen der hier eingesetzten Wavelet- und Multiskalenmethoden ist breit gefächert und umfasst kontinuierliche Kontrollprobleme aus den Ingenieurwissenschaften, Probleme aus der Geodäsie oder der Finanzmathematik, wie auch Approximationsprobleme mit vielen unregelmäßig verteilten Datenpunkten.

**Prof. Dr. Angela Kunoth**

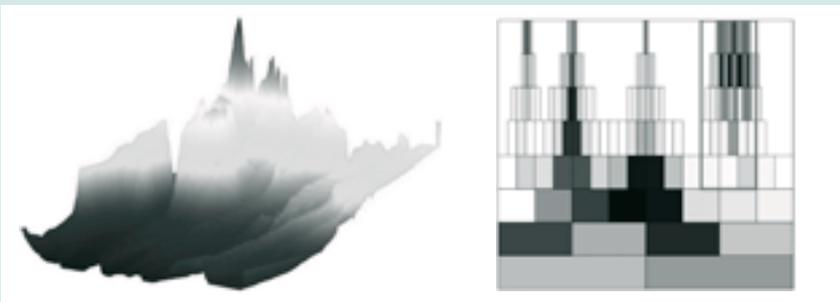
studierte als Fulbright-Stipendiatin an der University of South Carolina und promovierte im Jahr 1994 an der Freien Universität Berlin. Nach längeren Auslandsaufenthalten am Sintef (Oslo) und der Texas A&M University habilitierte sie sich 2000 an der RWTH Aachen. Von 1999 bis 2007 war sie Professorin am Institut für Angewandte Mathematik und am Institut für Numerische Simulation an der Universität Bonn. Seit Oktober 2007 hat sie an der Universität Paderborn den Lehrstuhl „Komplexe Systeme“ inne.



Lösung von Kontrollproblemen mit partiellen Differentialgleichungen



Raum-Zeit-Wavelet-Formulierungen parabolischer Probleme



Adaptives Fitting unregelmäßiger Daten



Approximative Fortsetzung harmonischer Funktionen

# Angewandte Mathematik und Stochastik

Unter der heute fast historischen Bezeichnung versteckt sich ein breites Spektrum wissenschaftlicher Interessen und eigenständiger Disziplinen wie Numerik und Stochastik, die eigene Theorien entwickeln und anwenden. Dazu gehört auch die informatiknahe Untersuchung von Softwaresystemen. In der Numerik werden mathematische Probleme rechnerisch gelöst. Die Stochastik beschreibt zufällige Phänomene mit wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Methoden.

Es werden insbesondere die folgenden Themen behandelt:

- Numerische Software, insbesondere Problemlöseumgebungen
- Stochastische Prozesse, ihre Statistik und Anwendungen
- Zufällige und nichtautonome dynamische Systeme

Eine Problemlöseumgebung enthält neben Programmen zur Lösung numerischer Probleme elektronische Dokumente und andere themenbezogene Werkzeuge unter einer einheitlichen Oberfläche. Stochastische Prozesse sind Abläufe, in denen der Zufall eine Rolle spielt. Zahl-

reiche Modelle solcher Prozesse haben sich in der Technik und der Ökonomie bewährt. Bei ihrer Untersuchung müssen Parameter oft aus Beobachtungen geschätzt werden. Wir beschäftigen uns u. a. mit der Entwicklung von Schätzern mit möglichst guten Eigenschaften. Eine weitere Möglichkeit, zufällige Abläufe zu analysieren, bietet die Theorie der zufälligen dynamischen Systeme. Die Theorie beschreibt z. B., wie sich das qualitative Verhalten eines zufälligen Prozesses ändert, wenn gewisse Kontrollparameter variieren, oder auch das Langzeitverhalten dieser Prozesse.

## Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)

Prof. Dr. Hans M. Dietz  
Prof. Dr. Norbert Köckler  
Prof. Dr. Björn Schmalfuß



Christiaan Huygens  
(14.4.1629–8.7.1695)  
Huygens' Schrift „De ratiociniis in aleae ludo“ (1656) gilt als erstes Buch über Wahrscheinlichkeitsrechnung.

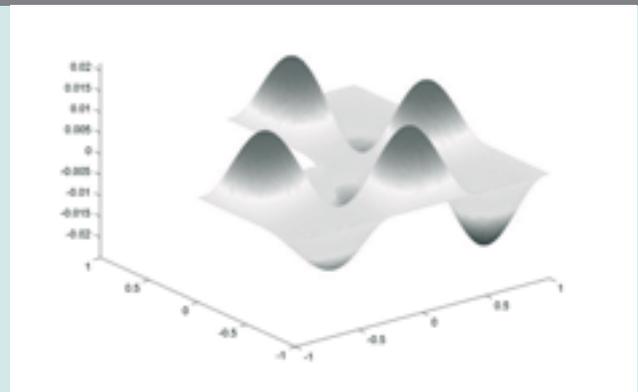


Wilhelm Martin Kutta  
(3.11.1867–25.12.1944)

Mit ihren Beiträgen zur numerischen Auflösung von Differentialgleichungen und näherungsweise Integration totaler Differentialgleichungen begann zwischen 1895 und 1905 die moderne numerische Mathematik.



Carle David Tolmé Runge  
(30.8.1856–3.1.1927)



Eigenfrequenzen einer Membran als Animation im PDF-Dokument



Kiyosi Ito  
\* 7.9.1915  
„... ist einer der Begründer der stochastischen Analysis.“

# Stochastik

**Prof. Dr. Hans M. Dietz**

„Stochastische Prozesse, ihre Statistik und Anwendungen“

Die Stochastik als mathematische Theorie der Zufallserscheinungen liefert mathematische Werkzeuge, deren Anwendungen sich heute in nahezu allen gesellschaftlichen Bereichen finden. Zeitabhängige zufällige Abläufe, wie sie in der Realität als Börsenkurse, Warteschlangen, etc. zu beobachten sind, werden als „stochastische Prozesse“ mathematisch modelliert und untersucht.

Eine wichtige Klasse stochastischer Prozesse wird durch stochastische Differentialgleichungen beschrieben. Diese enthalten typischerweise Parameter, die im konkreten Anwendungsfall anhand von Beobachtungen des Prozessverlaufes geschätzt werden müssen.

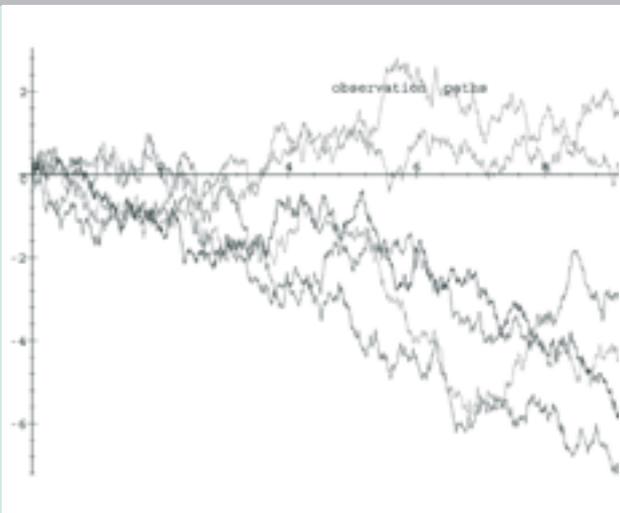
Die Forschungsaktivitäten zielen einerseits auf den theoretischen Vergleich bekannter und die Entwicklung neuer statistischer Schätzverfahren mit möglichst guten asymptotischen Eigenschaften, andererseits auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse über das Verhalten statistischer Prozeduren anhand von Simulationsstudien. Darüber hinaus werden stochastische Modelle für Prozesse mit wirtschaftlichem Hintergrund untersucht.

Einen wichtigen Arbeitsschwerpunkt bildet das Lehrbuch-Projekt „ECOMath – Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“. Der erste, rund 540 Seiten umfassende Band wurde im Jahr 2008 fertiggestellt und ist im Februar 2009 im Springer-Verlag erschienen.

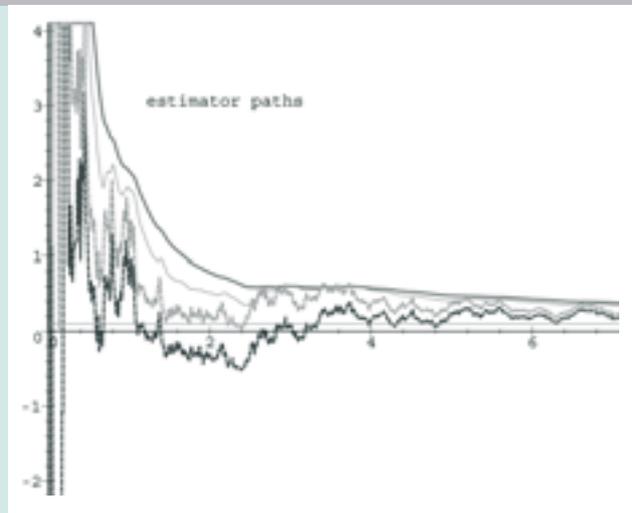
**Prof. Dr. Hans M. Dietz**

ist Professor für Mathematik in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn. Er studierte Mathematik an der Technischen Universität Dresden und promovierte dort 1979 über Markovsche Entscheidungsprozesse.

Nach einigen Jahren industrieller Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in der Nachrichtentechnik und der Verkehrssteuerung widmete er sich seit 1985 an der Berliner Humboldt-Universität (seit 1992 dann am Berliner Institut für Angewandte Analysis und Stochastik) zufälligen Prozessen und ihrer Statistik. 1993 wurde er als Universitätsprofessor an die Universität Paderborn berufen.



Statistische Beobachtungen (Ornstein-Uhlenbeck-Prozess)



Konvergenzverhalten verschiedener Parameterschätzer

$$\bar{\theta}_T := \frac{\int_0^T (X_t - X_0) A_t dt}{\int_0^T A_t^2 dt} \mathbf{1}_{\{\int_0^T A_t^2 dt > 0\}}$$

Ein Minimum-Distanz-Schätzer



Das neue Lehrbuch

# Numerische Mathematik

Prof. Dr. Norbert Köckler

„Problemlöseumgebung und elektronisches Buch zur Numerik“

Vor etwa sechzehn Jahren haben wir das erste elektronische Buch in unserem Fachgebiet entwickelt. Es baute auf einem selbst entwickelten Hypertext-System auf und war in eine graphische Benutzer-Oberfläche als Problemlöseumgebung eingebunden. Heute verfolgen wir das gleiche Ziel mit neuen Methoden. Mathematische Dokumente sollen sinnvoll und effektiv sowohl auf großen Leinwänden als auch auf dem modernen Handy erscheinen. Dazu müssen Papierdokumente so erstellt werden, dass sie mit vertretbarem Aufwand in die elektronischen Formen umgewandelt oder in Problemlöseumgebungen integriert werden können. Im Dezember 2008 ist die 7. Auflage des Lehrbuchs „Numerische Mathematik“ im Verlag Vieweg+Teubner

erschienen, das in Zusammenarbeit mit dem Kollegen H.R. Schwarz (Zürich) als Folgeband und Weiterentwicklung seiner gleichnamigen Monographie erarbeitet wurde. Zeitgleich erscheint eine neue elektronische Version, die ein Paket numerischer Programme sowie multimediale Anwendungen einbindet. So wird die Lösung der Basisprobleme der Numerik via Internet ermöglicht, es werden numerische Konzepte anschaulich vermittelt, schließlich kann das elektronische Lehrbuch aktuellen Entwicklungen flexibel folgen. Seit drei Jahren veranstaltet die Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit mit dem Brüder-Krankenhaus Paderborn einen Wochenend-Workshop über Computertomographie, den jedes Jahr etwa 30 Schüler besuchen.

**Prof. Dr. Norbert Köckler**

ist seit 1978 als Universitätsprofessor an der Universität Paderborn tätig.

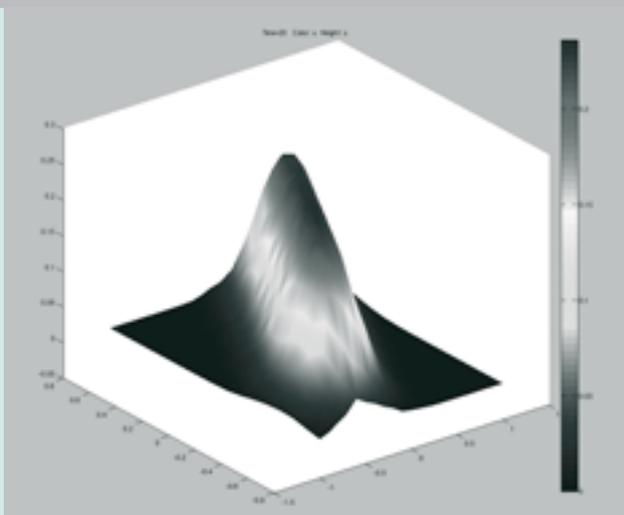
Nach seiner Promotion 1975 hat er drei Jahre in der Industrie große Softwaresysteme zur Konstruktion von feuerfesten Bauwerken in erdbeben- und windgefährdeten Regionen entwickelt.

Da seine wissenschaftlichen Interessen überwiegend in der Anwendung numerischer Methoden liegen, hat Prof. Köckler regelmäßig regionale und überregionale Industrie-Unternehmen (Lödige, Hella, Karrena, Daimler-Chrysler) sowie Kollegen aus den technischen und naturwissenschaftlichen Bereichen unserer Hochschule bei numerischen Fragestellungen beraten.

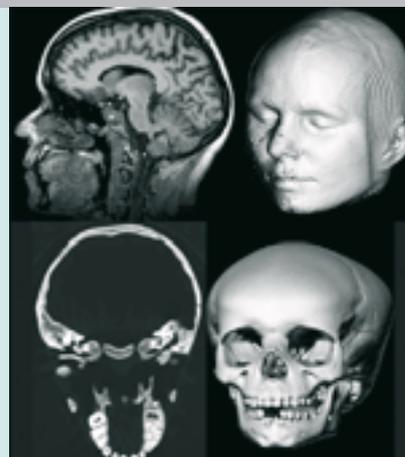
Darüber hinaus arbeitet er in den Gebieten „Parallele Numerik“, „Gitterzeugung“ und „Numerische Software“.

[www.upb.de/math/~norbert](http://www.upb.de/math/~norbert)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANGEWANDTE MATHEMATIK UND STOCHASTIK  
91



Temperaturentwicklung eines Heizstabes im Internet verfolgen



Schülerworkshop Computertomographie

# Stochastik

**Prof. Dr. Björn Schmalfuß**

„Zufällige und nichtautonome dynamische Systeme“

Das Forschungsgebiet im Grenzbereich zwischen Stochastik und Analysis beinhaltet die Analyse von dynamischen Systemen unter nichtautonomen oder zufälligen Einflüssen. Diese Systeme werden durch gewöhnliche oder partielle Differentialgleichungen unter zufälligen Einflüssen, wie zum Beispiel unter Einfluss von weißem Rauschen, definiert.

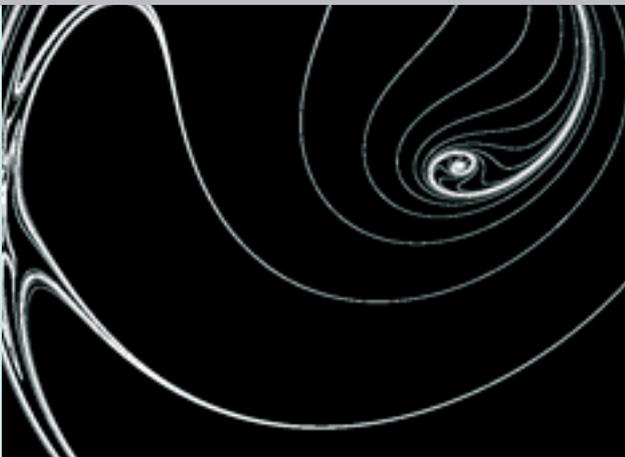
Das wesentliche Verhalten dieser Systeme kann durch sehr komplexe zufällige Mannigfaltigkeiten oder Attraktoren beschrieben werden. Abschätzungen der Hausdorff-Dimension dieser Mengen erlauben, Aussagen über die Freiheitsgrade dieser Systeme zu treffen. Anwendungen gibt es zum Beispiel in der Filtertheorie, in der modernen Finanzmathematik oder bei der Analyse von nichtlinearen zufälligen Schwingungsgleichungen.

**Prof. Dr. Björn Schmalfuß**

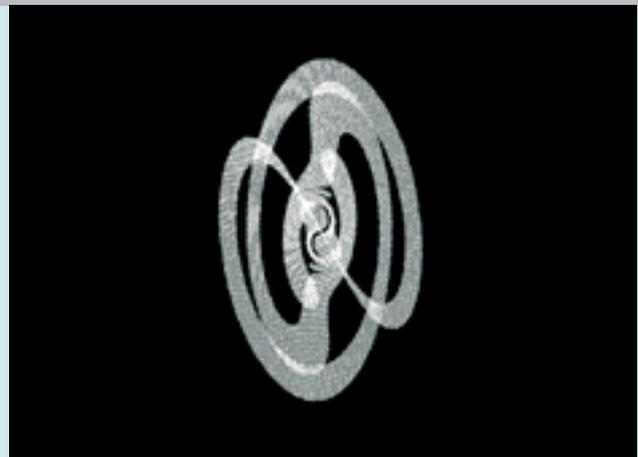
promovierte 1986 an der TH Merseburg, Habilitation (Stochastik) 1993 an der TH Merseburg und Habilitation (Mathematik) 1995 an der Universität Bremen. Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Privatdozent an der Universität Bremen.

Von 1996 bis 2004 Professor an der FH Merseburg.

Ab 2004 Professor an der Universität Paderborn.



Invariante Mannigfaltigkeit einer nichtlinearen Schwingungsgleichung, die das Kenterverhalten von Schiffen beschreibt.



Attraktor des zufälligen Lorenz-Systems

# Analysis

## Kontinuierliche Mathematik, grundlagenorientiert

Die für die Analysis wichtigsten Begriffe sind Grenzwerte und Stetigkeit. In der Analysis wird der Umgang mit dem Unendlichen präzise gemacht (u.a. auch der Umgang mit „unendlich großen“ oder „unendlich kleinen“ Größen). Gottfried Wilhelm von Leibniz in Deutschland und Sir Isaac Newton in England führten im 17. Jahrhundert die Differential- und Integralrechnung ein. Der Kalkül damit war bald klar, aber es dauerte längere Zeit, bis die theoretischen Grundlagen voll verstanden wur-

den. Im 20. und 21. Jahrhundert forschte und forscht man in der Analysis sogar in unendlichdimensionalen Funktionenräumen.

In der Lehre ist die Analysis heutzutage eines der wichtigsten Fächer der Mathematik, das die Studierenden von den allerersten Anfängervorlesungen im Grundstudium bis hin zu fortgeschrittenen Vorlesungen im Hauptstudium begleitet. Für die Anwendungen mit gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Integralgleichungen

und in der Variationsrechnung sind gute Kenntnisse in Analysis unverzichtbar, und auch Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften kommen ohne solide Grundlagen in der Analysis nicht aus.

### Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)

Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt  
Prof. Dr. Helge Glöckner  
Prof. Dr. Sönke Hansen  
Prof. Dr. Joachim Hilgert  
Prof. Dr. Birgit Jacob  
apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky



### Komplexe Funktionentheorie

Einer der herausragenden Fachvertreter dieses Gebietes war Karl Weierstraß (1815–1897), der in Paderborn Abitur machte und nach dem der jährlich vergebene Preis für herausragende Lehre in Mathematik und Informatik an der Universität Paderborn benannt ist. Die Riemannsche Vermutung aus der Funktionentheorie ist eines der wichtigsten offenen Probleme der Mathematik, auf dessen Lösung ein Preis von einer Million Dollar ausgesetzt ist.



### Geometrie der Banachräume

Der Pole Stefan Banach (1892–1945) war der Begründer dieser Theorie. In Lemberg diskutierte er mit seinen Kollegen im Schottischen Café; die offenen Probleme wurden im Schottischen Buch notiert. Die meisten dieser Probleme sind mittlerweile gelöst. Forschung in der Banachraumtheorie hat aber weiterhin einen hohen Stellenwert. So wurden in den 1990er-Jahren einige Fachvertreter mit der Fields-Medaille, dem mathematischen Nobelpreis, ausgezeichnet.



### Distributionstheorie

Der Franzose Laurent Schwartz (1915–2002), Fields-Medaillist von 1950, war der Begründer der Distributionstheorie, einer weitgehenden Erweiterung der Differential- und Integralrechnung mit vielfachen Anwendungen, die den Kalkül von Physikern wie Heaviside und Dirac auf solide mathematische Grundlagen stellte. Sein Schüler Grothendieck benannte Schwartzräume und die sogenannten nuklearen Räume nach Schwartzs Satz vom Kern.



### Lie-Theorie

Der Norweger Sophus Lie (1842–1899) war ein Geometer, der seine Theorie der kontinuierlichen Gruppen als Analogon der Galoisstheorie für Differentialgleichungen begründete. Später stellte sich heraus, dass die durch seine Gruppen beschriebenen kontinuierlichen Symmetrien sehr viel breitere Anwendungsmöglichkeiten haben. Heutzutage sind sie aus der Differentialgeometrie, der Harmonischen Analyse und der mathematischen Physik nicht mehr wegzudenken. Es gibt aber auch viele Querverbindungen zur Algebra.

# Analysis, insbesondere Funktionalanalysis

**Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt**

„Abstrakte Frécheträume und konkrete Räume holomorpher Funktionen“

Die Funktionalanalysis entstand in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Sie befasst sich mit unendlichdimensionalen Räumen und Operatoren auf solchen. Anwendungen gibt es u.a. auf (partiell) Differentialgleichungen, Approximationstheorie und Quantenmechanik. Das Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe (KDB, E. Wolf) liegt an der Schnittstelle zur Komplexen Analysis. Im Jahr 2003 wurde in der Theorie der Frécheträume erstmals die stürmische Entwicklung systematisch zusammengefasst, die nach den ersten Gegenbeispielen zu Grothendiecks „problème des topologies“ begonnen hatte.

Bei Räumen holomorpher Funktionen mit Gewichtsbedingungen wurde z. B. untersucht, wann sich induktive Limes-Topologien durch gewichtete sup-Halbnormen erzeugen lassen. Diese Frage ist wichtig für Anwendungen im Sinne von Ehrenpreis' Theorie der analytisch uniformen Räume. Hier wurden in Zusammenarbeit mit den Professoren J. Bonet (TU Valencia, Spanien) und J. Taskinen (Helsinki, Finnland) ein allgemeines positives Resultat für Funktionen auf dem Einheitskreis und ein eingeschränkteres Ergebnis für ganze Funktionen bewiesen. Die dabei hergeleitete Methode basiert auf einer Technik von W. Lusky bei Banachräumen. Außerdem wurden Frécheträume holomorpher Funktionen und gewichtete Kompositionsooperatoren auf Banachräumen holomorpher Funktionen untersucht.

**Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt**

promovierte 1971 in Mainz und habilitierte sich in Kaiserslautern, bevor er 1974 als o. Prof. für Mathematik nach Paderborn kam. 1983–1990 war er Mitglied des Präsidiums der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Z.Zt. ist er stellv. Vors. im Wiss. Beirat des Fachinformationszentrums Karlsruhe. Er ist korrespondierendes Mitglied der königlichen Akademien von Liège (Belgien) und Madrid (Spanien). Längere Gastaufenthalte waren in College Park, MD und Fayetteville, AR, USA, Campinas und Rio de Janeiro, Brasilien, sowie an der TU Valencia, Spanien, mit der eine lange erfolgreiche Kooperation gepflegt wird. Er ist Mitherausgeber der Buchreihe „Math. Leitfäden“ (Teubner-Verlag) und Mitglied im „Advisory Board“ der „Math. Nachr.“. Er hat viele internationale Tagungen mit organisiert, ist Autor von mehr als 50 wiss. Artikeln und hat sechs Proceedings-Bände mit herausgegeben.



Klaus D. Bierstedt

$$\forall (\lambda_j)_j \subset (0, \infty) \forall n \exists U \in \mathcal{M}(E) \exists m \geq n: B_n \cap U \subset \Gamma \left( \bigcup_{j=1}^m \lambda_j B_j \right)$$

(DDC) für (DF)-Raum E mit Basis  $(B_n)_n$  beschränkter Mengen (B., Bonet 1988)

$$R_n f(z) := \sum_{k=0}^{2^n} a_k z^k + \sum_{k=2^{n+1}}^{2^{n+1}-k} \frac{2^{n+1}-k}{2^n} a_k z^k$$

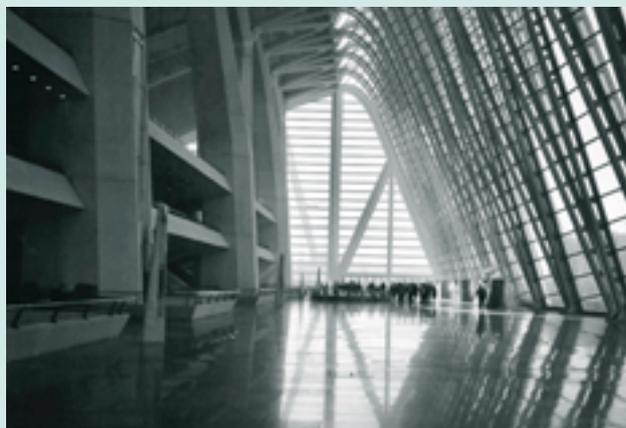
Faltung mit dem De-la-Vallée-Poussin-Kern



José Bonet, Valencia



Tagung in Han-sur-Lesse, Belgien



City of Arts and Sciences, Valencia, Spanien

# Unendlich-Dimensionale Analysis und Geometrie

Prof. Dr. Helge Glöckner

„Unendlich-Dimensionale Liegruppen“

Die Symmetrien geometrischer oder physikalischer Objekte lassen sich häufig durch endlich viele reelle Parameter beschreiben; z. B. kann man die Drehungen der Ebene um einen festen Punkt durch den Drehwinkel parametrisieren. Mitunter reichen jedoch endlich viele Parameter nicht aus und man benötigt unendlich viele reelle Parameter bzw. einen Parameter in einem unendlich-dimensionalen (topologischen) Vektorraum.

In diesem Fall spricht man von einer unendlich-dimensionalen Liegruppe. Zum Beispiel bilden die Diffeomorphismen einer kompakten glatten Mannigfaltigkeit  $K$  eine unendlich-dimensionale Liegruppe  $\text{Diff}(K)$ . Ist  $K$  ein dreidimen-

sionaler Torus, so begegnet man  $\text{Diff}(K)$  sehr natürlich in der Strömungsmechanik, denn unter periodischen Randbedingungen lässt sich die Bewegung der Teilchen einer Flüssigkeit durch eine Kurve in  $\text{Diff}(K)$  beschreiben.

Um Symmetrien unendlich ausgedehnter Gebiete behandeln zu können, muss man entweder Wachstumsbedingungen auferlegen oder verlangen, dass jede Symmetrie nur einen beschränkten Bereich bewegt. Beide Zugänge werden in der Arbeitsgruppe verfolgt. Der erste führt auf sogenannte gewichtete Diffeomorphismengruppen (und gewichtete Abbildungsgruppen). Der zweite führt auf aufsteigende Vereinigungen von Liegruppen. In letzter Zeit wurden auch Ergebnisse über Liegruppen erzielt, die solch eine Vereinigung als dichte Teilmenge besitzen.

**Prof. Dr. Helge Glöckner**

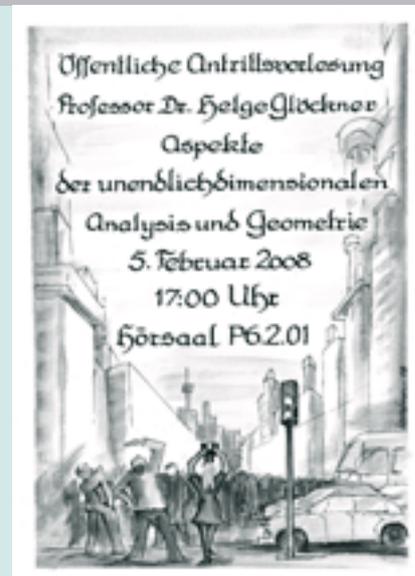
studierte Mathematik und Physik in Darmstadt und London. Nach wissenschaftlicher Tätigkeit in Erlangen und Darmstadt erfolgte dort 1999 die Promotion in Mathematik. Als Post-Doktorand war Herr Glöckner in Göttingen und Baton Rouge tätig sowie an der TU Darmstadt, wo er sich 2004 habilitierte. Im April 2007 trat er ein Heisenbergstipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft an und ist seit Oktober 2007 Heisenberg-Professor am Institut für Mathematik der Universität Paderborn.

[math.upb.de/ags/ag-gloeckner.html](http://math.upb.de/ags/ag-gloeckner.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
95



Mitglieder der Arbeitsgruppe



©Prof. Dr. K.H. Hofmann, TU Darmstadt

# Mikrolokale Analysis

**Prof. Dr. Sönke Hansen**

„Elastodynamik, Inverse Probleme, Lie-Theorie“

Die Theorie der Distributionen ist fundamental für die moderne Theorie linearer partieller Differentialgleichungen. Ein Grund hierfür ist die leistungsfähige Fouriertransformation für temperierte Distributionen. Es gibt eine Weiterentwicklung der Fourieranalysis, die auch auf Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten anwendbar ist. Diese Entwicklung ist Bestandteil der Mikrolokalen Analysis, einer um 1970 entstandenen revolutionären neuen Sichtweise mit neuen Techniken. Die Mikrolokale Analysis verbindet in klarer Weise (funktional-) analytische Eigenschaften

von Differentialgleichungen und ihren Lösungen mit korrespondierenden geometrischen Daten. Im Falle der Schrödingergleichung entspricht dies etwa der Korrespondenz zwischen Quantenmechanik und klassischer Mechanik. Die Arbeitsgruppe befasst sich mit Anwendungen der Mikrolokalen Analysis auf Probleme der Elastodynamik, speziell mit der Ausbreitung von Rayleighschen Oberflächenwellen und mit der Rekonstruktion elastischer Parameter (Inverses Problem). Methoden der Mikrolokalen Analysis sind auch in der Darstellungstheorie von Liegruppen nützlich. Solche Aspekte werden im Rahmen des Graduiertenkollegs „Geometry and Analysis of Symmetries“ untersucht.

**Prof. Dr. Sönke Hansen**

ist seit 1996 Professor für Mathematik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 an der Universität Kiel bei Professor Wloka und habilitierte sich 1983 an der Universität-Gesamthochschule Paderborn für das Fach Mathematik. Er arbeitete von 1976 bis 1990 als Assistent und als Professor an der Universität-Gesamthochschule Paderborn, von 1991 bis 1995 in einer Computerfirma und von 1995 bis 1996 als Professor am Fachbereich Elektrotechnik der Fachhochschule Gelsenkirchen.

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ixy} dy$$

$$\text{WF } f^* \delta = N^* f^{-1}(0)$$



Wellenfrontmenge der Zurückziehung einer Diracdistribution

# Lie-Theorie

**Prof. Dr. Joachim Hilgert**

„Geometrie und Analysis von Symmetrien“

Die klassische Lie-Theorie beschäftigt sich mit kontinuierlichen Symmetrien geometrischer Strukturen. Im Laufe der Zeit haben Lie-Theorie und benachbarte Gebiete wie Darstellungstheorie, Algebraische Geometrie, Dynamische Systeme, Harmonische Analysis und Zahlentheorie sich gegenseitig befruchtet. Heutzutage stehen Fragestellungen im Zentrum des Interesses, die sich aus der Wechselwirkung von Lie-Theorie mit anderen Strukturen ergeben. In dieser Arbeitsgruppe werden bevorzugt solche Fragestellungen untersucht, die beim Studium von physikalischen Systemen (klassisch oder quantenmechanisch) mit zusätzlichen Symmetrieeigenschaften auftauchen. Wichtige Schlagworte in diesem Kontext sind: Quantisierung, (Lokal-) Symmetrische Räume, Trans-

feroperatoren, Quantenchaos, Supersymmetrie.

Die Arbeitsgruppe pflegt enge Verbindungen zu diversen Instituten im In- und Ausland. Insbesondere kooperiert sie mit Mitgliedern des SFB/Transregio 12 „Symmetrien und Universalität in Mesoskopischen Systemen“ (Bochum/Köln/Warschau) und gehört zu den Ausrichtern des zweimal jährlich in wechselnden Universitäten Mitteleuropas stattfindenden „Seminar Sophus Lie“. Sie ist Mitinitiator des von der DFG finanzierten Internationalen Graduiertenkollegs (Metz-Paderborn) „Geometrie und Analysis von Symmetrien“, das im Oktober 2005 seine Arbeit aufgenommen hat, und war beteiligt an dem Einrichtungsantrag für den inzwischen genehmigten neuen DFG-Schwerpunkt „Darstellungstheorie“.

**Prof. Dr. Joachim Hilgert**

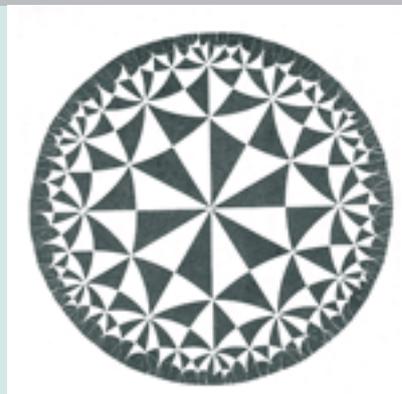
studierte von 1977 bis 1982 Mathematik in München und New Orleans. 1982 promovierte er an der Tulane University in New Orleans und habilitierte sich 1987 an der TH Darmstadt. Danach ging er an die Universität Erlangen und verbrachte das Jahr 1992/1993 als Heisenberg-Stipendiat an der University of Wisconsin in Madison, von wo er auf eine Professur an der TU Clausthal berufen wurde. Seit April 2004 ist er Professor für Mathematik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Einen Ruf an die Ruhr-Universität Bochum hat er im Oktober 2008 abgelehnt.

[math-www.upb.de/~hilgert](http://math-www.upb.de/~hilgert)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
97



Mitglieder des Internationalen Graduiertenkollegs Metz-Paderborn



Fundamentalmereite einer Fuchsschen Gruppe

$$\text{char} V(\lambda) = \frac{\sum_{w \in W} \varepsilon(w) e^{w(\lambda + \rho)}}{\sum_{w \in W} \varepsilon(w) e^{w\rho}}$$

Die Weylsche Charakterformel



Der Mathematiker  
Sophus Lie  
(1842–1899)

# Differentialgleichungen

Prof. Dr. Birgit Jacob

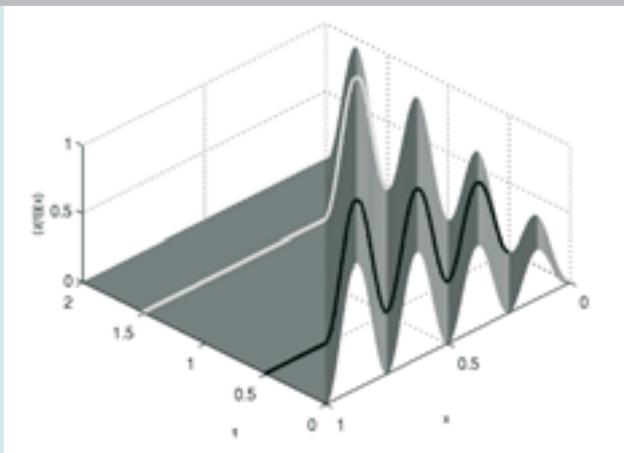
„Systemtheorie linearer Evolutionsgleichungen“

Evolutionsgleichungen beschreiben die zeitliche Entwicklung dynamischer Systeme durch eine gewöhnliche Differentialgleichung in einem Banachraum. Die Lösungen der Evolutionsgleichung lassen sich durch eine einparametrische Halbgruppe linearer Operatoren darstellen. Häufig können Evolutionsgleichungen mithilfe einiger Parameter (auch Eingänge genannt) gesteuert werden. Da diese Parameter meistens am Rand des Gebietes ihren Einfluss ausüben, muss zunächst geklärt werden, ob die Evolutionsgleichung wohlgestellt ist. Zusätzlich kann man einige Informationen der Evolutionsgleichung messen (auch Ausgänge genannt).

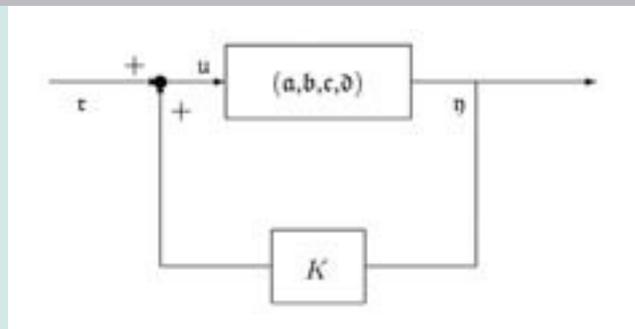
Neben Wohlgestelltheitsfragen beschäftigt sich die Arbeitsgruppe auch mit Fragen der Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit und Beobachtbarkeit. Hierfür werden Methoden der Funktionalanalysis, der Operatortheorie, der harmonischen Analysis, der partiellen Differentialgleichungen sowie der endlichen Systemtheorie benötigt. Häufig führen diese Fragestellungen zu interessanten offenen Problemen in der harmonischen Analysis oder der Kreinraum-Theorie.

**Prof. Dr. Birgit Jacob**

promovierte im Jahr 1995 an der Universität Bremen. Gastaufenthalte führten sie für längere Zeit an die Universität Twente (Niederlande) und an die Universität Leeds (Großbritannien). Sie habilitierte sich im Jahr 2002 an der Universität Dortmund. Im Jahr 2004 trat sie eine Vertretungsprofessur an der TU Berlin an und wechselte 2006 auf eine Professur an die Universität Delft (Niederlande). 2008 erfolgten W2-Rufe an die Universität Trier und an die Universität Paderborn. Seit Oktober 2008 ist sie Professorin für Differentialgleichungen an der Universität Paderborn.



Lösung einer Evolutionsgleichung



Ein gesteuertes System

# Analysis, insbesondere Banachraumtheorie

apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky

„Geometrie abstrakter Banachräume und spezieller Funktionenräume“

Banachraumtheorie befasst sich mit der Analyse vollständiger normierter Vektorräume. Sie findet Anwendungen u.a. in der Theoretischen Physik, der Approximationstheorie, der Operatortheorie und der Komplexen Analysis.

Die eigenen Forschungsaktivitäten umfassen u. a. die Analyse gewichteter Banachräume harmonischer und holomorpher Funktionen und linearer Operatoren auf diesen Räumen. Darüber hinaus werden Räume von Polynomen untersucht, deren Exponenten eine Müntzbedingung erfüllen (Müntzräume). Schließlich werden Testmethoden zur Existenz von Schauderbasisen in abstrakten Banachräumen erarbeitet und insbesondere auf die vorangehenden Klassen von Räumen angewendet.

apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky

promovierte 1974 in Paderborn und habilitierte sich ebenda im Jahre 1978. Seit 1978 ist er Dozent für Mathematik in Paderborn. 1984 erfolgte die Ernennung zum apl. Professor. Er hielt sich zu längeren Gastaufenthalten u. a. an der UC Berkeley (USA), an verschiedenen Universitäten in Israel und am Banach Center in Warschau (Polen) auf.

[math-www.uni-paderborn.de/~lusky](http://math-www.uni-paderborn.de/~lusky)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
99



Tagung „Spaces of holomorphic and smooth functions“, Bedlewo/Polen, April 2003

$$X \xrightarrow{T} \ell_p \xrightarrow{S} X, \quad R_n - R_{n-1} = T_n S_n, \quad R_n R_m = R_{\min(n,m)}, \quad m \neq n$$

Bedingung für die Existenz einer Schauderbasis im Banachraum  $X$

$$Hv \sim l_\infty \quad \text{oder} \quad Hv \sim H_\infty$$

Alle Isomorphieklassen gewichteter Räume holomorpher Funktionen

# Didaktik der Mathematik

Die Forschungsschwerpunkte der Fachgruppe umfassen die folgenden Bereiche:

- Empirische Forschung von der Vor- bis zur Hochschule
- Entwicklung von Curricula, Arbeitsmaterialien, Unterrichtseinheiten und Schulbüchern
- Theoretische Analysen von Inhalten des Mathematikunterrichts und globalen didaktischen Fragen bis hin zu gesellschaftsbezogenen Themen
- Wirkung und Einfluss der neuen Medien für mathematikdidaktische Teilbereiche

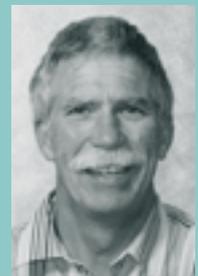
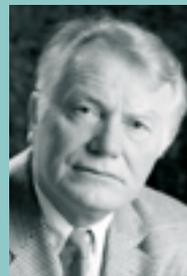
Mathematik ist ein Kernfach schulischer Bildung und damit auch der Lehrerbildung. Der Mathematikdidaktik kommt im Rahmen des Studiums eine integrierende Funktion zu: Im Verhältnis zur Fachwissenschaft zeigt sie sich u.a. darin, dass fachliche Inhalte, Entwicklungen und Methoden einer bildungstheoretischen Analyse unterworfen werden. Im Verhältnis zur Erziehungswissenschaft geht es darum, Theorieansätze und empirische Befunde etwa aus der allgemeinen Didaktik aufzugreifen und für fachbezogene Lernprozesse zu differenzieren.

Das Lehrangebot der Fachgruppe umfasst das fachdidaktische Spektrum aller Schulstufen und -formen und den überwiegenden Teil der fachlichen Ausbildung zukünftiger Grund-, Haupt- und Realschullehrer.

Der Erfolg äußert sich in kurzen Studienzeiten, sehr guten Absolventenquoten sowie einer hohen Anerkennung in den Studienseminaren. Dies wird erreicht durch Authentizität, enge Verzahnung einerseits mit der Forschung und andererseits mit Schulen der Region sowie intensive Betreuung, z. B. in Form des Mathe-Treffs.

## Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)

- Prof. Dr. Peter Bender
- Prof. Dr. Martin Bruns
- Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens
- Prof. Dr. Hartmut Spiegel



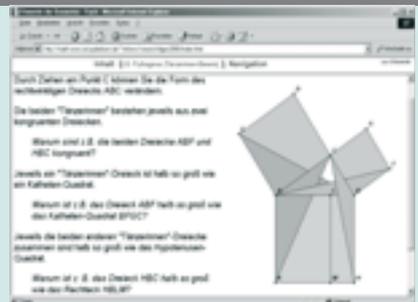
## Umgang mit Heterogenität

Der Arbeitsschwerpunkt unter der Leitung von Prof. Dr. H. Spiegel umfasst u.a. die Entwicklung von Unterrichtsmaterialien. Entscheidendes Kriterium ist, dass sich die Materialien für die Förderung von Kindern unterschiedlichster Leistungsstärke eignen. Das 2006 erschienene „Umspannwerk“ (Spiel- und Arbeitskarten) wurde vor Erscheinen mit Kindern ab fünf Jahren ausgiebig erprobt. Das Bild zeigt ein Kindergartenkind bei der Arbeit mit der Erprobungsversion.



## Mathe-Treff

Hier handelt es sich um ein Tutorium im Rahmen des Projekts PAULA (Praxis + Austausch + Unterrichtsmedien in der Lehrer-Ausbildung) für Lehramtsstudierende im Fach Mathematik. Projektleiter ist Prof. Dr. H.-D. Rinkens. Orientierung und Beratung an den Schnittstellen des Studiums, praktische und soziale Erfahrungen für den späteren Beruf, Kontakte zur 2. Ausbildungsphase sind Ziele des Projekts. Das Projekt will die Eigenständigkeit der Studierenden und die positive Einstellung zum Fach Mathematik fördern.



## Wirkung einer multimedialen Lernumgebung auf das Mathematik-Lernen

Projekte unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Bender:

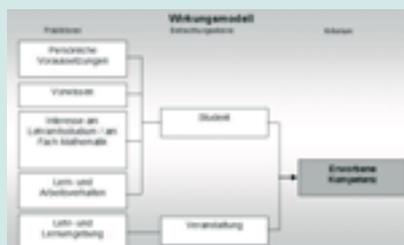
- Möglicher Beitrag des Computers zur Förderung der Raumschauung in der Grundschule
- Die Förderung der Kompetenz zum Begründen im Mathematikunterricht in der Grundschule
- Wirkung einer multimedialen Lernumgebung auf das Geometrie-Lernen der Erstsemester

## Wirksamkeit der Lehrerbildung

Ein Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. H.-D. Rinkens ist die „Wirksamkeit der Lehrerbildung“.

In diesem Zusammenhang wird folgenden Fragen nachgegangen:

- Welche Prädikatoren haben welchen Einfluss auf die erworbene Kompetenz?
- Welche Möglichkeiten der Optimierung ergeben sich aus dem entwickelten Wirkungsmodell?
- Welche Instrumente geben Auskunft über die Entwicklung professioneller Handlungskompetenz von Mathematiklehrerinnen und -lehrern?



# Didaktik der Mathematik

**Prof. Dr. Peter Bender**

„Mathematik-Didaktik: eigenständige Disziplin zwischen Mathematik samt Anwendungen, Erkenntnistheorie, Pädagogik, Didaktik, Psychologie, Soziologie, Medienwissenschaften“

Die Arbeitsgruppe, mit von Zeit zu Zeit zwischen eins und drei schwankender Mitgliederzahl, befasst sich mit dem Lernen von Mathematik i.w.S. vom Schulanfang bis zur Lehramts-Ausbildung. Bereits Grundschul Kinder treiben in ihrem gewöhnlichen Unterricht genuine Mathematik, wenn man nur die Bedingungen dafür schafft; und Lehramts-Studierende brauchen eine Mathematik ohne übertriebenen Formalismus, Lückenlosigkeit und unnötige Sinnferne, sondern orientiert an den zentralen Ideen des Fachs, der Intuition zugänglich, mit einem Bezug zur späteren Profession. Das Herauskristallisieren zentraler Ideen bis hin zur fachlichen Klärung mathematischer Anwendungen, Schaffung und Analyse

von Modellen für die Begriffsbildung mithilfe von Grundvorstellungen und Grundverständnissen sowie Erforschung, Ausarbeitung und Erprobung des Einsatzes Neuer Medien stellen das weite stoffdidaktische Arbeitsfeld der AG dar. Die empirische Forschung erstreckt sich von der Vorschule bis zur Universität, wo die AG – je nach Fragestellungen, Bedingungen, Ressourcen – quantitative statistische Testauswertungen bis hin zu qualitativen interpretativen Interview-Analysen einsetzt, dabei aber immer den mathematischen Stoff als wichtige Einflussgröße einbezieht. Lokale und globale Fragen der Lehrerbildung über das Fach hinaus schlagen sich seit einiger Zeit zunehmend in der Arbeit der AG nieder.

**Prof. Dr. Peter Bender**

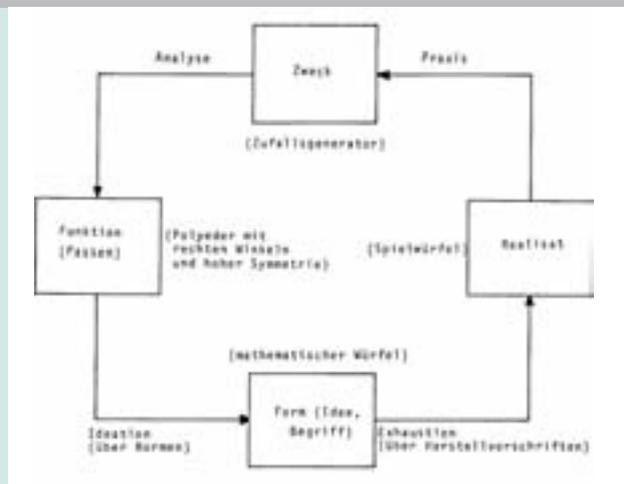
ist Professor für Mathematik-Didaktik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Er promovierte 1976 an der Universität Mainz in Mathematik und legte 1977 das Erste Staatsexamen für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen an der EWH Worms ab. Von 1980 bis 1988 hatte er eine Professur (C2) an der Gesamthochschule-Universität Kassel inne, nahm anschließend eine Vertretungs-Professur in Paderborn wahr und wechselte 1992 auf Dauer nach Paderborn. 1989 erhielt er (am damaligen Fachbereich Mathematik-Informatik) den „goldenen Wischer“ und 2004 den Weierstraß-Preis für die beste Lehre.

[math-www.upb.de/~bender](http://math-www.upb.de/~bender)

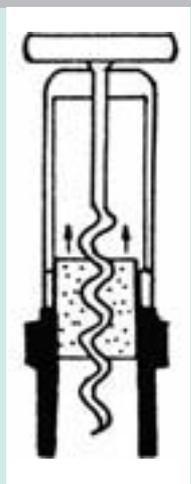
INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
DIDAKTIK DER MATHEMATIK  
101



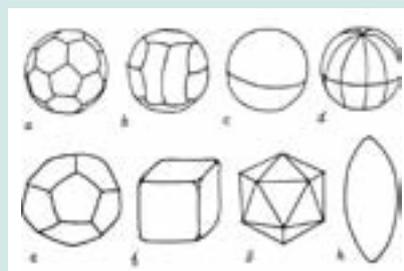
Wie verteilen sich die Schultage auf die Monate? (3. Schuljahr)



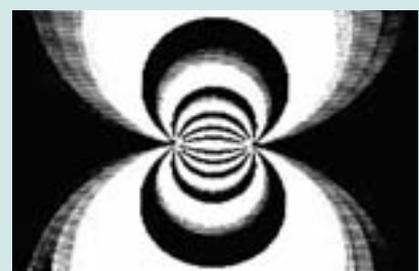
Prinzip der operativen Begriffsbildung



Die Schraubenlinie wandelt Rotation in Translation um.



Die geometrische Struktur des modernen Lederfußballs



Funktionales Denken: Blickwinkel auf die Strecke AB als Funktion des Orts

# Didaktik der Mathematik

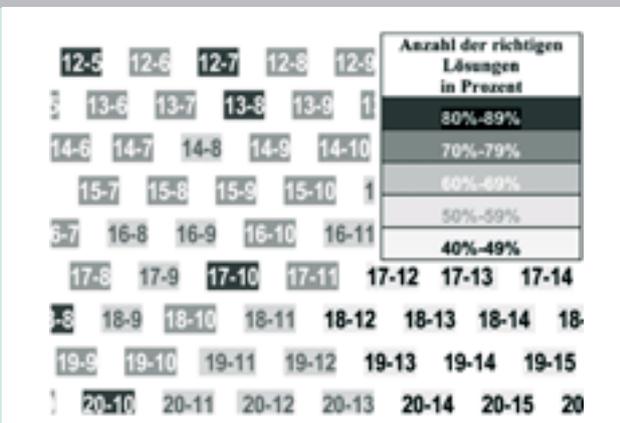
**Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens**

„Guter Mathematikunterricht – gute Lehrerbildung“

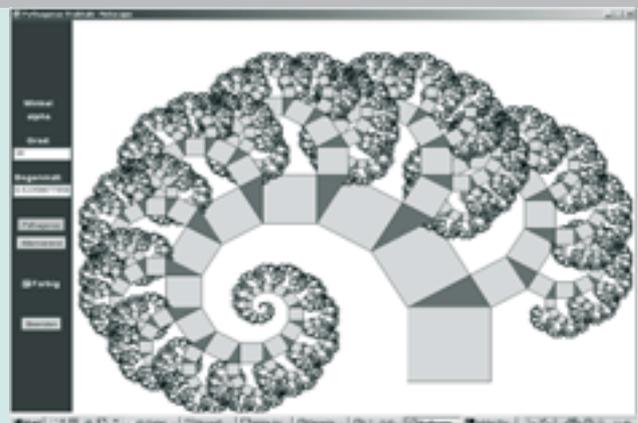
Guter Mathematikunterricht lebt von didaktischen Erfindungen. Dazu gehören neue Unterrichtskonzepte und produktive Übungsformen. In Team-Arbeit mit Lehrerinnen und Lehrern werden solche Konzepte entwickelt, erprobt und durch die Herausgeberschaft des Unterrichtswerks WELT DER ZAHL in der Grundschule verbreitet. Guter Mathematikunterricht setzt die Analyse des Vorwissens der Lernenden voraus. Empirische Untersuchungen zu mathematischen Fähigkeiten von Grundschulern und Zehntklässlern (oder: Schülern verschiedener Altersstufen) helfen Lehrern, den Kenntnisstand ihrer Klasse einzuordnen. Im Bereich Rechenschwäche/Dyskalkulie ist die Entwicklung von Diagnoseinstrumenten und Förderkonzepten Voraussetzung für die klientenzentrierte Arbeit.

Gute Lehrerbildung setzt u.a. die Analyse des Wirkungsgefüges zwischen fachlicher und fachdidaktischer Ausbildung sowie den Beliefs zum Fach voraus. Dazu gehört die Untersuchung von Zusammenhängen in der Kompetenzentwicklung. Sie erfordert die Entwicklung von Instrumenten zur Kompetenzmessung und hat das Ziel, Lehre und Studium auf der Basis belastbarer Erkenntnisse zu verbessern. Gute Lehrerbildung ist nicht nur Einzelfach-Ausbildung, sondern sieht das Studium in ganzheitlicher Perspektive, stellt nicht die Stoffvermittlung, sondern den Kompetenzerwerb in den Mittelpunkt. Diesen und anderen Zielen zur Verbesserung der Lehrerbildung an der Universität Paderborn dient das Engagement im Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ) der Universität Paderborn.

**Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens** ist Professor (C4) für Mathematik und ihre Didaktik am Institut für Mathematik. Nach der Ersten Staatsprüfung in Mathematik und Physik promovierte er 1969 an der Universität Bonn. Von 1969 bis 1973 war er wissenschaftlicher Assistent, später Dozent an der PH in Siegen. Seit 1973 arbeitet er in Paderborn. 2001 wurde ihm durch den Fachbereich der „Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre“ verliehen. Seit Gründung des Paderborner Lehrerbildungszentrums (PLAZ) 1995 ist er dessen Vorsitzender und seit dessen Weiterentwicklung zum Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung ab 1.1.2008 dessen Direktor. Von 1976 bis 1983 war er Prorektor für Struktur- und Haushaltsfragen, von 1987 bis 1991 Rektor der Universität Paderborn. Von 1996 bis 2006 war er Präsident des Deutschen Studentenwerks, des Dachverbands aller Studentenwerke in Deutschland.



Arithmetische Fähigkeiten von Erstklässlern nach der materialgebundenen Einführung der Subtraktion – Ergebnisse einer Feldstudie



Pythagoras-Fraktale aus einer Geometrie-Veranstaltung mit interaktivem Skript und dynamischer Geometrie-Software



Produktive Übungsformen im Unterrichtswerk WELT DER ZAHL



Entwicklung von Standards in der Lehrerbildung mit Unterstützung des Paderborner Lehrerbildungszentrums (PLAZ)

# Didaktik der Mathematik

## Prof. Dr. Hartmut Spiegel „Lernen, wie Kinder denken“

Wer Kinder erfolgreich beim Lernen von Mathematik unterstützen will, muss sie verstehen. Daher untersuchen wir (Studierende, Mitarbeiter und der Hochschullehrer) das mathematische Denken von Kindern im Alter von sechs bis zehn Jahren mithilfe von Interviews, dokumentieren diese auf Video, analysieren sie und publizieren die Ergebnisse in Vorträgen, Zeitschriftenartikeln und Büchern. Außerordentlich fruchtbar ist der Einsatz der Videodokumente in Lehrveranstaltungen, wo sie einen Beitrag zur Entwicklung von Diagnosekompetenz der Studierenden leisten. Ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeit

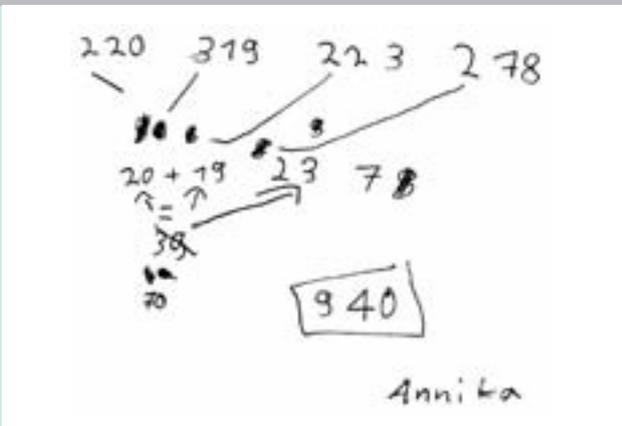
ist die Entwicklung und Erprobung von Lernumgebungen und -materialien für das gesamte Leistungsspektrum einer zu unterrichtenden Kindergruppe. Es handelt sich dabei um Angebote, die eine niedrigere Eingangsschwelle für langsamer lernende Kinder anbieten, zugleich aber dank ihrer Reichhaltigkeit auch Anforderungen für schnell lernende und leistungsstarke Kinder bereithalten. Seit einiger Zeit bemühen wir uns in diesem Rahmen besonders um die Entwicklung von Materialien für die vorschulische mathematische Bildung. Zu gut begründeten mathematischen Einsichten und einem tiefen Verständnis von Verständigungsprozessen über Mathematik trägt die regelmäßig angebotene Arbeit nach der Sokratischen Methode in der Tradition von Nelson und Heckmann bei.

### Prof. Dr. Hartmut Spiegel

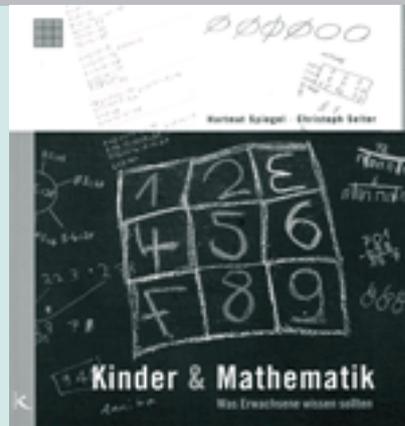
ist Professor für Mathematik und ihre Didaktik in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn. Er ist Diplommathematiker und hat ein abgeschlossenes Studium für das Lehramt an Gymnasien und für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen. Er promovierte 1972 an der Universität Tübingen bei Prof. Michler. Seit 1972 forscht und lehrt er im Gebiet „Mathematik und ihre Didaktik“: 1972 bis 1974 als Assistent an der PH Reutlingen; 1974 bis 1979 als Assistenzprofessor an der EHW Rheinland-Pfalz, Abt. Worms; seit 1979 als Professor an der Universität Paderborn. Er ist Mitglied der Philosophisch Politischen Akademie e.V. sowie der Gesellschaft für Sokratisches Philosophieren.

[math-www.uni-paderborn.de/~hartmut](http://math-www.uni-paderborn.de/~hartmut)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
DIDAKTIK DER MATHEMATIK  
103



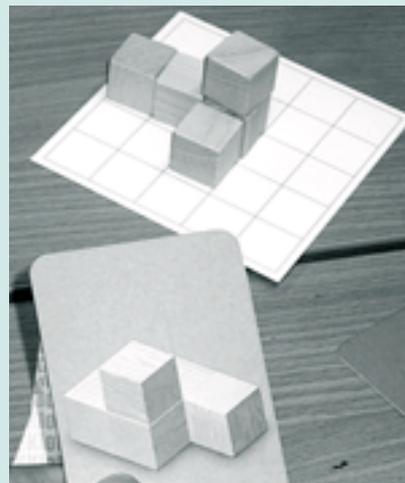
Wie Annika ihre bei einem Sportfest erreichte Gesamtpunktzahl berechnet



Forschungsergebnisse für eine breite Leserschaft aufbereitet: „Kinder & Mathematik – Was Erwachsene wissen sollten“



Entwicklung von Unterrichtsmaterial für heterogene Lerngruppen im Rahmen eines Forschungsseminars



Räumliches Denken: Kann durch Umlegen eines Klotzes das auf der Karte abgebildete Gebäude entstehen?

# Nachwuchswissenschaftler

## PD Dr. Dirk Kussin

### „Wechselspiel: Algebra und Geometrie“

Der Forschungsschwerpunkt von Dirk Kussin liegt im algebraisch/geometrischen Bereich. In der Darstellungstheorie geht es darum, die zur Frage stehenden mathematischen Strukturen (Gruppen, Algebren, Lie-Strukturen etc.) mithilfe ihrer Darstellungen zu untersuchen und zu klassifizieren. Dies geschieht häufig mit geometrischen Methoden, denn Darstellungen treten oftmals in Familien auf, die eine geometrische Struktur aufweisen. Umgekehrt finden darstellungstheoretische Methoden Anwendung bei geometrischen Problemen. Heutzutage werden nichtkommutative Theorien immer bedeutender. Kommutative Situationen sind traditionell sehr viel besser verstanden, jedoch treten in der Natur vielfältig nichtkommutative

Strukturen auf, die es zu klären gilt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn man die häufig gemachte, aber einschränkende Annahme aufgibt, dass der Grundkörper algebraisch abgeschlossen ist. Durch den dabei entstehenden höheren Grad an Nichtkommutativität treten völlig neue Effekte auf. Verdeutlicht wird dies in seiner Habilitationsschrift, in der solche Phänomene bei der geometrischen Struktur der Einparameterfamilien von Darstellungen herausgearbeitet wurden. Weitere aktuelle Forschungsprojekte betreffen Clusterkategorien und stabile Kategorien von Vektorbündeln. In beiden Fällen handelt es sich um triangulierte Kategorien, mit denen sich Clusteralgebren und deren Kombinatorik im einen Fall bzw. Singularitäten im anderen mit darstellungstheoretischen Methoden kategorifizieren lassen.

#### PD Dr. Dirk Kussin

promovierte 1997 mit Auszeichnung und habilitierte sich 2004 an der Universität Paderborn. Im Herbstsemester 2007 war er Gastprofessor an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens in Trondheim. Er ist als Oberassistent im Bereich Algebra an der Universität Paderborn tätig.

$$0 \longrightarrow L \xrightarrow{\pi_x} L(d) \longrightarrow S_x^c \longrightarrow 0$$

Punkt (Geometrie) entspricht Primelement (Algebra)

# Emeritus

## Prof. Dr. Eberhard Kaniuth

### „Harmonische Analysis“

Harmonische Analysis ist ein mathematisches Gebiet, das sich aus der klassischen Fourier-Analyse entwickelt hat und das Studium von Objekten, wie etwa Funktionenräumen, beinhaltet, die auf topologischen Gruppen definiert sind. Das Problem ist generell zum einen das Auffinden der elementaren Komponenten einer Klasse von Objekten zum anderen der Aufbau eines Objektes aus elementaren Komponenten.

Die Forschungsaktivitäten erstrecken sich gegenwärtig auf Untersuchungen über kommutative Banachalgebren,  $C^*$ -Gruppenalgebren und Unschärfeprinzipien auf Gruppen.

#### Prof. Dr. Eberhard Kaniuth

ist Professor für Mathematik in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn. Er promovierte 1967 an der Universität Münster bei Prof. Thoma und habilitierte sich 1971 an der Technischen Universität München für das Fach Mathematik. 1977 wurde er als ordentlicher Professor für Mathematik an die Universität Paderborn berufen.

Für  $f \in L^2(\mathbb{R}^n)$  gilt

$$\int_{\mathbb{R}^n} |x f(x)|^2 dx \cdot \int_{\mathbb{R}^n} |\xi f(\xi)|^2 d\xi \geq \frac{1}{16\pi^2} \|f\|_2^4$$

Klassisches Unschärfeprinzip (Heisenberg, 1927)

## Emeritus

### Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek

#### „Kommutative Algebra/Algebraische Geometrie“

Innerhalb des Bereichs Algebra/Zahlentheorie liegt das Arbeitsgebiet Kommutative Algebra/Algebraische Geometrie. In der Kommutativen Algebra geht es um die Untersuchung von Eigenschaften kommutativer Ringe – und der Kategorie der Moduln über solchen Ringen. Jeder Punkt auf einer algebraischen Varietät bestimmt einen lokalen Ring, den Ring der Keime der in einer Umgebung des Punktes regulären Funktionen. Ist die algebraische Varietät eine Fläche ohne Singularitäten, so sind diese Ringe zweidimensionale regulär lokale Ringe. Diese spielen beim Studium der Auflösung von Singularitäten von Flächen – hier handelt es sich um einen Prozess, der zu einer Fläche  $X$  eine nichtsinguläre

Fläche  $Y$  und eine eigentliche Abbildung  $\pi : Y \rightarrow X$  findet – eine wichtige Rolle. Zusammen mit S. Greco vom Politecnico di Torino wurden in den letzten Jahren Eigenschaften solcher zweidimensionaler regulär lokaler Ringe untersucht. Anwendungen auf den Auflösungsprozess für Flächen – wenigstens über dem Grundkörper der komplexen Zahlen – wurden in Zusammenarbeit mit J.L. Vicente von der Universidad de Sevilla vorgenommen. Für das kommende Jahr ist in Zusammenarbeit mit S. Greco geplant, die Sandwichsingularitäten, die durch ganz abgeschlossene Ideale eines zweidimensionalen regulär lokalen Rings beschrieben werden, genauer zu klassifizieren.

### Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek

Studium 1954 bis 1959 Universität Würzburg; 1959 Diplom Mathematik, Universität Würzburg; 1959 bis 1963 Verwalter der Stelle eines wiss. Assistenten, Universität Würzburg; 1963 Promotion, Universität Würzburg; 1963 bis 1966 Wiss. Assistent, Universität des Saarlandes; 1966 bis 1968 Habilitandenstipendium der DFG; 1968 Habilitation, Universität des Saarlandes; 1968 bis 1971 Privatdozent Universität des Saarlandes; 1971 Wiss. Rat und Professor Universität des Saarlandes; 1973 o. Prof. Universität Paderborn; 2001 emeritiert.



## Emeritus

### Prof. Dr. Helmut Lenzing

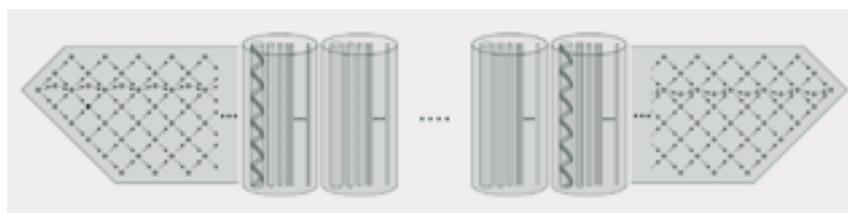
#### „Verbinden, was zusammengehört“

Die Darstellungstheorie endlichdimensionaler Algebren ist voller Probleme von geometrischem Charakter. Eine typische Frage ist die Parametrisierung, d. h. die sinnvolle Auflistung großer, im Allgemeinen unendlicher Familien von unzerlegbaren Darstellungen. Die auftretenden Parameterbereiche haben oftmals eine natürliche geometrische Struktur, deren Kenntnis Ordnung in das ursprüngliche Chaos bringt. Interessanterweise treten dabei neue, sogenannte nichtkommutative, Geometrien auf.

Dieselben stehen in der Regel im Zusammenhang mit Singularitäten, die ihrerseits den Kontakt zu vielen mathematischen Disziplinen herstellen. Sehr befriedigende Erkenntnisse ergeben sich, falls die Darstellungstheorien zahm sind, damit eine explizite Beschreibung zulassen. Besonders dankbar und anwendungsreich ist die Behandlung des tubularen Falls, der zu den elliptischen Singularitäten korrespondiert.

### Prof. Dr. Helmut Lenzing

1964 Promotion an der Freien Universität Berlin. 1965 bis 1968 erst Assistent und von 1968 bis 1969 Oberassistent am Mathematischen Institut der Freien Universität Berlin. 1969 bis 1970 Oberassistent an der Universität Bielefeld und 1970 dort auch Habilitation. 1970 bis 1972 Wiss. Rat und Professor an der Universität Bielefeld. Seit 1972 Professor an der Universität Paderborn.



Der Auslander-Reiten-Köcher einer tubularen Algebra

## Emeritus

### Prof. Dr. Reimund Rautmann

#### „Mathematische Strömungslehre und dynamische Systeme“

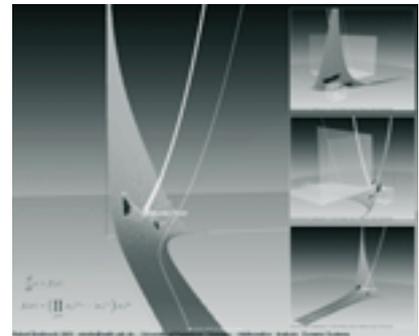
Wir betrachten Strömungen als Lösungen der Navier-Stokesschen oder der Eulerschen Grundgleichungen der Fluid-dynamik jeweils zu geeigneten Randbedingungen, die das Haften oder Gleiten des strömenden Mediums am Strömungsrand darstellen. In mehreren von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekten, z. T. zusammen mit einer französischen Arbeitsgruppe, haben wir Approximationsverfahren zur numerischen Lösung Navier-Stokesscher Anfangsrandwert-Aufgaben entwickelt. Mathematische Grundlage unseres Ansatzes bildet die Produktdarstellung von Operatoren in Hilbert- und Sobolev-Räumen. Die vollständig parallelisierten Rechenprogramme kombinieren finite Element-, finite Differenzen- und Fourier-Spektral-Methoden. Da Konvergenzge-

schwindigkeit und Stabilität von Approximationsverfahren wesentlich von der Regularität der exakten Lösung abhängen, untersuchen wir in gemeinsamer Arbeit mit Herrn Solonnikov Regularitätsfragen bei Strömungsproblemen. Im Flugzeugbau, aber auch in der Schiffs- und Fahrzeugtechnik sind Ablösungsvorgänge am Strömungsrand besonders wichtig. Den geometrischen Verlauf der abgelösten Strömung sowie ihre Instabilität bei höheren Reynolds-zahlen, die ein Hauptproblem der Strömungstechnik bilden, untersuchen wir mit den enorm leistungsfähigen Methoden der Theorie und Numerik dynamischer Systeme.

### Prof. Dr. Reimund Rautmann

PD TH Karlsruhe 1972, Professor Universität Hamburg 1973, Universitätsprofessor Universität Paderborn 1975. Emeritus seit 1996.

Gezeigt sind mit dem von R. Breitrück entwickelten Programm berechnete Grenzflächen zwischen den zum Ursprung o bzw. nach Unendlich führenden Trajektorienscharen hochgradig nichtlinearer dynamischer Systeme im positiven Kegel des  $\mathbb{R}^3$ .



## Emeritus

### Prof. Dr. Hermann Sohr

#### „Mathematische Strömungslehre/Theorie und Anwendung“

Das Ziel dieses Arbeitsgebiets ist die mathematische Analyse der Grundgleichungen der Strömungslehre, der partiellen Differenzialgleichungen von Navier-Stokes. Das seit etwa 70 Jahren ungelöste Problem der Existenz globaler Lösungen ist als eines von sieben Jahrtausendproblemen bekannt geworden. In Zusammenarbeit vor allem mit Forschergruppen aus Japan (Siebold-Preis für deutsch-japanische Zusammenarbeit 2002) sind in den letzten Jahren Teilresultate zu diesem Problem erarbeitet worden, die u. a. für die Wetterforschung (Entstehung von Tornados) von Bedeutung sind.

Innerhalb Deutschlands arbeitet die Arbeitsgruppe vor allem mit Gruppen in Kassel und Bayreuth zusammen. Die Forschungsaktivitäten reichen von der Theorie bis hin zu numerischen Berechnungen.

### Prof. Dr. Hermann Sohr

ist Professor für Mathematik in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn. Nach der Promotion 1968 und der Habilitation 1971 in Tübingen wurde er 1978 Professor für Mathematik in Paderborn.



Beispiel eines Tornados

# Assoziierte Einrichtungen

Die Stärke der Paderborner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besteht in dem Bestreben nach und der Fähigkeit zu erfolgreicher interdisziplinärer Zusammenarbeit. Diese Stärke kommt vor allem durch die Existenz zahlreicher interdisziplinärer Einrichtungen an der Universität Paderborn zum Ausdruck. Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik ist an mehreren dieser Einrichtungen maßgeblich beteiligt.

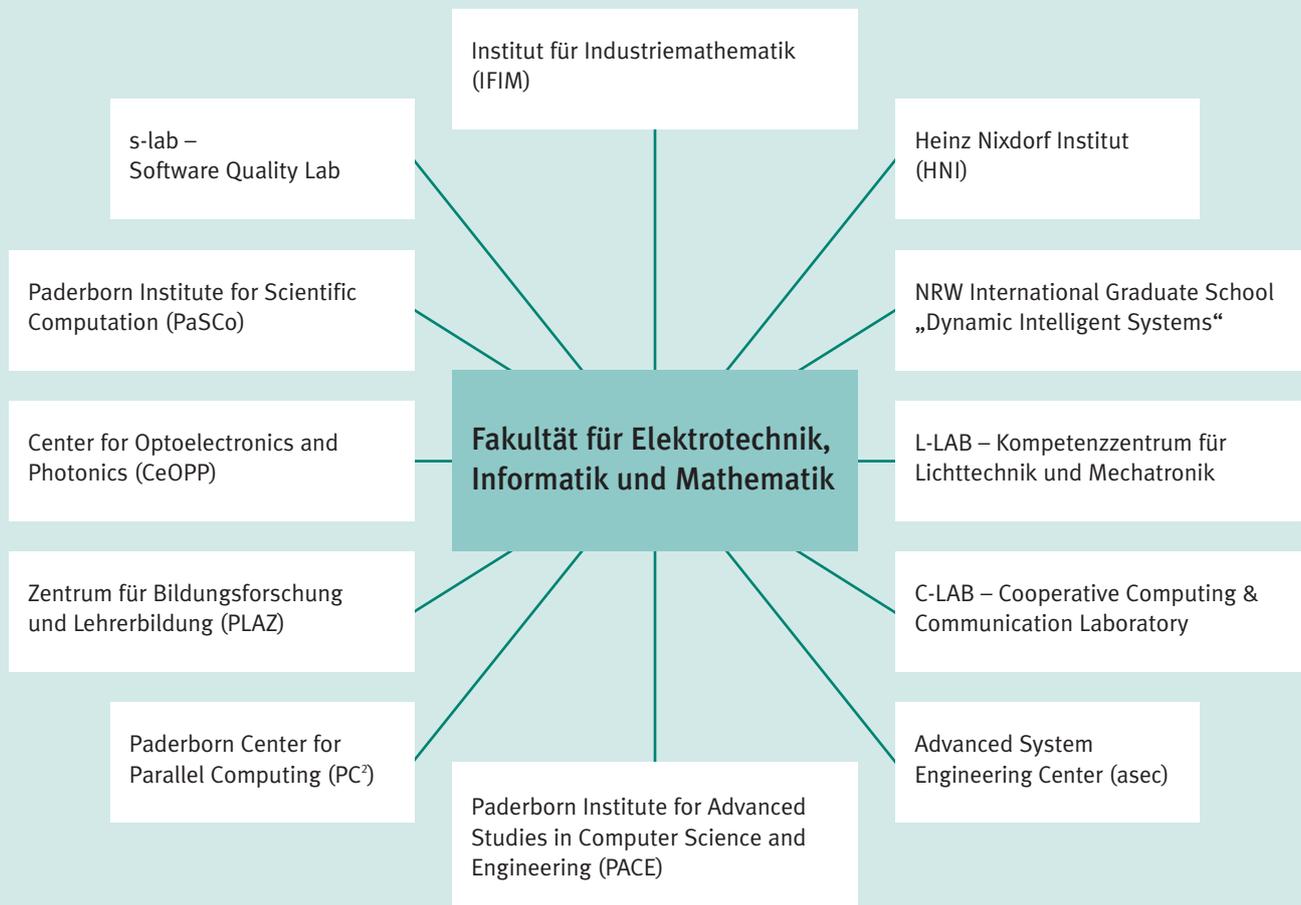
Dazu gehören:  
 die Wissenschaftlichen Einrichtungen der Fakultät  
 · Advanced System Engineering Center (asec),  
 · Institut für Industriemathematik (IFIM),  
 · s-lab – Software Quality Lab,

die Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschule  
 · Center for Optoelectronics and Photonics (CeOPP),  
 · Heinz Nixdorf Institut (HNI),  
 · Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>),  
 · Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ),  
 · Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE),  
 · Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo),

die „Joint Ventures“ mit der Industrie  
 · C-LAB – Cooperative Computing & Communication Laboratory,  
 · L-LAB – Kompetenzzentrum für Lichttechnik und Mechatronik

sowie die  
 · NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“.

Die folgenden Seiten enthalten Kurzporträts dieser Einrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der Verbindungen zur Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik. Die Einrichtungen geben darüber hinaus eigene Darstellungen und Berichte, zum Teil in jährlicher Folge, heraus.



# Advanced System Engineering Center (asec)

Das Advanced System Engineering Center (asec) ist ein interdisziplinäres Forschungsinstitut der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn zur Förderung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich der Systemintegration. Als Schnittstelle zwischen Industrie und universitären Forschungseinrichtungen richtet sich das asec an institutionelle und industrielle Anwender und bietet umfassende Kooperationsmöglichkeiten durch Beratung, Entwicklung, Simulation und Herstellung in den Bereichen Mikroelektronik, rekonfigurierbare Hardware, Sensorik, Test und Diagnose integrierter Systeme, Höchstfrequenztechnik, Leistungselektronik und Antriebstechnik, drahtlose Kommunikation, Bildverarbeitung und Robotik sowie Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung. Die Schwerpunkte im Bereich der Grundlagen- und Anwendungsforschung liegen momentan in folgenden

Themengebieten:

- Modellbasierte Entwicklung
- Energieautarke verteilte Mikrosysteme
- Entwurf von System-In-Package
- Entwurf und Herstellung von Technologie- und Funktionsmustern
- Elektromagnetische Zuverlässigkeit
- Analyse und Optimierung von Emissionen und Störfestigkeit
- Modellierung von EMV/SI-Effekten
- Algorithmen und hybride Hardware-/Software-Systeme
- Bildverarbeitung
- Robotikanwendungen
- Drahtlose und Ad-hoc-Kommunikation
- Sprachkommunikation, Spracherkennung und Voice-over-IP
- Energieeffiziente Leistungselektronik und innovative Antriebstechnik

asec bietet kleinen und mittelständischen Betrieben Beratung bei Technologieanalyse, -bewertung, und -auswahl sowie Auswahl und Einführung von Werkzeugen zur Systemintegration.

**Mitglieder des asec sind**

Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching (Vorsitzende des Vorstands)  
Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild (Stellvertretender Vorsitzender des Vorstands)  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach  
Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl  
Prof. Dr. techn. Marco Platzner  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede



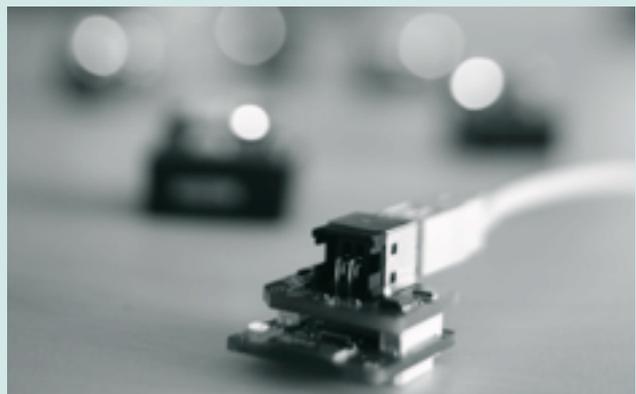
Entwicklung, Herstellung, Charakterisierung und Anwendung von Sensoren und Mikrosystemen



(v. l. n. r.): Prof. Thiede, Prof. Mertsching, Prof. Platzner, Prof. Karl, Prof. Hellebrand, Prof. Häb-Umbach, Prof. Hauenschild und Prof. Hilleringmann. Prof. Böcker fehlt auf diesem Foto.



Entwicklung von mobilen autonomen und telesensorischen Robotern



Optimierung von drahtlosen Sensornetzwerken

# Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP)

Das CeOPP wurde 2006 als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn gegründet. Als interdisziplinäre Einrichtung bietet das CeOPP derzeit elf Arbeitsgruppen aus den Bereichen Elektrotechnik und Informationstechnik, Physik und Chemie hervorragende Möglichkeiten, ihre gemeinsamen Forschungsarbeiten auf den Gebieten der optischen Technologien sowie der Mikro- und Nanotechnologie zu bündeln. Weitere Ziele des CeOPP sind die gemeinsame Nutzung der vorhandenen Infrastruktur und die Organisation koordinierter Forschungsprojekte wie z. B. des jüngst eingerichteten DFG-Graduiertenkollegs GRK 1464.

Sehr positiv wirkt sich die Unterbringung der technologieorientiert agierenden Arbeitsgruppen im 2006 errichteten Optoelektronik-Gebäude aus, das neben zahlreichen Büros auch hochwertige Reinraum- und Laborflächen bietet. Insbesondere die aufwendig gestaltete Reinraumfläche führt zu Synergieeffekten beim Einsatz der teuren Geräte aus der Prozesstechnik: Ingenieure und Physiker nutzen gemeinsam die vorhandenen Apparaturen zur Erzeugung bzw. Strukturierung von Schichten und tauschen sich im Bereich der Messtechnik aus. Auf den Laborflächen sind sowohl moderne Aufbauten zur optischen Analytik und Spektroskopie untergebracht wie auch geräteintensive Versuchsaufbauten zur hochbitratigen optischen Nachrichtentechnik. Inklusiv der studentischen Hilfskräfte arbeiten insgesamt etwa 100 Mitarbeiter in den neuen Räumen.

## Am CeOPP beteiligte Professoren

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

### Department Physik

Prof. Dr. phil. Klaus Lischka  
Prof. Dr. rer. nat. Cedrik Meier  
Prof. Dr. rer. nat. Torsten Meier  
Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Sohler  
Prof. Dr. rer. nat. Artur Zrenner

### Department Chemie

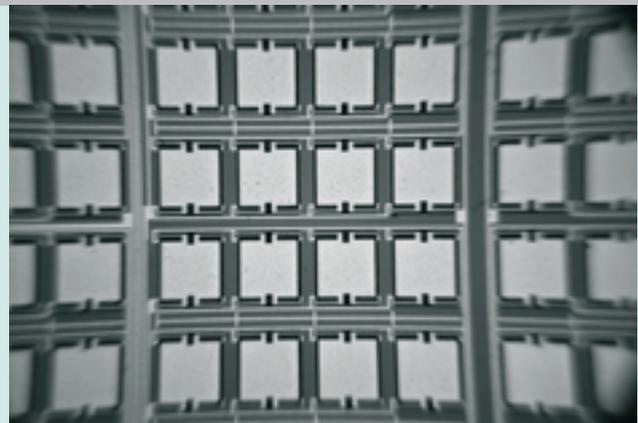
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Huber  
Prof. Dr. rer. nat. Heinz-S. Kitzerow

[www.ceopp.de](http://www.ceopp.de)

CENTER FOR OPTOELECTRONICS  
AND PHOTONICS PADERBORN (CeOPP)  
109



Ansicht des Optoelektronik-Gebäudes



Mikrospiegelfeld mit 64 mikromechanischen Einzelspiegeln



Blick in den Reinraum



Studie einer elektromagnetischen Linse aus einem Metamaterial mit negativer Brechzahl

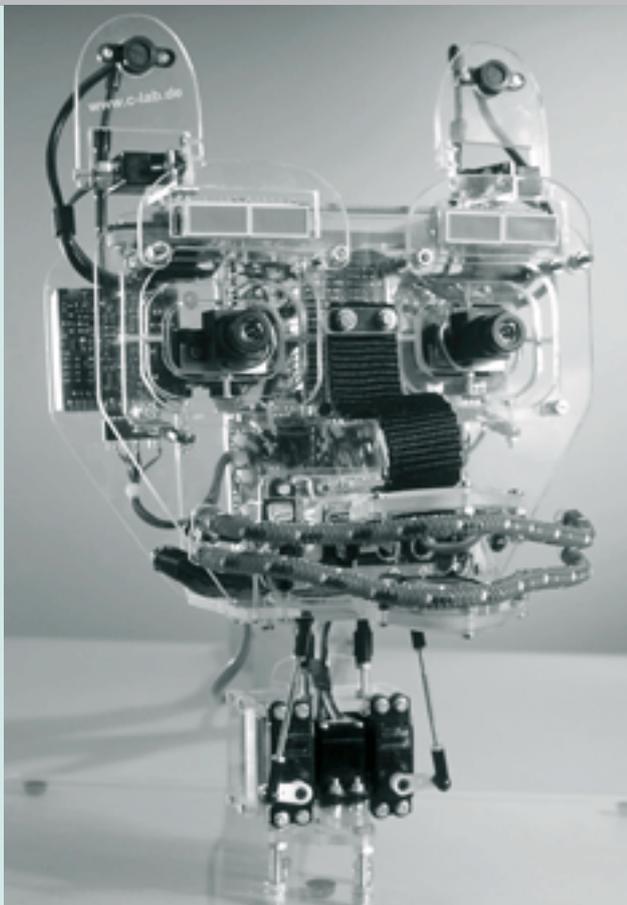
# C-LAB – Cooperative Computing & Communication Laboratory

C-LAB – Das Cooperative Computing & Communication Laboratory ist das gemeinsame Forschungs- und Entwicklungslabor der Siemens AG, Division Siemens IT Solutions and Services (SIS) und der Universität Paderborn. Im C-LAB arbeiten Mitarbeiter von Hochschule und SIS unter einem Dach an gemeinsamen Projekten eng zusammen. Das Arbeitsgebiet des C-LAB lautet „Cooperative Computing & Communication“. Es umfasst den Bereich der Computer-

anwendungen und -techniken („Computing“) einschließlich der computer-gestützten Kommunikation („Communication“). Eine wichtige Aufgabe besteht darin, die Computer- und Kommunikationstechniken zu einem echten Kooperationsinstrument („Cooperative“) für den Menschen zu machen. Darüber hinaus stehen Aufgabenstellungen im Zentrum des Interesses, bei denen die Kooperation von unterschiedlichen Organisationen oder Systemen und

Systemteilen für die nutzergerechte Funktion von besonderer Bedeutung ist. Die Fakultät EIM prägt hochschulseitig in herausragender Weise die organisatorische und inhaltliche Arbeit des C-LAB, in dem (jeweils zur Hälfte bei der Universität Paderborn und bei Siemens IT Solutions and Services angestellt) derzeit etwa 70 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und ca. 60 Studierende arbeiten. Das C-LAB legt einen eigenen Jahresbericht vor.

**Der C-LAB-Vorstand** und der Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen (v. l. n. r.) Prof. Dr. Franz J. Rammig  
Ministerpräsident Dr. Jürgen Rüttgers  
Dr. Wolfgang Kern

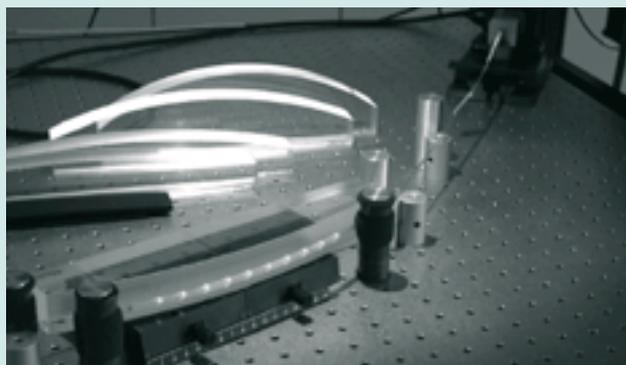


Roboterkopf Mexi



## Remote Field Assistance

Im Rahmen eines FuE-Projektes entwickelte C-LAB gemeinsam mit dem Sector Energy unter der Projektleitung von Corporate Technology der Siemens AG eine Lösung für die Unterstützung von weltweit eingesetzten Befundaufnehmern für Gasturbinen.



Faseroptischer Biegesensor

# Heinz Nixdorf Institut (HNI)

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungszentrum der Universität Paderborn. Es entstand 1987 aus der Initiative und mit Förderung von Heinz Nixdorf. Damit wollte er Ingenieurwissenschaften und Informatik zusammenführen, um wesentliche Impulse für neue Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen. Dies schließt auch die Wechselwirkungen mit dem gesellschaftlichen Umfeld ein.

Die Forschungsarbeit orientiert sich an dem Programm „Dynamik, Mobilität, Vernetzung: Auf dem Weg zu den technischen Systemen von morgen“. In der Lehre engagiert sich das Heinz Nixdorf Institut in vielen Studiengängen der Universität. Hier ist das übergeordnete Ziel, den Studierenden die Kompetenzen zu vermitteln, auf die es in der Wirtschaft morgen ankommt. Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfallen auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

**Mitglieder der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik am Heinz Nixdorf Institut (v. l. n. r.)**  
 Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil  
 Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide  
 Prof. Dr. Franz J. Rammig  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
 Prof. Dr. Burkhard Monien



[wwwhni.upb.de](http://wwwhni.upb.de)

HEINZ NIXDORF INSTITUT  
(HNI)  
111

Prozessor	Voraussetz. Strategische Technologieplanung / Führungsfähigkeit				
	Einkaufsmethodik / Spezifikation / Modellierung / Synthese / Analyse				
Technologie	1	2	3	4	5
Anwendung	Selbstkoordinat. u. -optimierung verteilter Systeme	Geneale in mobilen Systemen	Dynam. reaktiv. HW/SW-Systeme	Verteilte dynam. Datenbanken	Visualisierung und Interaktion
Intelligente Maschinen	SFB 614	SFB 614	SFB 614		SFB 614
Intelligente Produktionssysteme	AC/DC				
Kooperative Exploration	DELIS	DELIS			
Kooperative, verteilte Lernumgebungen				LOCOMOTION	LOCOMOTION

Heinz Nixdorf Institut: Struktur des Forschungsprogramms



Heinz Nixdorf



Heinz Nixdorf Institut



Lehre am Heinz Nixdorf Institut

# Institut für Industriemathematik (IFIM)

Gemeinsam mit seinen Partnern aus der Industrie, insbesondere dem Mittelstand, identifiziert das Institut für Industriemathematik (IFIM) mathematische Problemstellungen und erarbeitet effiziente Lösungsverfahren. Für viele Fragestellungen ist hierbei die Entwicklung neuer mathematischer Technologien erforderlich. Durch das Zusammenwirken von Wissenschaft und Wirtschaft wird sowohl in wissenschaftlicher als auch in wirtschaftlicher und technologischer Hinsicht ein signifikanter Fortschritt erreicht.

Die Ziele des IFIM sind insbesondere

- die Entwicklung neuer mathematischer Technologien im Bereich des industriellen Wissenschaftlichen Rechnens und damit die Generierung eines technologischen Vorsprungs für den Standort Deutschland,
- die Bündelung der Kompetenzen im Bereich der Industriemathematik über die Einbeziehung kompetenter Partner aus der Industrie und Wissenschaft und damit verbunden die Stärkung der Wirtschaftsregion OWL durch Einbindung der lokalen mittelständischen Wirtschaft und

- die Verstärkung der Infrastruktur an der Universität Paderborn, insbesondere im Bereich des interdisziplinären Wissenschaftlichen Rechnens in Kooperation mit außeruniversitären Partnern.

## Mitglieder (v. l. n. r.)

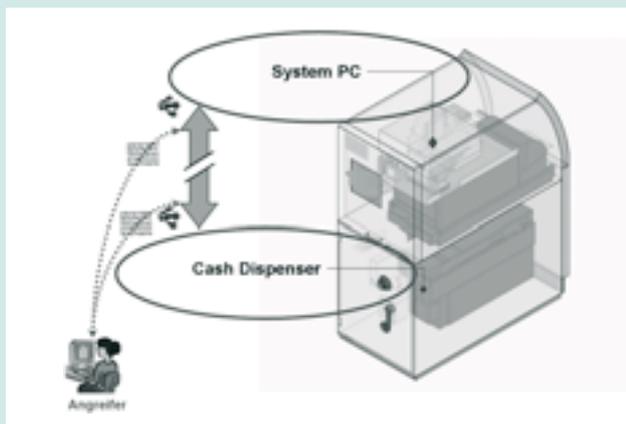
Prof. Dr. Michael Dellnitz (Vorstandsvorsitzender), Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme  
 Prof. Dr. Johannes Blömer, Theoretische Informatik – Codes und Kryptografie  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker, Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik  
 Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier, Wirtschaftsinformatik, insb. Computer Integrated Manufacturing



Das Prinzip des Instituts für Industriemathematik



Das Symposium des IFIM im November 2008 mit Vertretern aus Universität und Industrie: Prof. Dr. Michael Dellnitz, Rainer Neumann, Prof. Dr. Franz J. Rammig, Prof. Dr. Nikolaus Risch und Prof. Dr. Helmut Neunert (v. l. n. r.)



Angriffsmöglichkeiten auf die Kommunikation in einem Bankautomaten (Partner: Wincor Nixdorf)



Entwicklung eines Kalibrierungsverfahrens für Höhenmesssysteme für Bagger (Partner: Agatec)

# L-LAB – Kompetenzzentrum für Lichttechnik und Mechatronik

Die Hella KG Hueck & Co. und die Universität Paderborn haben ein gemeinsames Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik (L-LAB) eingerichtet, das als Public-Private-Partnership geführt wird.

Die dauerhaft angelegte Kooperation soll das wissenschaftliche Potenzial der an der Universität bestehenden Forschungsschwerpunkte mit den Erfahrungen des Automobilzulieferers Hella in der Entwicklung von Lichtsystemen zusammenführen, um neue Forschungsergebnisse zu erarbeiten und schnell in industrielle Anwendungen umsetzen zu können. Mit dem L-LAB ist ein Kompetenzzentrum für lichttechnische Forschung entstanden, das auch international zu den führenden Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen gehört.

Im L-LAB werden interdisziplinäre Projekte bearbeitet, vorwiegend aus dem Bereich der Grundlagenforschung und der Technologieentwicklung. Es werden auch konkrete Transferprojekte bearbeitet, in denen Technologiedemonstratoren und lichttechnische Prototypen entstehen, die einen Vorlauf von ein bis zwei Generationen gegenüber der heutigen Lichttechnik besitzen. Neben Arbeitsgruppen aus den Fachbereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Physik arbeiten auch solche aus den Geisteswissenschaften (Kognitionspsychologie, Arbeits- und Organisationspsychologie) im L-LAB mit.

Die wesentlichen Entscheidungen über die aktuellen Projekte und die zukünftige Ausrichtung des L-LABs werden vom Beirat getroffen, der von Hochschulseite durch Prof. Dr. Bernd Henning, Prof. Dr. Ulrich Rückert und Prof. Dr. Detmar Zimmer besetzt ist. Für Hella wird die Aufgabe von Dr. Hans-Theo Dorißen, Ludger Rembeck und Dr. Michael Kleinkes übernommen. Dr. Cornelius Neumann (Hella KGaA Hueck & Co.) und Prof. Dr. Ansgar Trächtler (Universität Paderborn) bilden den L-LAB-Vorstand.

[www.l-lab.de](http://www.l-lab.de)

L-LAB – KOMPETENZZENTRUM FÜR LICHTTECHNIK  
UND MECHATRONIK  
113



Projektion von Informationen mit einem Aktiven Scheinwerfer



Eye-Tracking-System-Einsatz bei Testfahrten auf der Straße



Virtual-Reality-Nachtfahrt des Simulators im L-LAB auf einer nassen Fahrbahn mit Einblendungen von Sichtweitemarken

# NRW International Graduate School

## „Dynamic Intelligent Systems“

Die im Herbst 2001 vom Land Nordrhein-Westfalen gegründete NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“ der Universität Paderborn hat das Ziel, hoch qualifizierte Absolventen in sehr kurzer Zeit in den Fächern Informatik, Elektrotechnik, Mathematik, Maschinenbau oder Wirtschaftsinformatik zur Promotion zu führen. Alle Doktoranden nehmen an speziellen Vorlesungen und Seminaren auf Promotionsniveau teil und werden in ihrer wissenschaftlichen Arbeit durch jeweils drei der insgesamt 16 beteiligten Professoren interdisziplinär betreut.

108 Doktoranden aus 16 Ländern wurden bisher in die International Graduate School aufgenommen, 44 von ihnen haben diesen dreijährigen englischsprachigen Promotionsstudiengang bereits erfolgreich abgeschlossen und arbeiten nun bei namhaften deutschen Unternehmen oder forschen an Universitäten in Deutschland, Frankreich, Polen und Taiwan. Forschungsschwerpunkt der International Graduate School ist die Weiterentwicklung dynamisch-vernetzter intelligenter Systeme (Embedded Systems). Diese bestehen aus selbstständig agierenden Systemen, die miteinander kommunizieren und ihre Entscheidungen untereinander automatisiert abstimmen.

Seit 2004 beteiligt sich die Industrie an der Finanzierung einzelner Promotionsprojekte. Patenschaften für insgesamt 24 Doktoranden wurden inzwischen durch die Dr.-Arnold-Hueck-Stiftung, DaimlerChrysler AG, Deutsche Luft Hansa AG, dSpace GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft, Freudenberg KG, Hella KGaA Hueck & Co., Initplan AG, Keiper GmbH, Knorr Bremse AG, Siemens AG, Unity AG und die Wincor Nixdorf International GmbH übernommen.

### Gründungsvorstand (v. l. n. r.)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert, Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel, Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek, Prof. Dr. Michael Dellnitz, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Dangelmaier, Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Prof. Dr. Leena Suhl, PD Dr. Eckhard Steffen, Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé, Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Prof. Dr. Franz J. Rammig, Prof. Dr. Gregor Engels, Prof. Dr. Uwe Kastens, Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede, Prof. Dr. Burkhard Monien



Die Studierenden der International Graduate School stammen aus zahlreichen Ländern, der erste Jahrgang wurde zum Wintersemester 2001/2002 aufgenommen; seitdem steigen die Bewerberzahlen kontinuierlich an.

Mittlerweile haben sich über 1000 Absolventinnen und Absolventen um eine Aufnahme in den Promotionsstudiengang beworben, von denen sich mehr als 100 im mehrstufigen Bewerbungsverfahren für die Aufnahme qualifizierten.

# Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>)

Das PC<sup>2</sup> ist ein interdisziplinäres Institut der Universität Paderborn und arbeitet als Kompetenzzentrum des Landes Nordrhein-Westfalen im Bereich Hochleistungsrechnen. Neben der Bereitstellung leistungsfähiger Systeme liegt die zentrale Aufgabe des PC<sup>2</sup> in der Forschung und Weiterentwicklung des parallelen und verteilten Rechnens im Rahmen nationaler und internationaler Projekte. Hierbei versteht sich das PC<sup>2</sup> als Forschungszentrum, das seine Ziele in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft erreicht. Als besonders erfolg-

reich erweist sich die enge Kooperation mit den verschiedenen Forschungsgruppen der Universität Paderborn und anderen Forschungseinrichtungen. Als Gründungsmitglied der Gauß-Allianz e.V. und Partner in verschiedenen Projekten des D-Grid ist das PC<sup>2</sup> eingebettet in die Landschaft des deutschen Hochleistungsrechnens. Als innovatives Zentrum reagiert das PC<sup>2</sup> flexibel und schnell auf Veränderungen und setzt entsprechende Forschungsschwerpunkte.

Die Bereitstellung unserer Hochleistungsrechner und Spezialsysteme für Anwender der Universität Paderborn, des Landes Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus definiert die Dienstleistungsaufgabe des PC<sup>2</sup>, die wir gerne erfüllen. In der Kerngruppe des PC<sup>2</sup> bilden Mitarbeiter verschiedener Fachrichtungen, unterstützt durch die angeschlossenen Arbeitsgruppen der Professoren im Vorstand, ein hoch kompetentes und engagiertes Team.

## Mitglieder der Fakultät im Vorstand

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann  
Prof. Dr. Michael Dellnitz  
Prof. Dr. Holger Karl  
Prof. Dr. Burkhard Monien  
Prof. Dr. Marco Platzner  
Prof. Dr. Franz J. Rammig  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert  
Rechts: **Leitung**  
Prof. Dr. Holger Karl (Vorstandsvorsitzender)  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann (Geschäftsführer)



[www.upb.de/pc2](http://www.upb.de/pc2)

PADERBORN CENTER FOR PARALLEL COMPUTING  
(PC<sup>2</sup>)  
115



## Betrieb von Hochleistungsrechnersystemen

Seit 1990 stellt das PC<sup>2</sup> parallele Rechner-Systeme und Software-Umgebungen für die Nutzung durch alle Anwender der Universität Paderborn kostenfrei zur Verfügung. Das PC<sup>2</sup> ist weiterhin als Partner im D-Grid, Mitglied der Gauß-Allianz und im Rechnerverbund NRW deutschlandweit als HPC-Provider aktiv.

## Middleware und System Software

Ein Ziel des PC<sup>2</sup> ist die Nutzbarmachung komplexer HPC-Architekturen und die Entwicklung notwendiger Administrationswerkzeuge. Neben der Lösung CCS zur Verwaltung großer Cluster-Systeme steht hierbei aktuell die Unterstützung von Virtualisierungslösungen für Server- und Speichersysteme im Vordergrund.

## Computerarchitektur

Massiv parallele Architekturen wie FPGAs, Multicores und Grafikprozessoren erlauben eine Anpassung von Computerarchitektur und Anwendung. Diese Anpassung ermöglicht energieeffizientere und deutlich schnellere Anwendungen, die wir durch die Entwicklung neuer Entwurfsmethoden und Programmiermodelle leichter benutzbar machen.

## Leistungsanalyse

Verteilte und parallele Systeme erfordern aufgrund ihrer steigenden Komplexität verstärkt das Experiment in realen Umgebungen. Durch Virtualisierungstechniken lassen sich annähernd beliebige Architekturen auf unsere Systeme abbilden. Das PC<sup>2</sup> setzt diese Techniken zum Beispiel bei der Entwicklung neuer Kommunikationsnetzwerke ein.



# Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)

Das Zentrum ist eine Organisationseinheit, die die traditionelle Fakultätsstruktur ergänzt und zusammen mit den Fakultäten eine geeignete Matrixstruktur bildet. Es versteht sich als eine Forschungs- und Entwicklungsagentur mit professionellem Querschnittsmanagement, die bei der Erfüllung ihrer Aufgaben eng mit den Fakultäten zusammenarbeitet. Als Entwicklungsagentur trägt das PLAZ Verantwortung für das Gesamtkonzept der Lehrerbildung und ihre Weiterentwicklung. Übergreifende Aufgaben sind die Unterstützung und Weiterentwicklung der Lehrerbildung mit dem Ziel,

- die Studienorganisation zu verbessern und innovative Lehre zu fördern,
- interdisziplinäre Forschung und Entwicklung im Bereich der Bildungs- und Unterrichtsforschung durchzuführen

und zu unterstützen sowie hierin den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern bzw. dessen Förderung zu unterstützen,

- die Kooperation mit Schulen, Zentren für schulpraktische Lehrerbildung und anderen an der Lehrerbildung beteiligten Institutionen auszubauen,
- Qualitätssicherungsmaßnahmen zu entwickeln und zu implementieren.

Die „gelebte Querstruktur“ manifestiert sich insbesondere in interdisziplinär zusammengesetzten und thematisch ausgerichteten Projektgruppen. Dem Zentrum gehören in Doppelmitgliedschaft Lehrende aus allen Fakultäten an, die sich in der Lehrerbildung engagieren. Den Lehramtsstudierenden bietet es einen auf das Lehramt bezogenen Ort der Anbindung.

Zu den Entwicklungsaufgaben gehören die Etablierung einer gestuften Studienstruktur, die wegen der erforderlichen Theorie-Praxis-Verzahnung inhaltliche und institutionelle Innovationen erfordert, die Fortentwicklung des Profilkonzepts an der Universität Paderborn und die Förderung der auf den Bildungsbereich bezogenen Forschung durch Forschergruppen und Forscherkollegs. Das PLAZ ist für die Region, insbesondere für Schulen, ihre Aufsichtsbehörden und die Zentren für schulpraktische Lehrerbildung ein deutlich erkennbarer Ansprechpartner in der Universität.

Zentrumsrat	Direktorium	Wissenschaftlicher Beirat
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekan/in</li> <li>• Vertreter/innen des Ausschusses für Lehrerbildung (Senatrat)</li> <li>• Dekan/in (Lehramt (Senatrat))</li> <li>• Projektleitergruppen</li> <li>• 2 studentische Vertreter/innen</li> <li>• Vertreter/innen der Studierenden- und der weiteren Mitarbeiter/innen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekan/in</li> <li>• 3 Stellvertreter/innen</li> <li>• ggf. Stellvertreter/innen aus Schule/2. Phase</li> <li>• Geschäftsführer/innen</li> <li>• je 1 Vertreter/innen der Studierenden, der Lehramtsstudierenden und der weiteren Mitarbeiter/innen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekan/in</li> <li>• bis zu 5 Eigenberufte/innen</li> <li>• Dekan/in (Senat)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung in grundsätzlichen Fragen zur Weiterentwicklung der Lehrerbildung</li> <li>• Förderung der Qualitätssicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitung des PLAZ</li> <li>• Koordination der Projektgruppen, Ausschüssen und Kommissionen</li> <li>• Koordination von Kooperationen</li> <li>• Personalmanagement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Weiterentwicklung der Lehrerbildung und der Weiterentwicklung</li> </ul>
Projektgruppen	Geschäftsbefugte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektleiter</li> <li>• Mitglieder und Angestellte des PLAZ</li> <li>• Förderung der Aufgaben des PLAZ in den Bereichen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehre und Lern</li> <li>• Förderung und wissenschaftliche Nachwuchs</li> <li>• Qualitätsentwicklung, international und akademische Angelegenheiten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsführer/innen</li> <li>• Mitarbeiter/innen und Mitarbeiter/innen</li> <li>• Lehrkräfte (Qualitätsentwicklung)</li> <li>• Organisations- und Koordinations- und Dienstleistungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertreter/innen von Studierenden, Schulen</li> <li>• Zusammenarbeit mit weiteren interessierten Partnern</li> </ul>

Die Organisationsstruktur des PLAZ



Profile in der Lehrerbildung



Die Schulkontaktbörse des PLAZ vermittelt Kontakte zwischen Studierenden und Schulen.



Zeugnisverleihung auf der Abschlussfeier für Absolventinnen und Absolventen des Ersten Staatsexamens

# Paderborn Center for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE)

Das im Herbst 2005 gegründete Paderborn Center for Advanced Studies in Computer Science and Engineering – PACE ist die zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn für die Durchführung strukturierter Promotionsstudiengänge. Kern und Ausgangspunkt des PACE ist die NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“, ein 2001 durch das Land Nordrhein-Westfalen initiiertes Promotionsstudienprogramm im Bereich der angewandten Informatik. Zu den Mitgliedern des PACE gehören neben der International Graduate School (IGS) die von der DFG geförderten Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“, „Geometry and Analysis of Symmetries“ (International Research

Training Group – IRTG) und das „Micro- and Nanostructures in Optoelectronics and Photonics“. Die Integration weiterer auf Exzellenz ausgerichteter Promotionsprogramme ist geplant, insbesondere im Fall einer engen fachlichen Verbindung zu den Forschungsschwerpunkten der dem PACE bereits angehörenden Programme, die alle das Profil der Universität schärfen. Im Rahmen des DAAD/DFG-Programms „Promotion an Hochschulen Deutschlands“ (PHD) wurde das PACE (IGS) von 2002 bis 2007 als Zentrum wissenschaftlicher Exzellenz gefördert. Als eines von 50 geförderten Programmen wurde es als „Best Practice“ in den Bereichen Interdisziplinarität, Verstärkung und Unternehmenskooperationen ausgezeichnet. Seit Juni 2008 wird das PACE (IRTG) im Nachfolgeprogramm „PhD-Net“ weiter gefördert.

Aktuell bereiten sich über 70 Doktoranden aus 17 Ländern im PACE auf ihre Promotion vor. Sie setzten sich in einem harten Auswahlverfahren mit über 1200 Bewerbern aus aller Welt durch. Der Ausländeranteil liegt bei ca. 50%. Der Vorstand des PACE setzt sich aus Vertretern der beteiligten Einrichtungen zusammen; Sprecher des PACE ist Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, stellv. Vorsitzender Prof. Dr. Joachim Hilgert. Als Geschäftsführer fungiert Prof. Dr. Eckhard Steffen. Ein international besetzter Beirat aus Wissenschaft, Industrie und Politik begleitet die Arbeit des PACE. Weiterhin gehören der Rektor der Universität Paderborn und der Sprecher des PACE dem Beirat an.

[www.uni-paderborn.de/pace](http://www.uni-paderborn.de/pace)

PADERBORN CENTER FOR ADVANCED STUDIES  
IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING (PACE)  
117



Freuen sich über den ersten „Zonta Club Paderborn Award“ (v. l.): Dr. Kathrin Padberg, Bärbel Meerkötter, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer



PACE-Jahresfeier am 15.02.2008  
Dr. Maria Balazova, Europäische Kommission, Festvortrag: „Report about her work experience at the European Commission“, 15.02.2008. Frau Dr. Balazova ist Absolventin des PACE.



Vorstands- und Beiratsmitglieder des PACE  
Von links: Dr. Eckhard Steffen, Dr. Michael Brinkmeier (Mdl), Prof. Dr. Michael Dellnitz, Prof. Dr. Erik Woldt (Miele & Cie KG), Prof. Dr. Erik Meineche Schmidt (University of Aarhus), Prof. Dr. Leon J. Osterweil (University of Massachusetts), Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Prof. Dr. Henning Krause, Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Prof. Dr. Peter Gritzmann (Technische Universität München), Stefan Wolf, Prof. Dr. Hans Kleine-Büning, Astrid Canisius, Prof. Dr. Joachim Hilgert, Dr. Mathias Pätzold (Wissenschaftliche Kommission des Landes Niedersachsen)

# Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Das Paderborner Institut für wissenschaftliches Rechnen ist eine interdisziplinäre zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn. Derzeit sind Wissenschaftler aus den Fachgebieten Mathematik, Informatik sowie Elektrotechnik und Informationstechnik am PaSCo beteiligt. Es bildet ein Kompetenzzentrum im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens an der Universität Paderborn. Eine wesentliche Zielsetzung des PaSCo besteht darin, eine Brücke zwischen den verschiedenen Bereichen des universitären wissenschaftlichen Rechnens und realen Problemen zu schlagen, wodurch sich eine enge Kooperation zwischen anwendungsorientierten Ingenieur- und Naturwissenschaften einerseits und den Grundlagendisziplinen in Mathematik und Informatik ergibt. Auf diese Weise können durch den Einsatz mo-

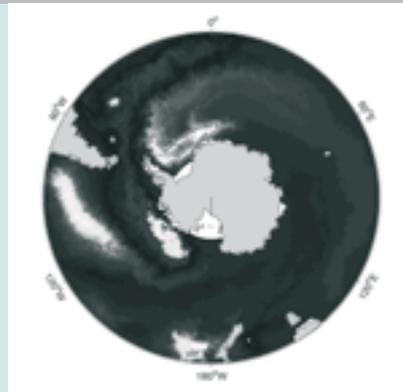
dernster Algorithmen, numerischer Verfahren und entsprechender Realisierungen in Software schwierige Anwendungsprobleme gelöst werden. Die Universität Paderborn bietet mit ihrem Profil als „Universität der Informationsgesellschaft“ hierfür ein ideales Umfeld. Das im Jahr 2001 gegründete PaSCo ist als Kompetenzzentrum für das wissenschaftliche Rechnen zu einem international anerkannten Forschungsinstitut herangewachsen. Es legt der Universität regelmäßig einen eigenen Bericht vor. Eingebettet in das PaSCo ist das Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“, das bis März 2010 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird.

## Mitglieder

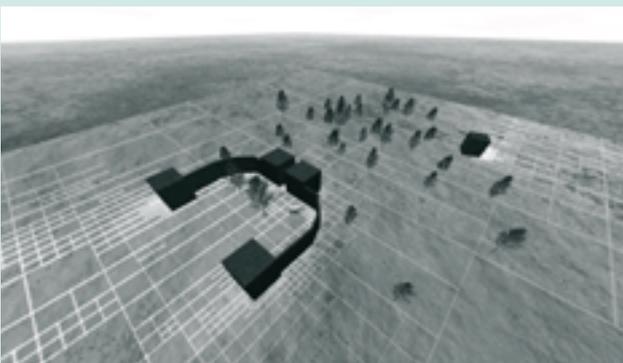
Prof. Dr. Johannes Blömer, Institut für Informatik  
 Prof. Dr. Peter Bürgisser, Institut für Mathematik  
 Prof. Dr. Michael Dellnitz (Vorsitzender), Institut für Mathematik  
 Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 Prof. Dr. Angela Kunoth, Institut für Mathematik  
 Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide (stellv. Vorsitzender), Institut für Informatik  
 Prof. Dr. Burkhard Monien, Institut für Informatik  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik  
 Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik



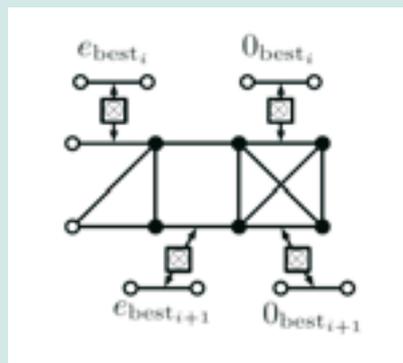
Mitglieder des von der DFG geförderten PaSCo-Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen: Anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung“



Kohärente Strukturen und andere Transportphänomene im Südpolarmeer können mithilfe eines sogenannten Transferoperatoransatzes effizient untersucht werden.



Im Rahmen eines PaSCo-Projektes werden Algorithmen für die schnelle Darstellung großer 3D-Szenen entwickelt und analysiert.



Solche „Gadgets“ werden bei der theoretischen Analyse von Algorithmen für die Lösung von diskreten Optimierungsproblemen eingesetzt.

# s-lab – Software Quality Lab

Egal ob Sie Ihre Bankgeschäfte über das Internet erledigen, mobil telefonieren, mit Auto, Bahn oder Flugzeug unterwegs sind oder im Krankenhaus mit moderner Medizintechnik in Berührung kommen: Software spielt dabei eine entscheidende Rolle – Tendenz steigend!

Software nimmt eine Schlüsselfunktion in allen Lebensbereichen ein. Sie sorgt dafür, dass Produkte und Abläufe einwandfrei funktionieren. Eine hohe Qualität der Software ist dabei eine unabdingbare Voraussetzung.

Um von hoher Qualität zu sein, muss eine Software eine Vielzahl verschiedener Merkmale erfüllen. Sie muss z.B. korrekt, zuverlässig, verständlich und benutzerfreundlich sein, stabil und effizient ablaufen und sicher sein gegenüber unbefugtem Zugriff. Sie muss leicht zu warten, wiederzuverwenden, anzupassen und auf andere technische Plattformen zu portieren sein.

Das Software Quality Lab (s-lab) stellt sich der Herausforderung, diese Softwarequalität zu gewährleisten und zu messen. In enger Kooperation mit Unternehmen werden softwaretechnische Methoden und Werkzeuge für die Erstellung qualitativ hochwertiger Softwareprodukte entwickelt. Zielgruppe sind kleine, mittelständische und große Unternehmen, die anspruchsvolle Software entwickeln, z.B. für den Automobil- oder Finanzsektor.

Das Leistungsspektrum des s-lab ist vielseitig: Es reicht von der Planung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten über Technologiestudien bis hin zur gemeinsamen Durchführung studentischer Bachelor- und Masterarbeiten. Hinzu kommen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. Schulungen, Workshops, Seminare, Vorträge) für die Industrie, Anwender-Beratung, Software-Optimierung und Qualitätssicherung.

Das s-lab ist ein offenes Multi-Private-Public-Partnership-Institut für den Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfer zwischen Industrie und Wissenschaft. Am s-lab beteiligen sich fünf Professoren des Instituts für Informatik. Ihre Forschungsgruppen liefern die notwendigen wissenschaftlichen und softwaretechnischen Kompetenzen. Die Angebote des s-lab sind offen für alle Unternehmen. Bereits acht assoziierte Industriepartner und weitere Projektpartner aus verschiedenen Branchen liefern die praxisnahen Fragestellungen für das s-lab.

Eine aktuelle Übersicht der Kooperationspartner und Projekte sowie Informationen zu Kooperationsmöglichkeiten finden Sie unter [s-lab.upb.de](http://s-lab.upb.de).

[s-lab.upb.de](http://s-lab.upb.de)

S-LAB – SOFTWARE QUALITY LAB

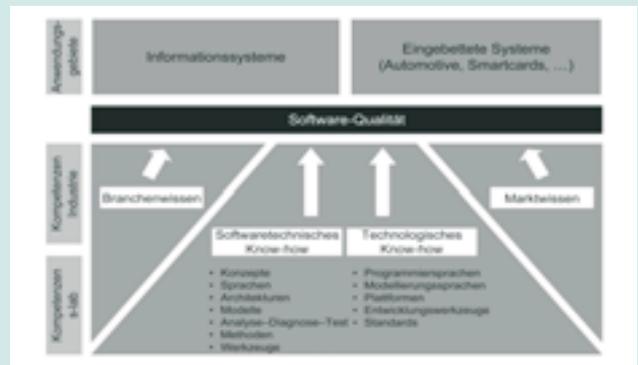
119



**Die Professoren des s-lab** (v. l. n. r.): Prof. Dr. Gregor Engels, Datenbank- und Informationssysteme; Prof. Dr. Uwe Kastens, Programmiersprachen und Übersetzer; Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Wissensbasierte Systeme; Prof. Dr. Franz J. Rammig, Entwurf paralleler Systeme; Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Softwaretechnik



Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tauschen sich regelmäßig über ihre Arbeit aus, z. B. bei den „s-lab Resarch Days“.



Themen und Kompetenzen des s-lab



Assoziierte Partner des s-lab

## Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

### Personal

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Wirt.-Inf. Michael Linschulte

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Axel Hollmann

### Publikationen

Belli, F. (invited speaker): Software Testing – Models, Methods, and Tools, Software Quality and Software Development Tools Symposium, Istanbul, 2008

Belli, F. (invited speaker): Software-Tests – Systematisierung und Quantifizierung, Daimler-Reliability Symposium „Zuverlässigkeit in der Automobilindustrie – Anforderungen, Prozesse und Methoden“, Stuttgart, 2008

Belli, F.: 40 Years Software Engineering, Plenary Panel. 32nd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), IEEE Computer Society, 2008

120 Belli, F.; Linschulte, M. (invited speaker): Event-Driven Modeling and Testing of Web Services. 32nd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), pp. 1168–1173, IEEE Computer Society, 2008

Beidinger, F.; Hollmann, A.; Kleinselbeck, M.; Ritschel, W.: Vergleich einer graphenbasierten Methode mit der Klassifikationsbaummethode für die Testfallermittlung anhand einer automatisierten Fallstudie. Software Engineering 2008 – Beiträge zu den Workshops, Lecture Notes in Informatics, Vol. 122, Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2008

Belli, F.; Budnik, C. J.; Hollmann, A.; Winter, M.: MOTESo8 – Modellbasiertes Testen. GI Jahrestagung 2008, Lecture Notes in Informatics, Vol. 133/134, S. 173–174, Gesellschaft für Informatik, 2008

Belli, F.; Budnik, C. J.; Spillner, A.: 2. Workshop Testmethoden für Software – Von der Forschung in die Praxis, Software Engineering 2008 – Beiträge zu den Workshops, Lecture Notes in Informatics, Vol. 122, S. 353–354, Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2008

Belli, F.; Hollmann, A.: Test Generation and Minimization with “Basic” Statecharts. 23rd Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2008), pp. 718–723, ACM, New York, 2008

Belli, F.; Linschulte, M.: On “Negative” Tests of Web Applications. Annals of Mathematics, Computing & Teleinformatics, Vol. 1, No. 5, pp. 44–56, 2008

Tuglular, T.; Belli, F.: Model-Based Mutation Testing of Firewalls. Testing: Academic and

Industrial Conference (TAIC PART 2008), IEEE Computer Society, 2008

Yau, S. S.; Cangussu, J. W.; Mathur, A.P.; Belli, F.; Cai, K.-Y.: IWSC 2008, Workshop Introduction and Summary, 32nd Annual IEEE International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), pp. 814–815, IEEE Computer Society, 2008

Zhenyu C.; Hollmann, A.: Positive and Negative Testing with Mutation-Driven Model Checking. Lecture Notes in Informatics, Vol. 133/134, Gesellschaft für Informatik, September 2008

Zhu, H.; Wong, W. E.; Belli, F.: Advancing Test Automation Technology to Meet the Challenges of Model-Driven Software Development, Workshop Introduction and Summary. 3rd Workshop on Automation of Software Test. International Conference on Software Engineering (ICSE), pp. 1049–1050, ACM/IEEE Computer Society, 2008

### Gastaufenthalte

#### F. Belli

Software Engineering Laboratory – LABES, Department of Computer Science and Statistics, USP – University of Sao Paulo, Sao Carlos, SP, Brasilien, Projekt/Vortrag zum Thema „Mutation Testing“, März 2008

Department of Computer Science, The University of Texas at Dallas, Projekt/Vortrag zum Thema „Basic Mutation Operations“, April 2008

Department of Computer Science, Iowa State University, Projekt/Vortrag zum Thema „Self-Correcting Systems“, April 2008

Department of Computer Engineering, Izmir Institute of Technology (IzTech), Projekt/Seminar zum Thema “Knowledge-Based Systems” und “Software-Testing”, Juli–September 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

#### F. Belli

Mitglied bzw. Leiter der Programm-Komitees folgender internationaler und nationaler Tagungen:

- International Workshop on Software Cybernetics 2008 (Steering Committee), Beijing, IEEE Computer Society
- Workshop on Automation of Software Test (AST’08) at 30th International Conference on Software Engineering (Program Co-Chair), (ICSE’08), Leipzig, ACM, IEEE, 2008
- Workshop „Modellbasiertes Testen“ – MOTESo8 (Program Co-Chair), GI-Jahrestagung 2008, München
- Testing of Software – From Research to Practice 2008 (Program Co-Chair), in conjunction with the conference, Software Engineering 2008 (German Assoc. for Informatics), München
- International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE) 2008, IEEE Computer Society
- International Computer Software and Applications Conference – COMPSAC 2008, IEEE Computer Society
- International Conference on Software Testing, ICST 2008, IEEE
- Eighth International Conference on Quality Software (QSIC 2008), IEEE
- The Software Engineering Track at The 23rd Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2008)

- The 6th International Conference on Computing, Communications and Control Technologies (CCCT 2008)
- International Conference on Software and Data Technologies (ICSODT) 2008, OMG, Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication, etc.
- ICSEA 2008, The Third International Conference on Software Engineering Advances
- ICEIS 2008, International Conference on Enterprise Information Systems
- International Conference on Industrial & Engineering Applications of Artificial Intelligence & Expert Systems 2008, ISAI, IEEE Computer Society, AAAI, ACM/SIGART, ECCAI, ENNS, INNS, etc.
- Genetic and Evolutionary Computing Conference GECCO 2008 – Search-Based Software Engineering Track, American Artificial Intelligence Association for Artificial Intelligence (AAAI)
- Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE) 2008, Knowledge Systems Institute, USA, Industrial Technology Research Institute, Taiwan, etc.
- International Conference on Secure Software & Reliability (SSIRI 2008), IEEE
- The Third International Symposium on Smart Home, IEEE
- International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS) 2008, International Federation for Information Processing (IFIP), The Scientific and Technical Research Council of Turkey, IEEE Turkey Section
- International Conference on Software Engineering and Applications (SEA) 2008, The International Association of Science and Technology for Development (IASTED). Technical Committee on Software Engineering
- World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI) 2008
- Sicherheit 2008, Gesellschaft für Informatik
- National Congress on Software Architectures 2008, Istanbul
- International Conference on Future Generation Communication and Networking (FGCN) 2008, SERSC and ECSIS
- International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS) 2008, A6A, IARIA
- International Workshop on Software Test Evaluation (STEV) 2008
- International Workshop on Knowledge of Data Engineering (KDE’08)
- The First International Workshop on Multimedia, Information Privacy and Intelligent Computing Systems (MIPS’08)
- International Symposium on Quality Engineering of Embedded Systems (QEEES 2008)
- Workshop on Model-Based Testing in Practice (MoTiP 2008) at ECMDA 2008

### Weitere Funktionen

#### F. Belli

Mitglied und Sprecher des Beirates des Institute of Computer Science, Leuphana Universität Lüneburg

Mitglied Editorial Board, Gutachter bei:

- IEEE Transaction on Software Engineering
- IEEE Transaction on Reliability
- IEEE Computer
- The Computer Journal
- Journal of Applied Intelligence
- Journal Systems and Software
- Journal of Information Science and Engineering (JISE)
- Journal of Systems Architecture
- Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics

Mitglied der Leitungsgremien von Berufsverbänden:

- IEEE Computer Society, TC Software Engineering and IEEE, Society for Reliability, Joint Steering Committee on Software Reliability Engineering
- IEEE Computer Society and IEEE, Steering Committee on Computer Software Applications
- GI Technical Committee 3.6/6.3 "Dependability and Fault Tolerance"
- GI Fachbereich Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit, Fachgruppe Evaluation, Zertifizierung Qualitätssicherung und Normung, Fachgruppe Test, Analyse und Verifikation von Software, Fachgruppe Fehlertolerierende Rechensysteme
- Diskussionskreis der GI-Arbeitsgruppe Fehlertoleranz
- International Electrotechnical Commission, Technical Committee 56 Dependability

#### Sonstige Gutachter-Tätigkeiten:

- Mitarbeiter der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik im DIN und VDE) und des Normungsgremiums K 132 „Zuverlässigkeit“
- Obmann des Normungsvorhabens DIN 48480 „Gebrauchstauglichkeit und Qualität neuwertiger Produkte – Anforderungen und Prüfungen“
- Obmann des Normungsvorhabens IEC 62309 „Dependability of products containing reused parts – requirements for functionality and tests“
- Initiator des Normungsvorhabens „Dependability of software products containing reused components – Requirements for functionality and tests“

#### Aktuelle Forschungsprojekte

„Entwurf und Realisierung eines erweiterbaren, webbasierten Verwaltungs- und Verkaufssystems für globale Touristik-Dienstleistungen“. Förderer: ISELTA GmbH, Paderborn

#### Aktuelle Kooperationen

Software Engineering Laboratory – LABES, Department of Computer Science and Statistics, USP – University of Sao Paulo, Sao Carlos, SP, Brasilien, Prof. José Carlos Maldonado  
Projekt: „Mutation Testing“

The University of Texas at Dallas; Prof. Eric Wong  
Projekt: „Mutation Testing, Basic Operations“

Beihang University, Department Automatic Control, Beijing, China; Prof. Kai-Yuan Cai  
Projekt: Self-Testing Concepts for Software, Application of Theories of Software Engineering in Control Theory and Control Systems, Beginn: 2006

Purdue University at West Lafayette, IN, USA, Professor Aditya P. Mathur, Department of Computer Sciences; Prof. Raymond Decarlo, Department of Electrical Engineering  
Projekt: ESG-Based Testing, Software Control & Cybernetics, Beginn: 2003

Siemens AG, Corporate Technology, Corporate Environmental Affairs & Technical Safety, München (www.siemens.com); Dr. Ferdinand Quella  
Projekt: Wiederverwendung/Qualität gebrauchter Komponenten und Systeme – Teil Software, Beginn: 2005

## Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

### Personal

#### Sekretariat

Gabriela Rittner

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Zhiyu Cao  
Dr.-Ing. Norbert Fröhleke  
Dipl.-Ing. Heiko Figge  
Dipl.-Ing. Tobias Grote  
Dipl.-Ing. Christian Henke  
Dipl.-Ing. Tobias Knoke  
M.Sc. Rongyuan Li  
Dipl.-Ing. Michael Lönneker  
M. Sc. Shashidhar Mathapati  
Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Meyer  
Dipl.-Ing. Wilhelm Peters  
Dipl.-Ing. Daniel Pohlenz  
Dipl.-Ing. Christoph Romaus  
Dipl.-Ing. Tobias Schneider  
Dipl.-Ing. Bernd Schulz  
Dipl.-Ing. Andreas Specht

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Helmut Foth  
Hans Josef Glunz  
Norbert Sielemann

### Publikationen

Kolomeitsev, L.; Kraynov, D.; Pakhomin, S.; Rednov, F.; Kallenbach, E.; Kireev, V.; Schneider, T.; Böcker, J.: Control of a Linear Switched Reluctance Motor as a Propulsion System for Autonomous Railway Vehicles. 13th International Power Electronics and Motion Control Conference, 2008, Poznan, Poland

Henke, C.; Tichy, M.; Schneider, T.; Böcker, J.; Schäfer, W.: Organization and Control of Autonomous Railway Convoys. 9th International Symposium on Advanced Vehicle Control, 2008, Kobe, Japan

Figge, H.; Grote, T.; Fröhleke, N.; Böcker, J.; Ide, P.: Paralleling of LLC Resonant Converters using Frequency Controlled Current Balancing. Proc. IEEE Power Electronics Specialists Conference PESC 2008, Greece

Kolomeitsev, L.; Kraynov, D.; Pakhomin, S.; Rednov, F.; Kallenbach, E.; Kireev, V.; Schneider, T.; Böcker, J.: Linear Switched Reluctance Motor as a High Efficiency Propulsion System for Railway Vehicles. International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, 2008, Ischia, Italy

Fröhleke, N.: Pibrac – Piezoelectric Brake Actuator. 4th Annual Congress Innovative Braking 2008, Frankfurt, Germany

Henke, C.; Tichy, M.; Schneider, T.; Böcker, J.; Schäfer, W.: System Architecture and Risk Management for Autonomous Railway Convoys. 2nd Annual IEEE International Systems Conference, 2008, Montreal, Kanada

Klöpper, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.: A Multi-Agent Planning Problem for the Coordination of Functions Modules. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 2008, Paderborn, Deutschland

Grote, T.; Fröhleke, N.; Schafmeister, F.; Ide, P.: Semi Digital Interleaved PFC Control. DPEC 2008 Seminar, 2008, Shanghai, China

Figge, H.; Fröhleke, N.; Schafmeister, F.; Ide, P.:

Paralleling of LLC Resonant Converters using Frequency Controlled Current Balancing. DPEC 2008 Seminar, Shanghai, China

Li, R.; Lönneker, M.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Design of Power Supply for Driving High Power Piezoelectric Actuators. IEEE Industry Applications Society, 2008, Edmonton, Alberta, Canada

Klöpper, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.; Donoth, J.: Defining Plan Metrics for Multi-Agent Planning Within Mechatronic Systems. International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (ASME), 2008

### Preise und Auszeichnungen

Förderpreis der paragon AG für hervorragende Studienleistungen im Bereich Automotive: Preisträger ist Dennis Strücker, dessen Studienarbeit zur verbrauchsoptimalen Auslegung eines Hybridantriebs vom Fachgebiet betreut wurde

### Tagungen, Seminare, Messen

Tag der offenen Tür bei Benteler, Paderborn, November 2008

Vorstellung des RailCab-Systems auf dem Ideenpark, Stuttgart, Mai 2008

### Weitere Funktionen

Mitglied des Advanced System Engineering Center (asec), des Instituts für Industriemathematik (IFIM) und des Europäischen Zentrums für Leistungselektronik (ECPE)

#### J. Böcker

Inhaber des Ingenieurbüros böcker engineering, Gesellschafter der RailCab GmbH

#### H. Grotstollen

Gesellschafter der RailCab GmbH

#### N. Fröhleke

Mitglied im Senat, Forschungskommission, Sprecher des Mittelbauvorstandes, Vorsitzender LEAID

### Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614 – Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus. Teilprojekt D1  
Im Rahmen dieses Teilprojekts werden vom Fachgebiet selbstoptimierende Antriebsregler erarbeitet, die ihre Eigenschaften an die auf das technische System wirkenden Umwelt-, Benutzer- und Systemeinflüsse anpassen. Dabei steht neben der konkreten Umsetzung auch die grundsätzliche Validierung der im SFB 614 erarbeiteten selbstoptimierenden Konzepte und Mechanismen auf Funktionsmodulebene im Vordergrund. Beispielfhaft werden FPGA-basierte Antriebsregler und die Arbeitspunktsteuerung für den doppelt gespeisten Linearmotor der Neuen Bahntechnik Paderborn betrachtet.

SFB 614 – Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus. Teilprojekt D2  
In diesem Teilprojekt erforscht das Fachgebiet die Anwendung selbstoptimierender Methoden anhand eines Energiemanagements für ein

hybrides Energiespeichersystem aus Akkumulatoren und Hochleistungskondensatoren sowie für das Bordnetz eines Fahrzeugs. Ziel sind die Entwicklung und Erprobung selbstoptimierender Regelungs- und Optimierungsverfahren, die eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit und eine effizientere Nutzung der Energiespeicher sowie die Anpassung der Energieflüsse auf dem Fahrzeug an variable Einflüsse und sich ändernde Ziele ermöglichen.

Projektgruppe Neue Bahntechnik Paderborn Innerhalb des vom Land NRW und der Universität Paderborn geförderten Projekts Neue Bahntechnik Paderborn wird ein neuartiges Transportsystem erforscht, welches durch zielreinen, bedarfsgesteuerten Betrieb dem Wunsch nach individueller Mobilität entspricht und komfortables Reisen ermöglicht. Das System basiert auf kleinen autonomen Fahrzeugen, den sogenannten RailCabs, die von einem Linearantrieb angetrieben werden und mit moderner Fahrwerkstechnologie ausgestattet sind. Zur Erhöhung der Transportkapazitäten und zur Reduzierung des Energieverbrauchs können die Fahrzeuge berührungsfrei konvois bilden. Durch die Nutzung der bestehenden Schienenverkehrswege entfällt eine wesentliche Barriere bei der Einführung eines neuen Verkehrssystems. Die Aktivitäten des Fachgebiets umfassen die Konzeption, Auslegung und Optimierung von Linearantrieb, Leittechnik und Energieversorgung sowie die Durchführung von Versuchen an der Testanlage.

PIBRAC – Piezoelectric Brake Actuator. Das von der Europäischen Gemeinschaft geförderte Projekt PIBRAC befasst sich mit der Entwicklung eines innovativen piezoelektrischen Antriebes für Flugzeugbremsen. Als namhafte Projektpartner in PIBRAC sind u. a. die Firmen Airbus, Messier-Bugatti, SAGEM und das Bundesamt für Materialprüfung zu nennen. Zu den Hauptaufgaben der Arbeitsgruppe vom Fachgebiet LEA gehören:

- Vergleichende Untersuchung, Auswahl und Optimierung moderner Schaltungstopologien für die Ansteuerung und Speisung des piezoelektrischen Antriebes
- Modellierung und Simulationen am Gesamtsystem „Konverter-Antrieb“
- Entwicklung, Aufbau und Test eines Konverters für die Ansteuerung des piezoelektrischen Antriebes
- Realisierung der Regelungsstrukturen für die piezoelektrische Bremse

Optimierung von Stromversorgungen hoher Leistung

Die Optimierung von Stromversorgungen hinsichtlich Wirkungsgrad und Leistungsdichte bei gleichzeitiger Beachtung geringer Produktionskosten stellt eine vielschichtige und von vielen Faktoren abhängige Aufgabe dar. Im Auftrag des Projektförderers, der Firma Delta Energy Systems GmbH, Soest, Deutschland, werden in einer engen Kooperation sowohl Verbesserungspotenziale bestehender Schaltungskonzepte analysiert als auch alternative und neue Schaltungstopologien vorgeschlagen. Von Interesse sind hier insbesondere Ausgangsleistungen ab 500W bis über 10kW und Ausgangsspannungen von 12, 27, 48 oder auch 380V.

Digitale Steuerung und Regelung von Stromversorgungen

Im Auftrag des Projektförderers, der Firma Delta Energy Systems GmbH, Soest, Deutschland, werden in einer engen Kooperation digitale Steuerungs- und Regelungsverfahren für Stromversorgungen hoher Leistung entwickelt und erprobt. Gegenüber der analogen Technik erhöht sich die Flexibilität des Gesamtsystems und die Möglichkeit der Ferndiagnose.

Entwicklung einer Regelung für Hochspannungsprüfgeräte

Das Anwendungsgebiet der Hochspannungsprüfgeräte reicht von der Materialprüfung bis zur Qualitätskontrolle. Zum Nachweis der Spannungsfestigkeit werden Kabel, Schaltanlagen, Transformatoren, Generatoren, Motoren, Kondensatoren und Isoliermaterial geprüft. Im Rahmen dieses Projekts wird eine ausgewählte Resonanztopologie zur Hochspannungsversorgung auf kapazitive Belastung untersucht und eine entsprechende Schaltungsauslegung sowie die digitale Regelung der Hochspannungsprüfgeräte entwickelt und in Betrieb genommen.

Regelung von Drehstrommaschinen für Automotiv-Anwendungen

Feldorientiert geregelte, umrichter gespeiste Drehstrommaschinen sind in industriellen Anwendungen seit vielen Jahren im Einsatz und stellen in diesem Bereich den „State of the Art“ dar. Auch im Automotive-Bereich finden Drehstromantriebe ein immer größeres Einsatzfeld. Anforderungen an elektrische Antriebe sind hier, neben dynamisch hochwertigen Regelungen, eine hohe Leistungs- und Drehmomentdichte bezogen auf das Einbauvolumen. Aktuelle Forschungsschwerpunkte im Bereich Regelung von Drehstrommaschinen für Automotiv-Anwendungen am Fachgebiet Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik sind:

- Dynamisch hochwertige Regelungen für Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) im Grundstell- und speziell Feldschwächbereich
- Drehgeberlose Regelungen
- Wirkungsgradoptimale Regelungsstrukturen für PMSM mit asymmetrischer Reluktanzverteilung

Hybride Antriebssysteme für Fahrzeuge

Hybride Antriebssysteme bieten aufgrund der Kombination von verschiedenen Energiewandlern Freiheitsgrade sowohl in der Struktur des Antriebssystems als auch im Leistungsfluss. Durch diese Freiheitsgrade ist eine Verbesserung gegenüber konventionellen Antriebssystemen bezüglich z.B. Verbrauch und Emissionen möglich. Um das vorhandene Potenzial auszunutzen, sind Optimierungen sowohl bei der Struktur als auch bei den einzelnen Komponenten und der Betriebsstrategie erforderlich. Gegenstand der aktuellen Forschung sind:

- Methoden zum optimalen Entwurf von Strukturen hybrider Antriebssysteme
- Optimierung von Komponenten und Betriebsstrategien
- Simulative und experimentelle Untersuchung verschiedener Strukturen, Komponenten und Betriebsstrategien

Rekonfigurierbare Antriebsregelungen auf Basis von FPGA

Im Bereich der Antriebstechnik werden Field Programmable Gate Array (FPGA) für zeitkritische Steuerungsaufgaben im Mikro- und Nano-Sekunden-Bereich wie auch zur Peripherieanbindung von Kommunikationsbussen und Sensoren eingesetzt. Das FPGA kann jedoch auch die Regelungsaufgaben übernehmen, die bislang durch einen Controller wahrgenommen wurden. Anders als ein Prozessor oder Controller kann das FPGA aufgrund seiner hohen Taktfrequenz quasi zeitkontinuierlich sowie parallel arbeiten. Dadurch kann die Performance der Regelung verbessert werden. Dies betrifft sowohl das Führungsverhalten, welches z.B. bei schneller Drehmoment-Anregelung von Bedeutung ist, als auch das Störverhalten bezüglich der Rückwirkungen der angetriebenen Last (schnell und stark schwankendes Drehmoment oder Drehzahl). Ziel des Projekts ist es, ein Steuerungs- und Regelungssystem einschließlich der Schnittstellen zur Peripherie ausschließlich auf Basis von FPGA zu implementieren. Neben regelungstechnischen

Vorteilen wird mittelfristig auch ein wirtschaftlicher Nutzen dieser Vorgehensweise erwartet.

Konverter- und Regelungsentwürfe für VLF-Hochspannungsprüfgeräte (VLF: Very Low Frequency) Das Anwendungsgebiet der VLF-Hochspannungsprüfgeräte reicht von der Materialprüfung bis zur Qualitätskontrolle. Zum Nachweis der Spannungsfestigkeit werden Kabel, Schaltanlagen, Transformatoren, Generatoren, Motoren, Kondensatoren und Isoliermaterialien mit voller Spannung, aber einer Frequenz von nur 0,1 Hz geprüft. Im Auftrag des Projektförderers, der Firma BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, Sulz, Österreich, wurden für die Hochspannungsprüfung kapazitiver Lasten eine Resonanztopologie und ein neues Regelungsverfahren untersucht und erprobt. Gegenüber der bisherigen „phase-shifted“-Technik verringert sich der Klirrfaktor der Prüfspannung. Außerdem können mit der neuen Topologie die unvermeidlichen Wicklungskapazitäten des Transformators vorteilhaft genutzt werden.

## Aktuelle Kooperationen

Delta Energy Systems, Soest, Deutschland

Lust Antriebstechnik GmbH, Lahnau, Deutschland

Daimler AG, Stuttgart, Deutschland

Steinbeis-Mechatronik Zentrum, Ilmenau, Deutschland

SAGEM SA, Paris, Frankreich

Universität Novocherkassk, Russland

Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Beihang University), Beijing, China

University of the Witwatersrand, Johannesburg, Südafrika

BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, Sulz, Österreich

CONVERTEAM, Berlin, Deutschland

Volkswagen AG, Kassel, Deutschland

Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg, Deutschland

## Prof. Dr. techn. Felix Gausch

### Personal

#### Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Nenad Vrhovac

#### Technische Mitarbeiter

Franz Schäfers

Dipl.-Ing. Hartmut Utermöhle

### Publikationen

Gausch, F.: Implementation of Static Feedback Linearization of Descriptor Systems. Automatica, eingereicht 2008

## Gastaufenthalte

Gastaufenthalt an der Technischen Universität Graz zum Thema „Entwurf von digitalen Regelungen“ und zum Thema „Theorie nichtlinearer Deskriptorsysteme“

## Weitere Funktionen

Gutachter für die Fachzeitschriften IEEE Transactions on Control System Technology und Automatisierungstechnik

Betreuer des ERASMUS/Sokrates-Austauschprogrammes mit der Universität Maribor, Slowenien

## Aktuelle Forschungsprojekte

Quasilineare Beobachterdynamik für nichtlineare Deskriptorsysteme: Entwurf und Realisierung von Beobachtern mit quasilinearer Fehlerdynamik für die Schätzung von Systemgrößen in nichtlinearen Deskriptorsystemen mithilfe von differenzial-geometrischen Methoden. DFG-Projekt eingereicht 2008

## Aktuelle Kooperationen

Elektronische Lastsimulation für hohe Leistungen zur physikalischen Nachbildung der Ströme von elektrischen Antrieben (dSPACE) für das Steuergerät in einem Hybridfahrzeug

Gemeinsame Forschungstätigkeiten auf dem Gebiet des Entwurfs von Regelungen mit dem Institut für Regelungs- und Automatisierungstechnik der Technischen Universität Graz. Schwerpunkt des Programms Computer Aided Control System Design (CACSD) ist zum einen die Entwicklung neuer Methoden zum Entwurf von Reglern und zum anderen die Implementierung von Entwurfsverfahren mit effizienten Algorithmen.

## Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach

### Personal

#### Sekretariat

Ursula Stiebritz

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Maik Bevermeier  
M.Sc. Valentin Ion  
Dipl.-Math. Alexander Krüger  
Dipl.-Ing. Volker Leutnant  
Dipl.-Inf. Sven Peschke  
Dipl.-Ing. Jörg Schmalenströer  
Dr.-Ing. Wolfgang Schulz  
Dipl.-Ing. Dang Hai Tran Vu  
Dipl.-Ing. Dipl.-Inf. Stefan Windmann

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Marc Lüdicke (bis 31.03.2008)  
Jörg Ullmann (seit 01.08.2008)  
Peter Schütte

## Publikationen

Haeb-Umbach, R.; Ion, V.: Error Concealment; in Automatic Speech Recognition on Mobile Devices and over Communication Networks, Z.-H Tan and B. Lindberg (Eds), Springer, 2008

Haeb-Umbach, R.: Uncertainty Decoding in Automatic Speech Recognition; Proc. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation, Aachen, 08.–10. Oktober 2008

Ion, V; Haeb-Umbach, R.: A Novel Uncertainty Decoding Rule with Applications to Transmission Error Robust Speech Recognition; IEEE Trans. Audio, Speech and Language Processing, vol. 16, no. 5, pp 1047–1060, Juli 2008

Ion, V; Haeb-Umbach, R.: Investigations into Uncertainty Decoding Employing a Discrete Feature Space for Noise Robust Automatic Speech Recognition; Proc. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation, Aachen, 08.–10. Oktober 2008

Krueger, A.; Warsitz, E.; Haeb-Umbach, R.: Blinde akustische Strahlformung für Anwendungen im KFZ; Proc. 34. Deutsche Jahrestagung für Akustik, DAGA-2008, Dresden, März 2008

Tran Vu, D.H.; Haeb-Umbach, R.: Blind Speech Separation in Presence of Correlated Noise with Generalized Eigenvector Beamforming; Proc. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation, Aachen, 08.–10. Oktober 2008

Tran Vu, D.H.; Krueger, A.; Haeb-Umbach, R.: Generalized Eigenvector Blind Speech Separation Under Coherent Noise in a GSC Configuration; International Workshop on Acoustic Echo and Noise Control (IWAENC 2008), Seattle, Washington, USA, 14.–17. September 2008

Warsitz, E.; Krueger, A.; Haeb-Umbach, R.: Speech Enhancement with a new Generalized Eigenvector Blocking Matrix for Application in an Generalized Sidelobe Canceller; IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Las Vegas, USA, April 2008

Windmann, S.; Haeb-Umbach, R.: Modeling the Dynamics of Speech and Noise for Speech Feature Enhancement in ASR; Proc. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Las Vegas, USA, April 2008

Windmann, S; Haeb-Umbach, R.: A Novel Approach to Noise Estimation in Model-Based Speech Feature Enhancement; Proc. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation, Aachen, 08.–10. Oktober 2008

Windmann, S; Haeb-Umbach R.; Leutnant, V.: A segmental HMM Based on a Modified Emission Probability; Proc. ITG-Fachtagung Sprachkommunikation, Aachen, 08.–10. Oktober 2008

## Promotionen

M.Sc. Valentin Ion  
Transmission Error Robust Speech Recognition using Soft-Features, 13. August 2008

Dr.-Ing. Ernst Warsitz  
Mehrkanalige Sprachsignalverbesserung durch adaptive Lösung eines Eigenwertproblems im Frequenzbereich, 12. Dezember 2008

## Preise und Auszeichnungen

Dipl.-Math. A. Krüger erhielt den Preis der

Universitätsgesellschaft für herausragende Abschlussarbeiten aus dem Jahr 2007

## Tagungen, Seminare Messen

Mitorganisation des Amigo (Ambient Intelligence in the Networked Home Environment) Open Day, High-Tec Campus Eindhoven, Niederlande, 28.–29. Februar 2008

## Weitere Funktionen

### R. Häb-Umbach

Praktikumsbeauftragter des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik

Mitglied des Vorstandes des PaSCo (Paderborn Institute for Scientific Computation)

Mitglied des „Editorial Boards“, der Zeitschrift International Journal of Speech Technology, Kluwer

### W. Schulz

Studienberatung

## Aktuelle Forschungsprojekte

Drittmittel:  
Robust C2CC, Ford Forschungszentrum Aachen

URP, Ford Forschungszentrum Aachen

DFG

· „Soft-Feature“ Spracherkennung: Schätzung und Verwendung von weichen Merkmalsvektoren bei Spracherkennung über Telekommunikationssysteme (beendet am 15. Juli 2008)  
· Adagio: Blinde adaptive Strahlformung und Quellentrennung für einen sich bewegenden Sprecher in nichtstationärer akustischer Umgebung  
· Interframe ASR: Ein systematischer Ansatz zur Ausnutzung von Korrelationen aufeinanderfolgender Merkmalsvektoren in der automatischen Spracherkennung

EU

AMIGO: Ambient Intelligence for the networked home environment (beendet am 29. Februar 2008)

## Aktuelle Kooperationen

Zusammenarbeit mit den Professoren Fink und Müller (TU Dortmund) und Professorin Peters (Fachhochschule Dortmund) zum sensorbasierten Lernen in proaktiven intelligenten Umgebungen

## Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand

### Personal

#### Sekretariat

Ursula Stiebritz

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Uranmandakh Amgalan

Dipl.-Inform. Marc Hunger

Mag. Philipp Öhler

Dipl.-Inform. Michael Schnittger

Dipl.-Ing. Rüdiger Ibers

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Marcus Grieger

### Publikationen

Hunger, M.; Marienfeld, D.: New Self-Checking Booth Multipliers; International Journal of Applied Mathematics and Computer Science Vol. 18, No. 3, 2008

Hunger, M.; Hellebrand, S.: Analyse selbstprüfender Schaltungen – Nachweis von Fehlersicherheit und Selbsttestbarkeit mit ATPG; Proceedings 2. GMM/GI/ITG-Fachtagung „Zuverlässigkeit und Entwurf“, Ingolstadt, September 2008, S. 67–74

Öhler, P.; Bosio, A.; Di Natale, G.; Hellebrand, S.: Modularer Selbsttest und optimierte Reparaturanalyse; Proceedings 2. GMM/GI/ITG-Fachtagung „Zuverlässigkeit und Entwurf“, Ingolstadt, September 2008, S. 49–55

124 Hunger, M.; Hellebrand, S.: Verification and Analysis of Self-Checking Properties through ATPG; Proceedings IEEE International On-Line Testing Symposium 2008 (IOLTS'2008), Rhodes, Greece, July, 2008, pp. 25–30

Öhler, P.; Bosio, A.; Di Natale, G.; Hellebrand, S.: A Modular Memory BIST for Optimized Memory Repair; Proceedings IEEE International On-Line Testing Symposium 2008 (IOLTS'2008), Rhodes, Greece, July, 2008, pp. 171–172 (Poster)

Amgalan, U.; Hachmann, C.; Hellebrand, S.; Wunderlich, H.-J.: Signature Rollback – A Technique for Testing Robust Circuits; Proceedings IEEE VLSI Test Symposium (VTS'08), San Diego, CA, USA, May, 2008, pp. 125–130

Coym, T.; Hellebrand, S.; Ludwig, S.; Straube, B.; Wunderlich, H.-J.; Zoellin, C. G.: Ein verfeinertes elektrisches Modell für Teilchentreffer und dessen Auswirkung auf die Bewertung der Schaltungsempfindlichkeit; 20. ITG/GI/GMM Workshop „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“, Wien, Österreich, März 2008 (Poster)

Amgalan, U.; Hachmann, C.; Hellebrand, S.; Wunderlich, H.-J.: Testen mit Rücksetzpunkten – ein Ansatz zur Verbesserung der Ausbeute bei robusten Schaltungen 20. ITG/GI/GMM Workshop „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“, Wien, Österreich, März 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Topic Chair for BIST and DFT:

13th IEEE European Test Symposium, Verbania, Italy, May 25–29, 2008

Mitglied des Organisationskomitees:

- IEEE VLSI Test Symposium, San Diego, CA, USA, May 4–8, 2008
- 2. GMM/GI/ITG Fachtagung Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE'08), Ingolstadt, 29. September–1. Oktober 2008

Mitglied des Programmkomitees:

- Design Automation and Test in Europe (DATE '08), Munich, Germany, March 10–14, 2008
- IEEE Workshop on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems (DDECS'08), Bratislava, Slovakia, April 16–18, 2008
- ACM/IEEE Design Automation Conference, Anaheim, CA, June 9–13, 2008
- 14th IEEE International On-Line Test Symposium, Rhodes, Greece, July 6–9, 2008

### Weitere Funktionen

Mitherausgeberin von:

- JETTA (Journal of Electronic Testing – Theory and Applications), Springer-Verlag
- IEEE Transactions of Computer-Aided Design of Circuits and Systems

Stellvertretende Sprecherin der Fachgruppe „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“ in der GI/ITG/GMM Kooperationsgemeinschaft „Rechnergestützter Schaltungs- und Systementwurf (RSS)“

### Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt „Test fehlertoleranter nanoelektronischer Systeme“ in Kooperation mit den Universitäten Freiburg und Stuttgart sowie dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Außenstelle Entwurfsautomatisierung EAS Dresden im Rahmen des Projekts RealTest (Test and Reliability of Nano-Electronic Systems). Kurzbeschreibung: Nanoelektronische Strukturen zeichnen sich durch extreme Parameterschwankungen und eine erhöhte Störanfälligkeit gegenüber äußeren Störeinflüssen aus. Wirtschaftliche Ausbeuten lassen sich nur durch einen robusten Entwurf erzielen, der Fehler in gewissem Umfang tolerieren kann. Der Test solcher fehlertoleranter Systeme ist problematisch, da wegen der eingebauten Fehlertoleranz interne Fehler nur schwer oder gar nicht beobachtbar sind. Für den Nachweis der geforderten Zuverlässigkeitseigenschaften muss außerdem bestimmt werden, in welchem Umfang beim Test bereits Fehlertoleranzmechanismen ausgenutzt wurden und wie hoch der verbleibende Grad an Robustheit ist, um z.B. Störungen während des Betriebs abfangen zu können.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, geeignete Teststrategien zu entwickeln und durch speziell abgestimmte Maßnahmen für den testfreundlichen Entwurf zu unterstützen. Darüber hinaus sollen Selbsttestverfahren entwickelt werden, die zusätzlich zur Erzeugung von Teststimuli und zur Kompaktierung der Testantworten auch in der Lage sind, die verbleibende Robustheit des Systems auf dem Chip auszuwerten und zu charakterisieren. Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen sollen neue, leicht testbare fehlertolerante Strukturen für nanoelektronische Systeme konzipiert werden.

DFG-Projekt „Eingebettete Diagnose- und Debugmethoden für VLSI-Systeme in Nanometer-Technologie (DIADEM)“ in Kooperation mit der Universität Stuttgart.

Kurzbeschreibung: Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Untersuchung innovativer eingebetteter Diagnoseverfahren für integrierte nanoelektronische Systeme. Da hier mit sehr

großen Prozessschwankungen, anfänglich sehr geringen Ausbeuten und einer erhöhten Störanfälligkeit im Betrieb zu rechnen ist, sind effiziente Diagnoseverfahren unabdingbar, um integrierte Systeme mit vertretbaren Kosten schnell zur Marktreife zu bringen und einen stabilen, zuverlässigen Einsatz zu gewährleisten. Dazu müssen mehr als bisher Diagnoseeinrichtungen mit in das System integriert werden („Built-in Diagnosis“) und gegebenenfalls auch Reparaturmöglichkeiten vorgesehen werden („Built-in Repair“). Im Rahmen des Projekts werden dazu für digitale Systemkomponenten die Grundlagen geschaffen. Auf Software Seite werden Algorithmen zur Bestimmung diagnostischer Tests entworfen. Auf Hardware Seite werden die Bausteine für die Diagnoseinfrastruktur auf dem Chip („Infrastructure IP“) entworfen und Module zur Erzeugung der Diagnosestimuli, zur Auswertung der Antworten und zur Analyse von Reparaturmöglichkeiten entwickelt.

## Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

### Personal

#### Sekretariat

Inge Meschede

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Hardy Nickell

Dipl.-Ing. Sergei Olfert

Dipl.-Ing. Jens Rautenberg

Dipl.-Ing. Andreas Schröder

Dipl.-Ing. Carsten Unverzagt

Dipl.-Ing. Torsten Vössing

Dr.-Ing. Dietmar Wetzlar

#### Technische Mitarbeiter/innen

Theodor Göke

Dipl.-Ing. Matthias Krumme

Friedhelm Rump

Dipl.-Ing. Ralf Schalk

Sabine Schlegelhuber

Dipl.-Ing. Gerd Walter

### Publikationen

XXI. Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik. 20.–22. September 2007, Paderborn, Editorial: B. Henning, Technisches Messen, Heft 4/2008, Oldenbourg Verlag, S. 217–220

Rautenberg, J.; Henning, B.: Separation und Bewertung verschiedener Moden der Schallausbreitung im akustischen Wellenleiter. Sensoren- und Messsysteme '08, Ludwigsburg, 11.–12. März 2008, Tagungsband

Rautenberg, J.; Henning, B.: Simultaneous direct and indirect measurement of sound velocities. Eurosensors XXII, Dresden, September 07–10 2008, Proceedings

### Promotionen

Dr.-Ing. Dirk Olszewski

Stark gerichtete Audio-Beschallung mit parametrischem Ultraschall-Lautsprecher, 14. Februar 2008

## Weitere Funktionen

Mitglied des L-LAB-Beirats, Public Private Partnership der Hella KGaA Hueck & Co. und der Universität Paderborn

Gutachter des „Journal of Measurement Science and Technology“ sowie für „Sensors & Actuators“, „Biomedical Engineering“ und „IEEE Transactions on Industrial Electronics“

Sprecher des Forums „Piezoelektrische Systeme und deren Anwendungen“ (kurz: PiezoForum), Universität Paderborn

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen der Universität Paderborn

Vorsitzender des Promotionsausschusses Elektrotechnik

Vorsitzender der Berufungskommission Automatisierungssysteme

## Gemeinsam mit R. Schalk

Webbeauftragter des Instituts EIM-E

## Aktuelle Forschungsprojekte

Modellbildung und numerische Simulation der Schallausbreitung

Ultraschallsensordesign und -optimierung

Messmethoden zur Bestimmung akustischer Materialkenngrößen

Visualisierung von Ultraschallfeldern

Entwicklung von Messverfahren für Durchfluss, Füllstand und Objektlokalisierung

Akustische Sensorsysteme für die Flüssigkeitsanalytik

Prozessstomografie

Geräuschemissionsmessung

Materialfeuchtemessung

Schichtdickenmonitoring

## Aktuelle Kooperationen

Institut für Automation und Kommunikation, ifak e.V. Magdeburg: Simulation und Visualisierung von Ultraschallfeldern

PiezoForum, Fachgebiete aus den Fakultäten Elektrotechnik, Informatik und Mathematik sowie Maschinenbau und Naturwissenschaften der Universität Paderborn: Piezoelektrische Systeme und deren Anwendungen

L-LAB, Public Private Partnership der Hella KG Hueck & Co. und der Universität Paderborn: Betaunungsmonitoring

Department of Physics and Astronomy, University of Missouri St. Louis, USA: Quanten 1/f-Effekt in hochtechnologischen Anwendungen

## Patente

Rautenberg, J.; Ziegler, H.; Gaugler, U.; Dietz, G.; Unverzagt, C.; Kehl, R.; Henning, B.: Piezosensor zur Temperaturmessung. DE 102007020491

Rautenberg, J.; Ziegler, H.; Gaugler, U.; Dietz, G.; Unverzagt, C.; Kehl, R.; Henning, B.: Verfahren zur Bestimmung einer Eigenschaft eines strömenden Mediums (sowie Ultraschallzähler). EP 1985974 A2

## Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann

### Personal

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Tobias Balkenhol  
Dr.-Ing. Siegbert Drüe  
Dipl.-Wirt.-Ing. Torsten Oliver Frers  
Dipl.-Wirt.-Ing. Sebastian Meyer zu Hoberge  
Dipl.-Ing. Benjamin Ohms  
Dipl.-Ing. Tobias Otterpohl  
Dipl.-Ing. Dmitry Petrov  
Dipl.-Ing. Christian Reinhold  
Dipl.-Ing. Peter Scholz  
Dipl.-Ing. Christopher Wiegand  
Dipl.-Ing. Karsten Wolff

#### Technischer Mitarbeiter

Elektromeister Werner Büttner  
Thomas Markwica

#### Auszubildende

Bianca Grujic  
Daniel Münstermann  
Bastian Schmidt

### Publikationen

Wolff, K.; Hilleringmann, U.: Großflächige Erzeugung nanoskaliger Punktstrukturen im Sub-100nm-Bereich durch Kantenabscheidung, VDE/VDI/GMM-Workshop „Technologien und Werkstoffe der der Mikro- und Nanosystemtechnik“, 7.–8. Mai 2007, Karlsruhe, Germany

Frers, T.; Hilleringmann, U.: Layout und Integration eines Pd-Gate Feldeffekttransistors, MST Kongress 2007, Dresden, September 2007

Diekmann, T.; Pannemann, C.; Hilleringmann, U.: Dielectric layers for organic field effect transistors as gate dielectric and surface passivation, phys. stat. sol. (a) 205, No. 3, pp. 564–577, 2008

Schalk, J.; Otterpohl, T.; Hilleringmann, U.; Kubisch, M.; Kluge, M.; Becker, T.; Bovelli, S.: Autonomous Sensors for Aeronautic Applications, 1. Landshuter Symposium für Mikrosystemtechnik, February 2008

Becker, T.; Kluge, M.; Schalk, J.; Otterpohl, T.; Hilleringmann, U.: Power Management for Thermal Energy Harvesting in Aircrafts, Proceedings IEEE Sensors 2008, Lecce-Italien, IEEE, pp. 681–684, 2008

Hilleringmann, U.: Silizium-Halbleitertechnologie, 5. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Stuttgart, 2008, ISBN 978-3-8351-0245-3

Taki, M.; John, W.; Hedayat, C.; Hilleringmann, U.: Noise Propagation Paths At Pcb-Level: A Simulation Tool 19th International Wrocław Symposium And Exhibition On Electromagnetic Compatibility, Wrocław, 2008

## Promotionen

Dr.-Ing. Ahmed Tamim  
Low Pressure Chemical Vapor Deposition of Silicon Nitride and Silicon Oxynitride Layers and their Application in Optical Waveguide based Chemical Sensors

Dr.-Ing. Mohamed Taki  
Identification and Simulation of Critical Interconnect Paths with Respect to Transient Noise on PCB-Level

## Tagungen, Seminare, Messen

Workshop des Nanotechnologie-Verbund NRW, April 2008

## Weitere Funktionen

Erster Vorsitzender des Nanotechnologie-Verbund NRW e.V.

Gründungsmitglied des SDeC (System Engineering Design Center)

Stellvertretender Vorsitzender des CeOPP (Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn)

## Aktuelle Forschungsprojekte

CMOS-Technologie

Nanostrukturierung/Nanoelektronik

Integrierte Optik und Mikromechanik in Silizium

Mikrosystemtechnik

Oberflächenwellensensoren

Organische Feldeffekt-Transistoren

Sensoren für Automatisierungsanwendungen

Mikrospiegelarrays für Scheinwerfer

Drahtlose Sensornetzwerke

Modellierung von akustischen Röhren

RFID-Technik

## Aktuelle Kooperationen

Benteler

Conti-VDO

Contech

Creavis GmbH

EADS

Müller-Elektronik

Paragon

POS Tuning

Steiner-Folien

ZAVT

## Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter

### Personal

**Sekretariat**  
Sabine Schlegelhuber

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Markus Schmidt

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Bernhard Stute

### Publikationen

Schmidt, M.: Realization of Bond Graph Models by Wave Digital Structures; Int. Symp. on Non-linear Theory and its Applications (NOLTA 2008), Budapest, Ungarn, pp. 365–368, September 2008

### Funktionen

Mitglied des Senats der Universität Paderborn (Sprecher)

Vorsitzender der Senatsarbeitsgruppe „Novellierung der Grundordnung“

Mitglied des Vorstands des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Leitung der Fachgruppe „Algorithmen für die Signalverarbeitung“ der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE

### Aktuelle Forschungsprojekte

„Simulation physikalischer Systeme mit Methoden der klassischen Netzwerktheorie“  
Bisher werden Wellendigitalstrukturen mit ihren wünschenswerten Eigenschaften, wie beispielsweise ihrer Passivität, ihrer Stabilität und ihrer numerischen Robustheit, im Wesentlichen zur Simulation elektrischer Netzwerke und ausgewählter spezieller mechanischer Systeme eingesetzt.

In diesem Projekt geht es darum, diese Methode auf allgemeine mechanische, fluidodynamische und thermische Systeme zu erweitern. Um dabei von der konkreten Natur der zu simulierenden Systeme abzusehen, wird insbesondere untersucht, wie für sogenannte Bondgraphen, die eine mögliche Repräsentation multidisziplinärer physikalischer Systeme darstellen, Wellendigitalstrukturen angegeben werden können. Es zeigt sich, dass dies prinzipiell immer und unter bestimmten strukturellen Bedingungen auf einfache und intuitive Weise möglich ist. Die automatisierte und optimierte Generierung einer Wellendigitalstruktur für den allgemeinen Fall ist Gegenstand aktueller Untersuchungen.

„Untersuchungen zum thermischen Rauschen“  
In den meisten elektronischen Anwendungen wird angenommen, dass das von einem ohmschen Widerstand erzeugte Rauschen ein konstantes Leistungsdichtespektrum besitzt. Diese Annahme ist gerechtfertigt, solange die Gültigkeit des Gleichverteilungssatzes vorausgesetzt werden darf. Bei sehr hohen Frequenzen oder bei sehr niedrigen Temperaturen müssen allerdings Quanteneffekte berücksichtigt werden, durch die die Gleichverteilung gestört wird. NYQUIST hatte daher bereits sehr früh darauf

hingewiesen, dass bei höheren Frequenzen bzw. niedrigen Temperaturen das Spektrum mithilfe eines Faktors korrigiert werden sollte, der im PLANCK'schen Strahlungsgesetz enthalten ist. Aus signaltheoretischer Sicht ist das Resultat allerdings sehr unbefriedigend, da die Spektralfunktion im Nullpunkt nicht analytisch ist. Ihre Ableitung enthält dort nämlich einen Sprung, sodass die zugehörige Autokorrelationsfunktion nur sehr langsam gegen null konvergiert. Unter Verwendung bekannter Prinzipien der zeitdiskreten Signalverarbeitung konnte eine Modifikation des Leistungsdichtespektrums hergeleitet werden, die sowohl Quanteneffekte berücksichtigt als auch die Analytizität der Spektralfunktion sicherstellt.

## Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching

### Personal

**Sekretariat**  
Astrid Haar

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Syed Irtiza Ali, MS (EE)  
Muhammad Zaheer Aziz, MS (CS)  
Dipl.-Math. Marcus Hund  
Dorid Kheir Bek, Lic. CS  
Dipl.-Ing. Peter Kimbel, geb. Chudjakow (bis 06.2008)  
Dipl.-Inf. Oliver Kutter (bis 06.2008)  
Dipl.-Ing. Frank Schmidtmeier  
M. Eng. Mohamed Shafik

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Dirk Fischer

### Publikationen

Ali, I.; Mertsching, B.: Towards a Generic Control Architecture of Rescue Robot Systems. In: IEEE Workshop on Safety, Security, and Rescue Robotics 2008, Sendai, Japan, 2008

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Victim Identification Using Color Information in Rescue Robotics Applications. In: Workshop Farbbildverarbeitung 2008, Aachen, Germany, 2008

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Towards Standardized Metrics and Methods for Evaluation of Visual Attention Models. In: WAPCV 2008, Santorini, Greece, 2008

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Visual Search in Static and Dynamic Scenes Using Fine-Grain Top-Down Visual Attention. In: LNCS 5008, Santorini-Greece, 2008, pp. 3–12

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Fast and Robust Generation of Feature Maps for Region-Based Visual Attention. In: IEEE Transactions on Image Processing, 2008, vol. 17, May 2008, no. 5, pp. 633–644

Hund, M.; Mertsching, B.: Anisotropic Diffusion by Quadratic Regularization. 3rd International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP 2008), 2008

Kutter, O.; Hilker, C.; Simon, A.; Mertsching, B.: Modeling and Simulating Mobile Robots Environments. In: 3rd International Conference

on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP 2008), Funchal, Madeira, Portugal, 2008, pp. 335–341

Shafik, M.; Mertsching, B.: Fast Saliency-Based Motion Segmentation Algorithm for an Active Vision System. In: Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS 2008), France, 2008, LNCS, vol. 5259, pp. 578–588

Shafik, M. and Mertsching(B): Enhanced Motion Parameters Estimation for an Active Vision System. In: Pattern Recognition and Image Analysis, 2008, vol. 18, no. 3, pp. 370–375

### Gastaufenthalte

#### B. Mertsching

Beihang University, Beijing, China (25.02.–01.03.2008)

### Tagungen, Seminare, Messen

#### B. Mertsching

Member Program Committee (DAGM 2008, ICVS 2008, VISAPP 2008, WAPCV 2008)  
General Chair 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence (KI 2009), Paderborn

#### D. Fischer, F. Schmidtmeier, B. Mertsching

10-jähriges Jubiläum von InnoZent OWL

#### I. Ali, Z. Aziz, D. Fischer, B. Mertsching

Teilnahme RoboCup German Open 2009 – Rescue League

### Weitere Funktionen

#### B. Mertsching

Vorstandsvorsitzende des Advanced System Engineering Center (asec)

Gemeinsam mit V. Lohweg: Gründung und Leitung Industrielle Bildverarbeitung OWL

Sprecherin der Fachgruppe 1.0.4 Bildverstehen der Gesellschaft für Informatik

Mitglied im Projektausschuss der Deutsch-Israelischen Projektkooperation DIP des BMBF

Mitglied im Herausgebergremium der KI-Zeitung

Mitglied der Virtual Faculty des Centers of Excellence Cognitive Interaction Technology, Bielefeld

### Aktuelle Forschungsprojekte

Intern:

- Aktive Sehsysteme und mobile Robotersysteme:
- Visuelle Aufmerksamkeit
- Objekterkennung
- Bewegungsdetektion und -segmentation
- Selbstlokalisierung, Navigation und Kartenerstellung
- Simulator für Sensoren, Aktoren und Roboter

DFG:

- AVSy: Im Rahmen des DFG-Projekts Architecture for Automatically Minimizing the Power Loss of Signal-Processing Systems (AVSy)

entwickeln wir mit unseren Partnern an der Universität Oldenburg ein Werkzeug für die algorithmische Synthese von verlustleistungsarmen Schaltungen für die Audiosignalverarbeitung, wobei ein Schwerpunkt auf dem Aufbau einer powercharakterisierten Makromodulbibliothek liegt.

- AVRAM: Obwohl Berechnungsmodelle der visuellen Aufmerksamkeit erst seit kurzer Zeit untersucht werden, haben sie bereits Eingang in Anwendungen in verschiedenen sinnvollen Bereichen wie z.B. visuelle Suche, perzeptuelle Organisation, Objekt- und Gestenerkennung, Objektverfolgung, Bild- und Videokompression sowie 3D-Computergrafik gefunden. Wir beabsichtigen, ihren Einsatz auf Rettungsroboter sowie auf Assistenzsysteme für Autofahrer, ältere oder behinderte Personen auszudehnen. In diesem Projekt untersuchen wir Aufmerksamkeitsverhalten in echtzeitfähigen aktiven Sehsystemen auf mobilen Robotern, die sich in dreidimensionalen natürlichen Umgebungen bewegen. Hierzu werden die Modalitäten unseres bestehenden Aufmerksamkeitsmodells durch die Merkmalskanäle Bewegung und Tiefe erweitert. Weiterhin sollen räumliche Gedächtnisstrukturen zur Speicherung von Positionen und Merkmalen gelernter Objekte in das Modell integriert werden, damit das Sehsystem über große Zeiträume autonom agieren kann. Zur quantitativen Erfassung der Leistungsfähigkeit von Aufmerksamkeitsmodellen im Allgemeinen und unseres Systems im Besonderen wird ein Werkzeug zur Evaluation und zum Vergleich der Ausgaben derartiger Systeme in enger Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten auf diesem Gebiet entwickelt, welches anschließend der Fachwelt zur Verfügung gestellt werden soll.

#### Land NRW:

InnoSys: Die Initiative Innovative Industrielle Systemintegration NRW hat sich zum Ziel gesetzt, die in NRW und darüber hinaus tätige Industrie auf dem Gebiet Systemintegration so zu unterstützen, dass deren Wettbewerbsposition im internationalen Vergleich ausgebaut werden kann. Die Initiative wird gemeinsam mit den Partnern vom Fraunhofer-Gesellschaft IZM, InnoZent OWL e.V. und der Inspire AG getragen; sie wird vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein gefördert.

#### Verbund:

asec: Das Advanced System Engineering Center (asec) ist ein interdisziplinäres Forschungsinstitut der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn zur Förderung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich der Systemintegration. An der Schnittstelle zwischen Industrie und universitären Forschungseinrichtungen richtet sich das asec an institutionelle und industrielle Anwender und bietet umfassende Kooperationsmöglichkeiten durch Beratung, Entwicklung, Simulation und Herstellung in den Bereichen Mikroelektronik, rekonfigurierbare Hardware, Sensorik, Test und Diagnose integrierter Systeme, Höchstfrequenztechnik, Leistungselektronik und Antriebstechnik, drahtlose Kommunikation, Bildverarbeitung und Robotik, sowie Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung.

#### DAAD:

Internationale Studien- und Ausbildungspartnerschaft (ISAP) mit der Beihang-University, Beijing, China

### Aktuelle Kooperationen

Hochschulen und Forschungseinrichtungen:  
 • Beihang Universität, China (School of Auto-

mation Science and Electrical Engineering)  
 • Centre for Accident Research and Road Safety – Queensland (CARRS-Q), Brisbane  
 • Hochschule Ostwestfalen  
 • Innozent-OWL  
 • Lehrstuhl für Kognitionspsychologie, Universität Paderborn  
 • Technion Haifa  
 • University College London  
 • Universität Oldenburg (Abteilung Medizinische Physik Oldenburg)  
 • Universität Oldenburg (Abteilung Eingebettete Hardware-/Software-Systeme)  
 • Universität Osnabrück  
 • University of Southern California, Los Angeles

Firmen:  
 • BEHR HELLA Thermocontrol GmbH  
 • e:cue – lighting control  
 • Ingenieurbüro Dr.-Ing. Götze  
 • Realizer GmbH – Rapid Laser Prototyping

### Gastwissenschaftler

Chen, Jiong; Beihang University, China  
 (11/2007–04/2008)

Li, Zhang; Beihang University, China  
 (11/2007–04/2008)

Ori Lahav, Tel Aviv University, Israel  
 (08/2008–09/2008)

Chen, Lijing; Beihang University, China  
 (10/2008–05/2009)

Ma, Zhifeng; Beihang University, China  
 (10/2008–05/2009)

## Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé

### Personal

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter und Stipendien

Dr. Olaf Adamczyk  
 Stip. M. Sc. Ali Al-Bermani  
 Stip. M. Sc. Mohamed Ebrahim Fahmy Taha El-Darawy  
 Stip. M. Sc. Vijitha Herath  
 M. Sc. Ariya Hidayat  
 Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann  
 Dipl.-Ing. Benjamin Koch  
 Dr. rer. nat. Manfred Lichtinger  
 Dr.-Ing. Vitali Mirvoda  
 Stip. Dipl.-Ing. Timo Pfau  
 Dr.-Ing. David Sandel  
 Dr.-Ing. Sunil Survaia  
 Dr.-Ing. Hongbin Zhang

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Bernd Bartsch  
 Michael Franke  
 Dipl.-Ing. Bernhard Stute  
 Gerhard Wieseler

### Publikationen

Hidayat, A.; Koch, B.; Zhang, H.; Mirvoda, V.; Lichtinger, M.; Sandel, D.; Noé, R.: High-speed endless optical polarization stabilization using calibrated waveplates and field-programmable gate array-based digital controller, Optics Express, 2008, Vol. 16, Issue 23, pp. 18984–18991

Koch, B.; Hidayat, A.; Mirvoda, V.; Zhang, H.; Sandel, D.; Noé, R.: Fast Optical Polarisation Tracking Experiment with 2 Grad Trajectory Length, Electron. Lett., Vol. 44, Issue 23, Nov. 6, 2008, pp. 1376–1378

Hoffmann, S.; Pfau, T.; Herath, V.; Adamczyk, O.; El-Darawy, M.; Peveling, R.; Würdehoff, C.; Noé, R.: Phase Estimation and Polarization Control for Coherent QPSK Transmission with DFB Lasers APOC 2008 Hangzhou (China) Oct. 26–30, 2008 (Invited Workshop Contribution)

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Würdehoff, C.; Koch, B.; Porrmann, M.; Adamczyk, O.; Noé, R.: Fast Adaptive Polarization and PDL Tracking in a Real-Time FPGA-Based Coherent PoDM-QPSK Receiver, Photonics Technology Letters, IEEE Volume 20, Issue 21, Nov.1, 2008, pp. 1796–1798

Nazarathy, M.; Khurgin, J.; Weidenfeld, R.; Meiman, Y.; Cho, P.; Noé, R.; Shpantzer, I.; Karagodsky, V.: Phased-array cancellation of nonlinear FWM in coherent OFDM dispersive multi-span links, Opt. Express 16, pp. 15777–15810

Adamczyk, O.; Noé, R.: 13 Gsamples/s 5-bit analogue-to-digital converter for coherent optical QPSK receiver, Electronics Letters, vol. 44, pp. 895–896

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Koch, B.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Porrmann, M.; Noé, R.: Realtime 40 krad/s Polarization Tracking with 6 dB PDL in Digital Synchronous Polarization-Multiplexed QPSK Receiver, in Proc. ECOC 2008, We.3.E.4, Sept. 24–25, 2008, Brussels, Belgium

Hoffmann, S.; Bhandare, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Porrmann, M.; Noé, R.: Frequency and Phase Estimation for Coherent QPSK Transmission With Unlocked DFB Lasers Photonics Technology Letters, IEEE Volume 20, Issue 18, Sept. 15, 2008, pp.1569–1571

Nazarathy, M.; Khurgin, J.; Weidenfeld, R.; Meiman, Y.; Cho, P.; Noé, R.; Shpantzer, I.: The FWM Impairment in Coherent OFDM Compounds on a Phased-Array Basis over Dispersive Multi-Span Links, in Proc. OSA Topical Meeting Coherent Optical Technologies and Applications (COTA), July 13–16, 2008, CWA4, Boston, MA, USA

Hoffmann, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Porrmann, M.; Noé, R.; Bhandare, S.: Frequency Estimation and Compensation for Coherent QPSK Transmission with DFB Lasers, in Proc. OSA Topical Meeting Coherent Optical Technologies and Applications (COTA), July 13–16, 2008, CWB4, Boston, MA, USA

Koch, B.; Hidayat, A.; Zhang, H.; Mirvoda, V.; Lichtinger, M.; Sandel, D.; Noé, R.: 12 krad/s Endless Polarization Stabilization with Lithium Niobate Component, in Proc. IEEE-LEOS Summer Topicals 2008, TuD2.4, ISBN: 978-1-4244-1926-5, July 21–23, 2008, Acapulco, Mexico

Adamczyk, O.; Noé, R.: 5-bit 12.5 Gsamples/s Analog-to-Digital Converter for a Digital Receiver in a Synchronous Optical QPSK Transmission System, in Proc. IEEE-LEOS Summer Topicals 2008, TuC3.2, ISBN: 978-1-4244-1926-5, July 21–23, 2008, Acapulco, Mexico

Pfau, T.; El-Darawy, M.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Hoffmann, S.; Koch, B.; Adamczyk, O.; Porrmann, M.; Noé, R.: 32-krad/s Polarization and 3-dB PDL Tracking in a Realtime Digital

Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver, in Proc. IEEE-LEOS Summer Topicals 2008, MC2.4, ISBN: 978-1-4244-1926-5, July 21–23, 2008, Acapulco, Mexico

Noé, R.; Hoffmann, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Herath, V.; Peveling, R.; Porrmann, M.: Realtime Digital Polarization and Carrier Recovery in a Polarization-Multiplexed Optical QPSK Transmission, in Proc. IEEE-LEOS Summer Topicals 2008, MC2.1 (invited), ISBN: 978-1-4244-1926-5, July 21–23, 2008, Acapulco, Mexico

Koch, B.; Hidayat, A.; Zhang, H.; Mirvoda, V.; Lichtinger, M.; Sandel, D.; Noé, R.: Optical Endless Polarization Stabilization at 9 krad/s with FPGA-Based Controller, IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 20, 2008, No. 12, pp. 961–963

Hidayat, A.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Zhang, H.; Lichtinger, M.; Sandel, D.; Noé, R.: Optical 5 krad/s Endless Polarisation Tracking, Electronics Letters, Vol. 44, 2008, pp. 546–547

Koch, B.; Hidayat, A.; Zhang, H.; Mirvoda, V.; Lichtinger, M.; Sandel, D.; Noé, R.: FPGA-basierte schnelle endlose Polarisationsregelung mit Lithiumniobatbauelement, 9. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, Leipzig, 28.–29. April 2008, ITG-Fachbericht 207, S. 149–152

Pfau, T.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Ibrahim, S.; Hoffmann, S.; Adamczyk, O.; Bhandare, S.; Porrmann, M.; Noé, R.; Koslovsky, A.; Achiam, Y.; Schlieder, D.; Grossard, N.; Hauden, J.; Porte, H.: Ultra-Fast Adaptive Digital Polarization Control in a Realtime Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver, in Proc. OFC/NFOEC 2008, Febr. 24–28, 2008, OTuM3, San Diego, CA, USA

128

Hidayat, A.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Zhang, H.; Bhandare, S.; Ibrahim, S.; Sandel, D.; Noé, R.: Fast Optical Endless Polarization Tracking with LiNbO<sub>3</sub> Component, in Proc. OFC/NFOEC 2008, Febr. 24–28, 2008, JWA28, San Diego, CA, USA

Pfau, T.; Hoffmann, S.; Adamczyk, O.; Peveling, R.; Herath, V.; Porrmann, M.; Noé, R.: Coherent optical communication: Towards realtime systems at 40 Gbit/s and beyond, Opt. Express, Vol. 16, pp. 866–872

## Promotionen

Dr.-Ing. Vitali Mirvoda  
Ankunftszeitdetektion für die Polarisations-Modendispersion in der optischen Übertragung, 29. Mai 2008

Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann  
Hardwareeffiziente Echtzeit Signalverarbeitung für synchronen QPSK-Empfang, 26. Juni 2008

Dr.-Ing. Ariya Hidayat  
Fast Endless Polarization Control for Optical Communication Systems, 4. September 2008

## Preise und Auszeichnungen

### Reinhold Noé

Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen: Für herausragende marktrelevante Forschung und Innovation wurden Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé (Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik) und Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert (Schaltungstechnik) mit dem Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet.

## Tagungen, Seminare, Messen

1. NRW-Nanokonferenz, Dortmund, 18.–19. Februar 2008  
Das Fachgebiet hat am 18. und 19. Februar 2008 an der Begleitausstellung zur 1. NRW-Nanokonferenz in Dortmund teilgenommen und zwei Exponate aus aktuellen Forschungsprojekten gezeigt: „Endlose optische Polarisationsregelung“ und „10-GHz-Analog-Digital-Wandler mit 5-Bit-Auflösung“

## Weitere Funktionen

### R. Noé

Mitglied des ITG-Fachausschusses 5.3 Optische Nachrichtentechnik des VDE

Mitherausgeber der Zeitschrift „Electrical Engineering“ (Springer)

Mitglied des IASTED Technical Committee on Telecommunications

Mitorganisator des Themas „Coherent Optical Communication Systems“ bei den IEEE-LEOS Summer Topicals 2008

Programmkomiteemitglied des IEEE LEOS Topical Meeting on “Advanced digital signal processing (DSP) in next generation fiber optic transmission“ 2007

Koordinator des Projekts 004631 der Europäischen Kommission (s.u.)

## Aktuelle Forschungsprojekte

„Endlose optische Hochgeschwindigkeitspolarisationsregelung für die Kompensation von Polarisations-Modendispersion“ (DFG)

„Key Components for Synchronous Optical Quadrature Phase Shift Keying Transmission“, Projekt 004631 im FP6 IST-2002-2.3.2.2 (Europäische Kommission), <http://ont.upb.de/synQPSK/>

„Untersuchungen zur Auswahl eines bandbreite- und kosteneffizienten 40Gbit/s-Modulationsverfahrens“ (Ericsson, CoreOptics, BMBF)

## Aktuelle Kooperationen

Fachgruppe Schaltungstechnik (Prof. Rückert), Universität Paderborn, EIM-E

Universität Duisburg-Essen

CeLight Israel Ltd.

Photline, Besançon, Frankreich

Ericsson, Backnang

CoreOptics, Nürnberg

## Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

## Personal

### Sekretariat

Maria Ebeling  
Claudia Weber (seit 4/2008)

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Math. Matthias Blesken  
Dr.-Ing. André Brinkmann  
M. Sc. Teerapat Chinapirom  
M. Sc. Hala Ebied  
Dr.-Ing. Björn Griese  
M. Sc. Mohamed Ahmed Mostafa El Habbal  
Dipl.-Ing. Jens Hagemeyer  
M. Sc. Safaa E. A. Hassan  
Dipl.-Ing. Stefan Herbrechtsmeier  
Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut  
M. Sc. Tim Kaulmann  
Dr.-Ing. Boris Kettelhoit  
Dr.-Ing. Markus Köster  
Dipl.-Ing. Sven Lütkemeier  
Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Liß  
Dipl.-Ing. Ingo Mersch  
M. Sc. Emad Monier  
M. Sc. Carlos Paiz  
Dipl.-Wirt.-Ing. Ralf Peveling  
Dipl.-Ing. Christopher Pohl  
Dr.-Ing. Mario Porrmann  
M. Sc. Madhura Purnaprajna  
Dipl.-Ing. Christoph Puttmann  
Dipl.-Ing. Johannes Romoth  
Dipl.-Ing. Manuel Strugholtz  
M. Sc. Andry Tanoto  
Dipl.-Wirt.-Ing. Per Wilhelm  
Dr.-Ing. Ulf Witkowski  
Dipl.-Ing. Christian Würdehoff  
Dr.-Ing. Feng Xu

### Technische Mitarbeiter/innen

Dipl.-Ing. Uwe von der Ahe  
Katharina Kuckuck (seit 08/2008)  
Kevin Mika  
Rita Wiegand

## Publikationen

Amin, S.; Tanoto, A.; Witkowski, U.; Rückert, U.; Abdel-Wahab, M. S.: Modified local navigation strategy for un-known environment exploration. In: Proceedings of the, 5th IEEE International conference on Informatics in control, Automation and Robotics (ICINCO), Madeira, Portugal, 2008

Amin, S.; Tanoto, A.; Witkowski, U.; Rückert, U.; Abdel-Wahab, M. S.: Environment Exploration Using Mini-Robot Khepera. In: IEEE Proceedings of the, 5th International Conference on Computational Intelligence, Robotics and Autonomous System (CIRAS 2008), (on CD), Linz, Austria, 2008

Chinapirom, T.; Witkowski, U.; Rückert, U.: A Biologically-Inspired and Resource-Efficient Vision System using Mobile Mini-Robots for Obstacle Avoidance. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO 2008), angenommen, erscheint im Februar 2009, Bangkok, Thailand, 2008

Ebied, H.M.; Witkowski, U.; Rückert, U.; Abdel-Wahab, M.S.: “Robot Localization Based on Visual Landmarks”. The 5th IEEE International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO 2008), Vol. 2, pp. 49–53, Madeira, Portugal, 2008

Ebied, H. M.; Witkowski, U.; Rückert, U.; Abdel-

Wahab, M. S.: Visual Landmarks Based on Self-localization of Mobile Robot Using an Alternative Geometric Triangulation Algorithm. The 5th IEEE International Conference on Computational Intelligence, Robotics and Autonomous Systems (CIRAS 2008), (on CD), Linz, Austria, 2008

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Wördehoff, C.; Koch, B.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Pormann, M.; Noé, R.: Realtime 40 krad/s Polarization Tracking with 6 dB PDL in Digital Synchronous Polarization-Multiplexed QPSK Receiver. In Proceedings of ECOC 2008, Brussels, Belgium, September 21–25, 2008

El-Habbal, M.; Witkowski, U.; Rückert, U.: Mobile Ad-hoc Communication applied and optimized for disaster scenarios. In: Proceedings of Wireless Technologies Kongress 2008, pp. 25–34, Bochum, 2008

Griese, B.; Brinkmann, A.; Pormann, M.: SelfS – A Real-Time Protocol for Virtual Ring Topologies. In Proceedings of the 16th International Workshop on Parallel and Distributed Real-Time Systems (WPDRTS'08), (on CD), Miami, Florida, USA, April 14, 2008

Hagemeyer, J.; Köster, M.; Pormann, M.: Hardware Virtualization Exploiting Dynamically Reconfigurable Architectures. In: 1. GI/ITG KuVS Fachgespräch Virtualisierung, Paderborn, Germany, pp. 19–28, February 11–12, 2008

Hoffmann, S.; Bhandare, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Wördehoff, C.; Peveling, R.; Pormann, M.; Noé, R.: Frequency and Phase Estimation for Coherent QPSK Transmission With Unlocked DFB Lasers. In IEEE Photonics Technology Letters, Volume 20, Issue 18, pp. 1569–1571, September 15, 2008

Hoffmann, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Wördehoff, C.; Peveling, R.; Pormann, M.; Noé, R.; Bhandare, S.: Frequency Estimation and Compensation for Coherent QPSK Transmission with DFB Lasers. In Proc. OSA Topical Meeting Coherent Optical Technologies and Applications (COTA), July 13–16, 2008, CWB4, Boston, MA, USA

Jungeblut, T.; Grünewald, M.; Pormann, M.; and Rückert, U.: Realtime multiprocessor for mobile ad hoc networks. In Advances in Radio Science, Vol. 6, pp. 239–243, 2008

Jungeblut, T.; Dreesen, R.; Pormann, M.; Rückert, U.; Hachmann, U.: Design Space Exploration for Resource Efficient VLIW-processors. In Design, Automation and Test in Europe DATE, University Booth, Munich, Germany, March 10–14, 2008

Münch, E.; Gambuzza, A.; Paiz, C.; Pohl, C.; Pormann, M.: FPGA-in-the-Loop Simulations with CAMEL-View. In Self-optimizing Mechatronic Systems: Design the Future, 7th International Heinz Nixdorf Symposium, Paderborn, Germany, pp. 429–445, February 20–21, 2008

Noé, R.; Hoffmann, S.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Herath, V.; Peveling, R.; Pormann, M.: Realtime Digital Polarization and Carrier Recovery in a Polarization-Multiplexed Optical QPSK Transmission. In Proc. IEEE/LEOS Summer Topical Meetings 2008, pp. 99–100, July 21–23, 2008, Acapulco, Mexico, (invited paper)

Paiz, C.; Pohl, C.; Pormann, M.: Hardware-in-the-Loop Simulations for FPGA-Based Digital Control Design. In Juan Andrade-Cetto, Jean-Louis Ferrier, José Miguel Costa dias Pereira, Joaquim Filipe (Editors) Informatics in Control, Automation and Robotics, Vol. 3, pp. 355–372, Springer Verlag, 2008

Pfau, T.; El-Darawy, M.; Wördehoff, C.; Peveling, R.; Hoffmann, S.; Koch, B.; Adamczyk, O.; Pormann, M.; Noé, R.: 32-krad/s Polarization and 3-dB PDL Tracking in a Realtime Digital Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver. In Proceedings of the 2008 IEEE/LEOS Summer Topical Meetings, Acapulco, Mexico, pp. 105–106, July 21–23, 2008

Pfau, T.; Hoffmann, S.; Adamczyk, O.; Peveling, R.; Herath, V.; Pormann, M.; Noé, R.: Coherent optical communication: Towards realtime systems at 40 Gbit/s and beyond. In Optics Express, Vol. 16, Issue 2, pp. 866–872, January, 2008

Pfau, T.; Wördehoff, C.; Peveling, R.; Ibrahim, S. K.; Hoffmann, S.; Adamczyk, O.; Bhandare, S.; Pormann, M.; Noé, R.; Koslovsky, A.; Achiam, Y.; Schlieder, D.; Grossard, N.; Hauden, J.; Porte, H.: Ultra-Fast Adaptive Digital Polarization Control in a Realtime Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver. In Proceedings of OFC/NFOEC 2008, pp. 1–3, San Diego, California, USA, February 24–28, 2008

Pohl, C.; Paiz, C.; Pormann, M.: A Hardware-in-the-Loop Design Environment for FPGAs. In Design, Automation and Test in Europe DATE, University Booth, Munich, Germany, March 10–14, 2008

Pohl, C.; Paiz, C.; Pormann, M.: vMAGIC – VHDL Manipulation and Automation for Reliable System Development. In 3rd International Workshop on Reconfigurable Computing Education, (on CD), April 10, 2008, Montpellier, France

Purnaprajna, M.; Pormann, M.: Run-time Reconfigurable Cluster of Processors. In Proceedings of 41st Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO-41 2008), Workshop on Design, Architecture and Simulation of Chip Multi-Processors, IEEE Computer Society, November 8–12, 2008, Lake Como, Italy

Purnaprajna, M.; Pormann, M.: Run-time Reconfigurable Multiprocessors. In Proceedings of the 22nd International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS 2008), PhD Forum, Miami, Florida, USA, April, 2008

Purnaprajna, M.; Puttmann, C.; Pormann, M.: Power Aware Reconfigurable Multiprocessor for Elliptic Curve Cryptography. In Proceedings of DATE: Design, Automation and Test in Europe, Munich, Germany, pp. 1462–1467, March 10–14, 2008

Puttmann, C.; Shokrollahi, J.; Pormann, M., and Rückert, U.: Hardware Accelerators for Elliptic Curve Cryptography. In Advances in Radio Science, Vol. 6, pp. 259–264, 2008

Puttmann, C.; Shokrollahi, J.; Pormann, M.: Resource Efficiency of Instruction Set Extensions for Elliptic Curve Cryptography. In Proceedings of the 5th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2008, Las Vegas, Nevada, USA, pp. 131–136, April 7–9, 2008

Sales, J.; Wirz, R.; Marin, R.; Cervera, E.; Witkowski, U.: End-to-end Congestion Network Protocols for Robot Swarms. In: Proceedings of IARP/EURON Workshop on Robotics for Risky Interventions and Environmental Surveillance, (on CD), Spain, 2008

Wilhelm, P.; Monier, E.; Xu, F.; Witkowski, U.: Analysis of Indoor Team Sports Using Video Tracking and Wireless Sensor Network. World Congress of Performance Analysis of Sport VIII, pp. 165–169, Magdeburg, September 2008

Witkowski, U.; El-Habbal, M.; Herbrechtsmeier, S.; Tanoto, A.; Penders, J.; Alboul, L.; Gazi, V.: Ad-hoc network communication infrastructure for multi-robot systems in disaster scenarios. In: Proceedings of IARP/EURON Workshop on Robotics for Risky Interventions and Environmental Surveillance, (on CD), Spain, 2008

Witkowski, U.; Herbrechtsmeier, S.; El-Habbal, M.; Rückert, U.: Powerful Miniature Robot For Research And Education. In: IEEE Proceedings of the, 5th International Conference on Computational Intelligence, Robotics and Autonomous System (CIRAS 2008), (on CD), Linz, Austria, 2008

Witkowski, U.; Herbrechtsmeier, S.; Tanoto, A.; El-Habbal, M.; Alboul, L.; Penders, J.: Self-Optimizing Human-Robot Systems for Search and Rescue in Disaster Scenarios. In: Proceedings of the 7th International Heinz Nixdorf Symposium, pp. 315–329, 2008

Witkowski, U.; Wilhelm, P.; Parketny, T.: Einsatz von Low-Power Netzwerken zum Monitoring leistungsdiagnostischer Daten im Teamsport. In: Proceedings of Wireless Technologies Kongress 2008, pp. 261–270, Bochum, 2008

## Promotionen

Dr.-Ing. Feng Xu  
Resource-Efficient Multi-Antenna Designs for Mobile Ad Hoc Networks, 19. Mai 2008

Dr.-Ing. Boris Kettelhoit  
Architektur und Entwurf dynamisch rekonfigurierbarer FPGA-Systeme, 22. September 2008

Dr.-Ing. Björn Griese  
Adaptive Echtzeitkommunikationsnetze, 17. Dezember 2008

Dr.-Ing. Jörg-Christian Niemann  
Ressourceneffiziente Schaltungstechnik eingebetteter Parallelrechner, 17. Dezember 2008

## Preise und Auszeichnungen

### U. Rückert

Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen: Für herausragende marktrelevante Forschung und Innovation wurden Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé (Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik) und Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert (Schaltungstechnik) mit dem Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet.

### U. Witkowski

Ruf an die Fachhochschule Südwestfalen für die Professur Schaltungstechnik/Industrieelektronik

## Eingeladene Vorträge

### M. Pormann

Reconfigurable Computing – Platforms and Applications, Vortrag am Imperial College, London, Großbritannien, 4. Juli 2008

Reconfigurable Computing – Platforms and Applications, Vortrag am Politecnico di Milano, Mailand, Italien, 12. November 2008

### U. Rückert

Informationstechnik im Sport: Video-Analyse im

Basketball – Vortrag für Pro-Leistungssport, Paderborn, 3. Juni 2008

Bio-inspired Nano-Architectures – Vortrag an der Universität Heidelberg, 6. Oktober 2008

Mediatronik – Kognitronik: Schlüsselemente intelligenter Systeme – Vortrag im Rahmen der Veranstaltung OWL-Solutions, Everswinkel, 28. Oktober 2008

Mikro-/Nanoelektronik: Schlüsseltechnologie für die Produktentwicklung und das Elektronik-Forum – Vortrag im Heinz Nixdorf MuseumsForum, 2. Dezember 2008

#### U. Witkowski

Mobile Mini-Robots for Research and Education – Platform and Experiments, Vortrag am Imperial College, London, Großbritannien, 4. Juli 2008

### Weitere Funktionen

#### U. Rückert

Sprecher des HNI-Graduiertenkollegs „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“

Vorstandsmitglied der Paderborner International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Mitglied im Beirat des C-LAB

Mitglied im Beirat des L-LAB

Mitglied im Beirat des PC<sup>2</sup> (Paderborn Center for Parallel Computing)

Mitglied im Beirat des PaSCo (Paderborn Institute for Scientific Computation)

Leiter der ITG Fachgruppe „Mikroelektronik neuronaler Netze“

Adjunct Professor, Faculty of Information Technology, QUT, Brisbane, Australien

### Aktuelle Forschungsprojekte

Dynamisch rekonfigurierbare Hardware für Echtzeitanwendungen  
Im von der DFG im Rahmen des SFB614 geförderten Transferprojekt TP5 „Dynamisch rekonfigurierbare Hardware für Echtzeitanwendungen“ werden die am Fachgebiet Schaltungstechnik entwickelten Verfahren zur dynamischen Hardware-Rekonfiguration in Kooperation mit der Paderborner Firma dSPACE für die industrielle Entwicklung mechatronischer Systeme nutzbar gemacht.

#### EASY-C

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes Easy-C werden in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Industrie und Wissenschaft Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen erforscht.

#### GUARDIANS

Dieses EU-Projekt hat zum Ziel, einen Verband autonom agierender Roboter zu entwickeln, der die Feuerwehr und andere Rettungskräfte bei Bränden in großen Gebäuden unterstützen kann. Neben der Fachgruppe Schaltungstechnik sind acht europäische Partner an dem Projekt beteiligt.

Hardware-Rekonfiguration  
In diesem Projekt werden Prinzipien der Hard-

ware-Rekonfiguration informationstechnischer Komponenten in selbstoptimierenden mechatronischen Systemen analysiert und umgesetzt. Das Projekt ist Teil des von der DFG geförderten Sonderforschungsbereiches 614.

Informationstechnologie zur Spielanalyse und Trainingssteuerung in Sportarten  
In Kooperation mit dem Sportmedizinischen Institut (Prof. Weiß) der Universität Paderborn wird ein Analysesystem entwickelt, welches basierend auf physiologischen Daten der Sportler sowie einem Videotrackingssystem die spielerindividuelle Beurteilung der Beanspruchung in Sportarten ermöglicht.

#### OMEGA – Home Gigabit Access

Das Fachgebiet Schaltungstechnik erforscht in Kooperation mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft im Projekt OMEGA des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU die Medienkonvergenz ultra-breitbandiger Heimnetz-Technologien mit garantierten Qualitäten.

#### MxMobile

In Kooperation mit der Fachgruppe „Programmiersprachen und Übersetzer“, Prof. Kastens und weiteren Kooperationspartnern aus Industrie und Wissenschaft entwickeln wir im Rahmen dieses BMBF-Projektes einen ressourceneffizienten VLIW-Prozessor als Schlüsselkomponente für den Multiband-Multistandard-Betrieb von Mobilfunk-Terminals.

#### NGN-PlaNetS

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes NGN-PlaNetS (Next Generation Networks – Platforms for Networked Services) werden in Kooperation mit Infineon Technologies und weiteren Industriepartnern neue Architekturkonzepte für parallele Paketprozessoren entwickelt und evaluiert.

#### RTOS für selbstoptimierende Systeme

In Kooperation mit der Fachgruppe „Entwurf paralleler Systeme“, Prof. Rammig, entwickeln wir im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 614, Teilprojekt C2, ein Echtzeit-Kommunikations- und ein Echtzeit-Betriebssystem für verteilte selbstoptimierende Systeme.

#### synQPSK

Im EU-Projekt synQPSK werden in Kooperation mit der Arbeitsgruppe „Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik“ der Universität Paderborn hoch getaktete mikroelektronische Schlüsselkomponenten für optische Datenübertragung durch synchrone quaternäre Phasenumtastung entwickelt.

### Aktuelle Kooperationen

Infineon Technologies AG, München  
Evaluierung und Implementierung neuer Mobilfunkstandards auf eingebetteten Prozessorplattformen

Comneon GmbH, Nürnberg  
Entwicklung von SoC-Architekturen für Empfängerstrukturen in zukünftigen Mobilfunksystemen. Ressourceneffizienter Funktionsapproximator für autonome Systeme

Autonome Minirobota in Forschung und Lehre  
In Kooperation mit der Ain Shams Universität Kairo entwickeln wir eine Plattform für Multi-Roboter-Experimente, die weltweit über das Internet nutzbar ist.

#### DRESD – Dynamic Reconfigurability in Embedded Systems Design

In Kooperation mit dem Politecnico di Milano werden neue Methoden für den effizienten

Einsatz dynamischer Rekonfiguration in eingebetteten Systemen entwickelt.

Dynamisch rekonfigurierbare Hardware in autonomen Systemen

In Kooperation mit Professor Wayne Luk vom Imperial College, London, werden die Einsatzmöglichkeiten für dynamisch rekonfigurierbare Hardware in mobilen autonomen Systemen analysiert.

Ressourceneffizienter Funktionsapproximator für autonome Systeme

In Kooperation mit Professor Joaquin Sitte, Queensland University of Technology, Australien, wird in analoger Schaltungstechnik ein mikroelektronischer Baustein zur ressourceneffizienten Implementierung eines Funktionsapproximators für autonome Systeme realisiert.

#### Ultra-Low-Power Schaltungstechnik

In Kooperation mit Professor Snorre Aunet, Universität Oslo, entwickelt das Fachgebiet Schaltungstechnik robuste nanoelektronische Ultra-Low-Power-Schaltungen in CMOS Technologie.

### Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Mohamed Abdel-Wahab, Faculty of Computer & Information Sciences, Ain Shams University, Kairo, Ägypten

Prof. Joaquin Sitte, Faculty of Information Technology, Queensland University of Technology, Brisbane, Australien

Prof. Erzsébet Merenyi, Electrical and Computer Engineering, Rice University, Houston, USA

### Unternehmensgründungen

#### EvoPACE GmbH

Die EvoPACE GmbH unterstützt ihre Kunden bei der Entwicklung ressourceneffizienter Hardware-/Software-Systeme. Als Entwicklungspartner bietet EvoPACE fundiertes Know-how in der Anwendung bzw. Neu- und Weiterentwicklung von Compilern, Prozessoren und anwendungsspezifischer Hard- und Software aus einer Hand.

## Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

## Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski

(pensioniert zum 31.8.2006)

### Personal

#### Sekretariat

Gabriele Freitag

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Bastian Bandlow  
M.Sc. Christoph Claßen (seit 2.6.2008)  
M.Sc. Tobias Glahn (seit 1.2.2008)  
Dr.-Ing. Denis Sievers (seit 2.6.2008)  
Dipl.-Ing. Yasin Soenmez  
Dipl.-Ing. Matthias Stallein  
Dipl.-Ing. Oliver Stübbe  
Dipl.-Ing. Amir Wallrabenstein (bis 31.10.2008)

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Max Tops (bis 30.6.2008)  
Dipl.-Ing. Andrej Hein (ab 1.11.2008)

## Publikationen

### Zeitschriftenbeiträge

Bandlow, B., Lubkowski, G., Schuhmann, R. and Weiland, T.: "An Analysis of Single-Cell Modeling of Periodic Metamaterial Structures", IEEE Transactions on Magnetics, vol. 44, no. 6, pp. 1662–1665, 2008

Barbieri, R., Benabes, P., Bierhoff, Th., Caswell, J., Gauthier, A., Jahns, J., Jarczynski, M., Lukowicz, P., Oksman, J., Russel, G.A., Schrage, J., Snowdon, J. F., Stübbe, O., Tröster, G. and Wirz, M.: "Design and Construction of the High-Speed Optoelectronic Memory System Demonstrator", Applied Optics, vol. 47, Issue 19, pp. 3500–3512, June 2008

De Gersem, H., Schuhmann, R., Feigh, S. and Weiland, T.: "Hierarchical FIT/FE Discretization for Dielectric Subcell Interfaces", IEEE Transactions on Magnetics, vol. 44, no. 6, pp. 706–709, 2008

Forrer, F., García-Rubio, I., Schuhmann, R., Tschaggelar, R., Harmer, J.: "Cryogenic Q-band (35 GHz) Probehead Featuring Large Excitation Microwave Fields for Pulse and Continuous Wave Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy: Performance and Applications", Journal of Magnetic Resonance, vol. 190, no. 2, pp. 280–291, 2008

Lubkowski, G., Damm, C., Bandlow, B., Schuhmann, R., Schüßler, M. and Weiland, T.: "Metamaterial Loaded Waveguides for Miniaturized Filter Applications", Frequenz, vol. 62, no. 3–4, pp. 71–74, 2008

Lubkowski, G., Hirtenfelder, F., Bandlow, B., Schuhmann, R. and Weiland, T.: "Macromodeling of Parabolic Double Negative Metamaterial Antennas", Frequenz, vol. 62, no. 3–4, pp. 67–70, 2008

Schuhmann, R., Bandlow, B., Lubkowski, G. and Weiland, T.: "Micro- and Macroscopic Simulation of Periodic Metamaterials", Advances in Radio Science, vol. 6, pp. 77–82, 2008

### Konferenzbeiträge

Bandlow, B.: "Eigenmode Calculation in Dispersive Periodic Structures", Workshop on "Advances in Electromagnetic Research", 11.–15. August 2008, Hardehausen, Germany, 2008

Bandlow, B., Förstner, J., Meier, T. and Schuhmann, R.: "Computational Optics at the University of Paderborn", "Heraeus Seminar", Bad Honnef, Germany, 2008

Bandlow, B. and Schuhmann, R.: "Simulation of Metamaterial Unit Cells in the THz Region", "Heraeus Seminar", Bad Honnef, Germany, 2008

Bandlow, B. and Schuhmann, R.: "Scattering Matrix Based Analysis of Metamaterial Unit Cells", in The 9th International Workshop on Finite Elements for Microwave Engineering, Bonn, Germany, 2008

Bandlow, B. and Schuhmann, R.: "Some Constraints of the Concept of Effective Material Parameters in Metamaterials", in GeMiC 2008, German Microwave Conference, Hamburg, Germany, 2008

Bandlow, B. and Schuhmann, R.: "Computation of Eigenmodes in Dispersive Materials", in The 7th International Conference on Scientific Computing in Electrical Engineering, SCEE, Tampere, Finland, 2008

Bandlow, B. und Schuhmann, R.: „Eigenmodellberechnung von periodischen Strukturen aus Dispersiven Materialien“, in Kleinheubacher Tagung, Miltenberg, Germany, 2008

Claßen, C.: "Researches to Describe and Model the Fields of Permanent Magnets for Applications in Position Measurement Systems", Workshop on "Advances in Electromagnetic Research", 11.–15. August 2008, Hardehausen, Germany, 2008.

Claßen, C. and Schuhmann, R.: "Electromagnetic Field Simulation and Light Matter Interaction in Periodic Micro- and Nanosystems", KSOP Summer School 2008, Poster Session, Poster, 2008

Claßen, C.; Schuhmann, R.; Wand, M., Fankhänel, T., Förstner, J. and Meier, T.: "Electromagnetic Field Simulation and Light Matter Interaction in Periodic Micro- and Nanosystems (Project AT)", GRK 1464 Eröffnungskolloquium, Poster, 2008

Glahn, T.: "Non-Linear and Dispersive Media in FIT", Workshop on "Advances in Electromagnetic Research", 11.–15. August 2008, Hardehausen, Germany, 2008.

Lubkowski, G., Damm, C., Bandlow, B., Schuhmann, R., Schüßler, M. and Weiland, T.: "Metamaterial Loaded Waveguides for Filter Applications", in Metamaterials Week 2008, Barcelona, Spain, 2008

Lubkowski, G., Damm, C., Bandlow, B., Schuhmann, R., Schüßler, M. and Weiland, T.: "Experimental Study of Subwavelength Waveguides Loaded by Electric and Magnetic Resonant Scatterer Arrays", in European Microwave Week, Amsterdam, Netherlands, 2008

Sievers, D., Ackermann, W. and Weiland, T.: "Electric Field Integral Equation with Symmetry Cell Reduction to Handle Partial Symmetries of the Excitation", Digest of the 2008 AP-S URSI Symposium (IEEE AP-S 2008), July 5–12, 2008

Sievers, D.: "Electric Field Integral Equation with Symmetry Cell", Workshop on "Advances in Electromagnetic Research", 11.–15. August 2008, Hardehausen, Germany, 2008.

Stübbe, O. and Mrozynski, G.: "Analytic Ray-tracing for Fast Computation of Transient Transfer Functions of Pcb Level Optical Interconnects", in Technical Digest of the 14th Microoptical Conference (MOCO8), Brussels, Belgium, pp. 133–134, September 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Workshop on "Advances in Electromagnetic Research", 11.–15. August 2008, Hardehausen, Germany

### Weitere Funktionen

#### R. Schuhmann

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des C-LAB

Vorstand CeOPP

Vorstand PaSCo

Mitglied der Senatskommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs

Mitglied der Auswahlkommission der Studienstiftung des deutschen Volkes

Mitgliedschaften: IEEE (Societies AP, MTT), U.R.S.I (Kommission B), International Compumag Society, ACES

#### Gutachter für Fachzeitschriften:

- IEEE Transactions on Antennas and Propagation
- IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques
- IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility
- IEEE Microwave and Wireless Component Letters
- International Journal of Numerical Modeling: Electronic Networks, Devices and Fields
- IEE Proceedings – Microwaves, Antennas and Propagation

### Aktuelle Forschungsprojekte

Forschungsprojekt OPTOLink, (Optische Verbindungstechnik), Förderer: Heinz Nixdorf Stiftung, (C-LAB) (Prof. Mrozynski), (Februar 2008–September 2008)

Forschungsprojekt LaserRay (Makromodellierung von Laserdioden), Förderer: Heinz Nixdorf Stiftung (Prof. Mrozynski) (bis März 2008)

Weiterentwicklung von Simulationssoftware für elektromagnetische Felder, gefördert durch CST GmbH, Darmstadt (Prof. Schuhmann)

Charakterisierung von Metamaterialien durch EM Feldsimulation, gefördert durch DFG Graduiertenkolleg GRK 1037/1-04 „Tunable Integrated Components in Microwave Technology and Optics (TICMO)“ (Prof. Schuhmann)

Simulation und Design von Probenköpfen für die ESR-Spektroskopie, in Kooperation mit ETZ Zürich, Institut für Physikalische Chemie (Prof. Schuhmann)

131

### Aktuelle Kooperationen

CST GmbH (D)

TU Darmstadt: Fachbereich 18, Elektrotechnik und Informationstechnik, Institute HF, TEMF (D)

TU Darmstadt: Graduiertenkolleg TICMO (D)

ETH Zürich (CH)

C-LAB (D)

Hella KG (D)

CeOPP (D)

PaSCo (D)

## Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

### Personal

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

M. Sc. Vadim Issakov  
M. Sc. Nasir Uddin  
M. Sc. Uzzal Binit Bala  
M. Sc. Ahmed Sanaa Awmy  
Dipl.- Ing. Jan Wellmann

Technischer Mitarbeiter  
Bernd Bartsch

## Publikationen

Cao, Y.; Issakov, V.; Tiebout, M.: A 2kV ESD-Protected 18GHz LNA with 4dB NF in 0.13  $\mu$ m CMOS IEEE Int. Solid-State Circuits Conf., San Francisco/USA, 2008, pp.194–195

Issakov, V.; Thiede, A.; Winkler, V.: An Analytical Insight on the Frequency Behavior of Rat-Race Coupler German Microwave Conference, Hamburg/Germany, 2008, pp. 82–85

Issakov, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Maurer, L.: An Extension of Thru De-embedding Technique for Characterization of Asymmetrical and Differential Devices German Microwave Conference, Hamburg/Germany, 2008, pp. 221–224

Uddin, N.; Spang, M.; Thiede, A.: Miniature Loop Antenna for Active Near-Field Sensor German Microwave Conference, Hamburg/Germany, 2008, pp. 348–351

Issakov, V.; Thiede, A.; Büyüktas, K.; Simbürger, W.; Maurer, L.: Fast and Efficient Analytical Parameters Fitting for On-Chip Inductors German Microwave Conference, Hamburg/Germany, 2008, pp. 487–490

Issakov, V.; Tiebout, M.; Cao, Y.; Thiede, A.; Simbürger, W.: A Low Power 24 GHz LNA in 0.13  $\mu$ m CMOS IEEE COMCAS, Tel-Aviv/Israel, May 2008, pp. 1–10

Issakov, V.; Thiede, A.; Wojnowski, M.; Büyüktas, K.; Simbürger, W.: Fast Analytical Parameters Fitting of Planar Spiral Inductors IEEE COMCAS, Tel-Aviv/Israel, 2008, pp. 1–10

Wojnowski, M.; Engl, M.; Issakov, V.; Sommer, G.; Weigel, R.: Accurate broadband RLGC-parameter extraction with TRL calibration IEEE Microwave Symposium MTT-S (IMS), Atlanta/USA, 2008, pp. 41–46

Issakov, V.; Johnsson, D.; Cao, Y.; Mayerhofer, M.; Tiebout, M.; Simbürger, W.; Maurer, L.: ESD Concept for High-Frequency Circuits 30th Annual EOS/ESD Symposium, Tucson/USA, 2008, pp. 3A.4-1-7

Cao, Y.; Tiebout, M.; Issakov, V.: A 24GHz FMCW Radar Transmitter in 0.13  $\mu$ m CMOS European Solid-State Circuits Conference, Edinburgh/UK, 2008, pp. 498–501

Awny, A.; Thiede, A.; Scheyt, S.: Relaxation of Timing Constraints in DFEs for 100 Gb/s Optical Communication, Kleinheubacher Tagung, 2008, Miltenberg/Germany

Halder, S.; Gustat, H.; Scheytt, S.; Thiede, A.: A 20 GS/s 8-Bit Current Steering DAC in 0.25  $\mu$ m SiGe BiCMOS Technology European Microwave Integrated Circuit Conf., Amsterdam/Netherlands, 2008, pp.147–150

Uddin, N.; Spang, M.; Thiede, A.: Integrated Magnetic Loop Probe in GaAs Technology for Active Near-Field Sensor European Microwave Conf., Amsterdam/Netherlands, 2008, pp. 1070–1073

## Tagungen, Seminare, Messen

European Microwave Integrated Circuits Conference, Amsterdam, 27./28. Oktober, 2008

## Weitere Funktionen

Mitglied des Vorstandes der Paderborner

International Graduate School Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Vorstandes des Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP)

## Aktuelle Forschungsprojekte

14085593, Datenentscheider, DFG

14085578, Near-Field Scanner, DFG

14082739, Radar-Sensor, BMBF

## Aktuelle Kooperationen

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen/Nürnberg, Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder

Leibniz-Universität Hannover, Institut für Theoretische Elektrotechnik

Fraunhofer-Institut ENAS/ASE Paderborn

IHP microelectronics GmbH Frankfurt an der Oder

Infineon Technologies AG München

Innosent GmbH Donnersdorf

Hella KGaA Hueck & Co. Lippstadt

Continental TEMIC Nürnberg

## Prof. Dr.- Ing. Jürgen Voss

### Personal

#### Sekretariat

Frau Ursula Peters

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

PD Prof. Dr.-Ing. Michael Fette

Dr.-Ing. Maik Hollmann

Dr.-Ing. Dirk Prior

Dipl.-Ing. Michael Splett

Dipl.-Ing. Martin Tigges

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Wolfgang BERPpohl

Dipl.-Phys.-Ing. Jörg Bendfeld

Herbert Weißmann

## Publikationen

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Possibilities of reducing the feed-in fluctuations of offshore wind farms by biogas plants; 9th German Wind Energy Conference (DEWEK 2008), Bremen, Deutschland, November 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Biogas power plants and organic waste for energy regulating; 6th International Conference: ORBIT 2008 – Moving Organic Waste Recycling towards Resource Management and for Biobased Economy, Wageningen, The Netherlands, October 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Biogas fired fuel cell plants for compensation of

offshore feed-in fluctuations; Confederation of Danish Industries: Fuel Cells Science & Technology 2008 “Scientific Advances in Fuel Cell Systems”, Copenhagen, Denmark, October 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Possibilities of Reducing the Feed-In fluctuations of Offshore WindFarms by renewable energy sources like biogas plants, 7th World Wind Energy Conference, WWEC 2008 Kingston, Ontario, Canada, June 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Compensation for the Feed-in Fluctuations of Offshore Wind Parks by Biogas Plants, 31st IAEE (International Association for Energy Economics) International Conference “Bridging Energy Supply and Demand: Logistics, Competition and Environment”, Istanbul, Turkey, June 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Kombinationspotenzial von Offshore-Windkraftwerken und Biogaskraftwerken zur Reduzierung von Einspeisefluktuationen, World Sustainable Energy Days (WSED 2008), Wels, Österreich, März 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Wave and Current Measurements for Offshore Windfarms; 9th German Wind Energy Conference (DEWEK 2008), Bremen, Deutschland, November 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Higgen, A.; Krieger, J.; Splett, M.; Voss, J.: Two Years Operation of Offshore Metmast Arkona Becken Südost in the Baltic; 9th German Wind Energy Conference (DEWEK 2008), Bremen, Deutschland, November 2008

Bendfeld, J.; Linders, M.; Splett, M.; Voss, J.; Wernekinck, U.: Wind energy extension potential in the Münsterland; 9th German Wind Energy Conference (DEWEK 2008), Bremen, Deutschland, November 2008

Bendfeld, J.; Lüttig, R.; Splett, M.: Reduction of input variability using the natural combination potential of spacious distributed offshore wind farms in the German Baltic Sea and the German Bay; 9th German Wind Energy Conference (DEWEK 2008), Bremen, Deutschland, November 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.: Analysis of Fluctuations of Spacious Distributed Offshore Wind farms in Germany; 7th World Wind Energy Conference (WWEC 2008), Kingston, Ontario, Canada, June 2008

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.: Possibilities of Reducing the Feed-In fluctuations of Offshore WindFarms; 7th World Wind Energy Conference (WWEC 2008), Kingston, Ontario, Canada, June 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: O&M for offshore windfarms based on ADCP and Waverider; 7th World Wind Energy Conference (WWEC 2008), Kingston, Ontario, Canada, June 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: The German Offshore-Metmasts Amrumbank West and Arkonabecken Südost; 7th World Wind Energy Conference (WWEC 2008), Kingston, Ontario, Canada, June 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Operation and Maintenance for offshore windfarms based on ADCP and Waverider Measurements; WINDPOWER 2008 Conference and Exhibition, Houston, Texas, USA, June 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Input variability of spacious distributed offshore wind farms; WINDPOWER 2008 Conference and Exhibition, Houston, Texas, USA, June 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: ADCP and Waverider Measurements for O&M at offshore wind farm locations; European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC 2008), Brüssel, Belgien, March 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: The German Offshore Metmasts Amrumbank West and Arkonabecken Südost; European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC 2008), Brüssel, Belgien, March 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Possibilities of using reanalysis data for the estimation of wind energy output for offshore wind farms in the German Baltic Sea; European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC 2008), Brüssel, Belgien, March 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Input Variability of spacious distributed offshore wind farms in the German North Sea; European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC 2008), Brüssel, Belgien, March 2008

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Zukunftspotenzial auf See – Messungen als Grundlage für die Errichtung von Offshore-Windkraftwerken; 10. Symposium Energieinnovation (ENINNOV 2008): „Energiewende“, Graz, Österreich, Februar 2008; Verlag der technischen Universität Graz; ISBN 978-3-902465-94-8

Bendfeld, J.; Ditscherlein, R.; Splett, M.; Voss, J.: Einspeiseschwankungen von Offshore-Windparks – kann das Wind-Potenzial auf dem Meer effizient genutzt werden?; 10. Symposium Energieinnovation (ENINNOV 2008): „Energiewende“, Graz, Österreich, Februar 2008; Verlag der Technischen Universität Graz; ISBN 978-3-902465-94-8

Bendfeld, J.; Splett, M.; Voss, J.: Megawatt aus Richtung Wattenmeer – Betriebsverhalten von Offshore-Windparks; Forschungsforum Paderborn, S. 48–52, Ausgabe 11-2008; Drucklegung Januar 2008

Elsner, T; Kotzerke, C; Tigges, M; Voss, J; Technische Zuverlässigkeit von Biogasanlagen: Analyse zu Ursachen und Wirkungen von Störungen, BWK Das Energie-Fachmagazin, Ausgabe 09/2008, Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG, September 2008

## Weitere Funktionen

### J. Voss

Vorsitzender der Prüfungskommission der Energieberaterausbildung der kommunalen Versorgungsunternehmen Deutschlands (ASEW)

Vorstandsmitglied des Trägervereins des Westfälischen Umwelt-Zentrums

Stellvertretender Vorsitzender des Prüfungsausschusses Wirtschaftsingenieurwesen der Universität Paderborn

### D. Prior

Mitglied des Senats der Universität Paderborn (ab Juni 2007 dessen stellvertretender Sprecher)

Mitglied des Vorstands der Gruppenvertretung

der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universität Paderborn (ab Sept. 2007 auch dessen Sprecher)

Mitglied des Vorstands des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn

Vertreter der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Prüfungsgremium zur Sicherung der Qualität der Lehr- und Studienorganisation an der Universität Paderborn

Mitglied der Jury des E.ON Westfalen Weser Energy Award

Vertrauensdozent der Friedrich Ebert Stiftung (Stipendien für Studierende und Promovenden)

Mitglied der Jury der FIRST LEGO League (Westfalen/Hessen)

Treuhänder der Upmann Stiftung für Bildung (Stipendien zur Kompensation von Studiengebühren)

Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftsforums der Sozialdemokratie in Ostwestfalen-Lippe e.V. (2000–2002 dessen Gründungsvorsitzender)

Mitglied des Kreisvorstands der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands im Kreisverband Paderborn

### M. Splett

Local Supervisor für den Austausch mit der Heriot-Watt- University Edinburgh im Rahmen des Sokrates-Austauschprogramms

VDE Ostwestfalen-Lippe e.V. – Hochschulsprechpartner und Jungmitgliederbetreuung an der Universität Paderborn

### M. Tigges

VDE Ostwestfalen-Lippe e.V. – Hochschulsprechpartner und Jungmitgliederbetreuung an der Universität Paderborn

## Aktuelle Forschungsprojekte

„Offshore Messprogramm Amrum Bank“, Industriepartner

„Offshore Messprogramm Arkona“, Industriepartner

## Aktuelle Kooperationen

Amrumbank West GmbH, Hannover

ASEW (Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen in Deutschland) sowie viele regionale Versorgungsunternehmen

AWE GmbH, München

Energiekontor AG, Hamburg

ESSENT GmbH, Hannover

E.ON Climate and Renewables Central Europe

E.ON Westfalen Weser Energie-Service GmbH

Fielax GmbH, Bremerhaven

Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven, Bonn

HarbourDom Geophysikalische Forschungs- und Beratungsgesellschaft mbH, Köln

Hochtief AG, Hamburg

MAN Nutzfahrzeuge AG, München

Phönix Contact GmbH & Co. KG

RWE Westfalen Weser Ems Verteilnetz GmbH, Recklinghausen

Schlesische Technische Universität, Gliwice, Polen

SMA Technologie AG, Niestetal

Stadtwerke Bielefeld GmbH, Bielefeld

Thales Instruments, Oldenburg

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Detmold

WeserWind, Bremerhaven

Westfälisches Umwelt Zentrum, Paderborn

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Züblin AG, Stuttgart

ISET e.V., Kassel

### Personal

#### Sekretariat

Petra Schäfermeyer

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Math. Dipl.-Inform. Marcel R. Ackermann  
Dr. rer. nat. Volker Krummel  
Dipl.-Inform. Daniel Kuntze  
Dipl.-Math. Stefanie Naewe

### Publikationen

Ackermann, M.R.; Blömer, J.; Sohler, C.: "Clustering for Metric and Non-Metric Distance Measures", In Proceedings of the 19th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA '08), pp. 799–808, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 2008

Stern, C.; Adelt, P.; Krummel, V.; Ackermann, M. R.: "Reliable Evidence of Data Integrity from an Untrusted Storage Service", In Proceedings of the 4th International Conference on Networking and Services (ICNS '08), pp. 24–29, IEEE Computer Society, 2008

134

Ackermann, M.R.; Blömer, J.: "Coresets and Approximate Clustering for Bregman Divergences", To appear in Proceedings of the 20th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA '09), 2009

Blömer, J.; Naewe, S.: "Sampling methods for shortest vectors, closest vectors and successive minima", To appear in Theoretical Computer Science, 2009

### Tagungen, Seminare, Messen

Planung und Leitung des „3. Paderborner Tag der IT-Sicherheit“, 3. April 2008, zusammen mit Dr. Michael Laska und Dr. Gudrun Oevel, Veranstalter Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“

Organisation des Schüler-Kryptotages der Universität Paderborn, 29. Februar 2008 und 7. März 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Komplexität von Gitterproblemen

Clusteringalgorithmen für allgemeine Divergenzmaße

DFG Projekt BL314/6-1 im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms 1307: Entwicklung einer praxisnahen Theorie für Clusteralgorithmen durch datengetriebene Modellierung und Analyse (mit Prof. C. Sohler, Universität Bonn)

### Aktuelle Kooperationen

Entwicklung kryptografischer Protokolle für elektronischen Zahlungsverkehr, gefördert durch Wincor Nixdorf, Paderborn

### Weitere Funktionen

Prodekan des Instituts für Informatik

Vorstandsmitglied des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Vorstandsmitglied des „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo)

Vertreter des Instituts für Informatik im Eliteförderprogramm der Fakultät EIM

### V. Krummel

Vorstandsmitglied des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

### S. Naewe

Vorstandsmitglied des „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo)

## Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher

### Personal

#### Sekretariat

Marion Rohloff

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Rita Hartel

Dr. Sebastian Obermeier

### Publikationen

Groppe, S.; Groppe, J.; Böttcher, S.; Wycisk, T.; Gruenwald, L.: Optimizing the Execution of XSLT Stylesheets for Querying Transformed XML Data. Knowledge and Information Systems (KAIS), June 2008

Böttcher, S.; Hartel, R.: Information disclosure by answers to XPath queries. To be published in Special Edition on Secure Data Management of the Journal of Computer Security, 2008

Groppe, S.; Groppe, J.; Böttcher, S.: Simplifying XPath queries for optimization with regard to the elimination of intersect and except operators. Data and Knowledge Engineering, Vol. 65, Issue 2, May 2008

Böttcher, S.; Obermeier, S.: Secure Set Union and Bag Union Computation for Guaranteeing Anonymity of Distrustful Participants. Journal of Software, Vol. 3, Issue 1, 2008

Obermeier, S.; Böttcher, S.; Kleine, D.: CLCP – A Distributed Cross-Layer Commit Protocol for Mobile Ad-hoc Networks. The 2008 IEEE International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications (ISPA-08), Sydney, Australia, December 2008

Böttcher, S.; Obermeier, S.: Intersection Com-

putation within Malicious Environments. In: Joaquim Filipe and Mohammad S. Obaidat (Eds.): E-business and Telecommunications. 4th International Conference, ICETE 2007, Barcelona, Spain, July 28–31, 2007, Revised Selected Papers, Springer Berlin Heidelberg, November 2008

Obermeier, S.; Böttcher, S.: XML Fragment Caching for Large-Scale Mobile Commerce Applications. Tenth International Conference on Electronic Commerce, Innsbruck, Austria, August 2008

Böttcher, S.; Hartel, R.; Heinzemann, C.: BSBC: Towards a succinct data format for XML streams. 4th International Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST-2008), Funchal, Portugal, May 2008

Obermeier, S.; Böttcher, S.; Hett, M.; Chrysanthis, P.K.; Samaras, G.: Adjoin State Concurrency Control Avoiding Time-Out Problems in Atomic Commit Protocols (Poster). IEEE International Conference on Data Engineering, Cancun, Mexico, April 2008

Böttcher, S.; Hartel, R.; Kirschner, M.: Detecting Suspicious Relational Database Queries. International Workshop on Frontiers in Availability, Reliability and Security (FARES) in conjunction with The Third International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES 2008), Barcelona, Spain, March 2008

Böttcher, S.; Obermeier, S.; Türling, A.; Wiesner, J.H.: Segmentation-Based Caching for Mobile Auctions. Technology and Applications of Mobile Commerce (TAMOCO 2008), Glasgow, Great Britain, January 2008

### Promotionen

Dr. rer. nat. Sebastian Obermeier  
Database Transaction Management in Mobile Ad-Hoc Networks, 27. Mai 2008

Dr. rer. nat. Rita Hartel  
Navigierbare Kompression von XML-Datenströmen, 4. November 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Organisation des Dagstuhlseminars „Structure-Based Compression of Massive Complex Data“, gemeinsam mit Markus Lohrey, Sebastian Maneth und Woycheck Rytter, Juni 2008

### Aktuelle Kooperationen

Mit Unternehmen:

- acardo technologies AG, Dortmund
- aXon Informationssysteme mbH, Paderborn
- ITSD-Consulting GmbH, Hüllhorst

Mit internationalen Forschungsinstituten:

- Dr. Sebastian Maneth, NICTA, Sydney, Australien
- Dr. Raymond Wong, NICTA, Sydney, Australien

Mit Forschern in Universitäten:

- Prof. Dr. Panos K. Chrysanthis, University of Pittsburgh, USA
- Prof. Dr. Ada Fu, Chinese University of Hong Kong, China
- Prof. Dr. Le Gruenwald, University of Norman, Oklahoma, USA, und National Science Foundation, USA
- Prof. Dr. Sebastian Link, Victoria University of Wellington, Neuseeland

- Prof. Dr. Markus Lohrey, Universität Leipzig
- Prof. Dr. Wilfred Ng, Hongkong University of Science and Technology, Hongkong, China
- Dr. Uwe Röhm, University of Sydney, Australien
- Prof. Dr. George Samaras, University of Cyprus, Nicosia, Zypern
- Prof. Dr. Heinz Schweppe, Freie Universität Berlin
- Prof. Dr. Christian Wagner, City University of Hongkong, China
- Prof. Dr. Jeffrey Xu Yu, Chinese University of Hongkong, China

## Prof. Dr. techn. Gitta Domik

### Personal

**Sekretariat**  
Jutta Haupt

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Andreas Elsner

### Publikationen

Domik, G., Chalmers, A.; Fellner, D.; Rushmeier, H., 2008: What Can We Gain from Transdisciplinary Visualization Courses? Proceedings Eurographics 2008, Crete, April 14–18, 2008

Elsner, A.; Fricke, E.; Fricke, H.; Domik, G.; Weise, R.; Burchert, W.: Semiautomatische Klassifizierung von CT-Datensätzen zur kombinierten PET/CT-Darstellung. 46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin, Leipzig, Germany, April 2008

Fricke, E.; Fricke, H.; Elsner, A.; Bolte, M.; Domik, G.; Burchert, W.: Dynamische kardiale PET/CT in der Diagnostik der KHK: Softwareentwicklung zur Koregistrierung, Auswertung und Visualisierung. FORUM Tagung der Ruhr-Universität Bochum, Herne, Germany, November 2008

Zukic, D.; Elsner, A.; Avdagic, Z.; Domik, G.: Neural networks in 3D medical scan visualization. In Int. Conf. on Computer Graphics and Artificial Intelligence (3IA 2008), Technological Educational Institute of Athens, May 2008

### Gastaufenthalte

#### Prof. Dr. Gitta Domik

University of Colorado at Boulder, Januar und August 2008, Topic: Transdisciplinary Education in Visualization

### Weitere Funktionen

Gutachterin für Konferenzbeiträge der Eurographics

Mitglied der Leitungsgremien von Berufsvorbänden:  
· GI Fachbereich Grafische Datenverarbeitung  
· ACM SIGGRAPH Education Committee

Betreuerin mehrerer USA-Austauschprogramme

### Mitglied in:

- IEEE Computer Society seit 1987
- ACM SIGGRAPH and SIGCHI seit 1987
- GI (German Society of Computer Science) seit 1994

### Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. med. W. Burchert, Leiter des Instituts für Molekulare Biophysik, Radiopharmazie und Nuklearmedizin im Herz- und Diabeteszentrum NRW

Hermes Medical Solutions, Stockholm, Schweden

Prof. Dr. Gerhard Fischer, University of Colorado at Boulder, USA

### Gastwissenschaftler

Prof. Bill Joel, Western Connecticut State University, USA

## Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

### Personal

**Sekretariat**  
Beatrix Wiechers

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
M.Sc. Martin Assmann  
Dipl.-Inform. Jan-Christopher Bals  
M. Sc. Frank Brüseke  
Dipl.-Inform. Fabian Christ  
Dipl.-Inform. Alexander Förster  
Dipl.-Inform. Silke Geisen  
Dipl.-Inform. Christian Gerth  
Dipl.-Inform. Baris Güldali  
M. Sc. Zille Huma  
M. Sc. Michael Mlynarski  
Dipl.-Wirt.-Inform. Yavuz Sancar  
Dipl.-Inform. Stefan Sauer  
Dipl.-Inform. Tim Schattkowsky  
M. Sc. Mariya Semenyak  
Dipl.-Inform. Christian Soltenborn  
Dipl.-Inform. Michael Spijkerman  
Dipl.-Wirt.-Inform. Hendrik Voigt  
Dipl.-Wirt.-Inform. Andreas Wübbeke

### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

### Publikationen

Assmann, M.; Engels, G.: Transition to Service-oriented Enterprise Architecture. In R. Morrison, D. Balasubramaniam, K. E. Falkner (eds.): Proceedings of the Second European Conference on Software Architecture (ECSA 2008), September 29–October 1, 2008, Paphos (Cyprus), LNCS, Vol. 5292, pp. 346–349. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Bode, A.; Broy, M.; Dumslaff, U.; Engels, G.: Architektur & Management im Großen meistern. Informatik-Spektrum 31(6): S. 523–525, Sonderheft: Management großer Systeme, Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Christ, F.; Sauer, S.: Open Source Stacks. In M. Asche, W. Bauhus, E. Mitschke, B. Seel (Eds.): Open Source: Kommerzialisierungsmöglichkeiten und Chancen für die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen, Patent Offensive Westfalen Ruhr, Vol. 3, S. 133–154, Waxmann Verlag, Münster 2008

Ellerweg, J.; Engels, G.; Güldali, B.: Modellbasierter Komponententest mit visuellen Kontrakten. In Hegering, H.-G., Lehmann, A., Ohlbach, H.J., Scheideler, C. (Eds.): INFORMATIK 2008, Beherrschbare Systeme – dank Informatik, Band 1, Beiträge der 38. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 8.–13. September 2008, München (Germany), LNI, Vol. P-133, S. 211–214. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2008

Engels, G.: Modellierungssprache. In Kurbel, K., Becker, J., Gronau, N., Sinz, E., Suhl, L. (Eds.): Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 22. September 2008. <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/>

Engels, G.; Assmann, M.: Service-oriented Enterprise Architectures: Evolution of Concepts and Methods. In Proceedings of the 12th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference 2008 (EDOC '08), September 15–19, 2008, München (Germany), pp. xxxiv–xlili. IEEE Computer Society 2008

Engels, G.; Güldali, B.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: Assuring Consistency of Business Process Models and Web Services Using Visual Contracts. In Schürr, A., Nagl, M., Zündorf, A. (Eds.): Proceedings of the 3rd International Symposium on Applications of Graph Transformation with Industrial Relevance (AGTIVE 2007), October 10–12, 2007, Kassel (Germany), Revised Selected and Invited Papers, LNCS, Vol. 5088, pp. 17–31. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Engels, G.; Hess, A.; Humm, B.; Juwig, O.; Lohmann, M.; Richter, J.-P.; Voß, M.; Willkomm, J.: A Method for Engineering a true Service-Oriented Architecture. In Cordeiro, J., Filipe J. (Eds.): Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2008), June 12–16, 2008, Barcelona (Spain), ICEIS (3-2), pp. 272–281. INSTICC 2008

Engels, G.; Hess, A.; Humm, B.; Juwig, O.; Lohmann, L.; Richter, J.-P.; Voß, M.; Willkomm, J.: Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten. In Reussner, R., Hesselbring, W. (Eds.): Handbuch der Softwarearchitektur, 2. Auflage, pp. 151–178, dpunkt.verlag, Heidelberg 2008

Engels, G.; Hess, A.; Humm, B.; Juwig, O.; Lohmann, M.; Richter, J.-P.; Voß, M.; Willkomm, J.: Quasar Enterprise: Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten, 1. Auflage, dpunkt.verlag, Heidelberg 2008

Engels, G.; Kleppe, A.; Rensink, A.; Semenyak, M.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: From UML Activities to TAAL – Towards Behaviour-Preserving Model Transformations. In Schieferdecker, I., Hartman, A., (Eds.): Proceedings of the 4th European Conference on Model Driven Architecture – Foundations and Applications (ECMDA-FA 2008), June 9–13, 2008, Berlin (Germany), LNCS, Vol. 5095, pp. 95–109. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Engels, G.; Sauer, S.; Soltenborn, C.: Unternehmensweit verstehen – unternehmensweit entwickeln: Von der Modellierungssprache zur Softwareentwicklungsmethode. Informatik-

Spektrum 31(5): S. 451–459, Sonderheft: Modellierung, Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Engels, G.; Voß, M.: Quasar Enterprise. Informatik-Spektrum 31(6): S. 548–555, Sonderheft: Management großer Systeme, Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Engels, G.; Voß, M.: Quasar Enterprise – Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten. In Herrmann, K., Bruegge, B. (Eds.): Software Engineering 2008, Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik, February 18–22, 2008, München (Germany), LNI, Vol. P-121, pp. 24–27. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2008

Frohnhoff, S.; Engels, G.: Revised Use Case Point Method – Effort Estimation in Development Projects for Business Applications. In Schieferdecker, I., Goericke, S. (Eds.): Setting Quality Standards, Proceedings of the 11th International Conference on Quality Engineering in Software Technology (CONQUEST 2008), September 24–26, 2008, Potsdam (Germany), pp. 15–32. dpunkt.verlag, Heidelberg 2008

Güldali, B.; Sauer, S.; Engels, G.: Formalisierung der funktionalen Anforderungen mit visuellen Kontrakten und deren Einsatz für modellbasiertes Testen. Softwaretechnik-Trends 28(3): S. 12–16, 2008

Küster, J.; Gerth, C.; Förster, A.; Engels, G.: Detecting and Resolving Process Model Differences in the Absence of a Change Log. In Dumas, M., Reichert, M., Shan, M.-C. (Eds.): Proceedings of 6th International Conference on Business Process Management (BPM 2008), September 2–4, 2008, Milan (Italy), LNCS, Vol. 5240, pp. 244–260. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Küster, J.; Gerth, C.; Förster, A.; Engels, G.: A Tool for Process Merging in Business-Driven Development. In Bellahsene, Z., Coletta, R., Franch, X., Hunt, E., Woo, C. (Eds.): Proceedings of the CAISE'08 Forum at the 20th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE'08), June 18–20, 2008, Montpellier (France), CEUR Workshop Proceedings, Vol. 344, pp. 89–92, 2008. <http://CEUR-WS.org/Vol-344/>

Pleuß, A.; Van den Bergh, J.; Sauer, S.; Görlich, D.; Hußmann, H.: Third International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces. In: Giese, H. (Ed.): Models in Software Engineering, Workshops and Symposia at MoDELS 2007, September 30–October 5, 2007, Nashville, TN (USA), Reports and Revised Selected Papers, LNCS, Vol. 5002, pp. 59–64. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Salger, F.; Bennis, M.; Engels, G.; Lewerentz, C.: Comprehensive Architecture Evaluation and Management in Large Software-Systems. In Becker, S., Plasil, F., Reussner, R. (Eds.): Quality of Software Architectures: Models and Architectures, Proceedings of the 4th International Conference on the Quality of Software Architectures (QoSA 2008), October 14–17, 2008, Karlsruhe (Germany), LNCS, Vol. 5281, pp. 205–219. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

Salger, F.; Sauer, S.; Engels, G.: Integrated Specification and Quality Assurance for Large Business Information Systems. In Proceedings of the 2nd India Software Engineering Conference (ISEC'09), February 23–26, 2009, Pune, India. To appear

Schattkowsky, T.; Xie, T.: UML and IP-XACT for Integrated SPRINT IP Management. In Proceedings of the 5th International UML for SoC Design Workshop (UML-SoC 2008), June 8, 2008, Anaheim, CA (USA), 2008

Schattkowsky, T.; Xie, T.; Mueller, W.: A UML Framework for IP-XACT-based IP Management. In Proceedings of DATE'09 – Design Automation and Test in Europe, April 20–24, 2009, Nice (France). To appear

Voigt, H.; Engels, G.: Ein verfeinerter GQM-Ansatz zur Qualitätsbewertung von Software-Modellen. In Wagner, S.; Broy, M.; Deissenboeck, F.; Münch, J.; Liggesmeyer, P. (Eds.): Proceedings of the Software Engineering '08 Workshop Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung (SQMB '08), February 18, 2008, München (Germany), pp. 39–46. Technische Universität München 2008

Voigt, H.; Engels, G.: Kontextsensitive Qualitätsplanung für Software-Modelle. In Kühne, T., Reisig, W., Steimann, F. (Eds.): Proceedings of Modellierung 2008, March 12–14, 2008, Berlin (Germany), LNI, Vol. P-127, pp. 165–180. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2008

Voigt, H.; Güldali, B.; Engels, G.: Measuring the Testability of Models by Quality Plans. In Schieferdecker, I., Goericke, S. (Eds.): Setting Quality Standards, Proceedings of the 11th International Conference on Quality Engineering in Software Technology (CONQUEST 2008), September 24–26, 2008, Potsdam (Germany), pp. 353–370. dpunkt.verlag, Heidelberg 2008

Voigt, H.; Ruhroth, T.: A Quality Circle Tool for Software Models. In Li, Q., Spaccapietra, S., Yu, E., Olive, A. (Eds.): Proceedings of the 27th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2008), October 20–24, 2008, Barcelona (Spain), LNCS, Vol. 5231, pp. 526–527. Springer, Berlin/Heidelberg 2008

von der Maßen, T.; Wübbeke, A.: Modellierung von Variabilität in der Geschäftsanalyse – eine industrielle Fallstudie. In Maalej, M., Brügge, B. (Eds.): Software Engineering 2008, Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik, Workshopband, Produktlinien im Kontext: Technologie, Prozesse, Business und Organisation (PIK2008), February 18–22, 2008, München (Germany), LNI, Vol. P-122, pp. 285–296. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2008

Wübbeke, A.: Towards an Efficient Reuse of Test Cases for Software Product Lines. In Thiel, S., Pohl, K. (Eds.): Proceedings of the 12th International Software Product Line Conference (SPLC 2008), September 8–12, 2008, Limerick (Ireland), Vol. 2, pp. 361–368. Lero, Limerick 2008

## Promotionen

Alexander Förster  
Pattern-Based Business Process Design and Verification, 18. Dezember 2008

Tim Schattkowsky  
Platform-Independent Modeling of Synthesizable Software Systems using UML 2, 18. Dezember 2008

## Tagungen, Seminare, Messen

### Gregor Engels

ICSE 2008, 30th International Conference on Software Engineering, Leipzig, Germany, Workshop Co-Chair

Modellierung 2008, Workshop IT-Business Alignment: Perspektiven und Ansätze einer engeren Zusammenarbeit zwischen Software

Engineering und Wirtschaftsinformatik, Berlin, Workshop Co-Chair

### Stefan Sauer

Regionalwettbewerb First Lego League, Heinz Nixdorf MuseumsForum (Ko-Organisator)

## Weitere Funktionen

### Gregor Engels

Praktikumsbeauftragter des Instituts für Informatik

Vorsitzender des Promotionsausschusses des Instituts für Informatik

Vorstandsvorsitzender des s-lab (Software Quality Lab)

Mitglied des Vorstands der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Beirats des C-LAB

Vertreter der Universität Paderborn im Fakultätentag Informatik

Sprecher des Paderborner Forums „Industrie trifft Informatik“

Wissenschaftlicher Leiter von Capgemini sd&m Research, München

Mitglied im Editorial Board SoSyM, Software and Systems Modeling, Springer

Mitglied des Vorstands von InnoZent OWL e.V.

Mitglied des Vorstands von Informatics Europe

Mitglied des Leitungskreises der Initiative „Paderborn ist Informatik“

Mitglied des Leitungsgremiums der Fachgruppe Objektorientierte Software-Entwicklung (OOSE) der Gesellschaft für Informatik e.V.

Mitglied des Leitungsgremiums des Querschnittsfachausschusses Modellierung der Gesellschaft für Informatik e.V.

Mitglied des Leitungsgremiums des Fachbereichs Softwaretechnik der Gesellschaft für Informatik e.V.

Informatik-Fachgutachter der nationalen belgischen Forschungsgemeinschaft (FWO)

Gutachter der Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und der Informatik (ASIIN)

Mitglied des Programmbeirats des Oldenbourg Verlags, München

Mitglied des Aufsichtsrats der s&n AG, Paderborn

Mitglied im Steering Committee der International Conference on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)

Mitglied im Steering Committee der International Conference on Graph Transformations (ICGT)

Mitglied im Steering Committee der International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS)

Mitglied des Programmkomitees der folgenden

#### Tagungen:

- BPM 2008, 6th International Conference on Business Process Management, Milano, Italy
- ECMDA 2008, Fourth European Conference on Model Driven Architecture Foundations and Applications, Berlin, Germany
- ECSS 2008, 4th European Computer Science Summit, Zürich, Switzerland
- Fujaba Days 2008, 6th International Fujaba Days, Dresden, Germany
- GT-VMT 2008, 7th International Workshop on Graph Transformation and Visual Modeling Techniques, Budapest, Hungary
- ICGT2008, International Conference on Graph Transformations, Leicester, United Kingdom
- ICMT 2008, International Conference on Model Transformation, Zürich, Switzerland
- MDE4BPM 2008, 1st International Workshop on Model-Driven Engineering for Business Process Management, Milano, Italy
- Modellierung 2008, Berlin, Germany
- Modellierung 2008, Doktoranden-Symposium, Berlin, Germany
- MODELS'08, ACM/IEEE 11th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems, Toulouse, France
- MODELS'08, Doctoral Symposium, Toulouse, France
- NFPinDSML 2008, 1st International Workshop on Non-functional System Properties in Domain Specific Modeling Languages, Toulouse, France
- SE2008 – Software Engineering 2008, Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik, München, Germany
- SLE 2008, 1st International Conference on Software Language Engineering, Toulouse, France
- SQMB 08, Software Engineering 2008 Workshop Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung, München, Germany
- TOOLS – EUROPE 2008, 46th International Conference on Objects, Models, Components, Patterns, Zürich, Switzerland
- WEUSE IV, Fourth Workshop on End-User Software Engineering, Leipzig, Germany

#### Martin Assmann

Mitglied des Vorstands des PACE (Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering)

#### Baris Güldali

Mitglied der Fachgruppe Test, Analyse und Verifikation von Software (TAV) der Gesellschaft für Informatik e.V., Arbeitskreise TOOP/MBT und Testwerkzeuge

#### Michael Mlynarski

Mitglied der Fachgruppe Test, Analyse und Verifikation von Software (TAV) der Gesellschaft für Informatik e.V., Arbeitskreis TOOP/MBT

#### Yavuz Sancar

Mitglied des Vorstands des s-lab (Software Quality Lab)

Mitglied des Prüfungsausschusses Wirtschaftsinformatik der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Mitglied im ASQF e.V. (Arbeitskreis Software-Qualität und -Fortbildung e.V.)

#### Stefan Sauer

Geschäftsführer des s-lab (Software Quality Lab)

Mitglied des Leitungskreises der Initiative „Paderborn ist Informatik“

Mitglied des Organisationskomitees der Work-

shop-Reihe „Model-driven Development of Advanced User Interfaces“ (MDDAUI)

Gutachter für das Journal of Visual Languages and Computing

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- AVI 2008, International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, Napoli, Italy
- VL/HCC '08, 2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, Herrsching (Ammersee), Germany
- MDDAUI 2009, Fourth International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2009), Sanibel Island, FL, USA

#### Andreas Wübbeke

Mitglied des Arbeitskreises der Requirements-Engineering-Frameworks und Produktlinien der Gesellschaft für Informatik e.V.

#### Aktuelle Forschungsprojekte

IKS – Interactive Knowledge Stack for Small to Medium CMS/KMS Providers (EU-Projekt, 7. Forschungsrahmenprogramm)  
Ziel des Projekts ist, eine wissensbasierte Technologieplattform – den Interactive Knowledge Stack – zu entwickeln, die kleine und mittlere Anbieter von Content- und Knowledge-Management-Systemen (CMS bzw. KMS) nutzen können, um ihre Systeme fit für das Semantic-Web der Zukunft zu machen. Interactive Knowledge erlaubt Anwendern, Inhalte intelligent zu nutzen und auf ihrem Wissensstand direkt mit den Inhalten zu interagieren. An dem Projekt sind sieben Forschungspartner und sechs Industriepartner beteiligt.

InfexBA – Information-Extraction-Technologie für Business-Anwendungen (BMBF-Projekt, Förderprogramm KMU-innovativ: IKT)  
Im Projekt InfexBA werden Technologien zur Informationsgewinnung (Information Extraction) entwickelt, um geschäftliche Informationsbedürfnisse auf Basis des World Wide Web zu befriedigen. Denn das effiziente Erschließen von Informationsquellen und verteiltes Wissensmanagement spielen für Unternehmen eine immer wichtigere Rolle. Das Projektziel liegt im Schnittpunkt der Gebiete Web-Technologie, Information Extraction und Softwaretechnik. Entwickelt werden Verfahren zur Trend-, Stimmungs- und Marktanalyse, die in einem Software-Framework implementiert werden. Partner der Universität Paderborn sind die Bauhaus-Universität Weimar, die Digital Collections Verlagsgesellschaft und Resolto Informatik.

ITpreneurship: Kooperative Gründungsoffensive Hochschule–Wirtschaft im IT-Cluster Paderborn (BMW-Projekt, Förderprogramm EXIST III)  
Ziel von ITpreneurship ist es, unter Einbezug der regionalen IKT-Industrie Unternehmensgründungen mit IT-Bezug speziell zu fördern. Gemeinsam sollen Geschäftsideen gefunden sowie Maßnahmen und Regelungen entwickelt werden, mit deren Hilfe potenzielle Gründer und Unternehmer aus derselben Branche zusammengebracht werden und von der Idee bis zur Gründung kooperative Vorhaben vorantreiben.

SPECME – Entwicklung einer Spezifikationsmethodik (in Kooperation mit der Capgemini sd&m AG)  
In Zusammenarbeit mit Capgemini sd&m Research wird eine unternehmensweite Referenzmethodik für die Spezifikation in Softwareentwicklungsprojekten der Capgemini

sd&m AG entwickelt. Hierbei stehen Aspekte wie verteilte Entwicklung, Durchgängigkeit, Modellorientierung und Werkzeugunterstützung im Mittelpunkt.

TESTME – Entwicklung einer Testmethodik (in Kooperation mit der Capgemini sd&m AG)  
In Zusammenarbeit mit Capgemini sd&m Research wird eine unternehmensweite Referenzmethodik für das Testen in Softwareentwicklungsprojekten der Capgemini sd&m AG entwickelt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf den Testaktivitäten in der Spezifikationsphase, in der ein Teil der Testfälle entworfen und dokumentiert wird.

PERMEO – Systematische Performance-Messungen für eine hoch skalierbare JEE-Middleware (in Kooperation mit der Orga Systems GmbH)  
In diesem Projekt sollen Verfahren und Werkzeuge für die Performance-Messung in Informationssystemen mit einer komplexen, JEE-basierenden Architektur entwickelt werden, die große Transaktionsaufkommen unter restriktiven Zeitanforderungen verarbeiten müssen. Hierzu werden systematisch Messpunkte und Metriken ermittelt. Die Metriken werden durch die zu erstellenden Werkzeuge erhoben und ausgewertet. Bei der Auswertung der Daten soll das Augenmerk insbesondere auf der Korrelation der Messdaten über alle beteiligten Systemebenen liegen.

OSS – Open Source Stacks (in Kooperation mit der S&N AG)  
Ziel dieses Projekts ist die Unterstützung der s&n AG bei der Entwicklung einer leistungsfähigen, kosteneffizient arbeitenden IT für die Finanzindustrie auf Basis von Open-Source-Produkten. Im Blickpunkt des Projekts stehen u.a. die Entwicklung und Evaluation von Qualitätssicherungsmaßnahmen und Testmethoden für Open Source Stacks.

QUASI-SCRUM – Qualitätssicherung in SCRUM-Projekten (in Kooperation mit der S&N AG)  
Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Umsetzung einer Qualitätssicherungsmethode für Softwareentwicklungsprojekte, die nach der SCRUM-Methode vorgehen. Betrachtet werden hierbei sowohl funktionale als auch nichtfunktionale Qualitätsanforderungen, die durch geeignete und nach Möglichkeit automatisierte Testverfahren geprüft werden. Konkret wird das Vorhaben in ein Softwareentwicklungsprojekt eingebettet, bei dem ein Kreditentscheidungssystem auf Basis einer serviceorientierten Architektur entwickelt wird.

SSA – Software Stacks and Architecture (in Kooperation mit der S&N AG)  
Im Projekt SSA werden Methoden, Werkzeuge und Softwareartefakte für die Entwicklung von Software-Architekturen, Software-Produktlinien und Software Stacks für die Finanzindustrie entwickelt.

SOA@WN (in Kooperation mit der Wincor Nixdorf International GmbH)  
SOA@WN ist ein dreijähriges Kooperationsprojekt zwischen der Wincor Nixdorf International GmbH und der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems. Ziel des Projektes ist es, den Einsatz einer serviceorientierten Architektur für die e-Services-Plattform zu prüfen und ggf. Hilfestellung bei der Realisierung zu geben. Die im Rahmen des Projektes entstehende Dissertation thematisiert Unternehmensarchitekturen und speziell deren modellbasierte Evaluierung bezüglich Service-Orientierung.

Testautomatisierung (in Kooperation mit der Wincor Nixdorf International GmbH)  
Ziel des Projekts ist es, Potenziale für den

Ausbau der Automatisierung von Aufgaben des Softwaretestens (J2EE Umfeld) im Entwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess zu identifizieren und zu bewerten. Die Testautomatisierung soll für einen ausgewählten Testbereich konzipiert und durch den Einsatz von Standardwerkzeugen oder soweit erforderlich durch die Entwicklung eines spezifischen Werkzeuges umgesetzt werden.

MMB-Softwareentwicklung (in Kooperation mit der Fujitsu Siemens Computers GmbH) Gegenstand des Projekts ist die beratende Begleitung bei der Entwicklung von MMB-Software mit dem Schwerpunkt Softwarespezifikation. Betrachtet werden Verfahren der strukturierten Spezifikation, der Spezifikationsanalyse und der Ableitung von Testfällen aus der Spezifikation.

EQS-EPS – Systemintegrationstests für elektronische Pass-Systeme (in Kooperation mit der HJP Consulting GmbH) Der Fokus dieses Projekts liegt auf der Test- und Abnahmephase von elektronischen Pass-Systemen (e-Pass). Erforscht und entwickelt werden Methoden der Qualitätsprüfung mit dem Ziel, ein Referenzmodell zum Testen solcher Systeme zu erstellen. Dabei wird nicht nur der e-Pass selbst bezüglich der Konformität zu den internationalen Anforderungen der ICAO getestet, sondern auch die Software- und Hardware-Systeme werden geprüft, die die Erstellung des e-Passes von der Beantragung bis zur Ausgabe begleiten und darüber hinaus alle Daten der ausgegebenen e-Pässe verwalten. Grundlegend für die Prüfung ist die Erstellung von Testplänen. Die Abnahme des Gesamtsystems erfolgt auf Basis eines Qualifikationsplans für den Systemintegrationstest.

OPA – Optimierte Prüfung der Anforderungen für offene und verteilte IT-Systeme (in Kooperation mit der HJP Consulting GmbH) Ziel des Projekts ist es, eine Methode zu entwickeln, mit der die Anzahl von Prüfungen für die Abnahme von offenen und verteilten IT-Systemen, insbesondere elektronischen Identifikationssystemen reduziert werden kann, ohne dabei die Testqualität signifikant zu vermindern. Zu diesem Zweck sollen Redundanzen zwischen Testfällen erkannt und zur Reduzierung der Testfälle genutzt werden.

Typ3 – Typo3- und PHP-Entwicklung (in Kooperation mit der Resolto Informatik GmbH) Gegenstand dieses Projekts ist die Erforschung und Entwicklung von Web-Anwendungen in Form von Typo3-Erweiterungen und PHP-Skripten.

### Aktuelle Kooperationen

arvato services GmbH, Gütersloh, Dr. B. Derlich, V. Milius, Dr. T. von der Maßen

Capgemini sd&m AG, München, Dr. U. Dumsclaff, A. Hofmann, Dr. M. Voß

Digital Collections Verlagsgesellschaft mbH, Hamburg, T. Mann

dSPACE GmbH, Paderborn, Dr. K. Lamberg, Dr. R. Otterbach, Dr. O. Niggemann, Dr. H. J. Rabe, J. Stroop

Fujitsu Siemens Computers GmbH, Technology Evaluation Center, Paderborn, B. Homölle, G. Müller

HJP Consulting GmbH, Paderborn, M. Hartmann, Dr. M. Jahnich

IBM Research GmbH, Zurich Research

Laboratory, Rüschlikon (CH), Dr. J. Küster

Orga Systems GmbH, Paderborn, Dr. D. Fischer, Dr. S. Flake, W. Gerhard, C. Bajer

Resolto Informatik GmbH, Herford, T. Krüger

Sagem Orga GmbH, Paderborn, H. Dietrich

Schüco Service GmbH, Bielefeld, Dr. D. Meyerhoff

s&n AG, Paderborn, K. Beverungen, J. Tillmann

UNITY AG, Büren, Dr. F. Thielemann, A. Hinder

Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn, R. Rabenstein, H. Segin, A. Vogt

Vrije Universiteit Brussel (B), Dr. R. Van Der Straeten

University of Leicester (UK), Dr. R. Heckel

Oregon State University, Corvallis (USA), Prof. Dr. M. Burnett, Prof. Dr. M. Erwig

University of Twente (NL), Dr. A. Rensink

Bauhaus Universität Weimar, Prof. Dr. B. Stein

### Gastwissenschaftler

Dr. Arend Rensink, University of Twente, NL

Dr. Andrea Baumann, Capgemini sd&m Research, München

## Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild

### Personal

#### Sekretariat

Simone Auinger  
Claudia Jahn (für die Kooperation mit ENAS)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter im Projekt Parachute

Dr.-Ing. Christian Hedayat  
Dipl.-Ing. Haiko Morgenstern (Dienstort: Berlin)  
Dipl.-Ing. Christian Reinhold  
Dr.-Ing.. Mohammed Taki  
Dipl.-Ing. Christopher Wiegand

### Weitere Funktionen

Chief Information Officer (CIO) der Universität

Projektleiter für die Einführung von PAUL

Stellvertretender Institutsleiter des Instituts für Informatik (bis Sommersemester 2008)

Beauftragter des Instituts für Studium und Lehre

Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des C-LAB

Mitglied des s-lab-Beirats

Ansprechpartner und Mentor der Studierenden

für das kooperative Studium in Zusammenarbeit mit Siemens Professional Education

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Ingenieurinformatik Schwerpunkt Informatik, Mitglied des Prüfungsausschusses Ingenieurinformatik (Bachelor und Master) und stellvertretender Vorsitzender des Prüfungsausschusses Informatik

Leitung der Projektgruppe „Hochschuldidaktik Paderborn“ zusammen mit E. König und N. Schaper, beide Fakultät KW

Mitgliedschaft in:

- Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
- Deutsche Mathematiker Vereinigung (DMV)
- Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD)

### Aktuelle Forschungsprojekte

Teilvorhaben „Effiziente EMC/EMZ-Modellierung und -Messung“ im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes und ++MEDEA++-Projekts PARACHUTE: Elektromagnetische Zuverlässigkeit und effizienter TopDown-Entwurf für optimale Systemeigenschaften nanoelektronischer Komponenten

### Aktuelle Kooperationen

Fraunhofer-Einrichtung ENAS in Chemnitz

Bosch

Conti Temic

Fujitsu Siemens

Infineon

Zuken

## Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

### Personal

#### Sekretariat

Tanja Langen

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Matthias Andree  
Dipl.-Inform. Thorsten Biermann  
Dipl.-Inform. Christian Dannewitz  
Dr. Hannes Frey  
Rana Azeem Muhammad Khan, MS (CS).  
Dipl.-Inform. Hermann Simon Lichte  
Stefan Valentin, M.A.  
Dipl.-Inform. Tobias Volkhausen  
Dereje Hailemariam Woldegebreal, M. Sc.

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Hans-Joachim Kraus

### Publikationen

Ahlgren, B.; D'Ambrosio, M.; Dannewitz, C.; Marchisio, M.; Marsh, I.; Ohlman, B.; Pentikousis, K.; Rembarz, R.; Strandberg, O.; Vercellone, V.: "Design Considerations for a Network of Information", In Proc. of the First

International Workshop Re-Architecting the Internet (ReArch2008), December 2008

Biermann, T.; Dannewitz, C.; Karl, H.: "An Adaptive Resource/Performance Trade-Off for Resolving Complex Queries in P2P Networks", IEEE Int. Conf. on Communication, June 2009

Brust, M. R.; Frey, H.; Rotkugel, S.: „Dynamic Multi-Hop Clustering for Mobile Hybrid Wireless Networks“, In Proceedings of the 2nd International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication ICUIMC 08, pp. 130–135, Suwon, Korea, 2008

Frey, H.; Ingelrest, I.: "MFACE: A Multicast Backbone-Assisted Face Traversal Algorithm for Arbitrary Planar Ad Hoc and Sensor Network Topologies“, In Sensor and Ad-Hoc Networks, Theoretical and Algorithmic Aspects, Series: Lecture Notes Electrical Engineering (ISBN: 978-0-387-77319-3), Vol. 7, Edited by S.K. Makki, X.-Y. Li, N. Pissinou, S. Makki, M. Karimi and K. Makki, 2008

Frey, H.; Simplot, D.: "Localized Topology Control Algorithms for Ad Hoc and Sensor Networks“, In Handbook of Applied Algorithms: Solving Scientific, Engineering, and Practical Problems (ISBN 978-0-470-04492-6), Edited by Amiya Nayak and Ivan Stojmenovic, John Wiley and Sons, 2008

Frey, H.; Ingelrest, F.; Simplot, D.: "Localized Minimum Spanning Tree Based Multicast Routing with Energy Efficient Guaranteed Delivery in Ad Hoc and Sensor Networks“, In Proc. of the 9th IEEE Int. Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM 2008), Newport Beach, CA, USA, June 2008

Frey, H.; Pind, K.: "First Results of a Performance Comparison of Dynamic Source Routing versus Greedy Routing in Real-World Sensor Network Deployments“, In Proc. of the 7th GI/ITG KuVS Fachgespräch Drahtlose Sensornetze“, Berlin, Germany, September 2008

Köpke, A.; Swigulski, M.; Wessel, K.; Willkomm, D.; Haneveld, P.T. K.; Parker, T.; Visser, O.; Lichte, H.S.; Valentin, S.: "Simulating Wireless and Mobile Networks in ++OMNeT++: The MiXiM Vision“, Proc. Int. Workshop on ++OMNeT++ collocated with SIMUTools, Marseille, France, March 2008

Lichte, H. S.; Valentin, S.; Karl, H.; Aad, I.; Loyola, L.; Widmer, J.: "Design and evaluation of a routing-informed cooperative MAC protocol for ad hoc networks“, in Proc. Ann. Joint Conf. of the IEEE Computer Societies (INFOCOM), Phoenix, USA, April 2008

Lichte, H. S.; Valentin, S.: "Implementing MAC Protocols for Cooperative Relaying: A Compiler-Assisted Approach“, Proc. Int. Conf. on Simulation Tools and Techniques for Communications, Networks and Systems (SIMUTools), Marseille, France, March 2008

Lichte, H. S.; Valentin, S.; von Malm, H.; Karl, H.; Bin Sedig, A.; Aad, I.: "Rate-per-link adaptation in cooperative wireless networks with multi-rate combining“, IEEE Int. Conf. on Communication, June 2009

Loyola, L.; Aad, I.; Widmer, J.; Lichte, H. S.; Valentin, S.: "Increasing the capacity of IEEE 802.11 Wireless LAN through cooperative coded retransmissions“, Proc. IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2008-Spring), Marina Bay, Singapore, May 2008

Platz, D.; Woldegebreel, D. H.; Karl, H.: "Random Network Coding in Wireless Sensor Networks:

Energy Efficiency via Cross-Layer Approach“, In Proc. 10th IEEE ISSSTA 2008, Bologna, Italy, August 2008

Stojmenovic, I. (Editor in Chief); Ruiz, P. M.; Frey, H. (co Editor): "Ad Hoc & Sensor Wireless Networks, Special Issue on Localized Algorithms for Ad Hoc and Sensor Networks“, 2008

Valentin, S.; Lichte, H. S.; Karl, H.; Aad, I.; Loyola, L.; Widmer, J.: "Opportunistic relaying vs. selective cooperation: Analyzing the occurrence-conditioned outage capacity“, in Proc. 11th ACM Int. Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems (MSWiM), Vancouver, Canada, October 2008

Valentin, S.; Lichte, H. S.; Warneke, D.; Biermann, T.; Funke, R.; Karl, H.: "Mobile cooperative WLANs – MAC and transceiver design, prototyping, and field measurements“ Proc. IEEE Vehicular Technology Conf. (VTC-Fall), September 2008

Valentin, S.; Volkhausen, T.; Atay Onat, F.; Yanikomeroglu, H.; Karl, H.: "Decoding-based channel estimation for selective cooperation diversity protocols“, Proc. IEEE Int. Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Cannes, France, September 2008

Valentin, S.; Volkhausen, T.; Atay Onat, F.; Yanikomeroglu, H.; Karl, H.: "Enabling partial forwarding by decoding-based one and two-stage selective cooperation“, Proc. IEEE Cognitive and Cooperative Wireless Networks (CoCoNET) Workshop collocated with IEEE ICC, Beijing, China, May 2008

Valentin, S.; Freitag, T.; Karl, H.: "Integrating multiuser dynamic OFDMA into IEEE 802.11 WLANs – LLC/MAC extensions and system performance“, Proc. IEEE Int. Conference on Communications (ICC), Beijing, China, May 2008

Woldegebreel, D. H.; Valentin, S.; Karl, H.: "Incremental Network Coding in Cooperative Transmission Wireless Networks“, Proc. IEEE Vehicular Technology Conf. (VTC-Fall), Calgary, Canada, September 2008

Woldegebreel, D. H.; Karl, H.: "Network-Coding-based Cooperative Transmission in Wireless Sensor Networks: Diversity-Multiplexing trade-off and Coverage Area Extension“. In Proc. 5th European conference on Wireless Sensor Networks (EWSN), Bologna, Italy, January 2008

## Preise und Auszeichnungen

### H. S. Lichte und S. Valentin

Best paper award auf der Internationalen Konferenz SIMUTools für die Veröffentlichung „Implementing MAC Protocols for Cooperative Relaying: A Compiler-Assisted Approach“

## Gastaufenthalte

### H. Karl

TU Berlin, Oktober 2008, Forschungsaufenthalt

Swedish Institute of Computer Science (SICS), November 2008, Forschungsaufenthalt

Gastvorträge an der RWTH Aachen, SICS, KTH Stockholm, Universität Uppsala, Technische Universität Helsinki

### S. Valentin

University of Toronto, Kanada, September 2008, Gastvortrag bei der Communications Group

Carleton University, Ottawa, Kanada, Oktober 2008, Forschungsaufenthalt am Broadband Communications and Wireless Systems Centre

## Tagungen, Seminare, Messen

### H. Karl und S. Valentin

Demonstration „Cooperative mobile networks“ zum Ericsson Science Day, CeBIT 2008, Hannover

### H. Frey

Fourth International Workshop on Localized Communication and Topology Protocols for Ad hoc Networks (LOCAN 2008)

Second International Workshop on Localized Algorithms and Protocols for Wireless Sensor Networks (LOCALGOS 2008)

## Weitere Funktionen

### H. Karl

Vorsitzender des Vorstandes des Paderborner Zentrums für Paralleles Rechnen (PC<sup>2</sup>)

Leiter der Informatik Rechner Betriebsgruppe

Stellvertretender Vorsitzender der IMT Kommission

Mitglied Advanced System Engineering Center (asec)

General Chair des 6th Intl. Symposium on Modeling and Optimization in Mobile, Ad Hoc, and Wireless Networks (WiOpt)

## Aktuelle Forschungsprojekte

Wirelessly Accessible Sensor Populations (WASP) In diesem „Integrated Project“ des 6. Rahmenprogramms der EU (IST = Information Society Technologies) werden drahtlose Sensornetze behandelt. Arbeitsgegenstand unserer Gruppe sind Ausführungsumgebungen für Knoten in solchen Netzen sowie die Unterstützung schichtenübergreifender Protokolloptimierung.

4WARD: Architecture and Design for the Future Internet

Die heutigen Netzwerkkonstrukturen unterbinden Innovationen auf Netzwerkebene und ermöglichen diese nur auf Applikationsebene, obwohl die Notwendigkeit für strukturelle Änderungen zunehmend offensichtlich wird. Der Mangel an Möglichkeiten, die existierenden Netzwerkkonstrukturen fundamental weiterzuentwickeln und zu modifizieren hat dazu geführt, dass das heutige Internet für viele Applikationen nicht mehr optimal ist. 4WARD versucht diese Einschränkungen zu überwinden, indem es auf Basis eines starken Hintergrundes in mobiler und drahtloser Netzwerktechnologie mit radikalen Ansätzen eine neue Netzwerkarchitektur für das Internet der Zukunft entwickelt. 4WARD ist ein integriertes Forschungsprojekt der EU mit 37 Projektpartnern.

OneLab2

In diesem EU-Projekt, gemeinsam durchgeführt

mit dem Paderborn Center for Parallel Computing, geht es um die Frage, wie die Forschung an zukünftigen Netzarchitekturen durch Testbeds unterstützt werden – Onelabz dient der Entwicklung einer solchen Testbed-Infrastruktur. Unsere konkrete Aufgabe ist dabei, die Nutzung von Virtualisierungstechniken in solchen Testbeds zu vereinfachen und dadurch die Vorgabe beliebiger Topologien für ein gewünschtes Experiment einfach und effizient möglich zu machen.

A MAC for voice support in wireless multi-hop networks  
Dieses durch DoCoMo Eurolabs finanzierte Projekt arbeitet an einer Kombination von „kooperativer Kodierung“ mit Medienzugriffsprotokollen; Ziel ist eine bessere Unterstützung von Sprachkommunikation in Multihop-Netzen.

Entwicklung eines extrem verbrauchsarmen, skalierbaren, Tandemprozessor-basierten Funksystems für sensorische, aktuatorische und kennzeichnende Anwendungen (TANDEM), ein Forschungsvorhaben welches vom BMBF gefördert wird.

System-independent prototyping environment for the development of new wireless communication protocols (gefördert durch BMBF): Entwicklung einer neuartigen Prototypisierungsumgebung für drahtlose MAC-Protokolle, die systemübergreifende Protokollentwürfe und Leistungstests ermöglicht. Der Ansatz besteht aus einem systemunabhängigen Spezifikations- und Analyseteil (Frontend) und einem austauschbaren, systemabhängigen Generierungsteil (Backend), die in Kombination Implementierungen und Tests drahtloser MAC-Protokolle vereinfachen und beschleunigen.

## 140 Aktuelle Kooperationen

Technische Universität Berlin, Technische Universität Delft, Niederlande  
Titel: MiXiM – Ein Simulator für mobile drahtlose Netze  
Beschreibung: MiXiM stellt die Funktionalität zur Simulation mobiler drahtloser Netze in ++OMNeT++ zur Verfügung. MiXiM vereint mehrere eigenständige Werkzeuge (Mobility Framework, ChSim, MAC Simulator, Positif Framework) in einem. Die Fachgruppe Rechnernetze steuerte ChSim, ihre Implementierung mehrerer Kanalmodelle, zu MiXiM bei.

Signalion GmbH  
Titel: SORBAS – Software Radio Prototyping System  
Beschreibung: In der Kooperation mit Signalion ist die Arbeitsgruppe Rechnernetze seit 2005 maßgeblich an der Entwicklung von Teilfunktionen einer Experimentalplattform für drahtlose Übertragungssysteme – eines sog. Software Radio Prototyping Systems – beteiligt.

Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Ottawa, Kanada  
Titel: Soft-decision cooperative relaying  
Beschreibung: Ziel der Kooperation ist die gemeinsame Entwicklung neuer Übertragungsprotokolle die im Zusammenspiel mit aktuellen Kodier- und Dekodierverfahren kooperative Verbindungen effizienter ausnutzen als bisherige Verfahren.

Telefonica  
Titel: Untersuchung von Routing-Update Storms im Interdomain-Routing des Internets  
Beschreibung: In dieser Kooperation mit einem Industriepartner soll untersucht werden, in wie weit es möglich ist, durch gezielte Manipulation

von Routing-Tabellen Traffic Engineering-Effekte zu erzeugen und inwieweit dies zu Instabilitäten führen kann.

## Gastwissenschaftler

Sebastian Szyszkowicz, Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Ottawa, Kanada

## Patente

Valentin, S.; Volkhausen, T.; Karl, H.: „Verfahren und Vorrichtung zur Schätzung von Kanalparametern (EFEC)“, Patent DE 10 2008 007 113.7, Januar 2008

Valentin, S.; Karl, H.; Aad, I.: “Transceiver apparatus for cooperative wireless network“, Patent no. JP2008228289, September 25, 2008

## Prof. Dr. rer. nat. Uwe Kastens

### Personal

**Sekretariat**  
Sigrid Gundelach

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Bastian Cramer  
Dipl.-Inform. Ralf Dreesen  
Dipl.-Inform. Dennis Klassen  
Dipl.-Inform. Karsten Klohs  
Dipl.-Inform. Rebekka Neumann  
Dr. rer. nat. Michael Hußmann  
Dr. rer. nat. Peter Pfahler  
Dr. rer. nat. Michael Thies

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Tobias Schultz-Friese

### Publikationen

Kastens, U.; Waite; William M.: Reusable specification modules for type analysis. Software – Practice and Experience, John Wiley & Sons, (accepted for publication), 2008

Kastens U.; Kleine Büning, H.: Modellierung – Grundlagen und formale Methoden. Hanser Verlag, 2. Auflage

Cramer B.: Ein Konzept zur Simulation und Animation visueller Sprachen Technical Report tr-ri-08-293, Universität Paderborn

Oeters R.; Kastens U.; Rust C.; Schnake, L.: Benefits from realizing a location-based mobile hotel service with Java Card 3.0 Technischer Bericht, Reihe Informatik tr-ri08-292-1 Universität Paderborn

Cramer B.; Schmidt C.; Kastens U.: Generating visual structure editors from high-level specifications, Technical Report tr-ri-08-290, Universität Paderborn

Klassen D.; Cramer B.; Kastens U.: Entwicklung und Evaluierung einer domänenspezifischen Sprache für SPS-Schrittketten. In Modellierung

2008, Workshop Domänenspezifische Modellierungssprachen, Berlin, März 2008

Jungeblut, T.; Klassen D. et al.: Design Space Exploration of Multiprocessor Architectures for Baseband & Application Processing. Poster beim EASY-C Public Workshop, Dresden, Dezember 2008

Dreesen, R.; Jungeblut, T. et al.: Ressourcen-effiziente VLIW-Prozessoren. Poster beim 12. BMBF-Statusseminar Mobile Kommunikation, Freiburg, Juni 2008

## Promotionen

Dr. rer. nat. Michael Hußmann  
Compiler-Driven Dynamic Reconfiguration of Architectural Variants, 28. April 2008

## Weitere Funktionen

### U. Kastens

Mitglied des Vorstandes der International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Vorstandes der s-lab (Software Quality Lab)

Mitglied der IFIP Working Group 2.4: Software Implementation Technology

Mitglied des Vorstandes des Fakultätentages Informatik (FTI)

Leiter der Studienkommission des Fakultätentages Informatik

Gutachter für die DFG

Vertrauensdozent der Gesellschaft für Informatik (GI)

### P. Pfahler

Moderator im hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogramm der Universität Paderborn

## Aktuelle Forschungsprojekte

MxMobile: Multi-Standard Mobile Platform  
Dieses BMBF-Projekt ist eine Kooperation zwischen der Infineon Technologies AG, der Universität Paderborn, der TU Dresden sowie zehn weiteren Partnern aus Industrie und Forschung. Ziel ist die Evaluierung von feinkörnig-parallelen Prozessorarchitekturen, die flexibel in mobilen Endgeräten einsetzbar sind. Die Prozessoren sollen sowohl die Steuerung drahtloser Kommunikationsprotokolle als auch die Verarbeitung von Multimedia-Daten übernehmen. Für die Entwurfsraumexploration nutzen wir Prozessorspezifikationen, die die Modellierung der Architektur auf sehr hohem Niveau erlauben. Aus diesen Spezifikationen werden Software-Entwicklungswerkzeuge (Übersetzer, Simulatoren) generiert, um sehr schnell Leistungsdaten von Prozessorvarianten bezogen auf die spätere Anwendungssoftware erheben zu können. Den Schwerpunkt unserer Aktivitäten im Jahr 2008 bildeten Software-Werkzeuge für eine vergleichende Simulation von Prozessorarchitekturen mit dedizierten Hardware-Beschleunigern auf Software-Ebene, auf Hardware-Entwurfsebene und als Hardware-Prototyp. Aus eventuell auftretenden Abweichungen

zwischen den auf unterschiedlichen Ebenen gewonnenen Simulationsergebnissen leiten die Software-Werkzeuge Hinweise auf die ursächliche Fehlerstelle ab. Zukünftiges Einsatzgebiet dieser Systems könnte die hybride Simulation von bereits prototypisch in Hardware realisierten Prozessoren zusammen mit noch in der Entwicklung befindlichen Hardware-Beschleunigern sein.

**EASY-C: Enabler for Ambient Services and Systems – Wide Area Coverage**  
Ziel der Forschungsaktivitäten in diesem 2007 begonnenen BMBF-Projekt ist es, Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen voranzutreiben, um die Entwicklung von neuen Anwendungen, wie z.B. Videostreaming, Multimediaspiele und Lokalisierungsdienste zu unterstützen. Diese Anwendungen stellen hohe Anforderungen hinsichtlich Bandbreite, Latenz, Fairness und spektraler Effizienz an die gesamte Netzinfrastruktur. Wir kooperieren in diesem Projekt mit der TU Dresden, dem Heinrich-Hertz-Institut, der COMNEON GmbH sowie zwölf weiteren Industriepartnern. Im Jahr 2008 haben wir einerseits die von uns entwickelte visuelle Spezialsprache für die Übersetzer-bezogene Prozessormodellierung durch Hardware-Entwickler an einem realen Prozessor erfolgreich erprobt. Andererseits haben wir unser Software-System zur Generierung von Übersetzern um die automatische Nutzung von Spezialbefehlen zur datenparallelen Signalverarbeitung erweitert. Dabei kommt ein Verfahren zum Einsatz, das die benötigte feinkörnige Datenparallelität geringen Grades aus allgemeinen, auch irregulären Programmstrukturen extrahiert. Dieser Ansatz ist primär auf die im Projekt EASY-C entwickelten neuartigen Algorithmen zur Signalverarbeitung abgestimmt, wurde aber auch bereits erfolgreich auf Software zur Kodierung von Videodaten angewendet.

## Aktuelle Kooperationen

**Next Generation JavaCard, Sagem Orga**  
Im Rahmen des s-lab (Software Quality Lab) der Universität Paderborn begann im September 2007 ein zweijähriges Kooperationsprojekt mit Sagem Orga zum Thema „Servlet Container-Entwicklung und Testprozessoptimierung für Next Generation Java Card“, das die erfolgreiche Zusammenarbeit in diesem Themenumfeld fortsetzt. Im Mittelpunkt steht zum einen die Konzeption und Entwicklung eines Webservers und Servlet Containers für die Next Generation Java Card. Zum anderen dient dieser Webserver und Servlet Container als Evaluationsobjekt für die Optimierung des Testprozesses bei Sagem Orga. Durch den kombinierten Einsatz der formalen Methoden Datenflussanalyse und Model Checking soll die Qualitätssicherung speziell für Servlets und andere nebenläufige Java-Software effizienter gestaltet werden.

**Eli-Projekt.** Im Eli-Projekt kooperieren wir mit Universitäten in Boulder, Colorado, USA und Sydney, Australien, bei der Weiterentwicklung der Werkzeugumgebung Eli. Eli ist ein System zur automatischen Generierung von Übersetzern, das seit vielen Jahren weltweit im Einsatz ist. In diesem Jahr haben wir es um Komponenten zur Spezifikation und Generierung der Typanalyse von Sprachen auf hohem Abstraktionsniveau erweitert.

## Gastwissenschaftler

Prof. Dr William M. Waite, University of Colorado, Boulder, USA

## Unternehmensgründungen

Im April 2008 haben wir zusammen mit der Fachgruppe Schaltungstechnik von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert die EvoPACE GmbH gegründet. Die EvoPACE GmbH unterstützt ihre Kunden bei der Entwicklung ressourceneffizienter Hardware-/Software-Systeme. Als Entwicklungspartner bietet EvoPACE fundiertes Know-how in der Anwendung bzw. Neu- und Weiterentwicklung von Compilern, Prozessoren mit darauf abgestimmten Software-Entwicklungswerkzeugen, wie z.B. optimierenden Compilern und sehr effizienten zyklengenauen Simulatoren. Somit bietet EvoPACE anwendungsspezifische Hard- und Software aus einer Hand.

## Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

### Juniorprofessor Dr. rer. nat. Thorsten Hampel (verstorben)

#### Personal

##### Sekretariat

Carmen Buschmeyer  
Cornelia Wiederhold

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. nat. Thomas Bopp  
Dipl.-Inform. Daniel Büse  
Dipl.-Wirt.-Inform. Patrick Erren  
Dipl.-Inform. Robert Hinn  
Thomas Krämer, M.A.  
Dipl.-Inform. Birger Kühnel  
Dipl.-Inform. Dominik Niehus  
Dipl.-Wirt.-Inform. Christian Schild  
Dipl.-Inform. Jonas Schulte  
Dipl.-Math. Harald Selke

##### Technischer Mitarbeiter

Michael Utermöhle

#### Publikationen

Blank, M.; Bopp, T.; Hampel, T.; Schulte, J.: Social Tagging = Soziale Suche?, Münster: Waxmann, Februar 2008, Band 47, S. 85–96

Drasil, P.; Pitner, T.; Hampel, T.; Steinbring, M.: Get ready for Mashability! Concepts for Web 2.0 Service Integration. In: Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2008), June, 12–16, 2008, Barcelona, Spain, pp. 160–167

Erren, P.; Niehus, D.; Bittner, K.; Hoffmann, A.; Horstmann, C.; Jokoblev, M.; Kouroutzidis, A.; Maszczyk, C.; Pietsch, C.; Schröder, M.; Shuttleworth, M.; Winkelkemper, F.; Yu, L. (2008): Machine-Readable Knowledge Structuring by Using Tagging Techniques. In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008, pp. 5204–5211

Ferber, F.; Gießmann, M.; Hampel, T.; Schulte, J.: Bringing Together High-Tech Laboratories and E-Learning Infrastructures. In: Proceedings of the 50th International Symposium Electronics and Marine, ELMAR 2008, Zadar, Croatia, 10.–12. September 2008

Gaiser, B.; Hampel, T.; Panke, S. (Hrsg.): Good

Tags – Bad Tags: Social Tagging in der Wissensorganisation, Münster: Waxmann, 2008, Band 47, ISBN: 978-3-8309-2039-7

Hampel, T.; Pitner, T.; Schulte, J.: Web 2.0 Mashups for Contextualization, Flexibility, Pragmatism and Robustness. In: Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2008), June, 12–16, 2008, Barcelona, Spain, pp. 108–112

Hampel, T.; Ferber, F.; Gießmann, M.; Schulte, J.; Pitner, T.: Ant Trails – Enhancing Interoperability and Novel Storage Strategies to Improve Data Processing in E-Science. In: Proceedings of the 25th Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics (DAS), Ceske, Budejovice, September, 23–27, 2008, p. 83

Keil, R.: Von der Zeichentransformation zur Wissensarbeit. Digitale Medien eröffnen neue Potenziale für die Wissensarbeit. Forschungsforum Paderborn 11-2008, Universität Paderborn, S. 12–17

Kühnel, B.; Niehus, D.; Schmidt, B.: Inherit Your Tags: Integration of collaborative tagging and tag proposal into knowledge-spaces. In: Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008, AACE, Vienna, Austria, June, 30, –July, 4, 2008, pp. 4996–5004

Lah, O.; Hampel, T.; Büse, D.; Xu, L.; Xin Neng Yuan – New Energy – New Teaching Methodologies in China. In: K. McFerrin et al. (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2008, Chesapeake, VA. AACE, March, 3–9, 2008, Las Vegas, USA, pp. 2342–2347

Schulte, J.; Bopp, T.; Hinn, R.; Hampel, T.: Wasabi Beans – SOA for Collaborative Learning and Working Systems. In: Proceedings of the Second IEEE International Digital Ecosystems and Technologies Conference, IEEE-Dest 2008, February, 26–29, 2008, Phitsanulok, Thailand, pp. 177–183

Xu, L.; Hampel, T.; Büse, D.: The Analysis of Web 2.0 Application in University Education in China. In: McFerrin, K. et al. (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2008, Chesapeake, VA. AACE, March, 3–9, 2008, Las Vegas, USA, pp. 2403–2409

Schulte, J.; Hampel, T.; Stark, K.; Eder, J.; Schikuta, E.: Towards the next Generation of Service-oriented flexible Collaborative Systems A basic Framework applied to Medical Research. In: Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2008), June, 12–16, 2008, Barcelona, Spain, pp. 232–239

Schulte, J.; Hampel, T.; Gießmann, M.; Ferber, F.; Stark, K.: Theatrum Machinarum Generale – Schauplatz der digitalen Wissensorganisation, Archivierung und Erschließung. In: Die 6. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik (DeFI 2008), Lübeck, 7.–10. September 2008, S. 101–113

Schulte, J.; Hampel, T.; Bopp, T.; Hinn, R.; Hampel, T.: Wasabi Framework – An open Service Infrastructure for Collaborative Work. In: Proceedings of the Third International Conference on Semantics, Knowledge and Grid (SKG-07), IEEE Computer Society, Xi'an, China, October 2007, Number 0-7695-3007-9, pp. 242–2487

Stark, K.; Schulte, J.; Hampel, T.; Schikuta, E.; Zatloukal, K.; Eder, J.: Gatib-CSCW, Medical Research supported by a service-oriented Collaborative System. In: Z. Bellahsene, M. Léonard, (Eds.), Proceedings of the 20th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE 2008), Montpellier, France, June 2008, Springer, Volume 5074 of Lecture Notes in Computer Science, pp. 148–162

Tschetschonig, K.; Ladengruber, R.; Hampel, T.; Schulte, J.: Kollaborative Taggingssysteme im Electronic Commerce, Münster: Waxmann, Februar 2008, Band 47, S. 119–130

## Promotionen

Dr. phil. Sabrina Geißler  
Mediale Destillation als innovative Qualität sozialer Software – Ein informationstechnischer und medientheoretischer Ansatz zur Erschließung softwarebasierter Medien. 8. Juli 2008

## Eingeladene Vorträge

3. GI-Fachtagung „Hochschuldidaktik Informatik“, Potsdam, 4.–5. Dezember 2008.  
Medi@Thing – Ein didaktischer Ansatz zum ko-aktiven Lernen

## Weitere Funktionen

### Reinhard Keil

Wissenschaftlicher Beirat des „Technologiezentrum Informatik (TZI)“, Bremen (seit 1998)

Wissenschaftlicher Beirat der „Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA)“, Wien (seit 2000)

Mitglied des Beirats „Lernstatt Paderborn“ (seit 2005)

Wissenschaftlicher Leiter (zusammen mit Prof. Michael Kerres) des „education quality forum (eq)“ Nordrhein Westfalen (seit 2001)

Gutachter für den Bereich „Technik“ der Virtuellen Hochschule Bayern (seit 2003)

Mitglied im GMW (Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft) Steering Committee (seit 2005)

Mitglied des Beirats „nестor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung“, Frankfurt (seit 2007)

Gutachter für Information Society Directorate General of the European Commission für das Projekt „aposdle“ Advanced Process Oriented Self-directed Learning Environment (seit 2006)

Mitglied im Programmkomitee „Multikonferenz Wirtschaftsinformatik – Session Alltags-tauglichkeit von Anwendungssystemen und Infrastrukturen“

Mitglied im Programmkomitee „DeLFI – Deutsche E-Learning Fachtagung Informatik“

Mitglied im Programmkomitee „MuC – Mensch und Computer“

Mitglied im Programmkomitee „GMW-Jahrestagung“

Mitglied im Programmkomitee „PerEL – Pervasive E-Learning“

### Thorsten Hampel

Gutachter für die Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)

Gutachter für das Ministerium für Wissenschaft und Forschung NRW – Open-Access-Initiative Digital Peer Publishing NRW

Mitarbeit im Expertengremium für den Aufbau eines E-Learning-Konzepts für die CDTF – Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät Qingdao, China

Gutachter für den MEDIDA-PRIX – Mediendidaktischer Hochschulpreis der GMW

Gutachter für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Hochschule, Innovation und Studienreform

Gutachter für das Land Bayern – Verbund SprachChancen

## Aktuelle Forschungsprojekte

Locomotion – Low-Cost Multimedia Organisation and Production  
Das vom BMBF geförderte Projekt Locomotion hat zum Ziel, die verschiedenen IT-Systeme der Universität Paderborn in den Bereichen Modul- und Prüfungsverwaltung sowie Wissensorganisation in eine integrierte IT-Umgebung einzubetten.

mistel  
Das DFG-Projekt mistel hat die Entwicklung einer verteilten Musterarchitektur zur Systemkonvergenz von Wissensorganisation, digitalen Bibliotheken und Planungssystem zum Ziel. Es ist 2007 von der DFG um ein weiteres Jahr verlängert worden. Es wird in Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen durchgeführt.

Xin Neng Yuan – New Energy  
In einem Planspiel nehmen deutsche und chinesische Studenten verschiedene Rollen in der Europäischen Union ein und entwickeln gemeinsam eine europäische Strategie zur Bekämpfung der Auswirkungen des Klimawandels. Das Planspiel gliedert sich in Präsenz- und Onlinephasen und bietet so die Möglichkeit, sich kontinentübergreifend über neue Energien auszutauschen.

Unified Collaboration – Arbeit mit virtuellen Wissensräumen  
Beschaffung einer Ausstattung und Aufbau einer multimedialen Infrastruktur zum ko-aktiven Arbeiten mit High Definition Video

koPEP – Kooperative Produktentstehungsprozesse  
Kooperative Weiterentwicklung von Produktentstehungsprozessen in Zusammenarbeit mit der Daimler AG

## Aktuelle Kooperationen

Unger, Welsow & Company GmbH  
Zusammenarbeit in Bereichen der Software-Ergonomie und der Web-Gestaltung in Kooperation mit verschiedenen anderen Firmen

InnoZent OWL  
Zusammenarbeit beim Aufbau eines regionalen Kompetenzzentrums E-Learning und bei der Analyse und Bewertung der Weiterbildungs-suchmaschine NRW im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen

Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie  
Aufbau einer Kooperationsplattform, die den Austausch zwischen Sicherheitsfachkräften aus ganz Deutschland unterstützt

lernen-hellweg  
Entwicklung einer Kooperationsplattform, die den Austausch zwischen Frauen in der Hellweg-Region gezielt unterstützt

kippdata Informationstechnologie GmbH  
Es werden Themen aus dem Bereich integriertes Wissensmanagement am Arbeitsplatz gemeinsam bearbeitet.

Creos Lernideen und Beratung GmbH, Bielefeld  
Zusammenarbeit auf dem Gebiet E-Learning und online-communities sowie im Rahmen des BMBF-Verbundprojekts DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Daimler AG, Stuttgart  
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung abteilungs- und firmenübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

RAM Engineering + Anlagenbau GmbH, Gelsenkirchen  
Zusammenarbeit in Fragen der Integration heterogener Systemlandschaften

ChemKom e.V., Marl  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Infracor GmbH (Evonik Degussa GmbH), Marl  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Industriepark Wolfgang GmbH, Hanau  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Provdavis Partner für Bildung und Beratung GmbH, Frankfurt  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Weiterbildungs-Stiftung (WBS), Wiesbaden  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

dSpace, Paderborn  
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung und bei Web-2.0-Anwendungen

Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services, Paderborn  
Zusammenarbeit im Bereich Gebrauchstauglichkeit und Software-Ergonomie

Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW e.V., Düsseldorf  
Gemeinsame Aktivitäten im Bereich eGovernment

Unity AG, Büren  
Zusammenarbeit im Bereich Kooperationsplattformen und Geschäftsprozessmodellierung

Schulamt der Stadt Paderborn  
Unterstützung und Beratung beim Ausbau der „Lernstatt Paderborn“

Schulabteilung der Bezirksregierung, Detmold  
Gemeinsame Aktivitäten und Projekte im Bereich bid-owl (Regionales Bildungsnetzwerk Ostwestfalen-Lippe) und LARS („Lernen-auf-Reisen“-Schule)

## Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning

### Personal

#### Sekretariat

Simone Auinger

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. pol. Theodor Lettmann

Mag. Angew. Math. und Inf. Natalia Akchurina

M. Sc. Isabela Anciutti

Dipl.-Wirt.-Inform. Heinrich Balzer

M. Sc. Uwe Bubeck

M. Sc. Markus Eberling

Dr. rer. nat. Oliver Kramer

Dr. rer. nat. Steffen Priesterjahn

Dipl.-Inf. Yuhen Yan

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Gerd Brakhane

### Publikationen

Akchurina, N.: Multi-Agent Reinforcement Learning Algorithm with Variable Optimistic-Pessimistic Criterion. In Proceedings of the 18th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2008), Patras, Greece, IOS Press, (2008), pp. 433–437

Akchurina, N.: Optimistic-pessimistic Q-learning algorithm for multi-agent systems. In R. Bergmann, G. Lindemann, S. Kirn, and M. Pechoucek (Eds.): MATES. LNCS 5244, Springer (2008), pp. 13–24

Balzer, H.; Kohlweyer, M.; Nawratil, P.; Adam, V.: Diagnoseverifikation in frühen Entwicklungsphasen – Beispiel einer automatischen Außenlichtsteuerung. *Elektronik Automotive*, 12 (2008)

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: Models and Quantifier Elimination for Quantified Horn Formulas. *Journal of Discrete Applied Mathematics* 156 (2008), pp. 1606–1622

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: A New 3-CNF Transformation by Parallel-Serial Graphs. *Information Processing Letters* (accepted)

Kleine Büning, H.; Bubeck, U.: Theory of Quantified Boolean Formulas. In Biere A.; Heule, M.; van Maaren, H.; Walsh, T. (Eds.): *Handbook of Satisfiability*, IOS Press (2008) (in print)

Chen, Z.; Tao, Z.; Kleine Büning, H.; Wang, L.: Applying Variable Minimal Unsatisfiability in Model Checking. *Journal of Software* 19 (2008), pp. 39–47

Kleine Büning, H.; Zhao, X.: Computational Complexity of Quantified Boolean Formulas with Fixed Maximal Deficiency. *Theoretical Computer Science* 407 (2008), pp. 448–457

Kleine Büning, H.; Zhao, X. (Eds.): Proceedings of the 11th International Conference on Theory

and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2008), LNCS 4996, Springer (2008)

Kleine Büning, H.; Kastens, U.: *Modellierung: Grundlagen und formale Methoden*. 2. Auflage, Hanser (2008)

Kramer, O.: Self-Adaptive Heuristics for Evolutionary Computation. Reihe: Studies in Computational Intelligence, Springer (2008)

Priesterjahn, S.; Eberling, M.: Imitation Learning in Uncertain Environments. In Proceedings of the 10th International Conference on Parallel Problem Solving From Nature (PPSN'08), Dortmund, Germany, LNCS 5199, Springer (2008), pp. 950–960

Priesterjahn, S.; Weimer, A.; Eberling, M.: Real-Time Imitation-Based Adaptation of Gaming Behaviour in Modern Computer Games. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'08), Atlanta, USA, ACM (2008), pp. 1431–1432

Priesterjahn, S.: Imitation-Based Evolution of Artificial Players in Modern Computer Games. In Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'08), Atlanta, USA, ACM (2008), pp. 1429–1430

### Promotionen

Priesterjahn, Steffen

Online Imitation and Adaption in Modern Computer Games, 11. März 2008

Kramer, Oliver

Self-Adaptive Heuristics for Evolutionary Computation, 18. April 2008

### Eingeladene Vorträge

NSA-DoD Workshop on Satisfiability: Assessing the Progress, Baltimore, USA, März 2008, „Expressive Power of Subclasses of Quantified Boolean Formulas“

### Tagungen, Seminare, Messen

11th International Conference on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2008), Guangzhou, P.R.China, Mai 2008 (Chair)

### Weitere Funktionen

Mitglied des Vorstandes der „International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems“

Mitglied des Vorstandes des „Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering“ (PACE)

Mitglied des Vorstandes des „Software Quality Lab“ (s-lab)

Mitglied des Editorial Board des zweisprachigen chinesisch-englischen Journals „Studies in Logic“, herausgegeben vom Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, P.R.China

### Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt: Quantifizierte Boolesche Formeln:

Komplexität und Modellierung

Projekt: Software-Qualitätssicherung in automotiven Steuergeräte-Netzwerken

### Aktuelle Kooperationen

Sun Yat-Sen University Guangzhou, P.R. China, Prof. Zhao Xishun, DFG-Projekt „Quantifizierte Boolesche Formeln“

Art Systems Software GmbH, Paderborn, Projekt YANOS: Wissensbasierte Simulation dynamischer Systeme auf Basis objektorientierter Beschreibungen

Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Dr. Benno Stein und dSPACE GmbH, Paderborn, Projekt: Software-Qualitätssicherung in automotiven Steuergeräte-Netzwerken

### Gastwissenschaftler/innen

Zhao, Xishun, Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, P.R.China, November 2008

Chen, Zhenyu, Dept. Mathematics, Nanjing University, Nanjing, P.R. China, Januar–Februar 2008

## Prof. Dr. Johann S. Magenheimer

143

### Personal

#### Sekretariat

Vera Kühne

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Leopold Lehner

OSTR Michael Dohmen

Dipl.-Inf. Wolfgang Reinhardt

Dipl.-Inf. Tobias Nelkner

Thomas Rhode (Staatsexamen Informatik)

### Publikationen

Bremes, T.; Scheuermann, L.: DyOgeneS: Generierte Oberflächen in einem verteilten automatisierten System. In Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, Hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 153–156

Costa, C.; Beham, G.; Reinhardt, W.; Sillaots, M.: Microblogging in Technology Enhanced Learning: A Use-Case Inspection of PPE Summer School 2008. In Vuorikari, R.; Kieslinger, B.; Klamma, R.; Duval, E. (eds.). Proceedings of the 2nd SIRTEL'08 Workshop on Social Information Retrieval for Technology Enhanced Learning, Maastricht, Netherlands, September 17, 2008, Volume 382 of CEUR Workshop Proceedings, 2008

Döbbelin, S.; Gül, S.: MeduSA: Umgang mit Metadaten in dynamischen Softwareumgebungen In

Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 157–160

Dohmen, M.: Instrumente zur Messung von Modellierungskompetenzen im objektorientierten Anfangsunterricht. In: Brinda, T.; Fothe, M.; Hubwieser, P.; Schlüter, K. (Hrsg.): Didaktik der Informatik „Aktuelle Forschungsergebnisse, 5. Workshop der GI-Fachgruppe „Didaktik der Informatik“. GI-Fachtagung Informatik und Schule, Erlangen 24.-25. August 2008, Gesellschaft für Informatik, ISSN 1617-5468, S. 87–96

Magenheim, J.: Developing the AGORA road map – ANDIL: AGORA Network against Digital Divide by means of Information Literacy. In Wheeler, S.; Brown, D.; Kassam, A. Proceedings of the Joint Open and Working IFIP Conference: Learning for the NET Generation, 7th–10th of July 2008, Kuala Lumpur, Malaysia ISBN 978-3-901882-29-6, pp. 117–126

Magenheim, J.: Interaktion und Interaktivität im Kontext von Wissenskonstruktion und Nutzung digitaler Medien. Zur Vielfalt des Interaktionsbegriffs. In Navigationen, Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften, Jg. 8, H1 2008, Interaktionen hrsg. v. Schubert, K.; Schubert, S.; Wulf, V., Marburg 2008, S. 11–41

Marterer, R.; Moi, M.; Schauerte, T.: KoMa: Koordination verketteter Webservice-Aufrufe. In Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 177–180

144

Mletzko, C.; Schmidt, B.: Automatische Extraktion von Metadaten aus verschiedenen Dateiformaten. In Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 181–184

Nelkner, T.: Inhalts- und Personennetze im E-Mail-Verkehr. In Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 185–188

Nelkner, T.; Reinhardt, W.; Attwell, G.: Concept of a Tool Wrapper Infrastructure for Supporting Services in a PLE. In Andreas Schmidt, Attwell, G.; Braun, S.; Lindstaedt, S.; Maier, R.; Ras, E.; Wolpers, M. (eds.) Proceedings of the 1st International Workshop on Learning in Enterprise 2.0 and Beyond (LEB-2008), Maastricht, The Netherlands, September 17, 2008, Volume 383 of CEUR Workshop Proceedings, 2008

Reinhardt, W.; Magenheim, J.: Modulares Konzept für die Tutorenschulung in der universitären Informatikausbildung. In 3. GI-Fachtagung Hochschuldidaktik Informatik HDI2008, 04.–05. Dezember 2008 an der Universität Potsdam, Commentarii informaticae didacticae (CID) Band 1, hrsg. v. Schwill, A.; Potsdam 2009 ISBN: 978-3-8370-8119-0

Reinhardt, W.; Mletzko, C.; Schmidt, B.; Magenheim, J.; Schauerte, T.: Knowledge Processing and Contextualisation by Automatical Metadata Extraction and Semantic Analysis. In Dillen-

bourg, P.; Specht, M. (eds.) Proceedings of the 3rd European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL), Volume 5192 of Lecture Notes in Computer Science, pp. 378–383, Springer, 2008

Schmidt, B.; Reinhardt, W.; Mletzko, C.: Metaxsa: Modulares Framework zur Metadatenextraktion durch semantische Dokumentanalyse auf unstrukturierten Textdokumenten. In Informatiktag 2008. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 14. und 15. März 2008, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-6 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 197–200

## Preise und Auszeichnungen

### J. Magenheim

Ernennung zum Experten der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW)

## Weitere Funktionen

### J. Magenheim

Sprecher der GI FG DDI

Mitglied im Leitungsgremium des GI-Fachbereichs IAD

Mitglied im Leitungsgremium der GI-FG E-Learning

Sprecher der AG „Qualitätssicherung im E-Learning“

Vertreter der GI in der GFD (Gesellschaft für Fachdidaktik)

Mitglied der IFIP WG 3.1 “Informatics and ICT in Secondary Education”

Mitglied in der IFIP WG 3.3 – “Research on Education Applications of Information Technologies”

Mitglied im Zentrumsrat des Paderborner Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)/Sprecher der PG „Neue Medien“

PC-Mitglied bei nationalen und internationalen Tagungen zum E-Learning und DDI

Wissenschaftlicher Beirat der STEAG&Partner (CH) – Unternehmen für E-Learning

Experte der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW)

Persönliches Mitglied der World Digital Solidarity Agency (UNESCO)

Mitkoordinator der IFIP AGORA Initiative Against Digital Divide

## Aktuelle Forschungsprojekte

ILL – Informatik Lernlabor (Einsatz von Learning Objects beim Erlernen von Softwaretechnik); Forschungsprojekt der FG DDI

MoKEx – (siehe unten)

MoKoM – DFG-Forschungsprojekt (siehe unten)

MATURE – (siehe unten)

ANDIL – (siehe unten)

Aktuelle Kooperationen

MoKEx – Mobile Knowledge Experience Projekt zur Integration von e-Learning und Knowledge Management; in Kooperation mit Steag, Swissmem, SBB, Swisscom, ZKB, FHNW (alle CH), M&B (D)

MoKoM – Entwicklung von qualitativen und quantitativen Messverfahren zu Lehr-/Lern-Prozessen für Modellierung und Systemverständnis in der Informatik. DFG-Forschungsprojekt; in Kooperation mit dem Institut für Psychologie der UPB und der Universität Siegen

MATURE – Continuous Social Learning in Knowledge Networks. Integrierendes Projekt (IP) der Europäischen Kommission im 7. Rahmenprogramm (FP7); in Kooperation mit einem internationalen Konsortium von europäischen Industriepartnern und Partneruniversitäten

ANDIL – AGORA-Network against Digital Divide by means of Information Literacy. Initiative for Life Long Learning of IFIP; in Kooperation mit UNESCO und IFIP-Präsidium

## Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

### Personal

#### Sekretariat

Petra Schäfermeyer

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Olaf Bonorden  
Dipl.-Inform. Bastian Degener  
Dipl.-Inform. Sascha Effert  
Dr. rer. nat. Matthias Fischer  
Dipl.-Inform. Joachim Gehweiler  
Dipl.-Inform. Claudius Jähn  
Dipl.-Math. Michael Kortenjan  
Dipl.-Inform. Peter Mahlmann  
Dipl.-Inform. Jan Mehler  
Dipl.-Inform. Mario Mense  
Dipl.-Inform. Ralf Petring  
Dipl.-Inform. Peter Pietrzyk  
Christoforos Raptopoulos, Ph.D.  
Dipl.-Inform. Hendrik Renken  
Dipl.-Wirt.-Inform. Barbara Schneider  
Dipl.-Inform. Gunnar Schomaker  
Dipl.-Inform. Tim Süß  
Dr. rer. nat. Martin Ziegler

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Math. Ulrich Ahlers  
Dipl.-Inform. Heinz-Georg Wassing

### Publikationen

Suess, T.; Fischer, M.; Huber, D.; Laroque, Ch.; Dangelmaier, W.: A System for Aggregated Visualization of Multiple Parallel Discrete Event Simulations. In: International Symposium on Advances in Parallel and Distributed Computing Techniques (APDCT-08), pp. 587–593, 2008 IEEE, IEEE Computer Society Press

Meyer auf der Heide, F.; Schneider, B.: Local Strategies for connecting stations by small

robotic networks. In: IFIP International Federation for Information Processing, Volume 268; Biologically-Inspired Collaborative Computing, pp. 95–104, 2008, Springer Boston

Lürwer-Brüggemeier, K.; Ziegler, M.: On Faster Integer Calculations Using Non-arithmetic Primitives. In: Proc. 7th International Conference on Unconventional Computation (UC'08), Lecture Notes in Computer Science, volume 5204, pp. 111–128, 2008, Springer Verlag

Ziegler, M.; Koolen, Wouter M.: Kolmogorov Complexity Theory over the Reals. In: Brattka, V.; Weihrauch, K. editor. Proc. 5th Int. Conf. on Computability and Complexity in Analysis (CCA'08), Electronic Notes in Theoretical Computer Science, August 1, 2008, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands

Köhler, S.; Ziegler, M.: On the Stability of Fast Polynomial Arithmetic. In: Proc. 8th Conference on Real Numbers and Computers, pp. 147–156, 2008

Eikel, B.; Fischer, M.; Laroque, Ch.: Regelung von Animationen in Simulationen von hochdynamischen Fabriksszenen. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. editor. Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, volume 232, pp. 193–206, 2008, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn

Mahlmann, P.; Schindelbauer, Ch.: Random Graphs for Peer-to-Peer Overlays. In: Meyer auf der Heide, F. editor. The European Integrated Project “Dynamically Evolving, Large Scale Information Systems (DELIS)”, Proceedings of the Final Workshop, number 222, pp. 1–22, 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn

Ziegler, M.: A Meta-Theory of Physics and Computation. In: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, p. 145, Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) 2008

Dangelmaier, W.; Fischer, M.; Huber, D.; Laroque, Ch.; Suess, T.: Aggregated 3D-Visualization of a Distributed Simulation Experiment of a Queuing System. In: Mason, S. J.; Hill, R.; Moench, L.; Rose, O. editor. Winter Simulation Conference (WSC' 08), 2008 IEEE, Omnipress

Dangelmaier, W.; Eikel, B.; Fischer, M.; Laroque, Ch.: Dynamic Control of Animation Schemes for the Efficient 3D-Visualization of Material Flow Simulations. In: Industrial Simulation Conference (ISC 2008), pp. 306–310, 2008, EUROSIS, EUROSIS-ETI

Degener, B.; Gehweiler, J.; Lammersen, Ch.: The Kinetic Facility Location Problem. In: Proceedings of the 11th Scandinavian Workshop on Algorithm Theory (SWAT), pp. 378–389, 2008

Degener, Bastian; Gehweiler, Joachim; Lammersen, Christiane: Kinetic Facility Location. *Algorithmica*, 2008

Degener, B.; Gehweiler, J.; Lammersen, Ch.: The Kinetic Facility Location Problem. In: Proceedings of the 24th European Workshop on Computational Geometry, pp. 251–254, 2008

Bienkowski, M.; Byrka, J.; Korzeniowski, M.; Meyer auf der Heide, F.: Optimal Algorithms for Page Migration in Dynamic Networks. *Journal of Discrete Algorithms*, 2008

Kutyłowski, J.; Meyer auf der Heide, F.: Optimal strategies for maintaining a chain of relays between an explorer and a base camp. *Theoretical Computer Science*, 2008

Bonorden, O.; Degener, B.; Pietrzyk, P.;

Schneider, B.: On the Complexity of Assigning Robots to Unearth a Set of Treasures, 2008

Mense, M.; Scheideler, Ch.: SPREAD: An Adaptive Scheme for Redundant and Fair Storage in Dynamic Heterogeneous Storage Systems. In: 19th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA), San Francisco, California, USA, 2008

Brinkmann, A.; Effert, S.: Data Replication in P2P Environments. In: 20th ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA), München, Germany, 2008

Gehweiler, J.; Meyer auf der Heide, F.: Bin Packing oder „Wie bekomme ich die Klamotten in die Kisten?“. In: Taschenbuch der Algorithmen, S. 395–403. Springer Verlag, 2008

Le Roux, St.; Ziegler, M.: Singular Coverings and Nonuniform Notions of Closed Set Computability. *Mathematical Logic Quarterly (MLQ)*, 54(5): pp. 545–560, 2008

Ziegler, M.: Physically-Relativized Church-Turing Hypotheses: Physical Foundations of Computing and Complexity Theory of Computational Physics. *Applied Mathematics and Computation*, 2008

Meer, K.; Ziegler, M.: An explicit solution to Post's Problem over the Reals. *Journal of Complexity*, 23, 2008

Meyer auf der Heide, F.: The European Integrated Project “Dynamically Evolving, Large Scale Information Systems (DELIS)”, Proceedings of the Final Workshop, Barcelona, February 27–28, 2008. HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, volume 222, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, 2008

## Promotionen

Dr. rer. nat. Olaf Bonorden  
Versatility of bulk synchronous parallel computing, from the heterogeneous cluster to the system on chip  
Mai 2008

Dr. rer. nat. Michael Kortenjan  
Size Equivalent Cluster Trees – Rendering CAD Models in Industrial Scenes  
November 2008

Dr. rer. nat. Katharina Lürwer-Brüggemeier  
Mächtigkeit und Komplexität von Berechnungen mit der ganzzahligen Division  
Dezember 2008

Dr. rer. nat. Mario Mense  
On Fault-Tolerant Data Placement in Storage Networks  
Dezember 2008

Dr. rer. nat. Gunnar Schomaker  
Distributed Resource Allocation and Management in Heterogeneous Networks  
Dezember 2008

## Habilitationen

Dr. Martin Ziegler

Real Computability and Hypercomputation  
14. März 2008

## Preise und Auszeichnungen

Dr. Martin Ziegler

Heisenberg-Stipendium „Berechenbarkeit und Berechnungskomplexität physikalischer Theorien“

## Weitere Funktionen

F. Meyer auf der Heide

Mitglied des Hochschulrats der Universität Paderborn

Initiator und Koordinator des EU-Integrated Project „Dynamically Evolving Large Scale Information Systems“ (DELIS) (bis 2.2008)

Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher „Leopoldina“

Mitglied des DFG-Fachkollegiums Informatik (bis 3.2008)

DFG-Vertrauensdozent der Universität Paderborn

Mitglied des Fachbeirats des Max-Planck-Instituts für Informatik, Saarbrücken

Direktor der NRW-Graduate School of Dynamic Intelligent Systems (einer von drei Direktoren)

Stellvertretender Vorsitzender des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCO) und seines Graduiertenkollegs

Managing Editor des „Journal of Interconnection Networks (JOIN)“, World Scientific Publishing

Editor der dblp Schriftenreihe „Information Processing Letters“ (IPL)

Mitglied im Programmkomitee des Workshops „Parallele Algorithmen, Rechnerstrukturen und Systemsoftware (PARS)“, 2008

Mitglied im Programmkomitee des Workshops ALGOSENSORS, 2008

Koordinator des ICALP Workshops on Foundations of Information Management in Networks (mit Stefano Leonardi, Rome), 2008

Mitglied der Bundes-Jury des Bundeswettbewerbs „Jugend Forscht“

General Chair des ACM-Symposiums „Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA)“

## Graduiertenprogramme

HNI-GK: DFG-Graduiertenkolleg „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“

G-School: NRW Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Pasco-GK: DFG-Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“

DFG-Graduiertenkolleg „Automatismen – Strukturentstehung außerhalb geplanter Prozesse in Informationstechnik, Medien und Kultur“

## Aktuelle Forschungsprojekte

DELIS:  
EU-Integrated Project „Dynamically Evolving

Large scale Information Systems“ (DELIS)  
(bis 2.2008)

AEOLUS:  
EU-Integrated Project „Algorithmic Principles  
for Building Efficient Overlay Computers“  
(AEOLUS)

FRONTS:  
EU-Strep „Foundations of Adaptive Networked  
Societies of Tiny Artefacts“

DFG-SmartTeams:  
DFG-Schwerpunktprogramm 1183 „Organic  
Computing“ mit dem Projekt: „Smart Teams“  
(zusammen mit Prof. Dr. rer. nat. Christian  
Schindelhauer, Freiburg)

DFG-Netz:  
DFG-Schwerpunktprogramm „Algorithmik großer  
und komplexer Netzwerke“ mit dem Projekt:  
„Algorithmik großer dynamischer geometri-  
scher Graphen“ (zusammen mit Juniorprofessor  
Dr. rer. nat. Christian Sohler, bis März 2008)

DFG-AlgoEngCG:  
DFG-Schwerpunktprogramm 1307 „Algorithm  
Engineering“ mit dem Projekt: „Algorithm  
Engineering für Probleme der Computer-  
grafik“ (zusammen mit Dr. rer. nat. Matthias  
Fischer)

DFG-AVIPASIA:  
DFG-Projekt „Synchronisierte Analyse und 3D-  
Visualisierung paralleler Ablaufsimulationen in  
interaktiv erstellten Ausprägungen“ (zusammen  
mit Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier  
und Dr. rer. nat. Matthias Fischer)

ViProSim:  
Kompetenzzentrum „Verteilte Visualisierung  
und Simulation“. Zielvereinbarung der Univer-  
sität Paderborn und dem Ministerium für Wis-  
senschaft und Forschung des Landes Nord-  
rhein-Westfalen

DFG-RealHyper:  
DFG-Projekt „Real Hypercomputation“ (Dr. rer.  
nat. Martin Ziegler)

## Prof. Dr. rer. nat.

### Burkhard Monien

Emeritiert seit März 2008

## Juniorprofessor Dr. rer. nat.

### Robert Elsässer

#### Personal

##### Management

Bernard Bauer

##### Sekretariat

Marion Rohloff

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Yvonne Bleischwitz  
Dipl.-Inform. Dominic Dumrauf  
Dr. rer. nat. Rainer Feldmann  
Dipl.-Inform. Henning Meyerhenke  
Dipl.-Math. Thomas Sauerwald  
Dipl.-Inform. Florian Schoppmann  
Dr. rer. nat. Ulf-Peter Schroeder  
Dipl.-Inform./Dipl.-Math. Tobias Tscheuschner  
Dipl.-Inform. Alexander Znamenshchikov

##### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Math. Ulrich Ahlers  
Dipl.-Inform. Thomas Thissen

#### Publikationen

Dumrauf, D.; Monien, B.: On the Road to PLS-  
Completeness: 8 Agents in a Singleton Con-  
gestion Game  
Proc. of The 4th International Workshop On  
Internet And Network Economics  
(WINE'08), LNCS 5385, pp. 94–10, 2008

Schoppmann, F.: The Power of Small Coalitions  
in Cost Sharing  
Proceedings of the 4th International Workshop  
on Internet and Network Economics  
(WINE'08), LNCS 5385, pp. 665–674, 2008

Mavronicolas, M.; Sauerwald, Th.: The Impact  
of Randomization in Smoothing Networks  
Proc. of the 27th Annual ACM SIGACT-SIGOPS  
Symposium on Principles of Distributed  
Computing (PODC 2008), pp. 345–354, 2008 (invited to a  
special issue of Distributed Computing)

Sauerwald, Th.; Sudholt, D.: Self-Stabilizing  
Cuts in Synchronous Networks  
Proc. of the 15th International Colloquium on  
Structural Information and Communication  
Complexity (SIROCCO 2008), pp. 234–246,  
2008 (invited to a special issue of Theoretical  
Computer Science)

Doerr, B.; Friedrich, T.; Sauerwald, Th.: Quasi-  
random Rumor Spreading  
Proc. of the 19th Annual ACM-SIAM Symposium  
on Discrete Algorithms (SODA 2008), pp. 773–  
781, 2008

Elsässer, R.; Gàsieniec, L.; Sauerwald, Th.: On  
Radio Broadcasting in Random Geometric Graphs  
Proc. of the 22nd International Symposium on  
Distributed Computing (DISC'08), pp. 212–226,  
2008

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Friedetzky, T.:  
Efficient Randomised Broadcasting in Random  
Regular Networks with Applications in Peer-to-  
Peer Systems  
Proc. of the 27th Annual ACM SIGACT-SIGOPS  
Symposium on Principles of Distributed  
Computing (PODC'08), pp. 155–164, 2008

Elsässer, R.; Sauerwald, Th.: The Power of  
Memory in Randomized Broadcasting  
Proc. of the 19th Annual ACM/SIAM Symposium  
on Discrete Algorithms (SODA'08), pp. 218–227,  
2008

Bleischwitz, Y.; Schoppmann, F.: Group-  
Strategyproof Cost Sharing for Metric Fault  
Tolerant Facility Location  
Proceedings of the 1st International Symposium  
on Algorithmic Game Theory (SAGT'08). Lecture  
Notes in Computer Science. Volume 4997.  
Springer Berlin/Heidelberg

Bleischwitz, Y.; Schoppmann, F.: New Efficiency  
Results for Makespan Cost Sharing  
Information Processing Letters. Volume 107,  
Issue 2, pp. 64–70, 2008

Gairing, M.; Lücking, Th.; Mavronicolas, M.;  
Monien, B.; Rode, M.: Nash Equilibria in  
Discrete Routing Games with Convex Latency  
Functions Journal of Computer and System  
Sciences 74, pp. 1199–1225, 2008

Mavronicolas, M.; Monien, B.; Papadopolou, V.:  
How Many Attackers Can Selfish Defenders  
Catch It?

CD-ROM Proc. of the 41st Hawaii International  
Conference on System Sciences  
(HICSS'08), pp. 470–480, 2008

Gairing, M.; Monien, B.; Tiemann, K.: Selfish  
Routing with Incomplete Information  
Theory of Computing Systems, 42(1), pp. 91–  
130, 2008

Mavronicolas, M.; Monien, B.; Papadopolou, V.;  
Schoppmann, F.: Voronoi Games on Cycle Graphs  
Proc. Of the 33rd International Symposium on  
Mathematical Foundations of Computer Science  
(MFCS'08), LNCS 5126, pp. 503–514, 2008

Meyerhenke, H.; Monien, B.; Sauerwald, Th.:  
A new diffusion-based multilevel algorithm for  
computing graph partitions of very high quality  
Proc. Of the 22nd International Parallel and  
Distributed Processing Symposium (IPDPS'08).  
IEEE Computer Society, 2008. Best Algorithms  
Paper Award.

Monien, B.; Schroeder, U.-P.: Conference  
Proceedings of the 1st International Symposium  
on Algorithmic Game Theory (SAGT 2008). LNCS  
499, 2008

#### To Appear

Elsässer, R.; Sauerwald, Th.: Cover Time and  
Broadcast Time  
Proc. of the 26th International Symposium on  
Theoretical Aspects of Computer Science (STAC-  
S'09)

Doerr, B.; Künnemann, M.; Friedrich, T.; Sauer-  
wald, Th.: Quasirandom Rumor Spreading: An  
Experimental Analysis  
Workshop on Algorithm Engineering & Experi-  
ments (ALENEX'09)

Elsässer, R.; Sauerwald, Th.: On the Runtime  
and Robustness of Randomized Broadcasting  
Theoretical Computer Science

Sauerwald, Th.: On Mixing and Edge Expansion  
Properties in Randomized Broadcasting  
Algorithmica, to appear (special issue for  
invited ISAAC 2007 papers)

Dumrauf, D.; Monien, B.; Tiemann, K.: Multi-  
Processor Scheduling is PLS-complete  
To appear in Proceedings of the 42nd Annual  
Hawaii International Conference on System  
Sciences (HICSS'09)

Meyerhenke, H.; Monien, B.; Sauerwald, Th.: A  
New Diffusion-based Multilevel Algorithm for  
Computing Graph Partitions of Very High Quality  
To appear in Proc. 22nd IEEE International  
Parallel and Distributed Processing Symposium  
(IPDPS'08)

Bleischwitz, Y.; Monien, B.: Fair Cost-Sharing  
Methods for Scheduling Jobs on Parallel  
Machines  
Proc. of the 6th International Conference on  
Algorithms and Complexity (CIAC'06)  
To appear in Journal of Discrete Algorithms

#### Promotionen

Dr. rer. nat. Henning Meyerhenke  
Disturbed Diffusive Processes for Solving  
Partitioning Problems on Graphs  
27. Juni 2008

Dr. rer. nat. Yvonne Bleischwitz  
Designing and Analyzing Cost-Sharing  
Mechanisms under fundamental performance  
objective  
1. Juli 2008

Dr. rer. nat. Thomas Sauerwald  
Randomized Protocols for Information  
Dissemination  
11. Juli 2008

## Preise und Auszeichnungen

Wahl zum Vize-Präsidenten der „European  
Association of Theoretical Computer Science“

## Gastaufenthalte

September 2008, Zypern  
Forschungskooperation mit Prof. Mavronicolas,  
University of Cyprus

### Robert Elsässer

Februar 2008, Bordeaux  
Forschungskooperation am LaBRI

Mai 2008, Liverpool  
Forschungskooperation mit der University of  
Liverpool

September 2008, San Diego  
Forschungskooperation mit der University of  
California at San Diego

Oktober 2008, London  
Forschungskooperation mit dem Kings College

## Eingeladene Vorträge

### Robert Elsässer

19.–20. Februar 2008, Bordeaux  
GRAAL-Workshop  
Titel: „Randomized Broadcasting In Large  
Networks“

## Tagungen, Seminare, Messen

AEOLUS Spring School on Algorithmic Principles  
of Selfishness and Mechanism Design  
28.–29. April 2008, Paderborn

1st Symposium on Algorithmic Game Theory  
30. April – 02. Mai 2008, Paderborn

## Weitere Funktionen

Sekretar der Klasse für Ingenieur- und Wirt-  
schaftswissenschaften der Nordrhein-West-  
fälischen Akademie der Wissenschaften

Mitglied des „acatech (Konvent für Technik-  
wissenschaften der Union der deutschen  
Akademien der Wissenschaften)“

Assoziiertes Mitglied des HNI-Vorstands

Mitglied des Vorstands des des PC<sup>2</sup>

Mitglied des Vorstands der „Graduate School  
on Dynamic Intelligent Systems“

Mitglied des Vorstands des PaSCo „Paderborn  
Institute for Scientific Computation“

## Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Sonderforschungsbereich „Selbstoptimie-

rende Systeme des Maschinenbaus“ (SFB 614)  
Teilprojekt A1: Modellorientierte Selbstoptimie-  
rung

DFG-Schwerpunktprogramm 1307 „Algorithm  
Engineering“  
Teilprojekt: „Disturbed Diffusion for Partitioning  
and Clustering Graphs“  
Forschungsgebiet: Graph-Partitionierung,  
Lastbalancierung, Graph-Clustering.

EU-Project „AEOLUS – Algorithmic Principles  
for Building Efficient Overlay Computers“  
(FP6-015964)  
Partner: Centre National de la Recherche  
Scientifique CNRS (F), Università di Roma “La  
Sapienza” (I), Computer Science Institute in  
Patras (GR), Telecom Italia Learning Services  
S.p.A. (I), Università degli studi di Salerno (I),  
Max-Planck-Institut für Informatik in Saar-  
brücken (D), University of Ioannina (GR), Uni-  
versite de Geneve (CH), Christian-Albrechts-  
Universität zu Kiel (D), Università degli studi di  
Roma “Tor Vergata” (I), Universität Polytechnica  
de Catalunya in Barcelona (E), National and  
Kapodistrian University of Athens (GR), Univer-  
sità degli studi di Padova (I), Eidgenössische  
Technische Hochschule Zuerich (CH), Katholieke  
Universiteit Leuven (B), Institut National de  
Recherche en Informatique et en Automatique  
(F), University of Cyprus (CY), Univerzita Karlova  
v Praze (CZ), Cybernetica AS (Estonia).

The objectives of the Integrated Project AEOLUS  
are:

1. To identify and study the important funda-  
mental problems and investigate the corre-  
sponding algorithmic principles related to  
overlay computers running on global compu-  
ters.
2. To identify the important functionalities  
such an overlay computer should provide  
as tools to the programmer, and to develop,  
rigorously analyze and experimentally  
validate algorithmic methods that can make  
these functionalities efficient, scalable,  
fault-tolerant, and transparent to hetero-  
geneity.
3. To provide improved methods for communi-  
cation and computing among wireless and  
possibly mobile nodes so that they can  
transparently become part of larger Internet-  
based overlay computer.
4. To implement a set of functionalities, inte-  
grate them under a common software plat-  
form (the Overlay Computer Platform) in  
order to provide the basic primitives of an  
overlay computer, as well as build sample  
services on this overlay computer, thus  
providing a proof-of-concept for our theo-  
retical results.

## Aktuelle Industriekooperationen

„Einsatz von Operations-Research-Verfahren in  
der Flugplanung“  
Auftraggeber: Lufthansa Systems GmbH

## Gastwissenschaftler

Dr. Petra Berenbrink  
Simon Fraser University, Burnaby, Canada  
15. September 2007–19. Januar 2008

Vicky Papadopoulou  
University of Cyprus  
22. Januar 2008–10. Februar 2008

Marios Mavronicolas  
University of Cyprus  
16. Oktober 2006–31. Januar 2008

Petra Berenbrink  
Simon Fraser University, Burnaby, Canada  
03. November 2008–10. Dezember 2008

Julia Chuyko  
Russische Akademie der Wissenschaften,  
Petrozavodsk, Russland  
17.–30. November 2008

Marios Mavronicolas  
University of Cyprus  
01.–14. Dezember 2008

Prof. Dr. Leszek Gasieniec  
Universität Liverpool  
15.–19. Dezember 2008

## Prof. Dr. techn. Marco Platzner

### Personal

#### Sekretariat

Tanja Langen

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Stephanie Drzevitzky  
Dipl.-Ing. Heiner Giefers  
M. Sc. Mariusz Grad  
M. Sc. Markus Happe  
Dipl.-Inform./Dipl.-Math. Paul Kaufmann  
Dipl.-Ing. Enno Lübbers  
Dr.sc. ETH Christian Plessl (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inform. Tobias Schumacher (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inform. Tobias Kenter

#### Technische Mitarbeiter

Alexander Boschmann (SHK)  
Alfred Maier (SHK)

## Publikationen

Giefers, H.; Platzner, M.: Realizing Reconfigur-  
able Mesh Algorithms on Softcore Arrays. In  
Proceedings of the International Symposium on  
Systems, Architectures, Modeling and Simula-  
tion (SAMOS), Samos, Greece, July 2008, IEEE

Giefers, H.: Reconfigurable Many-Cores with  
Lean Interconnect. In Proceedings of the 18th  
International Conference on Field-Programm-  
able Logic and Applications (FPL), Heidelberg,  
Germany, September 2008, IEEE

Glette, K.; Torresen, J.; Kaufmann, P.; Platzner,  
M.: A Comparison of Evolvable Hardware Archi-  
tectures for Classification Tasks. In Proceedings  
of the 8th International Conference on Evolv-  
able Systems: From Biology to Hardware (ICES),  
LNCS. September 2008, Springer

Glette, K.; Torresen, J.; Gruber, T.; Sick, B.;  
Kaufmann, P.; Platzner, M.: Comparing Evolv-  
able Hardware to Conventional Classifiers for  
Electromyographic Prosthetic Hand Control. In  
Proceedings of the NASA/ESA Conference on  
Adaptive Hardware and Systems (AHS), Noord-  
wijk, Netherlands, IEEE

Kaufmann, P.; Platzner, M.: Advanced Tech-  
niques for the Creation and Propagation of  
Modules in Cartesian Genetic Programming. In  
Proceedings of the Genetic and Evolutionary  
Computation Conference (GECCO), Atlanta,  
Georgia, USA, July 2008, ACM

Kebschull, U.; Platzner, M.; Teich, J. (editors): Proceedings of the 18th International Conference on Field-Programmable Logic and Applications (FPL), Heidelberg, Germany, September 2008, IEEE

Knieper, T.; Defo, B.; Kaufmann, P.; Platzner, M.: On Robust Evolution of Digital Hardware. In Proceedings of the 2nd IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing (BICC), Milan, Italy, September 2008, Springer

Lübbbers, E.; Platzner, M.: A Portable Abstraction Layer for Hardware Threads. In Proceedings of the 18th International Conference on Field-Programmable Logic and Applications (FPL), Heidelberg, Germany, September 2008, IEEE

Lübbbers, E.; Platzner, M.: Communication and Synchronization in Multithreaded Reconfigurable Computing Systems. In Proceedings of the 8th International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), Las Vegas, Nevada, USA, July 2008, CSREA Press

Platzner, M.; Döhre, S.; Happe, M.; Kenter, T.; Lorenz, U.; Schumacher, T.; Send, A.; Warkentin, A.: The GOMputer: Accelerating GO with FPGAs. In Proceedings of the 8th International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), Las Vegas, Nevada, USA, July 2008, CSREA Press

Schumacher, T.; Meiche, R.; Kaufmann, P.; Lübbbers, E.; Plessl, C.; Platzner, M.: A Hardware Accelerator for k-th Nearest Neighbor Thinning. In Proceedings of the 8th International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), Las Vegas, Nevada, USA, July 2008, CSREA Press

148

Schumacher, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: IMORC: An Infrastructure for Performance Monitoring and Optimization of Reconfigurable Computers, Many-core and Reconfigurable Supercomputing Conference (MRSC), Belfast, UK, April 2008

## Preise und Auszeichnungen

Best Paper Award an der NASA/ESA Conference on Adaptive Hardware and Systems (AHS) für die Arbeit „Comparing Evolvable Hardware to Conventional Classifiers for Electromyographic Prosthetic Hand Control“. Kyrre Glette, Jim Torresen, Thiemo Gruber, Bernhard Sick, Paul Kaufmann und Marco Platzner

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik 2008, Marco Platzner

## Gastaufenthalte

### Paul Kaufmann

University of Oslo, Norwegen, 11.–21. Juni 2008, DAAD-Projekt Adaptive System on Chip

### Enno Lübbbers

University of Arkansas, USA, 2.–16. Dezember 2008, DFG-Projekt ReconOS, DAAD-Projekt Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids

### Markus Happe

University of Arkansas, USA, 02. Dezember 2007–31. Januar 2009, DFG-Projekt ReconOS,

DAAD-Projekt Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids

### Christian Plessl und Marco Platzner

University of Arkansas, USA, 18.–24. Juli 2008, DFG-Projekt ReconOS, DAAD-Projekt Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids

## Tagungen, Seminare, Messen

Program Co-Chair der 18th International Conference on Field-Programmable Logic and Applications (FPL), Heidelberg, Germany, September 2008

Publicity Co-Chair der International Conference on Field-Programmable Technology 2008 (ICFPT), Taipei, Taiwan, December 2008

## Weitere Funktionen

Dozent im Masterprogramm „Master of Science in Embedded Systems Design“ und im Postgraduate-Programm „Master of Advanced Studies in Embedded Systems Design“ der Università della Svizzera Italiano, Lugano, Schweiz, www.alari.ch

Mitglied des Editorial Boards des EURASIP Journal on Embedded Systems (Hindawi)

Mitglied des Editorial Boards des International Journal on Reconfigurable Systems (Hindawi)

Mitglied des Editorial Boards des Journal of Electrical and Computer Engineering (Hindawi)

Mitglied des Vorstands des Paderborn Center for Parallel Computing

Mitglied des Advanced Systems Engineering Center (asec) der Universität Paderborn

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen, Universität Paderborn

Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Auslandsbeauftragter des Instituts für Informatik, Universität Paderborn

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Informatik

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Ingenieur-Informatik

## Aktuelle Forschungsprojekte

ReconOS: Reconfigurable Hardware Operating Systems, Förderinstitution: DFG

MOVES: Multiobjective Intrinsic Evolution of Embedded Systems, Förderinstitution: DFG

MM-RPU: A Multimode Reconfigurable Processing Unit – Architectural Integration and Programming, Förderinstitution: Intel Inc.

Adaptive System on Chip, Förderinstitution: DAAD

Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids, Förderinstitution: DAAD

## Aktuelle Kooperationen

Prof. L. Thiele, ETH Zürich, Schweiz

Prof. D. Andrews, University of Arkansas, USA

Dr. O. Mencer, Imperial College London, UK

Prof. J. Torresen, University of Oslo, Norwegen

Prof. S. Chakraborty, National University of Singapore, Singapore und TU München

## Prof. Dr. rer. nat. Franz J. Rammig

## Personal

### Sekretariat

Vera Kühne

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

M. Sc. Fahad Bin Tariq  
Dipl.-Inform. Sebastian Hagenkötter (ext. Promovend)  
Dipl.-Inform. Peter Janacik  
Dipl.-Inform. Timo Kerstan  
M. Sc. Emi Mathews  
M. Sc.-Eng. Norma Montealegre  
Dipl.-Inform. Simon Oberthür  
M. Sc. Marcio Oliveira  
M. Sc. Sufyan Samara  
Dipl.-Ing. Dalimir Orfanus  
M. Sc. Matthias Schnelte  
Dipl.-Inform. Katharina Stahl  
Dipl.-Inform. Jörg Stöcklein  
Dr.-Ing. Yuhong Zhao

### Assoziierte C-LAB-Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Philipp Adelt  
Dipl.-Inform. Markus Becker  
Dipl.-Inform. Michael Ditzte  
Dipl.-Inform. Natascha Esau  
Dipl.-Inform. Gilles Bertrand Gnokam Defo  
M. Sc. Ahmed Elfeky  
Dipl.-Inform. Da He  
Dipl.-Inform. Isabell Drücke  
Dr. rer. nat. Bernd Kleinjohann  
Dr. rer. nat. Lisa Kleinjohann  
Dipl.-Inform. Kay Klobedanz  
M. Sc. Florian Klompaker  
Dipl.-Inform. Markus Koch  
Dipl.-Inform. Alexander Krupp  
Dipl.-Ing. Fabian Mischkalla  
Dr. rer. nat. Wolfgang Müller  
Dipl.-Inform. Willi Richert  
Dipl.-Inform. Claudius Stern  
Dipl.-Ing. Andreas Thuy  
M. Sc. Tao Xie  
Dipl.-Inform. Henning Zabel

### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Bodo Blume

## Publikationen

Adelt, Ph.; Schmidt, A.; Esau, N.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.; Rose, M.: Approximation of environment models for an air gap adjustment system in a hybrid planning context. In: Proceedings of the IEEE International Symposium on Intelligent Control (ISIC), Sept. 3–5, 2008

Anthony, R.; Ward, P.; Chen, D.; Rettberg, A.; Hawthorne, J.; Pelc, M.; Törngren, M.: A Middle-

- ware Approach to Dynamically Configurable Automotive Embedded Systems. In: Proceedings of the 1st International Symposium on Vehicular Computing Systems (ISVCS 2008), Dublin, Irland, July 22–24, 2008
- Chen, D.; Anthony, R.; Persson, M.; Scholle, D.; Friesen, V.; de Boer, G.; Rettberg, A.; Ekelin, C.: An Architectural Approach to Autonomics and Self-management of Automotive Embedded Electronic Systems. Proceedings of the 4th European Congress ERTS (EMBEDDED REAL TIME SOFTWARE), Toulouse, Frankreich, Jan. 29–Febr. 1, 2008
- Dittmann, F.; Oberthür, S.: Algorithmic Skeletons for the Design of Partially Reconfigurable Systems. In: Proceedings of 15th Reconfigurable Architectures Workshop – RAW 2008, Miami, Florida, USA, 2008
- Dittmann, F.: Methods to Exploit Reconfigurable Fabrics. HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, Band 229, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, Jan. 2008
- Ecker, W.; Mueller, W.; Doemer, R. (eds.): „Hardware Dependent Software – Principles and Practice“, Springer Verlag, Dordrecht, Nov. 2008
- Esau, N.; Adelt, Ph.; Schmidt, A.; Rose, M.: Interval Optimization in a Hybrid Planner Context for an Air Gap Adaptation System. In: Proc. of the Third Asia International Symposium on Mechatronics (AISM), Sapporo, Japan, Aug. 27–31, 2008
- Gausemeier, J.; Rammig, F.J.; Schäfer, W. (Hrsg.) Self-optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, Band 223, Heinz Nixdorf Institut, Febr. 2008
- Grossmann, J.; Fey, I.; Krupp, A.; Conrad, M.; Wewetzer, Ch.; Mueller, W.: TestML – A Test Exchange Language for Model-based Testing of Embedded Software. ASWSDo6, Editors: Broy, Krueger, Meiniger. LNCS 4922, Springer Verlag, 2008
- Heimfarth, T.: Biologically Inspired Management of Distributed Services for Wireless Sensor Networks. Dissertation, Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, Entwurf Paralleler Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn
- Heimfarth, T.; Janacik, P.: Experiments with Biologically-Inspired Methods for Service Assignment in Wireless Sensor Networks. In: Proceedings of the 2nd IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing (BICC 2008), Milan, Italien, Sept. 2008
- Heimfarth, T.; Orfanus, D.: Resource-Aware Clustering of Wireless Sensor Networks Based on Division of Labor in Social Insects. In: Proc. of the 2nd IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing (BICC 2008), Milan, Italien, Sept. 2008
- Jahnich, I.; Podolski, I.; Rettberg, A.: Towards a Middleware Approach for a Self-Configurable Automotive Embedded System. In: Proceedings of 6th IFIP Workshop on Software Technologies for Future Embedded & Ubiquitous Systems (SEUS 2008), Capri Insel, Italien, Oct. 1–3, 2008
- Jahnich, I.; Podolski, I.; Rettberg, A.: Integrating Dynamic Load Balancing Strategies into the Car-Network. In: Proceedings of the IEEE International Workshop on Electronic Design, Test and Applications (DELTA 2008), Hongkong, Jan. 23–25, 2008
- Kerstan, T.; Groesbrink, St.: Modular Paging with dynamic TLB partitioning for embedded real-time systems. In: SIES '07. Third International Symposium on Industrial Embedded Systems, La Grande Motte, Frankreich, 2008
- Koch, M.; Kleinjohann, B.: An efficient dataflow-oriented fuzzy library. In: Proceedings of 47th International IEEE Conference on Instrumentation, Control and Information Technology (SICE 2008), Tokyo, Japan, Aug. 20–22, 2008, IEEE Press
- Koch, M.: Haptic human-machine interaction by active, holonomic moving devices. In: Proceedings of International IEEE/ASME Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM 2008), Xi'an, China, Band 1, July, 2–5, 2008, IEEE Press
- Koch, M.; Schrage, J.; Richert, W.: Optic-Tactile robotics and medical applications. In: Proceedings of International IEEE/ASME Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM 2008), Xi'an, China, July, 2–5, 2008, IEEE Press
- Koch, M.; Schrage, J.: Movement reconstruction in industrial and medical domains based on topological Petri nets. In: Proceedings of 6th International Industrial Simulation Conference (ISC 2008), Lyon, Frankreich, Eurosis, Band 1, June, 9–11, 2008
- Koch, M.; Beckebans, R.; Schrage, J.; Richert, W.: Real-time measurement, visualization and analysis of movements by fiber optical sensory applied to robotics. In: Proceedings of 47th International IEEE Conference on Instrumentation, Control and Information Technology (SICE 2008), Tokyo, Japan, Aug. 2008
- Koch, M.; Schaefer, L.; Kleinjohann, B.: An efficient dataflow-oriented fuzzy library. In: Proc. 47th International IEEE Conference on Instrumentation, Control and Information Technology (SICE 2008), Tokyo, Japan, Aug. 2008
- Laroque, Ch.; Lietsch, St.; Zabel, H.: Computational Steering Verteilter, interaktiver Materialflusssimulationen. In: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, Band 232, S. 221–239, Heinz Nixdorf Museumsforum Paderborn, 2008
- Lessmann, J.; Held, D.: A Mobility-Adaptive TDMA MAC for Real-time Data in Wireless Networks. In: Proc. IFIP Networking 2008, Singapur, May 2008
- Lessmann, J.; Heimfarth, T.; Janacik, P.: ShoX: An Easy to Use Simulation Platform for Wireless Networks. In: Proceedings of the 10th International Conference on Computer Modelling & Simulation, Cambridge, England, April 2008
- Lessmann, J.; Lutters, S.: An Integrated Node Behavior Model for Office Scenarios. In: Proceedings of the 41st Annual Simulation Symposium, Ottawa, Canada, April 2008
- Lessmann, J.; Heimfarth, T.: Flexible Offline-Visualization for Mobile Wireless Networks. In: Proceedings of the 10th International Conference on Computer Modelling & Simulation, Cambridge England, April 2008
- Lessmann, J.; Janacik, P.; Lachev, L.; Orfanus, D.: Comparative Study of Wireless Network Simulators. In: Proceedings of The Seventh International Conference on Networking (ICN), Cancun, Mexico, April 2008
- Ludwig, Ch.; Reimann, Ch.: Augmented Reality: Information at Focus. In: The Icfai University Press, India: Virtual Reality – Concepts and Applications
- Masuhr, J.; Klompaker, F.; Reimann, Ch.; Nebe, K.: Designing Context-Aware In-Car Information Systems. In: The Fifth Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Computing, Networking and Services (MobiQuitous 2008), Dublin, Irland, July, 21–24, 2008
- Montealegre, N.; Rammig, F.J.: Immunorepairing of FPGA designs. In: Biologically-Inspired Collaborative Computing, Lecture Notes in Computer Science, Band 268, pp. 137–149, 2008, IFIP WG 10.5, Springer Boston
- Montealegre, N.: Fault tolerance in FPGA designs by means of Immunocomputing. In: Dresdner Arbeitstagung Schaltungs- und Systementwurf, S. 131–136, 2008, Fraunhofer-Institut Integrierte Schaltungen. Mueller, W.; Wolfe, J. (Eds.): Proceedings 5th International DAC Workshop of UML for SoC Design, Anaheim, CA, June 2008
- Muench, E.; Adelt, Ph.; Krueger, M.: Hybrid Planning and Hierarchical Optimization of Mechatronic Systems. In: Proceedings of the International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), Seoul, Korea, Oct. 14–17, 2008
- Oberthuer, S.; Znamenshchikov, A.; Kloepper, B.; Voeking, H.: Improved Flexible Resource Management by Means of Look-Ahead Scheduling and Bayesian Forecasting. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.J.; Schaefer, W. (Hrsg.) Self-optimizing Mechatronic Systems: Design the Future, HNI-Verlagsschriftenreihe, S. 361–376, Paderborn, Febr. 2008
- Orfanus, D.; Lessmann, J.; Janacik, P.; Lachev, L.: Performance of Wireless Network Simulators – A Case Study. In: Proc. 3rd ACM Workshop on Performance Monitoring and Measurement of Heterogeneous Wireless and Wired Networks (PM<sup>2</sup>HW<sup>2</sup>N), part of the 11th ACM MSWiM Conference 2008, Vancouver, Kanada, Oct. 27–31, 2008, ACM
- Pham Van, T.: Proactive Ad Hoc Devices for Relaying Real-Time Video Packets. Dissertation, University of Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, Entwurf Paralleler Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn
- Podolski, I.; Rettberg, A.; Jahnich, I.: Towards Autonomous Sensor Networks by a Self-Configurable Middleware. In: Proceedings of Workshop on Sensor Networks and Applications (WSeNA 2008), Gramado, Brasilien, Sept. 3–5, 2008
- Radkowski, R.; Richert, W.; Zabel, H.; Adelt, Ph.: Augmented Reality-based behavior-Analysis of Autonomous Robotic Soccers. In: IADIS International Conference of Applied Computation, Algarve (Portugal), 2008
- Radkowski, R.; Krupp, A.: Ein Ansatz für Augmented Reality-basiertes systematisches Testen eingebetteter Systeme. In: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Michael Schenk (Hrsg): 11. IFF-Wissenschaftstage, Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme, 25.–26. Juni 2008, Magdeburg, 2008
- Rammig, F.J.; Heimfarth, T.; Janacik, P.: Biologically Inspired Methods for Organizing Distributed Services on Sensor Networks. In: Proceedings of the Dagstuhl Seminar on Organic Computing, Wadern, Deutschland, April 2008
- Rammig, F.J.: Cyber Biosphere for Future Embedded Systems. In: Proc. IFIP SEUS'08, Springer LNCS, 2008

Rammig, F.J.; Ditze, M.; Janacik, P.; Heimfarth, T.; Kerstan, T.; Oberthür, S.; Stahl, K.: Basic Concepts of Real-Time Operating Systems. In: Ecker, W.; Mueller, W.; Doemer, R. (eds.) "Hardware Dependent Software – Principles and Practice", Springer Verlag, Dordrecht, Nov. 2008

Reimann, Ch.; Klompaker, F.; Santelmann, H.: MRPipeline: A Module based Architecture for self adaptive Mixed Reality Applications. In: ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST 2008), Bordeaux, Frankreich, Oct. 27–29, 2008

Rettberg, A.; Anthony, R.; Chen, D.; Jahnich, I.; de Boer, G.; Ekelin, C.: A Dynamically Reconfigurable Automotive Control System Architecture. In: Proc. of the 17th IFACWorld Congress 2008, Seoul, Südkorea, July, 6–11, 2008

Richert, W.; Kleinjohann, B.: Adaptivity at Every Layer – A Modular Approach for Evolving Societies of Learning Autonomous Systems. In: Proceedings of IEEE/ACM ICSE Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS), Leipzig, Deutschland, 2008

Richert, W.; Kleinjohann, B.; Adelt, Ph.: Measurement of robot similarity to determine the best demonstrator for imitation in a group of heterogeneous robots. In: 2nd IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing (BICC 2008), 2008

Richert, W.; Klompaker, F.; Niehoerster, O.: Guiding exploration by combining individual learning and imitation in societies of autonomous robots. In: 2nd IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing (BICC 2008), 2008

150 Richert, W.; Nordmeyer, B.; Lüke, O.; Kleinjohann, B.: Increasing the autonomy of mobile robots by on-line learning simultaneously at different levels of abstraction. In: International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS'08), Jan. 2008, IEEE Computer Society Press

Richert, W.; Nordmeyer, B.; Kleinjohann, B.: Increasing the autonomy of mobile robots by on-line learning simultaneously at different levels of abstraction. In: The Fourth International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS), 2008

Schaefer, R.; Mueller, W.: Assessment of a Multimodal Interaction and Rendering System against Established Design Principles. Journal on Multimodal User Interfaces, 2008

Schilke, H.; Rettberg, A.; Dittmann, F.: Towards a Petri Net Based Approach to Model and Synthese Dynamic Reconfiguration for FPGAs. In: Proceedings of the IEEE International Workshop on Electronic Design, Test and Applications (DELTA 2008), Hongkong, Jan. 23–25, 2008

Schmidt, A.; Esau, N.; Adelt, Ph.: Integrating dynamic track sectioning into a hybrid planning infrastructure. In: Proceedings of the International Conference on Instrumentation, Control and Information Technology, Chofu City, Tokyo, Japan, Aug. 20–22, 2008

Schmidt, A.; Esau, N.; Adelt, Ph.; Stern, C.: Dynamic optimization of track sectioning in mechatronic systems for a hybrid planner. In: Proceedings of IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA), Takamatsu, Kagawa, Japan, Aug. 5–8, 2008

Schmidt, A.; Adelt, Ph.; Esau, N.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.: Using Environmental Models Approximated by Fuzzy Identification for Hybrid Planning of Mechatronic Systems. In: Proceedings of the 28th Computers and Information in Engineering Conference (CIE), New York City, New York, USA, Aug. 3–6, 2008

Stern, C.; Adelt, Ph.; Richert, W.; Kleinjohann, B.: Hierarchically Distributing Embedded Systems for Improved Autonomy. In: Proceedings of the Distributed Parallel Embedded Systems Workshop (DIPES), Distributed and Parallel Embedded Systems, Sept. 7–10, 2008

Stern, C.; Adelt, Ph.; Krummel, V.; Ackermann, M. R.: Reliable Evidence of Data Integrity from an Untrusted Storage Service. In: Proceedings of the 4th International Conference on Networking and Services (ICNS '08), Gosier, Guadeloupe, March 2008, IEEE Computer Society Press

Vanderperren, Y.; Mueller, W.; Daheane, W.: UML for Electronic Systems Design – A Comprehensive Overview. Journal on Design Automation for Embedded Systems, Springer Verlag, Aug. 2008

Wehrmeister, M.; Freitas, E. P.; Orfanus, D.; Pereira, C. E.; Rammig, F.J.: A Case Study to Evaluate Pros/Cons of Aspect- and Object-Oriented Paradigms to Model Distributed Embedded Real-Time Systems. In: Proc. of 5th International Workshop on Model-based Methodologies for Pervasive and Embedded Software (MOMPES), pp. 44–54, April 2008, IEEE Computer Society

Zabel, H.; Mueller, W.: Präzises Interrupt Scheduling in abstrakten RTOS Modellen in SystemC. In: Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen, S. 31–39, MBMVo8, Freiburg, Deutschland 2008, Shaker Verlag

Zabel, H.; Mueller, W.; Gerstlauer, A.: Accurate RTOS Modelling and Analysis with SystemC. In: Ecker, W.; Mueller, R.; Doemer (eds.) "Hardware Dependent Software – Principles and Practice", Springer Verlag, Dordrecht, Nov. 2008

Zabel, H.; Mueller, W.: An Efficient Time Annotation Technique in Abstract RTOS Simulations for Multiprocessor Task Migration. In: Distributed Embedded Systems: Design, Middleware and Resources, Band 27, pp. 181–190, 2008, Springer Boston

Zhao, Y.; Oberthür, S.; Rammig, F.J.: Runtime Model Checking for Safety and Consistency of Self-optimizing Mechatronic Systems. In: Gausemeier, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W. (Hrsg.). In: Proceedings of the 7th International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems, ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, 20.–21. Febr. 2008, Heinz Nixdorf Institut

## Promotionen

Michael Ditze, 15. September 2008  
Bidirectional Cross-Layer Management of QoS Capabilities in Wireless Multimedia Environments

Martin Zambaldi, 7. Oktober 2008  
Concepts for the Development of a Generic Multi-Level Test Bench Covering Different Areas of Application

Christian Reimann, 18. Dezember 2008  
Mobile Augmented Reality Anwendungen – Performanceorientierung im Entwurf und zur Laufzeit

## Tagungen, Seminare, Messen

IFIP Conference on Biologically Inspired Collaborative Computing, 7.–10. September, Mailand

## Weitere Funktionen

### F. J. Rammig

Mitglied Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften

Mitglied acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Mitglied des zentralen Vergabeausschusses der Alexander von Humboldt Stiftung

Hochschulseitiger Vorstand des C-LAB

Vorstandsmitglied der Paderborner International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

Vorstandsmitglied des Paderborner Center for Parallel Computing

Vorstandsmitglied s-lab (Software Quality Lab)

Vertreter Deutschlands in IFIP TC 10

Mitglied in den IFIP Arbeitsgruppen 10.2 und 10.5

Mitglied in GI FB Technische Informatik

Mitherausgeber Teuber Texte zur Informatik

Mitherausgeber Journal of Network and Computer Application (Elsevier)

General Co-Chair IFIP BICC'08 im Rahmen des IFIP World Computer Congress 2008, 7.–10. September, Mailand

### B. Kleinjohann

Program Chair IFIP Working Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2008)

Vice Chair IFIP Arbeitsgruppe 10.2 Embedded Systems

### L. Kleinjohann

Publication Chair IFIP Arbeitsgruppe 10.2 Embedded Systems

Publication Chair IFIP Working Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2008)

### W. Müller

Vice-Program Chair der DATE '09

Program Chair der DATE 2010

Mitglied Organisations- und Programmkomitee: DATE '08

General Chair des UML-SocWorkshops der DAC '08 und des GI Workshops Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen 2008

Mitglied Programmkomitee: DVCON '08

#### A. Rettberg

Mitglied in der IFIP Arbeitsgruppe 10.2  
Eingebettete Systeme

#### S. Oberthür

ACM Sigbed Information Director/Web chair

### Auswahl aktueller Projekte

SFB 616, Tp. A2 – Verhaltensorientierte  
Selbstoptimierung (DFG)

SFB 614, Tp. B3 – Virtual Prototyping (DFG)

SFB 614, Tp. C2 – RTOS für selbstoptimierende  
Systeme (DFG)

SPP Reconfigurable Computing, Projekt TP<sup>2</sup>R<sup>2</sup> –  
Temporal Placement and Temporal Partitioning  
rekonfigurierbarer Rechensysteme (DFG)

SPP Organic Computing, Projekt „A Modular  
Approach for Evolving Societies of Learning  
Autonomous Systems“ (DFG)

eCUBES (EU Projekt): Erforschung von Mikro-  
System-Technologien, um die Entwicklung von  
kostengünstigen, hochgradig miniaturisierten  
und autonomen Systemen für das Einsatzgebiet  
der Ambient Intelligence zu ermöglichen

AIS (edacentrum Clusterforschungsprojekt)  
„Autonome Integrierte Systeme“: Methoden,  
Werkzeuge und Architekturen für den Entwurf  
Autonomer Integrierter Systeme

SPRINT (EU Projekt): Open SoC Design Platform  
for Reuse and Integration of IPs

SATURN (EU Projekt): SysML bAsed modeling,  
architecture exploRation, simulation and  
synThesis for complex embedded systems

TIMMO (BMBF Projekt): Timing Model

### Wissenschaftliche Kooperationen

Technische Universität Chemnitz: Entwurf und  
automatisierte Synthese von rekonfigurierbaren  
Hardware-Schnittstellen in eingebetteten  
Systemen

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-  
Nürnberg: Rekonfigurierbare Rechensysteme

Center for Embedded Computer Systems, UC  
Irvine, USA  
Zusammenarbeit auf dem Gebiet Eingebettete  
Systeme

UFRGS Porto Alegre, Brasilien und UFSC  
Florianopolis, Brasilien: Flexible rekonfigurier-  
bare eingebettete Systeme

### Gastwissenschaftler

Prof. Carlos Eduardo Pereira

## Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

### Personal

**Sekretariat**  
Jutta Haupt

**Referentin des Vizepräsidenten für Forschung  
und wissenschaftlichen Nachwuchs**  
M. A. Nicola Danielzik

Dipl.-Inform. Christian Bimmermann  
Dipl.-Inform. Joel Greenyer (Stipendiat  
International Graduate School)  
Dipl.-Inform. Stefan Henkler  
Dr. rer. nat. Martin Hirsch  
Dipl.-Inform. Jörg Holtmann  
Dipl.-Oec. Ahmet Mehic  
Dipl.-Inform. Jan Meyer  
Dipl.-Wirt.-Inform. Matthias Meyer  
Dipl.-Inform. Claudia Priesterjahn  
Dipl.-Inform. Oliver Sudmann  
Dipl.-Wirt.-Inform. Matthias Tichy  
Dipl.-Inform. Dietrich Travkin  
Dipl.-Inform. Markus von Detten

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Jürgen Maniera

### Publikationen

Henke, C.; Tichy, M.; Schneider, T.; Böcker, J.;  
Schäfer, W.: Organization and Control of Auto-  
nomous Railway Convoys. In: Proceedings of  
the 9th International Symposium on Advanced  
Vehicle Control, Kobe, Japan, October 2008

Varró, D.; Asztalos, M.; Bisztray, D.; Boronat,  
A.; Dang, D.; Geiß, R.; Greenyer, J.; Gorp, P.V.;  
Kniemeyer, O.; Narayanan, A.; Rencis, E.;  
Weinell, E.: Transformation of UML Models to  
CSP: A Case Study for Graph Transformation  
Tools. In: Proc. of the 3rd International Work-  
shop on Applications of Graph Transformation  
with Industrial Relevance (AGTIVE 07), Kassel,  
Germany (Andy Schürr, Manfred Nagl, and  
Albert Zündorf, eds.), vol. 5088/-1/2008, pp.  
540–565, SPRINGER, October 2008

Holtmann, J.; Tichy, M.: Component Story  
Diagrams in Fujaba4Eclipse. In: Proc. of the 6th  
International Fujaba Days 2008, Dresden,  
Germany, pp. 44–47, September 2008

Alhawash, K.; Ceylan, T.; Eckardt, T.; Fazal-Baqaie,  
M.; Greenyer, J.; Heinzemann, C.; Henkler, S.;  
Ristov, R.; Travkin, D.; Yalcin, C.: The Fujaba  
Automotive Tool Suite. In: Proc. of the 6th Inter-  
national Fujaba Days 2008, Dresden, Germany  
(Uwe Aßmann, Jendrik Johannes, and Albert  
Zündorf, eds.), pp. 36–39, September 2008

Brenner, C.; Giese, H.; Henkler, S.; Hirsch, M.;  
Priesterjahn, C.: Integration of Legacy Compo-  
nents in Mechatronic UML Architectures. In:  
Proc. of the 6th International Fujaba Days 2008,  
Dresden, Germany (Uwe Aßmann, Jendrik  
Johannes, and Albert Zündorf, eds.), pp. 52–55,  
September 2008

Henkler, S.; Hirsch, M.; Priesterjahn, C.: Hybrid  
Model Checking with the FUJABA Real-Time Tool  
Suite. In: Proc. of the 6th International Fujaba  
Days 2008, Dresden, Germany (Uwe Aßmann,  
Jendrik Johannes, and Albert Zündorf, eds.), pp.  
40–43, September 2008

Henkler, S.; Hirsch, M.; Kahl, S.; Schmidt, A.:  
Development of Self-optimizing Systems:

Domain-spanning and Domain-specific Models  
exemplified by an Air Gap Adjustment System  
for Autonomous Vehicles. In: ASME Internatio-  
nal Design Engineering Technical Conferences  
and Computers and Information in Engineering  
Conference, August 3–6, 2008, New York, USA,  
(New York, USA), pp. 1–11, ASME, September  
2008

Schäfer, W.; Tichy, M.: Introduction to the  
special section on self-optimizing mechatronic  
systems. International Journal on Software  
Tools for Technology Transfer (STTT), vol. 10,  
pp. 205–206, June 2008

Burmester, S.; Giese, H.; Münch, E.; Oberschelp,  
O.; Klein, F.; Scheideler, P.: Tool Support for the  
Design of Self-Optimizing Mechatronic Multi-  
Agent Systems. International Journal on Soft-  
ware Tools for Technology Transfer (STTT), vol.  
10, pp. 207–222, June 2008

Dwyer, M.; Gruhn, V.; Schäfer, W. (eds): Pro-  
ceedings of the 30th International Conference  
of Software Engineering, Leipzig, Germany, ACM  
Press, May 2008

Hirsch, M.; Henkler, S.; Giese, H.: Modeling  
Collaborations with Dynamic Structural  
Adaptation in Mechatronic UML. In: Proc. of the  
ICSE 2008 Workshop on Software Engineering  
for Adaptive and Self-Managing Systems  
(SEAMSo8), Leipzig, Germany, pp. 33–40, ACM  
Press, May 2008

Tichy, M.; Henkler, S.; Meyer, M.; von, M.: Safety  
of Component-Based Systems: Analysis and  
Improvement using Fujaba4Eclipse. In: Com-  
panion Proceedings of the 30th International  
Conference on Software Engineering (ICSE),  
Leipzig, Germany, pp. 1–2, May 2008

Henkler, S.; Hirsch, M.: Tool Support for  
Developing Advanced Mechatronic Systems:  
Integrating the Fujaba Real-Time Tool Suite with  
CAMEL-View. In: Proc. of the Dagstuhl-Work-  
shop: Model-Based Development of Embedded  
Systems (MBEES), 7.3.–12.3.2008, Schloss  
Dagstuhl, Germany (Bernhard Schätz, Holger  
Giese, Ulrich Nickel, and Michaela Huhn, eds.),  
no. 2008-02 in Informatik-Bericht, (Technische  
Universität Braunschweig), pp. 78–87, April 2008

Henke, C.; Tichy, M.; Schneider, T.; Böcker, J.;  
Schäfer, W.: System Architecture and Risk  
Management for Autonomous Railway Convoys.  
In: Proceedings of the 2nd Annual IEEE Inter-  
national Systems Conference, Montreal, Canada,  
April 2008

Osmic, S.; Münch, E.; Trächtler, A.; Henkler, S.;  
Schäfer, W.; Giese, H.; Hirsch, M.: Safe Online-  
Reconfiguration of Self-Optimizing Mechatronic  
Systems. In: Selbstoptimierende mechatroni-  
sche Systeme: Die Zukunft gestalten. 7. Inter-  
nationales Heinz Nixdorf Symposium für indu-  
strielle Informationstechnik (Jürgen Gause-  
meier, Franz Rammig und Wilhelm Schäfer,  
eds.), pp. 411–426, February 2008

Giese, H.; Henkler, S.; Hirsch, M.; Roubin, V.;  
Tichy, M.: Modeling Techniques for Software-  
Intensive Systems. In: Designing Software-  
Intensive Systems: Methods and Principles  
(Dr. Pierre F. Tiako, ed.), pp. 21–58, Langston  
University, Oklahoma, 2008

Giese, H.; Henkler, S.; Hirsch, M.: Combining  
Compositional Formal Verification and Testing  
for Correct Legacy Component Integration in  
Mechatronic UML. In: Architecting Dependable  
Systems V (Rogério de Lemos, Felicita Di  
Giandomenico, Cristina Gacek, Henry Muccini,  
and Marlon Vieira, eds.), vol. 5135 of LNCS, pp.  
248–273, Springer, 2008

Tichy, M.; Henkler, S.; Holtmann, J.; Oberthür, S.: Towards a Transformation Language for Component Structures. In: Postproc. of the 4th Workshop on Object-oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems (OMER 4), Paderborn, Germany, 2008

Travkin, D.; Stürmer, I.: Tool Supported Quality Assessment and Improvement in MATLAB Simulink and Stateflow Models. In: Postproc. of the 4th Workshop on Object-oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems (OMER 4), Paderborn, Germany (Matthias Gehrke, Holger Giese, and Joachim Stroop, eds.), 2008

## Preise und Auszeichnungen

### Wilhelm Schäfer

IBM Real Time Innovation Award 2008

## Eingeladene Vorträge

Vortrag auf dem Eureka-Treffen in Mälardalen, Schweden, 31. März 2008

Vortrag bei der Universität Augsburg, Institut für Informatik, Prof. Dr. Wolfgang Reif, Augsburg, 16. September 2008

Vortrag bei der VL-HCC 2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, Herrsching am Ammersee, 18.–19. September 2008

Vortrag auf dem Strategietreffen der Software-Engineering Professorinnen und Professoren im deutschsprachigen Raum, Goslar, 6.–7. Oktober 2008

Vortrag bei der EUROPEAN COMPUTER SCIENCE SUMMIT – ECSS 2008 Informatics matter's: Image, Impact, Innovation, 4nd Annual INFORMATICS-Europe Meeting, 9.–10. Oktober 2008, ETH Zürich

## Promotionen

Dr. rer. nat. Martin Hirsch  
Modell-basierte Verifikation von vernetzten mechatronischen Systemen,  
September 2008

## Gastaufenthalte

### Joel Greenyer

Technical University of Denmark, Informatics and Mathematical Modelling, Kopenhagen, Dänemark, Prof. Dr. Ekkart Kindler, März und August 2008

### Martin Hirsch

University of California, San Diego, USA, Prof. Dr. Ingolf Krüger, Februar 2008 – März 2008

University of Western Ontario, Prof. Dr. Nazim Madhavji, London, Canada, November 2008

## Tagungen, Seminare, Messen

General Chair 30th International Conference on Software Engineering (ICSE08), 10.–18. Mai 2008, Leipzig, Germany, <http://icse08.upb.de>

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:  
Software Engineering 2008 (SE 08), München, 18.–22. Februar 2008, <http://se2008.in.tum.de/>

Software Engineering 2009 (SE09), Kaiserslautern, 2.–6. März 2009, <http://www.se2009/de>

VL-HCC 2008 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing Herrsching am Ammersee, 18.–19. September 2008, <http://vlhcco8.cs.unibw.de/>

ECSS 2008 – EUROPEAN COMPUTER SCIENCE SUMMIT  
Informatics matter's: Image, Impact, Innovation, 4nd Annual INFORMATICS-Europe Meeting, 9.–10. Oktober 2008, ETH Zürich, [http://www.informatics-europe.org/ECSS08/ecss08\\_main.html](http://www.informatics-europe.org/ECSS08/ecss08_main.html)

3rd IFIP TC2 Central and East European Conference on Software Engineering Techniques CEE SET 2008, Brno, Tschechien, 13.–15. Oktober 2008, <http://cee-set.put.poznan.pl/2008/?q=node/3>

ACM SIFSOFT 2008 / FSE 16, 16th ACM SIGSOFT International Symposium on the Foundation of Software Engineering, Atlanta, GA, 9.–14. November 2008, <https://cg4.cc.gatech.edu/phps/conferences/fse16/venue.php>

31th International Conference on Software, Engineering (ICSE09), Vancouver, Canada, 16.–24. Mai 2009, <http://www.cs.uoregon.edu/events/icse2009/home/>

## Weitere Funktionen

Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs

Mitglied im DFG Fachkollegium Informatik, Fach Softwaretechnologie

Chair der International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“

Sprecher des PACE-Instituts (Paderborn Institute for Advanced Studies)

Stellvertretender Sprecher des Sonderforschungsbereichs 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Stellv. Vorsitzender des Vorstandes der InnovationsAllianz der Hochschulen NRW. e.V.

Mitglied der Fachkommission Informatik der ASIIN

Gutachter für die DFG, Christian-Doppler-Gesellschaft, NSERC (Kanada),

Mitherausgeber Software Process Improvement and Practice, Wiley

Mitherausgeber IEEE Transactions on Software Engineering

## Aktuelle Forschungsprojekte

Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“, (Teilprojektleiter)

Neue Bahntechnik Paderborn/RailCab

EU-Projekt „Tempus CARDS“: Entwicklung von

Lehrplänen und Veranstaltungen für ein dreistufiges Informatikstudium mit internationalen Abschlüssen

EU-Projekt „Tempus-SCM Nr. Co10Bo6“ IT-Qualifikationsrahmen für den Hochschulraum in Bosnien-Herzegowina

EU-Projekt „Tempus Projekt Nr. JEP-UM-41023“ Kollaborative Internationalisierung des Software Engineerings in Kroatien

Projekt UML for Automotive Systems (UML-AS) mit der Hella KGaA Hueck & Co. Lippstadt

Projekt Spezifikationsanalyse mit der Fa. Claas Industrietechnik GmbH, Harsewinkel

Projekt Varianten (Entwicklung eines applikationsübergreifenden Variantenmanagementkonzeptes) und s-lab Studie System Desk mit der Firma dSpace, Paderborn

EU-Projekt Euro-Inf.-European Accreditation of Informatics Programs mit European Commission

DAAD-Projekt „IAF-Intelligent Agent Framework“ mit Prof. Zikrija Arvagic, Universität Sarajevo

EU-Projekt Eureka – European Research and Educational Collaboration with Asia

## Aktuelle Kooperationen

Robert Bosch GmbH, Stuttgart

Vector Informatik GmbH, Stuttgart

Model Engineering Solutions, Berlin

itemis AG, Dortmund

dSpace GmbH, Paderborn

Hella KG Hueck & Co., Lippstadt

IBM Deutschland GmbH, Stuttgart

Siemens AG, München

Unity AG, Büren

Robert Wagner, Büro für Softwaretechnik, Gütersloh

Prof. Mary Jean Harrold, Georgia Institute of Technology, Atlanta

Prof. Alex Orso, Georgia Institute of Technology, Atlanta

Prof. Leon Osterweil, University of Massachusetts, Amherst

Prof. Mauro Pezze, Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico Di Milano, Mailand

Dirk Beyer, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Lausanne)

Prof. Dr. Peter Liggesmeier, Fraunhofer-Institut, Experimentelles Software Engineering, Kaiserslautern

Prof. Dr. Andy Schürr, Technische Universität Darmstadt, FG Real-Time Systems, Darmstadt

Prof. Dr. Ingolf Krüger, University of California, San Diego, USA

Prof. Dr. Milorad Bozic, Universität Banja Luka, Bosnien Herzegowina

Prof. Dr. Safet Krkic, Universität Mostar

Dr. Samra Mujacic, Univerzität Tuzla, Bosnien Herzegowina

Prof. Dr. Zikrija Arvagic, Universität Sarajevo

## Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Nazim Madhavji, University of Western Ontario, Kanada, August 2007–August 2008

Remo Ferrari, University of Western Ontario, Kanada, August 2007–Juli 2008

Novica Nosovic, Universität Sarajevo, 4.–8. Juni.2008

Mario Zagar, Universität Zagreb, Kroatien, 24.–26. November 2008

Ivica Puljak Universität Split, Kroatien, 24.–26. November 2008

Zeljko Hoceski, Universität Osijek, Kroatien, 24.–26. November 2008

Prof. Ivika Crnkovic Mälardalen Universität Schweden. 24.–26. November 2008

## Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

### Personal

**Sekretariat**  
Irene Roger

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Dipl.-Wirt-Inf. Tomasz Mistryk  
(bis Februar 2008)  
Dipl.-Inform. Gero Schaffran

### Publikationen

Doytchev, D.; Szwillus, G.: Safety Analysis of Safety-Critical Industry – Examples from Germany, angenommen für das Journal of Risk Research, 2009

Demenev, E.; Hillebrand, J.; Schröder-Mänz, H.; Szwillus, G.: W-U-T: Ein interaktives Web-Usability-Tool, Tagung Mensch & Computer 2008, September 2008, Lübeck

Emmrich, S.; Szwillus, G.: Auswertung von Card Sorting Experimenten mit Casolysis, Tagung Mensch & Computer 2008, September 2008, Lübeck

Mistryk, T.; Szwillus, G.: Modellierung sicherheitskritischer Kommunikation in Aufgabenmodellen (Modelling Safety-Critical Communication within Task Models), i-com, Band 7, Heft 1, 2008

Mistryk, T.; Szwillus, G.: Unterstützung der Systemgestaltung durch die Simulation des Kommunikationsflusses, 49. Fachausschuss-sitzung Anthropotechnik, Stand und Perspektiven der simulationsgestützten Systemgestaltung, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, 18.–19. Oktober 2007

Bomsdorf, B.; Szwillus, G.: Modellbasierte Erstellung interaktiver Websysteme, Tutorial auf der Tagung Mensch & Computer, Weimar, September 2007

Doytchev, D.; Szwillus, G.: Safety Analysis of Safety-Critical Industry – Examples from Germany, Proceedings of ESREL 2007

### Weitere Funktionen

#### G. Szwillus

Prüfungsausschussvorsitzender des Instituts für Informatik

Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe INSYDE (Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung interaktiver Systeme) der Gesellschaft für Informatik

Mitherausgeber der Zeitschrift i-com des Fachbereichs Mensch-Computer-Interaktion der GI

Special Editorial Board Member der Zeitschrift Interacting with Computers, Elseviers

### Aktuelle Forschungsprojekte

Projekt Zweiundvierzig (bis September 2008) – Konzeption und Entwicklung einer innovativen Bedienschnittstelle für den Client des Enterprise Content Management (ECM) Systems nscale, Kooperation mit der Fa. Ceyoniq GmbH, Bielefeld

Projekt Dreiundvierzig (ab Dezember 2008) – Funktionale Anbindung einer innovativen Bedienoberfläche an das nscale-6-System / Ergänzende Grundlagenforschung im Bereich des Dokumentenmanagements, Kooperation mit der Fa. Ceyoniq GmbH, Bielefeld

### Aktuelle Kooperation

MediSeal – Kooperation zum Thema „Hilfesysteme von Verpackungsmaschinen“ auf der Basis von Abschlussarbeiten mit der Fa. MediSeal GmbH, Schloss Holte

### Gastwissenschaftler

Dipl.-Ing. Doytchin Doytchev, Bulgarien, Doktorand

Dipl.-Inform. Ernianti Hasibuan, Indonesien, Doktorandin

## Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim

### Personal

**Sekretariat**  
Beatrix Wiechers

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Björn Metzler  
Dipl.-Inform. Thomas Ruhroth

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

### Publikationen

Metzler, B.; Wehrheim, H.; Wonisch, D.: Decomposition for Compositional Verification. In: Proceedings International Conference on Formal Engineering Methods (ICFEM 2008), LNCS 5256, pp. 105–125, Springer, 2008

Wehrheim, H.: Bounded Model Checking for Partial Kripke Structures. In: Proceedings International Conference on Theoretical Aspects of Computing (ICTAC 2008), LNCS 5160, pp.380–394, Springer, 2008

Wehrheim, H.; Wonisch, D.: Compositional CSP traces refinement checking. In: Proceedings Workshops on Automated Verification of Complex Systems (AVoCS 2008). Electronical Notes in Theoretical Computer Science, to appear 2009

Möller, M.; Olderog, E.-R.; Rasch, H.; Wehrheim, H.: Integrating a formal method into a software engineering process with UML and Java. Formal Aspects of Computing 20(2): pp. 161–204, 2008

Derrick, J.; Schellhorn, G.; Wehrheim, H.: Mechanising a correctness proof for a lock-free concurrent stack. In: Proceedings FMOODS 2008 – Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems, Springer, LNCS 5051, pp. 78–95, 2008

Engels, G.; Kleppe, A.; Rensink, A.; Semenyak, Soltenborn, CH.; Wehrheim, H.: From UML Activities to TAAL: Towards behaviour-preserving model transformations. In: ECMDA European – Conference on Model Driven Architecture, Springer, LNCS 5095, pp. 94–109, 2008

Estler, H.-Ch.; Wehrheim, H.: Alloy as a refactoring checker? In: Proceedings Refine – Refinement Workshop 2008, Electronical Notes in Theoretical Computer Science (214), pp. 331–357, 2008

Engels, G.; Güldali, B.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: Assuring Consistency of Business Process Models and Web Services using Visual Contracts  
A. Schürr/M. Nagl/A. Zündorf (Eds.): Proc. 3rd Intl. Workshop on Applications of Graph Transformation with Industrial Relevance (AGTIVE'07), LNCS 5088, pp. 17–31, 600 S., Springer Verlag 2008

Brückner, I.; Dräger, K.; Finkbeiner, B.; Wehrheim, H.: Slicing Abstractions. Fundamenta Informaticae 89(4), pp. 369–392, 2008

Voigt, H.; Ruhroth, Th.: A Quality Circle Tool for Software Models. In: Conceptual Modelling – ER 2008, Springer, LNCS, pp. 526–527, 2008

### Promotionen

Dr. Ingo Brückner  
Slicing Integrated Formal Specifications for Verification

### Gastaufenthalte

#### H. Wehrheim

University of Manchester, März 2008, Besuch von Dr. R. Banach

University of Twente, Juni 2008, Besuch von Dr. A. Rensink

Universität Augsburg, September 2008, Besuch von Dr. G. Schellhorn

#### **B. Metzler**

University of Sheffield, März 2008

### **Weitere Funktionen**

#### **H. Wehrheim**

Mitglied des Senats der Universität Paderborn

Mitglied der IFIP Working Group 6.1: Architectures and Protocols for Distributed Systems

Program Chair für die Konferenz IFM 2009 (Integrated Formal Methods), gemeinsam mit Prof. M. Leuschel, Düsseldorf

Mitglied des Steering-Committees der IFIP Konferenzreihe "Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems"

Mitglied der Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- IFM 2009, Conference on Integrated Formal Methods
- SBMF 2008, Brazilian Symposium on Formal Methods
- FESCA 2008, Formal Foundations of Embedded Software and Component-Based Software Architectures, Satellite Workshop von ETAPS
- TASE 2008, Theoretical Aspects of Software Engineering
- FMOODS 2008, IFIP Working Conference on Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems
- ICFEM 2009, International Conference on Formal Engineering Methods
- FMOODS 2009, IFIP Working Conference on Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems
- FASE 2010, International Conference on Fundamental Approaches to Software Engineering

154

Gutachterin für diverse Zeitschriften und Konferenzen, für die Studienstiftung des Deutschen Volkes, die Alexander-von-Humboldt-Stiftung, die Niederländische Forschungsorganisation NWO und die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

### **Aktuelle Forschungsprojekte**

Refinement in Integrated Notations, mit J. Derrick, University of Sheffield, Förderer: DAAD/British Council

ViPar: Abstraktionstechniken zur Verifikation lokaler Eigenschaften großer paralleler Systeme, Förderer: DFG

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt B1: Entwurfstechniken, Förderer: DFG

Kompositionelle Verifikationstechniken für daten- und prozessintegrierende Modellierungsfomalismen

DoubleCheck: Korrektheit von Modelltransformationen (mit der Universität Twente, Dr. A. Rensink)

### **Aktuelle Kooperationen**

Universität Oldenburg, Prof. E.-R. Olderog

Universität des Saarlandes, Prof. B. Finkbeiner

University of Sheffield (UK), Prof. J. Derrick

Universität Karlsruhe, Prof. R. Reussner

Queensland University of Technology (Australien), Dr. G. Smith

Universität Augsburg, Dr. G. Schellhorn

University of Surrey (UK), Prof. S. Schneider, Dr. H. Treharne

University of Oslo (Norwegen), Dr. E. Broch Johnsson

University of Twente (Niederlande), Dr. A. Rensink

### **Gastwissenschaftler**

Prof. Dr. E.-R. Olderog, Universität Oldenburg, März 2008

R. Taylor, University of Sheffield, England, April 2008

Dr. Arend Rensink, University of Twente, Niederlande, Oktober 2008

Dr. Henning Dierks, Offis Oldenburg, November 2008

Prof. Dr. Ralf Reussner, Universität Karlsruhe, Dezember 2008

## Prof. Dr. Peter Bender

### Personal

**Sekretariat**  
Renate Hoppe

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Tobias Huhmann  
Kordula Knapstein (derzeit in Elternzeit)  
Gerda Werth

### Publikationen

Bender, P.: Brauchen wir ein Schulfach „Informatik“? – Eine Podiumsdiskussion. In: Kortenkamp, U.; Weigand, H.-G.; Weth, Th. (Hrsg.): Informatische Ideen im Mathematikunterricht. Bericht über die 23. Arbeitstagung des Arbeitskreises „Mathematikunterricht und Informatik“ in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e.V. vom 23. bis 25. September 2005 in Dillingen. Franzbecker, Hildesheim, Berlin 2008, S. 43–46

Bender, P.: Kann man soziale Durchlässigkeit mit Pisa messen? Das Gymnasium in Bayern (11) 2008, S. 18–22

Huhmann, T.: Rechenquadrate mit Ohren – Ein substanzielles Übungsformat für den Mathematikunterricht ab der ersten Jahrgangsstufe. Grundschulmagazin Juli/August 2008, S. 19–26

## Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt

### Personal

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck

**Dozent**  
PD Dr. Bruno Ernst

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Dr. Elke Wolf  
Dipl.-Math. Sven-Ake Wegner

### Publikationen

Bierstedt, K.D.; Bonet, J.; Taskinen, J.: Weighted inductive limits of spaces of entire functions, Monatsh. Math. 154 (2008), no. 2, pp. 103–120

Bonet, J.; Lindström, M.; Wolf, E.: Differences of composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions, J. Aust. Math. Soc. 84 (2008), no. 1, pp. 9–20

Bonet, J.; Lindström, M.; Wolf, E.: Isometric weighted composition operators on weighted Banach spaces of type  $H^{\infty}$ , Proc. Am. Math. Soc. 136 (2008), no. 12, 4267–4273

Lindström, M.; Wolf, E.: Essential norm of the difference of weighted composition operators, Monatsh. Math. 153 (2008), no. 2, 133–143

Wolf, E.: A characterization of weighted (LB)-spaces of holomorphic functions having the dual density condition, Czech. Math. J. 58 (133) (2008), no. 3, 741–749

Wolf, E.: Differences of composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions on the unit polydisk, Results Math. 51 (2008), no. 3–4, 361–372

Wolf, E.: Continuity of weighted composition operators between weighted Bloch type spaces, Bull. Aust. Math. Soc. 78 (2008), no. 1, 111–115

Wolf, E.: Compact differences of composition operators, Bull. Aust. Math. Soc. 77 (2008), no. 1, pp. 161–165

Wolf, E.: Weighted composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Banach spaces of holomorphic functions, Rev. Mat. Complut. 21 (2008), no. 2, 475–480

Wolf, E.: Differences of weighted composition operators. Erscheint in: Collect. Math.

Wolf, E.: Weighted composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions and weighted Bloch type spaces. Erscheint in: Ann. Pol. Math.

Wolf, E.: Quasinormable weighted Fréchet spaces of entire functions, Erscheint in: Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin.

### Gastaufenthalte

#### E. Wolf

Universidad Politécnica de Valencia, Spanien, Februar–März 2008 (mit Vortrag)

### Tagungen

#### K. D. Bierstedt

Third Meeting on Vector Measures, Integration and Applications, Universität Eichstätt, 24.–26. September 2008, Chair für zwei Vorträge

Workshop on Functional Analysis on the Occasion of the 70th Birthday of Professor Bernhard Gramsch, Universität Mainz, 17.–18. Oktober 2008 (mit V. Bach)

#### E. Wolf

Workshop on Infinite Dimensional Lie Groups and Related Functional Analysis, Universität Paderborn, 6.–8. November 2008 (mit H. Glöckner)

### Eingeladene Vorträge

#### K. D. Bierstedt

Fifth International Workshop on Functional Analysis, Univ. Trier, 7.–13. September 2008 (Hauptvortrag)

Workshop on Infinite Dimensional Lie Groups and Related Functional Analysis, Universität Paderborn, 6.–8. November 2008

#### E. Wolf

Fifth International Workshop on Functional Analysis, Univ. Trier, 7.–13. September 2008

### Weitere Funktionen

Stellv. Vorsitzender, Wissenschaftlicher Beirat des Fachinformationszentrums (FIZ) Karlsruhe

Vertreter des Gesellschafters DMV in der Gesellschafterversammlung des FIZ Karlsruhe

Erweiterter Vorstand (Beisitzer), Institut für wissenschaftliche Information (IWI), Universität Osnabrück

Member, Coordinating Committee Zentralblatt MATH

Mitherausgeber der Buchreihe Mathematische Leitfäden, B.G. Teubner Verlag

Member, Advisory Board, Mathematische Nachrichten

Mitglied, Mathematische Kommission der Heidelberger Akademie der Wissenschaften

Korrespondierendes Mitglied, Soc. Roy. Sci., Liège, Belgien

Korrespondierendes Mitglied, Real Acad. Cienc., Madrid, Spanien

### Aktuelle Kooperationen

Arbeitsgruppen der Prof. J. Bonet und A. Peris, Universidad Politécnica de Valencia, Spanien

Prof. J. Taskinen, Universität Helsinki, Finnland

Prof. W. Lusky, Universität Paderborn

## Prof. Dr. Martin Bruns

### Personal

**Sekretariat**  
Renate Hoppe

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Katharina Feuerborn  
Raphael Fockel

### Aktuelle Forschungsprojekte

Forschungsprojekte in den Bereichen Multivariate Analyseverfahren der Statistik, Quantitative Datenanalyse, Panelforschung, Meinungsforschung, Evaluationen

Wirtschaft und Mathematik in Studium und Beruf

Führungstechniken bei der Organisation von Mathematik-Hochschulveranstaltungen, Mitarbeiterführung und Projektleitung

## Prof. Dr. Peter Bürgisser

### Personal

**Sekretariat**  
Claudia Jakob

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Math. Dennis Amelunxen  
Dipl.-Math. Dipl.-Inform. Christian Ikenmeyer  
Dr. Peter Scheiblechner  
Dr. Martin Ziegler

### Publikationen

Bürgisser, P.: Smoothed analysis of condition numbers. Erscheint in: "Foundations of Computational Mathematics, Hongkong 2008", Cambridge University Press, Cambridge 2008

Bürgisser, P.: On defining integers and proving arithmetic circuit lower bounds. Zur Publikation angenommen in: Comput. Complexity

Bürgisser, P.; Cucker, F.: Exotic quantifiers, complexity classes, and complete problems. Zur Publikation angenommen in: Found. Comput. Math

Bürgisser, P.; Cucker, F.; Lotz, M.: The probability that a slightly perturbed numerical analysis problem is difficult. Math. Comp. 77 (2008), no. 263, 1559–1583

Bürgisser, P.; Ikenmeyer, C.: The complexity of computing Kronecker coefficients. In: Proceedings of the 20th Annual International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics (FPSAC 2008), Valparaiso, Chile 2008

Bürgisser, P.; Scheiblechner, P.: On the complexity of counting components of algebraic varieties. Zur Publikation angenommen in: J. Symbolic Comput.

Emamy-K., M. R.; Ziegler, M.: On the coverings of the d-cube for  $d \leq 6$ , Discrete Appl. Math. 156 (2008), no. 17, 3156–3165

Köhler, S.; Ziegler, M.: On the stability of fast polynomial arithmetic. In: Bruguera, J. D., Daumas, M. (Hrsg.): Proceedings of the 8th Conference on Real Numbers and Computers, July 2008, Santiago de Compostela, 147–156

Koolen, W.; Ziegler, M.: Kolmogorov complexity theory over the reals, Erscheint in: Proceedings of the 5th Int. Conf. on Computability and Complexity in Analysis (CCA'08), Electron. Notes Theor. Comput. Sci., Elsevier 2009, 303–319

Lürwer-Brüggemeier, K.; Ziegler, M.: On faster integer calculations using non-arithmetic primitives. In: Proceedings of the 7th International Conference on Unconventional Computation (UC'08), Lect. Notes Comput. Sci. 5204, Springer-Verlag, Berlin 2008, 111–128

Meer, K.; Ziegler, M.: An explicit solution to Post's problem over the reals, J. Complexity 24 (2008), no. 1, 3–15

Le Roux, S.; Ziegler, M.: Singular coverings and non-uniform notions of closed set computability, MLQ Math. Log. Q. 54 (2008), 545–560

Ziegler, M.: A meta-theory of physics and com-

putation, Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Februar 2008, S. 145

Ziegler, M.: Physically-relativized Church-Turing hypotheses: Physical foundations of computing and complexity theory of computational physics. Erscheint in: Appl. Math. Comput.

### Habilitationen

#### Dr. Martin Ziegler

Real computability and hypercomputation

### Eingeladene Vorträge

Jährliches Treffen der „Groupement de Recherche Informatique Mathématique“ of CNRS, Paris, Januar 2008

Workshop on Enumeration and Bounds in Real Algebraic Geometry, Bernoulli Center, EPFL, April 2008

Foundations of Computational Mathematics 2008, Hongkong (Plenarvortrag)

Workshop on Geometry and Representation Theory of Tensors for Computer Science, Statistics and other Areas, American Institute of Mathematics, Palo Alto, Juli 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Workshop on Real-number Complexity, Foundations of Computational Mathematics, Hongkong 2008

### Weitere Funktionen

Associate Editor, Zeitschrift Computational Complexity

### Aktuelle Forschungsprojekte

Geglättete Analyse von Konditionszahlen: DFG Sachbeihilfe BU 1371/2-1

Real Hypercomputation: DFG Sachbeihilfe Zi 1009/1-2

### Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. F. Cucker, City University of Hongkong, China

Prof. Dr. J. Landsberg, Texas A & M University, USA

## Prof. Dr. Klaus Deimling

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Ulrich  
Nicolas Jütte

### Weitere Funktionen

Co-Editor der Zeitschriften:  
· J. Nonlinear Analysis  
· Differential and Integral Equations  
· Advances in Differential Equations

### Aktuelle Kooperationen

Buchprojekt „Functional Analysis and Differential Equations“

## Prof. Dr. Michael Dellnitz

### Personal

**Sekretariat**  
Tanja Bürger  
Marianne Kalle

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Alessandro Dell'Aere  
Dr. Laura Di Gregorio  
Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp  
Dipl.-Math. Sebastian Hage-Packhäuser  
Dr. Mirko Hessel-von Molo  
Dipl.-Math. Christian Horenkamp  
Dipl.-Math. Stefan Klus  
Dipl.-Math. Anna-Lena Meyer  
Dr. Sina Ober-Blöbaum  
M. Sc. Pierpaolo Pergola  
Dr. Marcus Post  
Dr. Robert Preis  
Dipl.-Math. Marcel Schwalb  
Dipl.-Math. Stefan Sertl  
Dipl.-Math. Bianca Thiere  
Dipl.-Math. Robert Timmermann  
Dipl.-Math. Katrin Witting

### Publikationen

Böcker, J.; Dellnitz, M.; Fröhleke, N.; Schulz, B.; Witting, K.: A new approach for online multiobjective optimization of mechatronic systems, Int. J. Software Tools Technol. Transfer (STTT) 10 (3), 223–231

Coello Coello, C. A.; Dellnitz, M.; Mostaghim, S.; Schütze, O.; Talbi, E.: Hybridizing evolutionary strategies with continuation methods for solving multi-objective problems, Eng. Optim. 40 (5), 383–402

Coello Coello, C. A.; Dellnitz, M.; Laumanns, M.; Schütze, O.; Talbi, E.: Convergence of stochastic search algorithms to finite size Pareto set approximations, J. Global Optim. 41 (4), pp. 559–577

Dellnitz, M.; Padberg, K.; Preis, R.; Thiere, B.: Continuous and discrete concepts for detecting transport barriers in the planar circular restricted three body problem. In: Proceedings of the 2nd Conference on Nonlinear Science and Complexity, Porto 2008

Dellnitz, M.; Witting, K.: Computation of robust Pareto points. Zur Publikation angenommen in: Int. J. Comput. Sci. Math.

Dellnitz, M.; Froyland, G.; Padberg, K.; Schwalb, M.: A transfer operator based numerical investigation of coherent structures in three-dimensional southern ocean circulation. Zur Publikation

angenommen bei: Proceedings of the International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA 2008)

Dellnitz, M.; Geisler, J.; Trächtler, A.; Witting, K.: Self-optimization of the guidance module of a rail-bound vehicle. In: 7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium 2008, Paderborn, Germany, S. 85–100

Dellnitz, M.; Geisler, J.; Trächtler, A.; Witting, K.: Multiobjective optimization of control trajectories for the guidance of a rail-bound vehicle. In: 17th IFAC World Congress 2008, July 6–11, 2008, Seoul, Korea

Gausemeier, J.; Klöpffer, K.; Podlogar, H.; Witting, K.: Domain spanning search for solution patterns for the conceptual design of self-optimizing systems. In: Tjoa, A.M.; Wagner, R.R. (Hrsg.): 19th International Conference on Database and Expert Systems Application (DEXA 2008), September 1–5, 2008, Turin

## Promotionen

Dr. Sina Ober-Blöbaum  
Discrete mechanics and optimal control,  
13. März 2008

Dr. Marcus Post  
Game theoretic approaches to motion planning  
in robot soccer, 17. April 2008

Dr. Alessandro Dell'Aere  
Numerical methods for the solution of bi-level  
multi-objective optimization problems,  
31. Oktober 2008

Dr. Mirko Hessel-von Molo  
On some basic aspects of transfer operator  
methods for coupled cell systems, 12. Novem-  
ber 2008

## Tagungen, Seminare, Messen

### M. Dellnitz, R. Preis

„Wirtschaft trifft Mathematik – Symposium  
des Instituts für Industriemathematik“ am  
14. November 2008 bei Orga Systems GmbH,  
Paderborn

### F. Flaßkamp, A. Meyer und B. Thiere

Workshop „Mit Newton zum Mars – Mathe-  
matik in der Raumfahrt“ beim „Schnupper-  
studium – Studentin auf Probe 2008“ der  
Universität Paderborn am 2. Oktober 2008

## Weitere Funktionen

### M. Dellnitz

Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Infor-  
matik und Mathematik (bis September 2008)

Mitglied im Senat der Universität Paderborn  
(bis September 2008)

Vorsitzender des Vorstandes des Paderborn  
Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs 693  
„Wissenschaftliches Rechnen: Anwendungs-  
orientierte Modellierung und Algorithmenent-  
wicklung“

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute

for Advanced Studies in Computer Science and  
Engineering (PACE)

Vorsitzender des Vorstandes des Instituts für  
Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Vorstand des Paderborn Center for  
Parallel Computing (PC<sup>2</sup>)

Mitglied im Promotionsausschuss Mathematik

Mitglied im Advisory Board der Springer Buch-  
reihe „Texts in Applied Mathematics“

Mitglied im Editorial Board der Elsevier  
Astrodynamics Book Series

Mitglied im Editorial Board der Zeitschriften:  
· Dynamical Systems: An International Journal  
· SIAM Journal on Applied Dynamical Systems  
· International Journal of Computing Science  
and Mathematics

### M. Hessel-von Molo

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für  
Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Mitglied im Vorstand des Instituts für  
Mathematik

### R. Preis

Geschäftsführer des Paderborn Institute for  
Scientific Computation (PaSCo)

Geschäftsführer des Instituts für  
Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute  
for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied im Vorstand des Instituts für  
Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Wahlvorstand der Universität  
Paderborn

### A. Meyer

Mitglied im Vorstand des Instituts für  
Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor-/  
Master-Studiengang Technomathematik

### T. Bürger

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute  
for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied im Vorstand des Instituts für  
Industriemathematik (IFIM)

## Aktuelle Forschungsprojekte

„Modellorientierte Selbstoptimierung“:  
Teilprojekt A1 des DFG-Sonderforschungs-  
bereichs 614 „Selbstoptimierende Systeme  
des Maschinenbaus“

DFG-Graduiertenkolleg 693 Wissenschaftliches  
Rechnen: Anwendungsorientierte Modellierung  
und Algorithmenentwicklung“

„NRW Graduate School of Dynamic Intelligent  
Systems“ gefördert durch das Land NRW

„The Astrodynamics Network“ gefördert aus  
Mitteln des 6. EU- Forschungsrahmenprogramms

„Dynamical Systems Approach to Mapping  
Southern Ocean Circulation Pathways“ geför-

dert durch das Australian Research Council  
(ARC) in Kooperation mit der University of New  
South Wales, Sydney, Australien, und dem  
Institut Français de Recherche pour l'Exploita-  
tion de la Mer, Plouzane, Frankreich

„Spielverlaufsanalyse im Basketballspiel“ ge-  
fördert von Pro Leistungssport Paderborn e.V.  
in Kooperation mit der FG Schaltungstechnik  
und dem Sportmedizinischen Institut der Uni-  
versität Paderborn und den Paderborn Baskets

Industrieprojekte im Institut für Industrie-  
mathematik mit der Qimonda AG, München,  
ThyssenKrupp Transrapid, Kassel und München,  
Agatech, Le Mesnil Le Roi, Frankreich, und wei-  
teren Industriepartnern

## Aktuelle Kooperationen

„Berechnung optischer Freiformflächen für KFZ-  
Beleuchtungseinrichtungen“. Kooperation mit  
der Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt

„Discrete Mechanics and Optimal Control“.  
Kooperation mit dem California Institute of  
Technology, Pasadena, Kalifornien, USA

„Efficient trajectories and control for forma-  
tions“ und „High precision control of forma-  
tions for interferometry“, Kooperationen im  
Rahmen des Astrodynamics Network mit der  
University of Surrey, Guildford, UK, und dem  
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya,  
Barcelona, Spanien

„Effiziente Partitionierung von Hypergraphen“.  
Kooperation mit den Sandia National Labora-  
tories, Albuquerque, New Mexico, USA

„Entwicklung numerischer Methoden für Pro-  
bleme des Missions-Designs und der Astrody-  
namik“. Kooperationen mit dem Jet Propulsion  
Laboratory und dem California Institute of  
Technology, Pasadena, Kalifornien, USA, der  
Virginia Polytechnic Institute and State Univer-  
sity, Blacksburg, Virginia, USA, und der  
Technischen Universität München

„Entwicklung von Methoden zur Kalibrierung  
eines Höhenmesssystems für Bagger“. Ko-  
operation mit Agatec, Le Mesnil Le Roi,  
Frankreich, und 3B6, Castelletto Ticino, Italien

„Ermittlung robuster Bestellpläne unter  
Bedarfsschwankungen“. Kooperation mit der  
Daimler AG, Ulm

„Magnetschwebetechnik“. Kooperation mit  
ThyssenKrupp Transrapid, Kassel und München

„Mathematische Behandlung industrierelevanter  
Problemstellungen“. Kooperation mit dem  
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschafts-  
mathematik (ITWM), Kaiserslautern

„Optimale Strategien im Roboterfußball“. Ko-  
operation mit der Technischen Universität  
München

„Transferoperatormethoden für äquivalente  
Dynamische Systeme“. Kooperationen mit dem  
United Technologies Research Center, East  
Hartford, Connecticut, USA und mit der Univer-  
sity of Illinois at Urbana-Champaign, USA

„Verschnittoptimierung“. Kooperation mit der  
Gesellschaft für Forschung und Entwicklung  
mbH, Leopoldshöhe

„Low-thrust mission analysis in multi-body  
regimes“, Kooperation mit der Università di  
Pisa, Italien

## Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. G. Froyland, University of New South Wales, Sydney, Australien

Prof. Dr. G. Haller, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

Dr. T. Hüls, Universität Bielefeld

Prof. Dr. O. Junge, Technische Universität München

Prof. Dr. C. Mahulea, Universidad de Zaragoza, Saragossa, Spanien

Dr. G. Orosz, University of Exeter, Exeter, UK

Dr. K. Padberg, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. O. Schütze, CINVESTAV-IPN, Mexiko City, Mexiko

Pontryagin duality. Erscheint in: Israel J. Math., 43 Seiten. arXiv:math/0603537v3.

Glöckner, H.; Willis, G.A.: Classification of the simple factors appearing in composition series of totally disconnected contraction groups. Erscheint in: J. Reine Angew. Math., 38 Seiten. arXiv:math/0604062v1.

Glöckner, H.: Direct limits of infinite-dimensional Lie groups. Erscheint in: Neeb, K.-H.; Pianzola A. (Herausg.): Trends and Developments in Infinite-Dimensional Lie Theory, Birkhäuser-Verlag, 38 Seiten. arXiv:math/0803.0045v2.

Glöckner, H.: Applications of Hypocontinuous Bilinear Maps in Infinite-Dimensional Differential Calculus. Erscheint in: Abramov, V.; Paal, E.; Silvestrov, S.; Stolin, A.: Generalized Lie Theory in Mathematics, Physics and Beyond. Springer Verlag, Berlin, 17 Seiten. arXiv:math/0701072

Glöckner, H.; Lucht, L.G.; Porubsky, S.: General Dirichlet series, arithmetic convolution equations and Laplace transforms. Erscheint in: Studia Math., 20 Seiten. arXiv:math/0712.3172v1

## Preise und Auszeichnungen

Heisenbergprofessor der DFG, seit 1. Oktober 2007

## Gastaufenthalte

UNAM, Morelia (Mexiko), 3.–15. März 2008

CIRM, Luminy, 20.–31. Juli 2008

University of Newcastle (Australien), 25. August–14. September 2008

## Eingeladene Vorträge

Stefan–Sussmann Theorem for distributions of not necessarily complemented vector subspaces on Banach manifolds, Seminar Sophus Lie (Budapest), 27. März 2008

Invariant subgroups for automorphisms of totally disconnected groups, 3rd International Workshop on Topological Groups, Complutense University Madrid, 4. April 2008

Hölder differentiable maps over ultrametric fields and the general curve lemma, 10th International Conference on p-Adic and Non-Archimedean Analysis, Michigan State University, 30. Juni 2008

Invariant manifolds for ultrametric dynamical systems and their applications in Lie theory, 6-stündiger Minikurs, Session thématique autour de la dynamique non-archimédienne, CIRM, Luminy, 21.–23. Juli 2008

Ascending unions of Lie groups and manifolds, IRTG-Summer School Large N Limits, L'Etang de Hasselfurth, 21. August 2008

Homotopy groups of topological spaces containing a dense directed union of manifolds, Workshop on infinite-dimensional Lie groups and related functional analysis. Universität Paderborn, 8. November 2008

Struktur der total unzusammenhängenden Kontraktionsgruppen, Reinhold-Baer-Kolloquium, Universität Erlangen, 6. Dezember 2008

## Veranstaltete Tagungen

Workshop on infinite-dimensional Lie groups and related functional analysis (mit Dr. E. Wolf), 6.–8. November 2008

## Weitere Funktionen

Kolloquiumsbeauftragter des Instituts für Mathematik

## Aktuelle Forschungsprojekte

Unendlich-dimensionale Lie-Gruppen; total unzusammenhängende Gruppen, p-adische Lie-Gruppen; DFG-Projekt (Heisenberg-Proffessur)

Diffeomorphismengruppen nicht kompakter Mannigfaltigkeiten, DFG-Projekt (Mitarbeiter: B. Walter)

Direct limit constructions in infinite-dimensional Lie theory, DFG-Projekt (Mitarbeiter: R. Dahmen)

Totally disconnected groups and their automorphisms, DFG-Projekt; ermöglicht Zusammenarbeit mit G.A. Willis (Newcastle, Australien)

Unendlich-dimensionale Liegruppen, Buchprojekt mit K.-H. Neeb (Darmstadt), Vertrag mit Springer

## Aktuelle Kooperationen

O. Möller, UNAM, Morelia, Mexiko

K.-H. Neeb, TU Darmstadt

J. Rivera-Letelier, PUC, Santiago, Chile

G.A. Willis, Newcastle, Australien

## Gastwissenschaftler/innen

M. Laubinger, Universität Münster

O. Müller, UNAM, Morelia, Mexiko

B. Popescu, Universität Augsburg

M. Väh, Universitäten Würzburg, Gießen und FU Berlin

C. Vizman, Timișoara, Rumänien

Chr. Wockel, Universität Göttingen

## Prof. Dr. Sönke Hansen

### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Math. Sameh Keliny

## Prof. Dr. Hans M. Dietz

### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

**Lehrkraft für besondere Aufgaben**  
Dipl.-Math. Natali Corsaro  
(seit September 2008)

### 158 Publikationen

Dietz, H. M.: ECOMath 1 – Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Springer Verlag, Heidelberg 2009. 541 + x Seiten

## Prof. Dr. Helge Glöckner

### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dipl.-Math. Rafael Dahmen  
Dipl.-Math. Boris Walter

### Publikationen

Glöckner, H.: Contractible Lie groups over local fields. Math. Z. 260 (2008), 889–904

Glöckner, H.: Solutions to open problems in Neeb's recent survey on infinite-dimensional Lie groups. Geom. Dedicata 135 (2008), 71–86

Glöckner, H.: Ultrametric and non-locally convex analogues of the general curve lemma of convenient differential calculus. Glasgow Math. J. 50 (2008), 271–288

Glöckner, H.; Gramlich, R.; Hartnick, T.: Final group topologies, Kac–Moody groups and

## Publikationen

Anger, K.; Hansen, S.; Hörmann, H.; Potente, H.; Schöppner, V.: Temperature modelling inside the screw channel for internal tempered screws. In: Proceedings of the Polymer Processing Society's 24th Annual Meeting 2008, Salerno, Italien 2008

## Eingeladene Vorträge

„Alles fließt – die Navier-Stokes-Gleichungen“ auf der Abschlussveranstaltung zum Jahr der Mathematik in Bremen am 22. November 2008

## Prof. Dr. Joachim Hilgert

### Personal

#### Sekretariat

Frau Brigitte Borchert (seit Oktober 2007)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Phys. Carsten Balleier  
Dipl.-Math. Sameh Keliny  
Elkaïoum Mohamed-Moutuou, M.Sc.  
Dipl.-Math. Jan Möllers (seit Oktober 2008)  
Dipl.-Math. Anke Pohl  
Indrava Roy, M.Sc.  
Dipl.-Math. Michael Schröder (seit Oktober 2007)  
Dr. Patrick Schützdeller (bis März 2008)

#### Wissenschaftlicher Assistent

Dr. Alexander Alldridge

## Publikationen

Alldrige, A.; Johansen, T.: An index formula for Wiener–Hopf operators. *Adv. Math.* 218 (2008), no. 1, 163–201

Alldrige, A.: Convex polytopes and the index of Wiener–Hopf operators. To appear in: *J. Operator Theory* (2008). 11 Seiten

Alldrige, A.: Index theory for Wiener-Hopf operators on convex cones. In: Hilgert, J.; Hora, A.; Kawazoe, T.; Nishiyama, K.; Voit, M. (Hrsg.): *Infinite Dimensional Harmonic Analysis IV. Proceedings of the Fourth German-Japanese Symposium, The University of Tokyo, September 10–14, 2007.* World Scientific, Singapur 2008, 1–12

Hilgert, J.; Rilke, F.: Meromorphic continuation of dynamical zeta functions via transfer operators. *J. Funct. Anal.* 254 (2008), 476–505

Hilgert, J.: Mayer's transfer operator and representations of  $SL(2)$ . *Semigroup Forum* 77 (2008), 64–85

Hilgert, J.: Reproducing kernels in representation theory. In: Gilligan, B.; Roos, G. (Hrsg.): *Symmetries in Complex Analysis, Contemporary Math.* 468 (2008), 1–98

Hilgert, J.; Zhang, G.: Segal – Bargmann and Weyl transforms on compact groups. *Erscheint in: Monatsh. Math.*

Hilgert, H.; Pasquale, A.: Resonances and residue operators for symmetric spaces of rank one.

Erscheint in: *J. Math. Pures Appl.*

Hilgert, J.; Pohl, A. D.: Symbolic dynamics for the geodesic flow on locally symmetric orbifolds of rank one. In: Hilgert, J.; Hora, A.; Kawazoe, T.; Nishiyama, K.; Voit, M. (Hrsg.): *Infinite Dimensional Harmonic Analysis IV. Proceedings of the Fourth German-Japanese Symposium, The University of Tokyo, September 10–14, 2007.* World Scientific, Singapur 2008, S. 97–111

## Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Ruhr-Universität Bochum (abgelehnt)

Gastaufenthalte

### A. Alldridge

Vanderbilt University, Nashville, USA, März 2008

### J. Hilgert

Tokyo University, Japan, Oktober 2008

Kyoto University, Japan, November 2008

Eingeladene Vorträge

### A. Alldridge

Chevalley's restriction theorem for Riemannian symmetric superspaces, CIRM, Marseille-Luminy, Frankreich, November 2008

C\*-Algebren von Wiener-Hopf Operatoren, Oberseminar Cuntz-Echterhoff-Werner, Münster, Dezember 2008

### J. Hilgert

(De)quantisierung von Symmetrien, Kolloquium, Universität Bochum

Harmonic Analysis for super-symmetric Riemannian symmetric spaces, Kolloquium, Universität Kyoto

Resonances and residue operators for symmetric spaces of rank one, Representation Symposium, Atami

Chevalley's restriction theorem for super-symmetric Riemannian symmetric spaces, Lie group and representation theory seminar, Universität Tokyo

Chevalley's restriction theorem for super-symmetric Riemannian symmetric spaces, RIMS, Kyoto, Japan

Harmonische Analysis auf Riemannschen symmetrischen Räumen, Kolloquium, Universität Münster

Harmonische Analysis auf Riemannschen symmetrischen Räumen, Kolloquium, Universität Oldenburg

## Organisierte Tagungen

Workshop „ $L^2$ -invariants“ (Metz). (Mit T. Wurzbacher)

Sommerschule „Large N-limits“ (Bitche). (Mit T. Wurzbacher)

Wissenschaftliches Kolleg „Lie-Gruppen“ der Studienstiftung. Mit K.-H. Neeb.

## Weitere Funktionen

Mitherausgeber der Zeitschriften „*Journal of Lie Theory*“ und „*Semigroup Forum*“

Sprecher des Internationalen Graduiertenkollegs „*Geometry and Analysis of Symmetries*“

Leiter des Instituts für Mathematik (bis Oktober 2008)

Mitglied im Fakultätsrat EIM (bis Oktober 2008)

Senatsmitglied (bis Oktober 2008)

Stellvertretender Leiter des PACE

## Aktuelle Forschungsprojekte

Meromorphe Fortsetzung von Transferoperatoren

Branching laws und reproduzierende Kerne für Darstellungen kompakter Lie-Gruppen

Harmonische Analysis auf supersymmetrischen symmetrischen Räumen

Symbolische Dynamik für lokal symmetrische Räume

Resonanzen für symmetrische Räume

## Aktuelle Kooperationen

T. R. Johansen, Christian-Albrechts-Universität Kiel

T. Kobayashi, Tokyo University, Japan

D. Mayer, TU Clausthal

K.-H. Neeb, TU Darmstadt

K. Nishiyama, Kyoto University, Japan

A. Pasquale, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

H. Seppänen, TU Darmstadt

T. Wurzbacher, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

M. Zirnbauer, Universität zu Köln

## Gastwissenschaftler/innen

J.-Ph. Anker, Université Orleans

R. Kerr, University of Glasgow, U.K.

D. Mayer, TU Clausthal

K.-H. Neeb, TU Darmstadt

G. Olshanski, Moscow

A. Pasquale, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

S. Pott, University of Glasgow, U.K.

B. Sehba, University of Glasgow, U.K.

H. Seppänen, TU Darmstadt

G. M. Tuynman, Université Lille

M. Zirnbauer, Universität zu Köln

## Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl-Heinz Indlekofer

### Personal

**Sekretariat**  
Claudia Jakob

**Gastprofessor**  
Prof. Dr. Gábor Fazekas

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Dipl.-Math. Anna Melinda Barát  
Dr. Yi-Wei Lee-Steinkämper  
Dr. Lázló Germán  
Dr. Robert Wagner  
Dr. Stefan Wehmeier

### Publikationen

Buldugyn, V.V.; Indlekofer, K.-H.; Klesov, O. I.; Steinebach, J. G.: Asymptotics of renewal processes: some recent developments. *Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Comput.* 28 (2008), 107–139

Indlekofer, K.-H.; Klesov, O. I.: A generalisation of a Kolodyazhny? theorem for the Lévy distance. *Int. J. Pure Appl. Math.* 47 (2008), no. 2, 235–241

Indlekofer, K.-H.: Identities in the convolution arithmetic of number theoretical functions. *Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Comput.* 28 (2008), 303–325

Indlekofer, K.-H.; Kátai, I.: Some remarks on trigonometric sums. *Acta Math. Hungar.* 118 (2008), no. 4, 313–318

160

## Prof. Dr. Birgit Jacob

### Personal

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck  
Britta Borchert

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Mahmoud Baroun, M.Sc. (seit Dezember 2008)

### Publikationen

Baroun, M.; Boulite, S.; N'Guérékata, G.M.; Maniar, L.: Almost automorphy of semilinear parabolic evolution equations. *Electron. J. Differential Equations* 60, 2008

Baroun, M.; Boulite, S.; N'Guérékata, G.M.; Maniar, L.: Almost periodic solutions to some semilinear non-autonomous thermoelastic plate equations. *J. Math. Anal. Appl.* 349 (2009), 74–84

Baroun, M.; Maniar, L.; N'Guérékata, G. M.: Almost periodic and almost automorphic solutions to semilinear parabolic boundary differential equations. *Nonlinear Anal.* 69 (2008), no. 7, 2114–2124

Curtain, R.F.; Jacob, B.: Spectral properties of

pseudo-resolvents under structured perturbations. *Erscheint in: Math. Control, Signals Syst.*, 2009

Jacob, B.; Partington, J.R.; Pott, S.: Tangential interpolation in weighted vector-valued  $H_p$  spaces, with applications. *Erscheint in: Complex Anal. Oper. Theory*, 2009

Jacob, B.; Trunk, C.: On the Spectrum of Generators of Semigroups Related to Second Order Systems. In: *Proc. of the MTNS 2008, Blacksburg, USA, 2008*

Jacob, B.; Trunk, C.; Winklmeier, M.: Analyticity and Riesz basis property of semigroups associated to damped vibrations. *J. Evol. Equ.* 8 (2008), 263–281

Reis, T.; Jacob, B.: Passivity criteria for infinite-dimensional descriptor systems. *Erscheint in: Proc. Appl. Math. Mech.*, 2008

Reis, T.; Jacob, B.: Passive Infinite-Dimensional Descriptor Systems. In: *Proc. of the MTNS 2008, Blacksburg, USA, 2008*

### Preise und Auszeichnungen

Rufe an die Universitäten Paderborn (angenommen) und Trier (abgelehnt)

### Gastaufenthalte

#### M. Baroun

Universität Marrakesch, Marokko, August 2008

#### B. Jacob

Universität Leeds, Großbritannien, August und Oktober 2008

Universität Ilmenau, April 2008

Universität Oxford, Großbritannien, Mai 2008

### Eingeladene Vorträge

Spectrum of block operator matrices associated to second order systems, 19th International Workshop on Operator Theory and its Applications (IWOTA 08), Blacksburg/USA, 26. Juli 2008

Controllability of distributed parameter systems, 18th International symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS 08), Williamsburg/USA, 28. Juli 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Workshop des 11. International Internet Seminar, Blaubeuren, 15.–21. Juni 2008.

### Weitere Funktionen

Stellvertretende Sprecherin des Fachausschusses Angewandte Operatortheorie

Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift *Operator and Matrices*

### Aktuelle Forschungsprojekte

Controllability and admissibility of semigroup systems (bis Oktober 2008), Projekt mit der Universität Leeds/Großbritannien, gefördert durch The Royal Society

Funktionalkalkül für Volterra-Integralgleichungen (Juni 2008), gefördert durch RiP-Programm (Oberwolfach)

Minimum-phase infinite-dimensional systems (Mai 2008), Projekt mit der Universität Waterloo, gefördert durch NWO

Blockoperatormatrizen (bis August 2008), Projekt mit der Universität Ilmenau, gefördert durch die Universitäten Delft und Ilmenau

### Aktuelle Kooperationen

C. Trunk und A. Ilchmann, Universität Ilmenau

K. Morris, Universität Waterloo, Kanada

J. R. Partington, Universität Leeds, U.K.

T. Reis, TU Berlin

Chr. Tretter, Universität Bern, Schweiz

H. Zwart, Universität Twente, Niederlande

### Gastwissenschaftler

K. Morris, Universität Waterloo, Kanada, Mai 2008

S. Pott, Universität Paderborn, April 2008

A. Ran, VU Amsterdam, Niederlande, März 2008

J. R. Partington, Universität Leeds, U. K., April 2008

C. Trunk, Universität Ilmenau, Juni und September 2008

## Prof. Dr. Eberhard Kaniuth

### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

### Publikationen

Baklouti, A.; Kaniuth, E.: On Hardy's uncertainty principle for connected nilpotent Lie groups. *Math. Z.* 259 (2008), 233–247

Baklouti, A.; Kaniuth, E.: On Hardy's uncertainty principle for solvable locally compact groups. *Erscheint in: J. Fourier Anal. Appl.*

Kaniuth, E.: Weak spectral synthesis in commutative Banach algebras. *J. Funct. Anal.* 254 (2008), 987–1002

Kaniuth, E.; Lau, A.T.; Pym, J.: On  $\phi$ -amenability of Banach algebras. *Math. Proc. Cambridge Phil. Soc.* 144 (2008), 85–96

Kaniuth, E.; Lau, A.T.; Pym, J.: On character amenability of Banach algebras. *J. Math. Anal. Appl.* 344 (2008), 942–955

Kaniuth, E.: Qualitative uncertainty principles for locally compact groups with finite dimensional irreducible representations. *Erscheint in: J. Funct. Anal.*

Kaniuth, E.: *A Course in Commutative Banach Algebras. Graduate Texts in Mathematics*, Bd. 246, Springer Verlag 2009

### Gastaufenthalte

University of Alberta in Edmonton, Kanada, Februar–März 2008

Koc University in Istanbul, Istanbul, Türkei, August 2008

University of Sfax, Sfax, Tunesien, Februar 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Fourier- und Fourier-Stieltjes-Algebren lokal kompakter Gruppen (gefördert von NSERC Canada, Koc University Istanbul und Universität Paderborn)

Unschärfepinzipien auf lokalkompakten Gruppen (gefördert von University of Sfax, Tunesien, und Universität Paderborn)

Die Bochner-Schoenberg-Eberlein-Eigenschaft für kommutative Banachalgebren (gefördert von DFG, Koc University Istanbul, Universität Paderborn)

### Aktuelle Kooperationen

R. J. Archbold, Aberdeen, UK

A. Baklouti, Sfax, Tunesien

A.T. Lau, Edmonton, Kanada

A. Ülger, Istanbul, Türkei

### Gastwissenschaftler

R.J. Archbold, University of Aberdeen, Schottland, September 2008

A. Baklouti, University of Sfax, Tunesien, April 2008

A.T. Lau, University of Alberta, Edmonton, Kanada, Juni 2008

### Eingeladene Vorträge

„Die Bochner-Schoenberg-Eberlein-Eigenschaft für kommutative Banachalgebren“, Technische Universität München

„Extending positive definite functions from subgroups of locally compact groups“, University of Sfax, Tunesien

„The Bochner-Schoenberg-Eberlein property for commutative Banach algebras“, One-day analysis meeting on the occasion of A. Ülger's 60th birthday, IMBM, Istanbul, Türkei

## Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek

### Publikationen

Kiyek, K.; Moyano, J.: On the Poincaré series of a simple ideal in a two-dimensional regular local ring. *Zur Publikation angenommen von: J. Pure Appl. Algebra*

### Forschungsaufenthalte

Universidad de Valladolid, 10.–18. April 2008

Universidad de Sevilla, 18. April–2. Mai 2008

## Prof. Dr. Norbert Köckler

### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

### Publikationen

Schwarz, H.R.; Köckler, N.: *Numerische Mathematik*, 7. Aufl., Wiesbaden, Teubner, November 2008

Köckler, N.: Elektronische Fassung und Problemlöseumgebung zu: Schwarz, H.R.; Köckler, N.: *Numerische Mathematik*, Version 2008: <http://www.teubner.de/> <http://www.upb.de/SchwarzKoeckler/>

## Prof. Dr. Henning Krause

### Personal

**Sekretariat**  
Kathrin Bornhorst

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Xiao-Wu Chen  
Nikolay Dichev, MSc.  
Dipl.-Math. Karsten Dietrich  
Dipl.-Math. Claudia Köhler  
Dr. Jue Le  
Dr. Marcel Wiedemann  
Dipl.-Math. Stefan Wolf

### Publikationen

Benson, D. J.; Krause, H.: Complexes of injective  $kG$ -modules, *Algebra Number Theory* 2 (2008), 1–30

Benson, D. J.; Iyengar, S.B.; Krause, H.: Local cohomology and support for triangulated categories, *Ann. Sci. École Norm. Sup.* (4), 41 (2008), 573–619

Brüning, K.; Huber, B.: Realising smashing localisations as morphisms of DG algebras, *Appl.*

*Categ. Structures* 16 (2008), 669–687

Krause, H.: Thick subcategories of modules over commutative rings (With an appendix by S. B. Iyengar), *Math. Annalen* 340 (2008), 733–747

### Tagungen/Seminare/Messen

Workshop “Representation Theory of Finite Dimensional Algebras”, Oberwolfach, 17.–23. Februar 2008

“Modules and Representation Theory”, Babes-Bolyai Universität, Cluj-Napoca, Rumänien, 7.–12. Juli 2008

Konferenz „Interactions between Representation Theory and Commutative Algebra“, Institut de Matemàtica (IMUB), Barcelona, Spanien, 25.–27. September 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Algebraische Teleskopvermutung, gefördert durch die DFG

Internationales Graduiertenkolleg “Analysis and Geometry of Symmetries”, gefördert durch die DFG

### Kooperationen

„Nordwestdeutscher Darstellungs-Ring“ (NWDR)

Eine Kooperation von Forschungsgruppen aus dem nordwestdeutschen Raum im Bereich der Darstellungstheorie von Algebren. Es finden regelmäßig gemeinsame Arbeitstreffen statt.

### Gastwissenschaftler

D. Murfet, Bonn

G. C. Modoi, Cluj-Napoca, Rumänien

Jue Le, Shanghai, China

Xiao-Wu Chen, Hefei, China

H.-C. Herbig, Greifswald

D. J. Benson, Aberdeen, U.K.

Kay Jin Lim, Aberdeen, U.K.

L. Bodnarchuk, Kaiserslautern

M. S. Castano, Murcia, Spanien

J. Stovicek, Trondheim, Norwegen

A. Beligiannis, Ioannina, Griechenland

J. Burke, Lincoln, USA

S. G. Iyengar, Lincoln, USA

M. Barot, UNAM, Mexiko

## Prof. Dr. Angela Kunoth

### Personal

#### Sekretariat

Nurhan Sulak-Klute (seit März 2008)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Stephanie Drzevitzky

(seit Mai 2008)

Dipl.-Inform. Gabriela Jäger (seit März 2008)

Dipl.-Math. Roland Pabel (seit März 2008)

### Publikationen

de Boor, C.; Gout, C.; Kunoth, A.; Rabut, C.: Multivariate approximation: Theory and applications, an overview, Numer. Algorithms, Special Issue 48 (1–3), 2008, 1–9. DOI: 10.1007/s11075-008-9190-y

Burstedde, C.; Kunoth, A.: A wavelet-based nested iteration-inexact conjugate gradient algorithm for adaptively solving elliptic PDEs, Numer. Algorithms 48 (1–3), 2008, 161–188. DOI: 10.1007/s11075-008-9164-0

Castano, D.; Gunzburger, M.; Kunoth, A.: An adaptive wavelet viscosity method for hyperbolic conservation laws, Numer. Methods Partial Differential Equations 24 (6), 2008, 1388–1404. DOI: 10.1002/num.20322

### Eingeladene Vorträge

#### A. Kunoth

162

Space-time adaptive wavelet methods for control problems constrained by parabolic PDEs, Workshop “Foundations of Numerical PDEs”, FoCM 2008, Hongkong, 20. Juni 2008

Adaptive wavelet methods for control problems constrained by parabolic PDEs in space-time weak form, LMS Durham Research Symposium Computational Linear Algebra for Partial Differential Equations, Durham, U.K., 22. Juli 2008

#### R. Pabel

Optimized wavelet methods for stationary PDE-constrained control problems with Dirichlet boundary control, Workshop “Multiresolution and Adaptivity in Numerical PDEs”, Hongkong, 16. Juni 2008

### Tagungen, Seminare, Messen

Workshop on “Multiresolution and adaptivity in numerical PDEs” (mit R. Russell), FoCM 2008, Hongkong, 16.–18. Juni 2008

### Weitere Funktionen

#### A. Kunoth

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät EIM der Universität Paderborn (ab 6/08)

Mitglied im Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo) (ab 6/08)

Mitglied in Senatskommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der

Universität Paderborn (ab 10/08)

Mitglied im Editorial Board der Zeitschriften:  
· Journal of Computational and Applied Mathematics  
· SIAM Journal on Numerical Analysis  
· Numerische Mathematik  
· Mathematical Methods in the Applied Sciences  
· Advances in Adaptive Data Analysis (AADA)

Gutachterin für die DFG, für DAAD und internationale Zeitschriften

### Aktuelle Forschungsprojekte

Wavelet Methods for Systems of Operator Equations, Teilprojekt C1 des SFB 611 Singular Phenomena and Scaling in Mathematical Models, Universität Bonn

Pattern Formation in Magnetic Materials, Teilprojekt B1 des SFB 611 Singular Phenomena and Scaling in Mathematical Models, Universität Bonn

Simulation and Modeling of Dynamic Coating Processes, Teilprojekt C3 des SFB 611 Singular Phenomena and Scaling in Mathematical Models, Universität Bonn

Spatio-temporal Variability of Catchment Properties and Their Effect on Water, Solute and CO<sub>2</sub> Fluxes from the Micro to the Mesoscale, Teilprojekt C1 des TR32 Patterns in Soil-Vegetation-Atmosphere Systems: Monitoring, Modelling and Data Assimilation, Universität Bonn, RWTH Aachen, Universität Köln, FZ Jülich

### Aktuelle Kooperationen

R. A. DeVore, P. Binev, Industrial Mathematics Institute, University of South Carolina, Columbia, USA

M. Gunzburger, School of Computational Science, Florida State University, Tallahassee, USA

## PD Dr. Dirk Kussin

### Publikationen

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The Grothendieck group of a cluster category. J. Pure Appl. Algebra 212 (2008), 33–46

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The cluster category of a canonical algebra. Erscheint in: Trans. Amer. Math. Soc.

Kussin, D.: Noncommutative curves of genus zero – related to finite dimensional algebras. Erscheint in: Mem. Amer. Math. Soc.

Kussin, D.: Parameter curves for the regular representations of tame bimodules. J. Algebra 320 (2008), 2567–2582

### Gastwissenschaftler

Michael Barot, Universidad Nacional Autónoma de México, Januar 2008

### Aktuelle Kooperationen

M. Barot, UNAM, Mexiko Stadt, Mexiko

H. Meltzer, Stettin, Polen

## Prof. Dr. Helmut Lenzing

### Publikationen

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The Grothendieck group of a cluster category. J. Pure Appl. Algebra 212 (2008), 33–46

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The cluster category of a canonical algebra. Erscheint in: Trans. Amer. Math. Soc.

## apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky

### Personal

#### Sekretariat

Birgit Duddeck-Buijs

### Publikationen

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: On the boundedness of the differentiation operator between weighted spaces of holomorphic functions, Studia Math. 184 (2008), 233–247

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Toeplitz operators on weighted spaces of holomorphic functions, Math. Scand. 103 (2008), 40–52

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Bounded operators on weighted spaces of holomorphic functions on the polydisk. Erscheint in: Complex Var. Elliptic Equ.

Lusky, W.; Taskinen, J.: Bounded holomorphic functions for exponentially decreasing weights. Erscheint in: J. Funct. Spaces Appl.

Lusky, W.; Taskinen, J.: Weighted spaces of holomorphic functions of several variables. Erscheint in: Israel J. Math.

### Gastaufenthalte

University of Helsinki, März 2008

Mathematisches Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften (IMPAN), Warschau, Juni 2008

### Aktuelle Kooperationen

Arbeitsgruppe von K. D. Bierstedt (Paderborn)

J. Bonet, Universidad Politécnica de Valencia, Spanien

A. Harutyunyan, University of Jerewan, Armenien

J. Taskinen, University of Helsinki, Finland

### Gastwissenschaftler

A. Harutyunyan, Jerewan, Armenien

## Prof. Dr. Reimund Rautmann

### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

### Gastaufenthalte

Dipartimento di Matematica Applicata,  
Università di Pisa, 13.–18. Januar 2008

### Eingeladene Vorträge

A direct approach to the vorticity transport & diffusion equation, Conference on vorticity, rotation and symmetry-stabilizing and destabilizing fluid motion, Luminy (Frankreich), 19.–23. Mai 2008

On the vorticity in incompressible fluid flow, World Congress on Nonlinear Analysts, Orlando (USA), 2.–9. Juli 2008

Direct approximating vorticity of incompressible fluid flow, Conference on Parabolic and Navier-Stokes Equations, Bedlewo (Polen), 31. August–6. September 2008

Approximating vorticity of viscous incompressible flows, Workshop on Mathematical Fluid Dynamics, Darmstadt, 8.–10. September 2008

### Veranstaltete Tagungen

Minisymposium „The Navier-Stokes Equations and Related Problems“ im Rahmen des World Congress of Nonlinear Analysts, Orlando (USA), 2.–9. Juli 2008 (19 Vorträge), gemeinsam mit J. Heywood, Vancouver, K. Masuda, Tokyo, S. Necasova, Prag, V. Solonnikov, St. Petersburg.

### Aktuelle Kooperationen

Prof. V. Solonnikov, Steklov-Institut, St. Petersburg (Russland).

### Gastwissenschaftler

V. Solonnikov, St. Petersburg, Russland

R. Finn, Stanford-University, USA

## PD Dr. Dieter Remus

### Personal

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck-Buijs

### Aktuelle Kooperationen

Pseudokompakte Gruppen, W.W. Comfort, Wesleyan University, USA

Topologische Ringe, M. Ursul, Universität Oradea, Rumänien

## Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens

### Personal

**Sekretariat**  
Renate Hoppe

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Katja Eilerts  
Dr. Andreas Marx (bis Juli 2008)

### Publikationen

Eilerts, K.: Entwicklung und Implementierung von Standards und Kompetenzen im Rahmen der Neuorientierung in der Lehrerbildung – Untersuchung am Beispiel des Fachs Mathematik an der Universität Paderborn, Beiträge zum Mathematikunterricht 2007 in Berlin. Franzbecker, Hildesheim, Berlin 2008, S. 771–774

Eilerts, K.; Rinkens, H.-D.: Die Einführung von Standards und Kompetenzen in der Lehrerausbildung aus der Perspektive der Lehrenden. In: Abel, J.; Faust, G. (Hrsg.): Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung. Waxmann Verlag, Münster, im Druck

Hilligus, A.; Rinkens, H.-D.: Kompetenzorientierung der Lehrerausbildung im Hochschulentwicklungsprozess. In: Kräler, Chr.; Schratz, M. (Hrsg.): Wissen erwerben, Kompetenzen entwickeln. Modelle zur kompetenzorientierten Lehrerbildung. Waxmann, Münster, New York, München, Berlin 2008, S. 103–122

Marx, A.; Rinkens, H.-D.: Anforderungsmerkmale der MT21-Testitems und ihre Weiterentwicklung aus mathematikdidaktischer Sicht. In: Blömeke, S.; Kaiser, G.; Lehmann, R. (Hrsg.): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare – Erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Waxmann, Münster, New York, München, Berlin 2008, S. 425–452

Marx, A.: Itemformate zu bereichsübergreifendem, handlungsbezogenem Wissen, Beiträge zum Mathematikunterricht 2007 in Berlin. Franzbecker, Hildesheim, Berlin, S. 577–580

Rinkens, H.-D.; Wollring, B.: Fachprofil Mathematik, Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und

Fachdidaktiken in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Oktober 2008

Wollring, B.; Rinkens, H.-D.: Raum und Form. In: Gränzer, D.; van den Heuvel-Panhuizen, M.; Köller, O.; Walther, G.: Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret: Aufgabenbeispiele – Unterrichts Anregungen – Fortbildungsideen. Cornelsen-Scriptor, Berlin 2008, S. 118–140

### Preise und Auszeichnungen

Auszeichnung des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft und der Stiftung Mercator für das PLAZ-Projekt „Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation“ (SPEE) im Rahmen des Programms „Neue Wege in der Lehrerausbildung“

Ehrung für Verdienste um Kinder und Jugendliche im Kontext der Lehrerbildung im Rahmen einer „Ehrung verdienter Persönlichkeiten des Schullebens“ durch die Ministerin für Schule und Weiterbildung Barbara Sommer am 27. Oktober 2008 in Düsseldorf

### Eingeladene Vorträge

#### K. Eilerts

„Mehrebenenanalytische Untersuchung der Entwicklung und Implementierung von Kompetenzen an der Universität Paderborn im Fach Mathematik“, 71. Tagung der „Arbeitsgruppe Empirische Pädagogische Forschung (AEPF)“ der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), 25.–27. August 2008, Kiel

#### A. Hilligus/H.-D. Rinkens

„Zentren für Bildungsforschung und Lehrerbildung – Chancen für die institutionelle Zusammenarbeit von Universität und Studienseminar?“, 42. Seminartag des BAK (Bundesarbeitskreis der Seminar- und Fachleiter/innen) „Theorie und Praxis – wie wird Lehrerbildung wirksam? Fragen der Neuausrichtung nach dem Bachelor/Master-Konzept“, 19.–21. November 2008, Hamburg

#### H.-D. Rinkens

„Fachliche und fachdidaktische Standards für die Lehrerbildung am Beispiel der Mathematik“, Jahrestagung 2008 des Zentrums für Lehrerbildung der Universität Kassel „Welches Fachwissen erfordert guter Unterricht? Fachwissen und Lehrerbildung“, 13.–14. Juni 2008, Reinhardswaldschule

„Reform der Lehrerbildung in NRW: Zwischenstand im Gesetzgebungsprozess – Ideen für die Lehrerbildung: Zentren für Lehrerbildung“, Forum Lehrerbild 2008, Zentrum für Lehrerbildung der Universität Münster in Kooperation mit der Gewerkschaft für Erziehung und Wissenschaft (GEW), 2. Dezember 2008, Münster

### Weitere Funktionen

Direktor des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ) der Universität Paderborn

Wissenschaftlicher Beirat des Zentrums für Lehrerbildung der Universität Essen-Duisburg

Wissenschaftlicher Berater der Kultusministerkonferenz zur Erarbeitung von ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Vorsitzender des Arbeitskreises „Lehrerbildung“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) in Kooperation mit der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV) und dem Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU)

## Aktuelle Kooperationen

Studienseminare der Region: Standards in der Lehrerbildung; Entwicklung eines phasenübergreifenden Portfolios Lehramt; Umstrukturierung der Lehrerbildung

Universität Hamburg, Humboldt-Universität zu Berlin: Wirkungsforschung in der Lehrerbildung

Universität Kassel: Arbeitsgruppe gestufte Studiengänge

## Prof. Dr. Björn Schmalfuß

### Personal

#### Sekretariat

Karin Senske (seit November 2006)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Math. Peter Brune  
Dipl.-Math. Arne Ogrowsky

### Publikationen

Brune, P.; Duan, J.; Schmalfuß, B.: Random dynamics of the Boussinesq system with dynamical boundary conditions. Erscheint in: Stoch. Anal. Appl. 2009. Crauel, H.; Imkeller, P.; Kloeden, P. E.; Schmalfuß, B.: Special issue for Prof. Ludwig Arnold's 70th birthday. Stoch. Dyn. 8 (2008), no. 1 & 3

Garrido Atienza, G. J.; Lu, K.; Schmalfuß, B.: Unstable manifolds for a stochastic partial differential equation driven by a fractional Brownian motion. Erscheint in: Flandoli, F.; Kloeden, P.E. (Hrsg.): Proceedings of the Oberwolfach Workshop on Infinite Dimensional Random Dynamical Systems and Their Applications, Oberwolfach Reports 2008, European Mathematical Society

Lu, K.; Schmalfuß, B.: Invariant foliations for stochastic partial differential equations, Stoch. Dyn. 8 (2008), no. 3, 505–518

Schmalfuß, B.: Random Attractors for a stochastic reaction diffusion equation driven by a fractional Brownian motion. In: Heyde, F.; Tammer, C. (Hrsg.): Festschrift in celebration of Prof. Dr. W. Grecksch 60th birthday, Shaker Verlag, Herzogenrath 2008

### Weitere Funktionen

Advisorial board: Interdisciplinary mathematical Sciences

### Gastaufenthalte

BYU Utah, Februar 2008

Universität Sevilla, Januar 2008

### Konferenzen

Workshop „Random Systems“, 2. Mai 2008, Paderborn

BIRS-Workshop „Differential equations driven by fractional Brownian motion as random dynamical systems“, September 2008, Banff, Canada

### Aktuelle Forschungsprojekte

Pathwise dynamics and numerics of stochastic evolution equations (DFG)

Invariant manifolds and foliations of stochastic partial differential equations (BYU Utah)

Random neural network models (Bosch-Stiftung, Wissenschaftsbrücke China)

Nonautonomous dynamical systems and applications (University of Sevilla)

### Aktuelle Kooperationen

University Elche, University Sevilla

BYU Utah, USA

Sichuan University Chengdu, China

### Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. T. Caraballo, Sevilla, Spanien

Prof. Dr. J. I Chueshov, Charkov, Ukraine

Prof. Dr. Daoyi Xu, China

## Prof. Dr. Hermann Sohr

### Personal

#### Sekretariat

Marianne Kalle

### Publikationen

Farwig, R.; Kozono, H.; Sohr, H.: Maximal regularity of the Stokes operator in general unbounded domains of  $\mathbb{R}^n$ . In: Amann, H.; Arendt, W.; Hieber, M.; Neubrander, F.; Nicaise, S.; von Below, J.: Functional analysis and evolution equations, Birkhäuser, Basel 2008, 257–272

## Prof. Dr. Hartmut Spiegel

### Personal

#### Sekretariat

Renate Hoppe

#### Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Sabine Baumann

### Publikationen

Baumann, S.; Spiegel, H.: Schatzwürfel, Grundschule Mathematik 18 (2008), S. 26–29

Götze, D.; Spiegel, H.; Spiegel, J.: Wiedererkennen, Konstruieren, Verändern, Sortieren – Eine Auswahl von geometrischen Aktivitäten für 5- bis 7-Jährige. In: Daiber, B.; Weiland, I. (Hrsg.): Impulse der Elementardidaktik. Eine gemeinsame Ausbildung für Kindergarten und Grundschule. Schneider Verlag, Hohengehren 2008, S. 101–115

Götze, D.; Spiegel, H.: Mirakel – Spiegeln im Kopf und mit Köpfchen. In: Grundschule Mathematik 18 (2008), S. 12–17

Götze, D.; Spiegel, H.: Eine Lernumgebung rund um die Spielidee von „Twenty-Four“ – Spielerische Knocheleien mit Zahlen ab der zweiten Jahrgangsstufe, Grundschulmagazin 4 (2008), S. 33–38

Götze, D.; Spiegel, H.: „Umspannwerk“ – Bausteine einer Lernumgebung zum Umgang mit ebenen Figuren, Die neue Schulpraxis 6–7 (2008), S. 14–22

Götze, D.; Knapstein, K.; Spiegel, H.: PotzKlotz, Umspannwerk und Spiegel-Tangram – Geometrie mit Händen und Augen. In: Götze, D., Heggen, T. (Hrsg.): Grundschule neu denken. Lit Verlag, Berlin 2008, S. 31–44

### Tagungen, Seminare, Messen

PEAK – Paderborner Entwicklungsarbeiten Kolloquium.

Aus Hochschullehrern, wissenschaftlichen Mitarbeitern, Lehrern und Studierenden überregional zusammengesetztes Forschungseminar, in dem in Arbeit befindliche oder gerade abgeschlossene Projekte vorgestellt und diskutiert werden. 2008 fanden zwei Kolloquien statt, und zwar am 26. Januar und am 12. April.

## apl. Prof. Dr. Eckhard Steffen

### Personal

#### Sekretariat

Astrid Canisius

#### Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Kffr. Andrea Effertz

### Publikationen

Mohar, B.; Steffen, E.; Vodopivec, A.: Relating

embedding and coloring properties of snarks. *Ars Math. Contemp.* 1 (2008), 169–184

Steffen, E.: Tutte's 5-flow conjecture for cyclically highly connected cubic graphs. *Erscheint in: Discrete Math.*

### Gastaufenthalte

Ghent University, Belgien, 2008

### Weitere Funktionen

Geschäftsführer und Mitglied des Vorstands, Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering

Geschäftsführer, International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“

Geschäftsführer, International Research Training Group „Geometry and Analysis of Symmetries“

Mitglied im Lenkungskreis HR, OWL-Maschinenbau

Mitglied im Aufsichtsrat der Lynx Consulting AG, Bielefeld

### Aktuelle Forschungsprojekte

Die Vermutungen von Berge-Fulkerson und Seymour

### Aktuelle Kooperationen

G. Brinkmann, Ghent University, Belgien

In dem Projekt wird die Software GrInvIn weiterentwickelt. GrInvIn ist eine Software, die graphentheoretische Vermutungen generiert. Sie soll in der Hochschullehre und gegebenenfalls auch in der Schule eingesetzt werden.

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University, Armenia; Kantenfärbungen und Matchings

### Gastwissenschaftler

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University, Armenia

rithme d'un schéma abélien, avec un appendice d'Andrey Levin. *Erscheint in: J. Inst. Math. Jussieu*

Blottière, D.: On the Eisenstein classes of Hilbert-Blumenthal modular varieties, *Oberwolfach Reports* 4 (2007), no. 3, 1765–1766

Wedhorn, T.: The local Langlands correspondence for  $GL(n)$  over  $p$ -adic fields. In: Göttsche, L.; Harder, G.; Raghunathan, M. S.: *School on Automorphic Forms on  $GL(n)$* , ICTP Lect. Notes 21 (2008), 237–320

Wedhorn, T.: De Rham cohomology of varieties over fields of positive characteristic. In: Tschinkel, Y., u.a. (Hrsg.): *Higher-Dimensional Geometry over Finite Fields*. IOS Press, Amsterdam 2008

### Aktuelle Kooperationen

U. Görtz, Universität Bonn

M.-H. Nicole, Université Paris 7

A. Vasiu, University Binghamton

## Prof. Dr. Torsten Wedhorn

### Personal

#### Sekretariat

Birgit Duddek-Buijs

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. David Blottière

Dipl.-Math. Elena Fink

Dipl.-Math. Julia Sauter

### Publikationen

Blottière, D.: Réalisation de Hodge du polyloga-

# Die Fakultät im Spiegel der Presse

## Zauberer im Reich der Zahlen

Festkolloquium zum Geburtstag von Prof. Indlekofer

**Paderborn (NW).** Zahlreiche Gäste aus dem In- und Ausland werden an der Universität Paderborn erwartet, wenn am Anlass des 81. Geburtstages von Prof. Dr. Karl-Heinz Indlekofer (Foto) ein Festkolloquium mit Workshop stattfindet. Indlekofer, Professor für probabilistische Zahlentheorie und Simulationen, hat Ehrenbürgerwürden und Ehrentitel von mehreren Universitäten aus Ungarn und aus der Ukraine erhalten. Delegierte die-

ser Hochschulen werden am 28. und 29. Januar in Paderborn sein, um das Geburtstagskolloquium zu feiern und seine Verdienste um die mathematische Forschung zu würdigen. Die Laudatio wird heute Prof. Inna Käthe (Bielefeld) sprechen, den Festvortrag hält Prof. Wolfgang Schwarz (Frankfurt). Das Festkolloquium wird mit einem Empfang im Gästehaus der Universität ausfallen.

Der nächste Tag ist dem wissenschaftlichen Austausch gewidmet. Von 9 bis etwa 17 Uhr findet ein

hochkarig und international besetzter Workshop zu Schwerpunkthemen von Indlekofer statt. Nähere Informationen sind im Internet zu finden.

[www2.math.upb.de/institut/festkolloquiumindlekofer-2008.html](http://www2.math.upb.de/institut/festkolloquiumindlekofer-2008.html)



Unten: Neue Westfälische, 5. Mai 2008

## Mathe-Ass hält Vortrag

Prof. Ziegler am 6. Mai in Paderborn

■ **Paderborn.** Prof. Dr. Günter M. Ziegler, Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung DMV, besucht am Dienstag, 6. Mai, die Universität Paderborn.

Auf Einladung der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik erläutert Ziegler die „Kartographie für die Welt der Polyeder“.

Der Vortrag beginnt um 18 Uhr im Hörsaal P7.2.03. Alle Interessierten sind herzlich eingeladen. Ziegler erhält in diesem Jahr den „Communicator-

Preis“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Der Professor für Mathematik an der Technischen Universität Berlin wird damit für die herausragende öffentliche Vermittlung seiner Forschungsarbeiten in der Diskreten Mathematik und für seine Bemühungen um ein positives Bild der Mathematik in der Öffentlichkeit ausgezeichnet. Er ist einer der zentralen Botschafter für das „Jahr der Mathematik 2008“.

Oben: Westfälisches Volksblatt, 10. Januar 2008

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK,  
INFORMATIK UND MATHEMATIK  
IM SPIEGEL DER PRESSE  
166

## Gauss-Allianz der Superrechner

■ **Paderborn.** Die Universität Paderborn, vertreten durch das Paderborn Center for Parallel Computing (PC2), ist Gründungsmitglied der deutschen Gauss Allianz für Hoch- und Höchstleistungsrechnen, die sich am Rande der Internationalen Supercomputing Konferenz (ISC08) in Dresden konstituiert hat. Damit zeigt die Universität Paderborn ihr weitreichendes Engagement im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens das sowohl für den Forschungs- als auch Wirtschaftstandort Paderborn von Bedeutung ist. Neben der Universität Paderborn/PC2 sind weitere 13 Forschungszentren des Bundes und der Länder in der Gauss Allianz tätig. Damit schaffen die beteiligten Supercomputerzentren in Deutschland einen weltweit einzigartigen Rechnerverbund.

Oben: Neue Westfälische, 2. Juli 2008



**Testfahrt:** Christian Kutzmann, Markus Jürgens, Hans-Joachim Kraus (v.l.) vom Fachgebiet Rechnernetze installieren zwei kooperativ funktionierende Prototypen (orange) auf dem RailCab-Schienefahrzeug der Neuen Bahntechnik Paderborn.

## Damit die Verbindung hält

Paderborner Uni entwickelt Handy-Technologien für Zug und Auto

■ **Paderborn (NW).** Mobile Telefone und drahtlos vernetzte Computer gehören längst für viele Menschen zum Alltag. Doch wer sich im Zug oder Auto bewegt, muss immer wieder erfahren, dass sich die Verbindung verschlechtert oder ganz abreißt.

Mitarbeiter und Studenten der Uni Paderborn haben eine Technologie entwickelt, die Verbindungen halten soll und als Prototyp bereits erfolgreich im Einsatz war. Problematisch ist Telefonieren häufig im Zug bei hohen Geschwindigkeiten. Das liegt vor allem daran, dass die Mobilfunktechnik nicht für so schnelle Bewegungen ausgelegt

wurde. Sobald vorbeiziehende Bäume oder Gebäude den eigenen Funkkontakt mit dem jeweiligen Sendemast stören, wird die Verbindung beinträchtigt. Irreführend ist das vor allem, wenn ein anderer Fahrgast problemlos weiter telefonieren kann, weil er eben nicht im sogenannten Funkchamotte sitzt.

Die Lösung der Paderborner Wissenschaftler: „Indem Sitznachbarn im Zug gemeinsam funkten, helfen sie sich gegenseitig dabei, ihre Verbindung zu verbessern“, erklärt Stefan Valentin, Betreuer des Projekts und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Rechnernetze. Dafür müssten die

Handys spontane Netze bilden, indem sie sich automatisch zusammenschließen.

Das eigene Gerät sei dann nicht mehr nur auf direktem Wege mit dem Sendemast verbunden, sondern gleichzeitig auch über den Umweg eines sich in der Nähe befindlichen Handys. Durch die Kombination beider Kanäle werde die Verbindung und damit die Sprachqualität verbessert und Verbindungsabbrüche unwahrscheinlicher.

Noch eher als im Mobilfunk kann die Technologie ihre Vorteile bei der drahtlosen Vernetzung von Computern auspielen. Denn die sogenannte Wireless-Lan-Technik reagiert be-

sonders empfindlich auf Ortsveränderungen, sagt Stefan Valentin, und zudem seien keine Anpassungen der Hardware erforderlich.

Für die „W-Lan“-Übertragung entwickle die Projektgruppe Medientransferprotokolle, die eine gemeinsame Nutzung des drahtlosen Kanals ermöglichen, statt die Übertragung wie bisher strikt zu trennen. Professor Holger Karl, Leiter des Fachgebiet Rechnernetze: „Sobald diese kooperativen Verfahren in Standards und Produkte umgesetzt sind, wird die Qualität des Telefonierens oder Web-Surfens während einer Zugfahrt deutlich verbessert.“

Oben: Neue Westfälische, 29. Januar 2008



Freuen sich mit den erfolgreichen Preisträgern: Vizepräsident Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (8. v. l.) und Dekan Prof. Dr. Michael Dellnitz (7. v. r.). Ebenfalls auf dem Foto zu sehen sind Profikollegen sowie Vertreter der Firmen, die die Preisgelder zur Verfügung stellen.

## Preise für die Besten

Fachbereiche Elektrotechnik, Informatik und Mathematik feiern Tag der Fakultät

■ Paderborn. Prof. Dr. Burkhard Monien, Paderborner Informatikprofessor der ersten Stunde, hielt die Festrede beim „Tag der Fakultät“ der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik.

Vor Mitgliedern der Fakultät, Absolventen, Absolventen und Angehörigen sowie Gästen aus Politik und Wirtschaft sprach Monien im selbstbestritten Auditorium maximum über das Thema „Blick zurück in die Zu-

kunft – 30 Jahre Forschen und Lehren an der Universität Paderborn“. Dekan Prof. Dr. Michael Dellnitz dankte Monien, der in diesem Jahr in den Ruhestand treten wird, für seine glänzende Aufbauarbeit, seinen vielfältigen Einsatz für die Hochschule und herausragenden Beitrag zur Entwicklung der Informatik zu einem der Spitzenstandorte in Deutschland sowie weltweit.

Traditionell wurden hervorragende Absolventen der Fakultät ausgezeichnet. Preise für beson-

dere Studienleistungen erhielten Fabian Basse, Michael Feldmann (Elektrotechnik und Informatik), Christoph Raupach, Tobias Beisid (Informatik) und Michael Schröder (Mathematik).

Insgesamt verabschiedete die Fakultät 230 Absolventen des letzten halben Jahres. Den Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre, der jährlich an einem Dozenten und einen Übungsgruppenleiter der Fakultät verliehen wird, erhielten Prof. Dr. Marco

Platzner und Miriam Kraft.

Übergeben wurden die Preise von den Produzenten Prof. Dr. Sibille Holtheuvel, Prof. Dr. Johannes Blömer und Prof. Dr. Joachim Hilgert sowie Studiendekan Prof. Dr. Hans M. Dietz. Die Preise sind mit gesamt 7.000 Euro dotiert.

Das Geld stammt aus Spenden der Firmen dSpace, HeMa, Orga Systems, Phoenix Contact, Siemens und ifm, die so ihre enge Verbindung zur Universität ausdrücken.

Rechts: Neue Westfälische, 12. Februar 2008

## Mit bunten Tupfern ins Mathe-Jahr

Wie die Universität die Werbetrommel für ein anstrengendes Fach rührt

VON DIANA DEEMANN-HILDE

■ Paderborn. Für 2008 hat das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft das Jahr der Mathematik ausgerufen. An der Universität Paderborn mit ihren rund 1.300 Mathematik-Studenten ein willkommener Anlass, für das als schwierig geltende Fach verstärkt zu werben.

So fand gestern Nachmittag im neuen Hörsaal „G“ der Universität eine allen andere als schwere Auftaktveranstaltung für das Mathe-Jahr statt. Von dem Gebäude ließen Studierende und Kinder von Mitarbeitern des Instituts für Mathematik 600 Luftballons in den blauen Himmel steigen. Von einer kräftigen Brise aus östlichen Richtungen getrieben sollen sie von Kindern und Jugendlichen gefangen werden, die sich via Antwortpostkarte an einem Mathematik-Quiz beteiligen (zweite Karten sind im Kooperationsraum erhältlich). Bunte Tupfer ins Gesamtbild setzten auch Schülerinnen aus Köln: Die 15- und 16-jährigen tanzten Mathematik, machten mit Körpersprache und Gestik Zahlen und Rechnen sichtbar. KultCrossing, eine Kölner grenzüberschreitende GmbH, versucht auf diese Art, Kultur und Mathematik zu verbinden und das scheinbar trockene Fach so interessant zu machen.

„Mathematik ist für uns ein zentraler Baustein der Bildung: 20 von 190 in unserer Professoren sind ‚Mathematiker‘“, begründete Uni-Präsident Prof. Dr. Ni-



**Kinder lieben Luftballons:** Prof. Dr. Thorsten Weidner, Programmkoordinator für das Jahr der Mathematik in Paderborn, und Tamara Bürger (im Vordergrund) hoffen darauf, dass möglichst viele der Quizkarten via Postkarte den Weg zurück finden.

Julian Risch den besonderen Paderborner Einsatz zum Jahr der Mathematik. Neben populär aufbereiteten Vorträgen gehören Workshops und Aktionstage in den Uni und im HNT zum Pro-

gramm Risch: „Wir wollen jungen Leuten zeigen, dass es sich lohnt, sich anzustrengen.“

Dass mathematische Anwendungen aus dem Alltag nicht wegzudenken sind, betonte der

Berliner Prof. Dr. Christof Schütte: „Komplexe, bisher kaum wirklich kalkulierbare Systeme können mit mathematischen Hilfe weiter optimiert werden, wie sich erst vor kurzem am

Beispiel des Berliner Nahverkehrs gezeigt habe. Schütte: „Geräte für angewandte Mathematik sind wir in Deutschland international an der Spitze. Das ist ein riesiges Potenzial.“

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK,  
INFORMATIK UND MATHEMATIK  
IM SPIEGEL DER PRESSE  
167

Oben: Neue Westfälische, 16./17. Februar 2008



So soll sie aussehen: Im Vordergrund der erste Neubau der Zukunftsmiße, daneben das Computermuseum und das Heinz-Nixdorf-Institut.

## Vorstellung einer Supervision

Wie sich die Zukunftsmiße Fürstenallee mit dem S-Lab präsentiert

VON HOLGER KOMMA

■ Paderborn. Die Entwicklungsgesellschaft für die Zukunftsmiße Fürstenallee – ein gesamtwestfälisches Leuchtturmprojekt, ist froh. Froh, dass sie sich auf der CeBIT präsentieren kann. „Es war Glück, dass wir noch in letzter Minute heringerutscht sind“, sagt Lothar Pelz, Geschäftsführer der Projektgesellschaft. Zugleich kam die Anfrage spät. Zu spät für einen Antrag im übigen Aussteller-Verzeichnis.

„Wir werden unser Leistungsspektrum vorstellen“, sagt Pelz. Allerdings wird sich die Zukunftsmiße räumlich eher als Gasse darstellen. Auf zehn Quadratmetern wird die regionale Supervision einer engeren Verzahnung von Forschung und Wirtschaft präsentiert – und

zwar auf dem Stand des NRW-Wirtschaftsministeriums. Nach der Gründung der Gesellschaft stellte sich die Frage, wie das Projekt zukünftig zu präsentieren sei. Dabei kamen die Verantwortlichen auf die weltweit bedeutendste Computermesse.

Dort wird das S-Lab für Software-Entwicklung „vorgestellt“. „Es ist ein Beispiel für bereits gut laufende Kooperationen zwischen Hochschule und Unternehmen“, sagt Dr. Simone Agelhen. „Das S-Lab nimmt Fragestellungen auf und produziert Lösungen für die Industrie. Zudem wird sich auch die Fachhochschule der Wirtschaft als Mitgesellschaft an der Zukunftsmiße vorstellen.“

Mithrweile ist der erste Förderantrag für die Zukunftsmiße verschickt. Bald zeigt sich, ob das Geld für den Forschungsschwerer Chemie/Kunststoff bewilligt

wird. Es gibt um zwei Millionen Euro – zwei von möglichen 50 Millionen an Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, auf die die Macher hoffen. Ebenfalls bereits auf den Weg in die Bewilligungspipeline sind drei Anträge aus dem Automotive-Sektor: Beim Leichtbau ist es eine Kooperation unter anderem mit Benteler, das I-Lab arbeitet mit Hella zusammen und die Firma COMP entwickelt mit der Uni eine drahtlose Ladungsüberwachung. „In Vorbereitung ist eine Bewerbung im Wettbewerb Produktion für Antriebstechnik für Maschinen“, sagt Agelhen.

Vor allem um solche Anträge zu bündeln, wurde die Projektentwicklungsgesellschaft gegründet. Deren Mäzene sind zusehends ambitionierter: Im Rahmen der Zukunftsmiße sollen bis 2014 neben Instituten der Hoch-

technologie wie dem Heinz-Nixdorf-Institut oder dem Heinz-Nixdorf-Museumforum bis zu 100 Millionen Euro investiert werden, 50 Millionen sollen von der EU fließen, 50 Millionen von Land, Uni und Unternehmen. Bis zu neun Gebäude sind möglich. Im ersten Bauabschnitt könnten zehn Institute entstehen. Am Forschungs- und Entwicklungscluster für technische, intelligente Systeme sind alle Technologie-Riesen aus OWL beteiligt: Benteler, Winco Nixdorf, Miele, Hella, Claus, Siemens, C-Lab, OWL Maschinenbau oder Insovent OWL.

Nach der CeBIT ist nicht Schluss. Die Zukunftsmiße wird vom 21. bis 27. April auf der Hannover-Messe angepriesen. „Ein größeres Forum gibt es nicht“, so Pelz. „Es sieht uns die ganze Welt.“ Und das auf dann immerhin 30 Quadratmetern.

## Fachtagungen: Mathematik und Informatik

■ Paderborn. Die 63. Konferenz der deutschsprachigen Mathematik-Fachschaften (KoMa) und 36,5 Konferenz der deutschsprachigen Informatik-Fachschaften (KIF-Schreibweise mit Komma, da halbjährlich) finden vom 12. bis 16. November an der Universität Paderborn statt. Teilnehmer sind etwa 150 aktive Mitglieder der Fachschaften Mathematik und Informatik aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Auftakt ist am Mittwoch, 12. November, um 19.30 Uhr im Hörsaal C1.

Ziel der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten halbjährlichen Konferenzen ist der Austausch von Informationen und Erfahrungen, sowie die Bildung von Kontakten zwischen den Hochschulen. Zahlreiche Arbeitskreise behandeln auf den Konferenzen fachliche aber auch allgemeinpolitische oder kulturelle Themen.

Inhaltliche Schwerpunkte der Arbeitskreise sind Themen wie Erstsemesterebetreuung, Strukturen und Gestaltungen von Studiengängen in Zeiten des Bologna-Prozesses oder Minimalstandards in der Lehre. Zahlreiche weitere aktuelle Themen werden auf den Anfangsplan in neue Arbeitskreise eingebunden. Beide Konferenzen entscheiden als anerkannte Bundesfachschaftentagungen Gutachter in den studentischen Akkreditierungsverfahren von Bachelor- und Masterstudiengängen entsendet. Weitere Informationen gibt es im Internet unter <http://die-koma.org> (KoMa) und <http://kif.fuinf.de> (KIF) sowie bei der Fachschaft Mathematik/Informatik Tel. (052 51) 60 32 60.

Oben: Neue Westfälische, 12. November 2008

168

Oben: Neue Westfälische, 5. März 2008

## Roboter zum Leben erwecken

Schülerinnen können an der Uni Mathematik, Informatik und Technik schnuppern

■ Paderborn. „Mädchen machen MIT“ heißt es in diesem Sommerferien an der Universität Paderborn. Dr. Gudrun Schäfer vom Projekt Frauen gestalten die Informationsgesellschaft: „Schülerinnen der Klassen 8 bis 13 sind eingeladen, praktisch auszuprobieren, was man mit den Fächern Mathematik, Informatik und Technik (MIT) so machen kann.“

Auf die Frage nach dem Be-

ruufwunsch antworten viele Mädchen: „Jegendswas mit Medien.“ In dreitägigen Workshops können die Teilnehmenden sehen und selber ausprobieren, wie viel Medienherstellung mit den MIT-Fächern zu tun hat. In kleinen Gruppen können die Mädchen Webseiten programmieren, virenbefähigte Computer „karrieren“, einen Kurzfilm produzieren oder Roboter „zum Leben erwecken“.

Dr. Gudrun Schäfer von der Initiative „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ und Dr. Gudrun Oewel, Leiterin des Zentrums für Informations- und Medientechnologien (IME) sind die Organisatorinnen.

Das Programm wird von den Firmen dSpace und Phoenix Contact unterstützt. Themen und Termine:

➤ Einführung in die Medien-

technik: 1.-3. Juli.  
 ➤ HTML – „Meine Präsenz im WWW“: 22.-24. Juli.  
 ➤ Lego Mindstorms-Roboter: 29.-31. Juli.  
 ➤ Einführung in die Informationstechnik vom 5.-7. August.  
 Um Anmeldung wird per Mail gebeten: [gschaef@date.upb.de](mailto:gschaef@date.upb.de). Das ausführliche Programm im Internet: [www.uni-paderborn.de/women/summerchool](http://www.uni-paderborn.de/women/summerchool)

Oben: Neue Westfälische, 27. Juni 2008

# Monien ist jetzt erster Träger der Uni-Fliege

## Informatiker in »unbefristetes Freisemester« entlassen

von Manfred Stierwachs  
(Text und Foto)

Paderborn (WW). Mit einem Festkolloquium im Heinz-Nixdorf-Museum hat die Universität Paderborn am Mittwoch ihren langjährigen Informatikdozenten Dr. Burkhard Monien (65) verabschiedet.

Eingebettet war die mit Bitter-Jazzmusik garnierte Verabschiedung in den kreativen Überbestand in eine dreitägige internationale Konferenz über die »Algorithmische Spieltheorie«, die der rund 100 Wissenschaftler aus aller Welt bis zum Freitag ihre Erfahrungen in der Chaos-Rechnung austauschten. Einer der prominentesten Diskutanten ist der Ökonom Prof. Dr. Reinhard Selten, der für seine nunmehr 29-jährige Beschäftigung mit dem modernen Wirtschaftswissenschaften ausgezeichnet wurde ist.

Auch Monien gehört zu den deutschen Vorzeige-Wissenschaftlern. Als Leibniz-Preisträger der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat er die Informatik in Paderborn maßgeblich mit aufbauen lassen. Der gebürtige Ostpreuse kam 1977 als erster Universitätsprofessor für das junge Fach an die damalige Gesamthochschule. In seine Zeit als Direktor für Forschung fiel die Gründung des Heinz-Nixdorf-Instituts. Mitarbeiterverhandlungen ermöglichten dem von mehreren deutschen Universitäten unvorhergesehen Dozenten in Paderborn den Aufbau eines Instituts für Parallele Rechnen (PC-Quadrat).

Der Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und

Mathematik, Prof. Dr. Michael Dellnitz, lobte Monien als einen Mann, der der Universität entscheidende Impulse gegeben habe. »Er hat die Informatik zum Ausbildungsfeld der Paderborner Hochschule gemacht.«

»Wie kann ein anderer hat Monien die Entwicklung der Universität Paderborn entscheidend geprägt«, lobte Uni-

Präsident Prof. Dr. Nikolaus Bach den von seinen Lehrverpflichtungen entlassenen Wissenschaftler. »Wir haben ihn nicht emittiert, sondern nur in ein unbefristetes Forschungs-Freisemester entlassen«, deutete der Uni-Chef an, dass man auf eine Fortführung seiner Forschungen schwerlich werden verrichten können.

Mit dieser Erwartung stellt Bach bei dem Pensionär auf offene Ohren. »Ich werde auch künftig regelmäßig an der Uni präsent sein«, versprach Monien am Ende der Veranstaltung. »Dafür macht mir die Arbeit einfach zu viel Spaß.«

Bei aller wissenschaftlichen Teamarbeit hat sich Monien stets auch ein Stück Individualität bewahrt. Als überregionaler Fliegen-Träger brachte er die Hochschule zunächst in Verlegenheit, ihm ein passendes Abschließgeschenk zu machen. Die offizielle Uni-Krawatte nämlich kam nicht in Betracht. Doch irgend jemand hatte die rettende Idee und ließ das Uni-Emblem auf eine Schelle drucken. Nun ist Monien erster Besitzer einer »Uni-Fliege«.

Manfred Monien



Zu den Festgästen von Prof. Dr. Burkhard Monien (links) gehörte auch der deutsche Nobelpreisträger Prof. Dr. Reinhard Selten.



**Getbot** (3 Monate), an der Universität Paderborn entwickelter Rettungsroboter, hat bei den »RobotCup German Open« in Hannover einen respektablen 3. Platz belegt – hinter Konkurrenten aus den Unis Bremen und Koblenz-Landau. Die Roboter mussten in einer Arena, in der eine Katastrophe nachgestellt war, nach versteckten »Opfern« – Puppen – suchen. »Getbot« sei speziell für den Einsatz als mobiler Katastrophenhelfer entwickelt worden, meldet die Uni.

Oben: Neue Westfälische, 5. Juni 2008

Oben: Westfalen-Blatt, 1./2. Mai 2008

## Schmerzlich vermisst: Ingenieure der Elektrotechnik

Auch mit einem Master werden Studierenden glänzende Chancen auf dem Arbeitsmarkt eingeräumt

■ Paderborn. »Ihnen Sie einen Diplomingenieur für aus?« Diese Frage kommt inzwischen fast täglich an die Fachabteilung für Elektrotechnik und Informationstechnik an der Universität Paderborn zu. Doch helfen können sie nicht, denn der Ingenieurmarkt setzt sich in den Höhen fort. Jahrelang haben geringe Anstellerraten zum akuten Mangel an ausgebildeten Ingenieuren geführt. Bei einer Studiendauer von drei bis fünf Jahren werden sich die Verhältnisse auch nicht sehr schnell ändern.

Dabei haben nach Meinung

der Hochschullehrer die jüngsten Absolventen ideale Chancen auf dem Arbeitsmarkt, aber auch die im Herbst neu anfangenden Studierenden werden einen guten Ausblick nach ihrem Studium vorfinden. Eine Ursache für die geringen Stellen gehalten liegt sicher in den Berichten über Massenentlassungen bei Unternehmen wie Siemens, Infineon oder AMD. Ingenieure seien von solchen Massenentlassungen aber in den seltensten Fällen betroffen.

Hinzu komme der von der Landesregierung erzwungene Wechsel vom bekannten In-

genieurstudium zum internationalen Bachelor-/Master-Studium an den deutschen Hochschulen, der speziell in den Ingenieurwissenschaften zu einer Verschiebung der interessierten Studienanfänger geführt habe. Schließlich sei der Begriff »Diplomingenieur« ein weltweit anerkanntes Markenzeichen.

Das neue System biete aber auch einen Vorteil. Bereits nach sechs Semestern erlangen die Studierenden einen qualifizierten Abschluss, der den Einstieg ins Berufsleben ermöglicht. Alternativ kann ein viersemestriges Masterstudium angeschlos-

sen werden. Da die Hochschulen selbst keinen Nachwuchs mehr finden, bleiben viele Promotionsstellen unberührt, sodass gutere Absolventen den Weg zum Dr. Ing. offen bleibe.

Das Elektrotechnik-Studium haben Oberstudienanfänger in besonders schwerer, dies gilt auch für die schulfächer Mathematik und Physik. Doch genau Absolventen mit den Fächern Mathematik und/oder Physik als Leistungskurse bringen für das Elektrotechnik-Studium ideale Voraussetzungen mit. Schließlich lösen Physiker und Mathematiker dieselben Gleichungssy-

steme wie Elektrotechniker oder Maschinenbauer.

As der Fakultät finden Studierende jedenfalls ein Betätigungsfeld und Verwirklichungspotential vor, das mittlerweile sogar Studenten von Hochschulen wie Aachen anzieht. Das aktuelle CHE-Hochschulranking bestätigt Paderborn im Fach Elektro- und Informationstechnik sogar die führende Gesamtposition in NEW. Interessierte Absolventen können probeweise an Vorlesungen teilnehmen. Auskunft unter (0 52 51) 60 22 25 oder per e-mail: billeringmann@senior-rik.apb.de

Oben: Neue Westfälische, 2. Juli 2008

## 100.000-Euro-Preis für Paderborner Forscher

Land Nordrhein-Westfalen zeichnet die Uni-Professoren Reinhold Nol und Ulrich Rückert für Meilenstein der Nachrichtentechnik aus

VON ULMERKUNDE

■ Paderborn/Düsseldorf. Ihre Forschung könnte den deutschen Kollops auf den Datenautobahnen verhindern. Jetzt sind zwei Paderborner Universitätsprofessoren für ihr Wirken ausgezeichnet worden. Für Physiknobelpreisträger Theodor Hänsch gehört die Arbeit zu den »100 Produkten der Zukunft«.

Erstmals verleiht Nordrhein-Westfalen den Innovationspreis. Das Forschungsminis-

terium schuf eine Auszeichnung, deren Privileg nur vom Zukunftspräsidenten des Bundespräsidenten übertragen wird. 100.000 Euro erhalten die Paderborner Reinhold Nol und Ulrich Rückert in der Kategorie »Besondere Innovationsleistung«, weitere 50.000 Euro gehen an Oliver Trapp vom Maßformer Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (jetzt in Heidelberg).

Die Arbeiten von Nol und Rückert seien herausragend und marktrelevant, so Forschungs-

minister Andrea Finowart (FDP). Im Zeitalter des rasant zunehmenden Datenverkehrs leisten die beiden Spitzenforscher, Sie haben mit neuen Ansätzen geschafft, dass bestehende Glasfasernetze in gleicher Zeit deutlich mehr Informationen transportieren können. Mit jedem optischen Symbol werden vier statt einer Informationsbits übertragen. »Ein Meilenstein in der Nachrichtentechnik«, urteilte die Jury, der Peter Grün, Präsident der Max-

Planck-Gesellschaft, vorsitz. Die Paderborner waren gestern bei Bekanntgabe in Feierlaune. Universitätspräsident Nikolaus Bach: »Es sind zwei renommierte Elektrotechniker ausgezeichnet worden.« Das Paderborner Uni-Institut dokumentierte seine führende Position. »Der Preis ist ein großer Erfolg und eine Bestätigung für die Innovationskraft Ostwestfalen-Lippes«, sagte Bach.

Die Verleihung ist am Montag in Düsseldorf.



Ausgezeichnet: Forscher Reinhold Nol.



Ausgezeichnet: Forscher Ulrich Rückert.

Oben: Neue Westfälische, 14. November 2008



**Größelbüchlein im Zimmer:** Martin Hoffmann steuert seinen Computer vom Bett aus per Lidschlag oder Fingerklick. Dafür sind nur wenige verteilte Handgriffe durch Mutter Christa nötig. So entstanden ist unter anderem schon die Einladung zu einem Betriebsfest der Schlosswerkstätten, die Walterj Glachow in Händen hält. Er hat mit Alex Faust (l.) das System entwickelt.

## Zwinkern mit der Außenwelt

Wie zwei Informatiker einem Gelähmten Schreiben und Internet-Surfen ermöglichen

VON HANS-HERMANN KEEZ

■ Paderborn/Wewer. „Schmetterling und Tausberglocke“, so heißt das Buch, das der nach einem Gehirnschlag völlig bewegungs- und sprachlose Franzose Jean Dominique Bauby Buchstabe für Buchstabe per Wimpernschlag diktierte und das kürzlich veröffentlicht wurde. Mit der von zwei Informatik-Tufflern nun einsatzbereit entwickelten Software hätte er das sogar ohne fremde Hilfe geschafft. So wie nun Thomas Hoffmann (26) aus Wewer, am ganzen Körper gelähmt, ohne fremde Hilfe am Computer arbeiten kann.

Der junge Mann, von einer Muskeldystrophie seit einigen Jahren an Bett und Rollstuhl gefesselt, profitiert nun von der Arbeit von Alex Faust (23) und Walterj Glachow (23). Die beiden Endener – Alex studiert inzwischen in Paderborn, Walterj in Oldenburg Informatik – haben eine Software entwickelt, die die Steuerung des Computers per Webcam und Lidschlag oder

aber per Klickdruck mit dem Finger ermöglicht. Damit kann Martin seinen Computer vollständig bedienen. Der 26-jährige Weweraner: „Am liebsten surfe ich so im Internet oder steuere meine Maschanlage damit.“ Sogar Texte, zum Beispiel Emails, schreibt der Gastkörpergelähmte, indem er die passenden Buchstaben per Tast- oder Augenklick aussucht.

Schlosswerkstätten in Schloß Neuhaus, überte die beiden Endener Informatiker vor zwei Jahren im Internet auf, als sie sich mit ihren Kollegen in Neuhaus Gedanken darüber machte, wie man Thomas trotz fortschreitender Behinderung weiterhin von seinem Heimatort weiterhin in Wewer aus in die Arbeit und das soziale Leben der Schlosswerkstätten einbeziehen

Jungforscher passten ihr Kommunikationssystem namens „oneTag“ („ein Klick“) dabei auf die speziellen Bedürfnisse von Martin Hoffmann an.

Seit Mitte September 2007 bereits hat dieser nun Erfahrungen damit gesammelt. Am liebsten benutzt er den Klickschalter, den ihm seine Mutter Christa unter den rechten Zeigefinger legt. Der „Eyescreemänder“ funktioniert im Prinzip genauso, ist aber mühsamer zu bedienen. Dabei wird eine ganz normale Webcam vor seinem rechten Auge so in Stellung gebracht, dass der Computer erkennt, ob die Pupille, also das Auge, offen oder geschlossen ist. Allerdings muss dabei die Kamera schon mal nachjustiert werden. Auch bringen die Lichtreflexe von Thomas' Brille Nachteile.

Werkstatteiter Jürgen Mathies ist beeindruckt von den neuen Möglichkeiten für Martin Hoffmann, wieder selbständig in Kontakt mit seiner Außenwelt zu treten. Er sagt: „Wir überlegen schon, welche anderen Einsatzmöglichkeiten es bei uns dafür gibt.“

### Was aus einem Erfolg bei „Jugend forscht“ so werden kann

Ein Worterkennungsprogramm ähnlich wie fürs Sinnen auf der Handytastatur sorgt dafür, dass nicht jedes Wort bis zum Ende durchbuchstabiert werden muss. Alex Faust: „Das Programm ist auch lernfähig, so dass es sich häufig gebrauchte Worte merken kann.“ Denkbar wäre für ander Behinderte auch eine Steuerung per Kinn- oder Fußklick – je nach den individuellen Möglichkeiten.

Martina Degen, Sozialarbeiterin im begleitenden Dienst der

könne. Martin schreibt zum Beispiel Texte für das haus eigene Werkstattnsagazin oder entwirft Plakate.

Die beiden Informatiker, die inzwischen im vierten Semester studieren, machten mit ihrer Idee nämlich damals bei „Jugend forscht“ Furore. Sie wurden Regional- und Landesieger in Niedersachsen und belegten auf Bundesebene einen 6. Platz. Vor einem Jahr begann dann die Zusammenarbeit mit den Schlosswerkstätten. Die beiden

## Drei auf dem Weg nach Paris

Weltweit größter Technologie-Wettbewerb für Studierende

■ Paderborn. Der „Imagine Cup“ ist der größte Technologie-Wettbewerb für Studierende weltweit. Microsoft ist Veranstalter dieses Wettbewerbs, an dem bislang mehr als 220.000 Studierende aus über 100 Ländern teilgenommen haben. In insgesamt neun Kategorien bekommen Teilnehmer die Chance, sich eine Fahrt zum weltweiten Finale in Paris zu sichern.

Thema ist es dieses Jahr, sich eine Welt vorzustellen, in der Technologien zu einer gesünderen Umwelt und zu besserem Umweltschutz beitragen. Dabei haben sich die Diplominformtiker Frank Götz und Jörg Stocklein der Universität Paderborn mit ihrem Team SSS gegen 600 Konkurrenten durchgesetzt und werden von A. bis 8. Juli in Paris am Finale teilnehmen.

Das Team SSS reichte ein Projekt in der Kategorie Game Development ein. In dieser Kategorie winkt den Gewinnern neben Geld- und Sachpreisen ein ganz besonderer Preis: Sie dürfen ihr



Das Team der Uni Paderborn: Florian Leckebusch (v. l.), Ingo Köster und Frank Götz.

Spiel der Microsoft Spieleentwicklungsabteilung vorstellen. Das eingereichte Projekt musste

Langlösung für Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista oder die Xbox 360™ entwickelt werden. Dabei sollte das Thema des Wettbewerbs im Vordergrund stehen. Neben dem Team SSS werden noch fünf weitere Teams aus Deutschland, Belgien, Frankreich, Brasilien und Korea um die ersten drei Plätze kämpfen.

Das Team SSS besteht aus Florian Leckebusch (Uni Münster), Ingo Köster (FH Dortmund) und Frank Götz (Uni Paderborn). Die Aufgabe des Titors übernahm Jörg Stocklein (Uni Paderborn). Frank Götz ist Promotionsstudent im Fachgebiet Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung (Fachgruppe Prof. Dr. Gitta Domik), Jörg Stocklein wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Entwurf paralleler Systeme (Fachgruppe Prof. Dr. Franz Josef Hammig). Wofür SSS steht, bleibt ein Geheimnis, das die Teammitglieder nicht offen wollen.

Rechts: Neue Westfälische, 2. Juli 2008

## Hybridfakultät mit Jobgarantie

Abschlussfeier an der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

■ Paderborn. Die Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn müssen sich über ihre beruflichen Zukunft keine Sorgen machen. Mit dem Abschlusszeugnis hätten die ehemaligen Studierenden in der Regel alle einen Arbeitsvertrag in der Tasche, freut sich Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn. „Auch die Tatsache, dass die Fakultät eng mit der Industrie kooperiert, sorgt für diese Art Jobgarantie“, so Schäfer anlässlich der jüngsten Absolventenfeier. Vor allem die neuen Studiengänge mit den Bachelor- und Master-Abschlüssen böten viele internationale Perspektiven.

Die Vorteile der recht jungen „Hybridfakultät“ hob auch de-



Haben bestanden: Die Absolventen der Fakultät.

Foto: Ingrid Appenham

ren Dekan, Prof. Dr. Michael Dellnitz hervor: „Die beteiligten Fächer arbeiten eng zusammen. Ein Indiz dafür sind unsere guten Platzierungen in den unterschiedlichen Rankings, was uns mit Stolz erfüllt und seitens der Industrie viel positive Aufmerksamkeit verschafft.“

Für Aufmerksamkeit sorgte

auch Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerköter, der im Rahmen der Absolventenfeier einen Vortrag zum Thema „Sprache und Wissenschaft“ hielt. Ein Fachgebiet wie die Mathematik habe ihre eigene Sprache. „Stellen Sie sich die Mathematik ohne Formeln vor. Da stößt man sehr schnell an die sprachlichen Grenzen“,

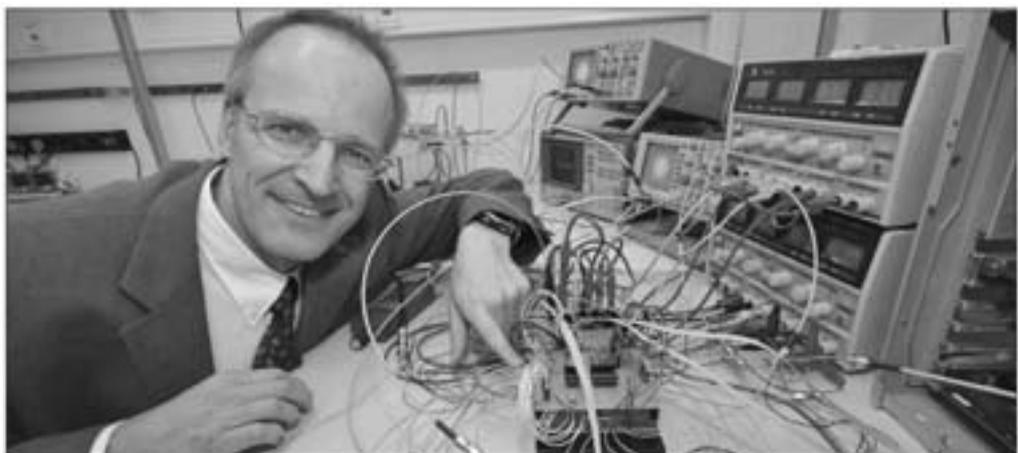
so Klaus Meerköter.

Höhepunkt der Absolventenfeier war die Vergabe der Abschlusszeugnisse. Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik würdigte 103 Bachelor-Absolventen, 94 Diplom-Absolventen, acht Master-Abschlüsse, 19 Promovenden und einen Habilitanden.

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK,  
INFORMATIK UND MATHEMATIK  
IM SPIEGEL DER PRESSE  
171

Links: Neue Westfälische, 6. August 2008

Rechts: Westfälisches Volksblatt, 14. November 2008



Paderborner Erfindungsgeist bringt Dampf ins Internet. Einem Forschungsteam um Professor Reinhold Noe (48, Foto) und Ulrich Rückert (51) hat in der Uni Paderborn eine Datentechnik entwickelt, mit der eine verflochtene Datenmenge auf bestehenden Glasfaserka-

Spitzenpreis  
nach Paderborn

beln übertragen werden kann. Die Erfindung der Wissenschaftler wird mit dem Innovationspreis des Landes NRW ausgezeichnet. Der Preis ist mit 100.000 Euro dotiert.

Bericht: Lokathel / Kommentar: Seite 4  
Foto: Wilfried Brucks

# Die Fakultät im Spiegel der Presse

## Studenten glänzen mit guten Noten

Sebastian Holzkotte aus Borgentreich bekommt Peter-Gläsel-Preis

VON ANDREAS GÖTTE

■ **Paderborn/Borgentreich.** Das Geld können sie für ihre bewundernswürdigen Auslandsaufenthalte gut gebrauchen. Maschinenbau-Student Rainer Wolfeld aus Borschen und der Borgentreicher Sebastian Holzkotte (Elektrotechnik) wurden gestern für herausragende Studienleistungen mit dem Peter-Gläsel-Preis der gleichnamigen Stiftung aus Detmold ausgezeichnet. Der Preis ist mit jeweils 2.500 Euro dotiert.

Der 23-jährige Sebastian Holzkotte aus Borgentreich lernt seit 2006 parallel zu seinem Studium an der Uni Paderborn bei der Firma Benteler den Beruf des Elektroniklers für Betriebstechnik. Nach Angaben von Laudatorin Prof. Dr. Sybille Hellebrand, Prodekanin an der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, hatte der 23-jährige bereits während seiner Gymnasialzeit in Warburg sehr gute Noten in den naturwissenschaftlichen Fächern. Im Jahr 2005 erhielt er dafür den Buchpreis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG).

Jetzt liegt der Student für drei Monate in ein Werk von Benteler in der Nähe von Atlanta. „Dort werde ich mitteilen, bestehende Kamerasysteme zu verbessern“, sagt der frischgebackene Preisträger.

Der Borchener Rainer Wolfeld absolviert neben seinem Stu-

dium zurzeit eine Ausbildung zum Industriemechaniker im Unternehmen Benteler. Für den ebenfalls 23-jährigen geht es am Montag in ein Benteler-Werk nach Michigan. Dort ist er unter anderem für die Verschlinkung der Produktion zuständig. „Dieser Preis ist mir eine Ehre und macht sich sicherlich auch im Lebenslauf ganz gut“, so der junge Mann gut gelaut.

### Beispiele für Leistung und Verantwortung

Laudator Prof. Dr. Hans Albert Richard (Fakultät Maschinenbau) hob vor allem die sehr guten Noten der Studenten im „sehr schwierigen Fach“ Mechanik hervor.

Für Stiftungs-Geschäftsführer Stefan Wolf sind beide Preisträger ein gutes Beispiel für die Vereinbarkeit von Leistung und Verantwortung. Menschen könnten Krisen nur überwinden, wenn sie komplexe Zusammenhänge erkennen würden, hieß es bei der Verleihung.

Der Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr. Nikolaus Risch, hob die Bedeutung der Preisverleihung der Peter-Gläsel-Stiftung hervor. Sie zeige jungen Menschen, dass sich Leistung nicht nur lohne, sondern sie auch dazu stehen könnten. Laut Risch sei die Stiftung wichtig, weil sie seit vielen Jahren über den Tellerrand hinaus schaue.

### Stiftung belohnt Studenten

■ Die Detmolder Peter Gläsel Stiftung (früher Weidmüller-Stiftung) vergibt Stipendien an Studierende mit überdurchschnittlichen Leistungen während der Regelstudienzeit. Mehr als 100 Studierende in Studiengängen der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften sind bislang auf diese Weise unterstützt worden. Da-

bei gilt der Region Ostwestfalen-Lippe das besondere Interesse der Stiftung. So werden Studierende heimischer Universitäten und Fachhochschulen bei der Vergabe von Fördermitteln bevorzugt berücksichtigt. Die Stiftung beteiligt sich zudem an Veranstaltungen mit gesellschafts- und bildungspolitischer Ausrichtung. (ag)



Ein Finanzspritzer zur richtigen Zeit: Uni-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch, die beiden Preisträger Sebastian Holzkotte aus Borgentreich und Rainer Wolfeld aus Borschen und Stefan Wolf, Geschäftsführer der Detmolder Peter-Gläsel-Stiftung, (v. l.) freuen sich gemeinsam über sehr gute Studienleistungen. FOTO: ANDREAS GÖTTE

172

Oben: Neue Westfälische, 16. Oktober 2008

## Superpreis für Supererfindung

Minister Pinkwart verleiht Innovationspreis an Paderborner

Düsseldorf/Paderborn (ipw). Landesforschungsminister Professor Andreas

Pinkwart hat Montagabend in Düsseldorf bei einer Gala im Kunstmuseum zwei Wis-

senchaftlern der Universität Paderborn vor 300 Gästen den mit 100 000 Euro dotier-

ten Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen verliehen.

Der Preis geht an die Professoren Reinhold Noé und Ulrich Rückert, die mit ihrer Erfindung die vierfache Datenmenge über Glasfaserkabel versenden können (wir berichten am Freitag). Das Paderborner Verfahren gilt in Wissenschaft und Wirtschaft als das vielversprechendste für die nächste Generation optischer Übertragungssysteme. Experten sehen ein Marktpotenzial von mehreren Milliarden Euro.

Minister Pinkwart bezeichnete die beiden Preisträger aus Paderborn als „technisch hochkompetente, sehr produktive und innovative Ingenieure“. Der Innovationspreis des Landes, der am Montag zum ersten Mal verliehen wurde, würdige eine marktreife Spitzenforschung und -entwicklung auf dem Gebiet der optischen Nachrichtentechnik. Die Paderborner Lösung verbindet einen „Verkehrskollaps“ auf den optischen Datenautobahnen rund um die Welt.



Landesforschungsminister Professor Andreas Pinkwart (links) verleiht den Professoren Reinhold Noé (rechts) und Ulrich Rückert von

der Universität Paderborn den mit 100 000 Euro dotierten Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen. Foto: WJ

Rechts: Westfalen-Blatt, 19. November 2008



Plädoyer für eine bewertete Wissenschaft: Prof. Dr. Nazim Madhavi von der University of Western Ontario forscht als Gastprofessor am Railcab-Projekt der Neuen Bahntechnik Paderborn mit. [www.ostwestfalen-lippe.de](http://www.ostwestfalen-lippe.de)

# Global denken, lokal forschen

Ein Jahr als Gastprofessor in Paderborn und seine Folgen

VON HANS HERMANN GALEZ

■ Paderborn. Schon ein zwösstündiges Gespräch macht klar, mit wem man es zu tun hat: Einem bescheidenen Wissenschaftler, der helfen will, die Welt zu verbessern. Kein Wunder, dass die Paderborner Studenten seine Vorlesung stürmen, obwohl er natürlich auf Englisch zu ihnen sprach. Und dann auch noch über so etwas Abstraktes wie „modellbasierte Softwareentwicklung“.

Okay, wir befinden uns im weiten Universum der Informatik. Ein Feld, von dem Lokalreporter grundsätzlich nicht viel verstehen. Doch was Prof. Dr. Nazim Madhavi, Professor für Softwaretechnik an der University of Western Ontario, Kanada, bei einem Becher Tee mit Milch über seine Arbeit erzählt, hat zum Glück nicht alles viel mit Algorithmen und Softwareprogrammen zu tun. Allerdings mit Empirie, dem systematischen Sammeln und Auswerten von Daten. Was ihn antreibt, liegt hinter der Ebene einzelner Forschungsprojekte. Es ist die Frage nach dem Warum und Wozu. Wie schafft man es bei einem Projekt, sich vom Anfang an auf die wirklich relevanten Daten zu konzentrieren? „Dabei benötigt man eine Art Architekturfähigkeit des Forschens“, sagt der Gastprofessor aus Kanada, dessen Jahr an der Universität Paderborn gerade zu Ende geht.

Geboren unter der britischen Kolonialmacht in Uganda musste die Familie mit indischem Wurzeln unter den Iktis-

ten Idi Amin das Land verlassen. Seine Eltern kamen mit Glück nach Großbritannien, wo Nazim Madhavi an der University of Manchester promovierte. Als Junior-Professor ging er Anfang der achtziger Jahre nach Montreal. Inzwischen hat er beide Pässe, den britischen und den kanadischen. Reisen führten ihn immer wieder nach Deutschland, wo er vor mehr als 20 Jahren

Themen.

Wenn Nazim Madhavi spricht, funkeln immer wieder seine Augen hinter der runden Brille. Sein Forscherleben spiele sich leider zwölf abwärts menschlicher Gesellschaft ab, sagt er, also genieße er den Anstreich so sehr, wenn er ihn habe. Sein mit Abstand am häufigsten gebrauchtes Wort ist „Equipement“. Es bedeutet: Wissen-

bünde rechnen“, sagt der 53-jährige als Beispiel aus der Welt der wirklichen Architekturfähigkeit.

Diese Sicht der Dinge hat er in Paderborn zum Beispiel im Railcab-Projekt getragen, jenes ambitionierte Bahnsystem mit Magnetenantrieb, an dem seit zehn Jahren geforscht wird und das jetzt mit Verwirklichung dringendsterweitere Industriepartner besucht. „Man hat sich bisher fast ausschließlich damit beschäftigt, das System zum Funktionieren zu bringen, aber wenig mit dem Umfeld wie den Sicherheitsaspekten“, sagt der Kanadier. Und gerade weil die Zukunft des Projekts wieder ungewiss sei, brauche man unbedingt ein Modell, welches die vorhandenen Wissenbünde und so für spätere Arbeiten systematisch zugänglich mache. Denn von einem ist der Professor überzeugt: „Die Welt wäre viel lebenswerter mit dem Railcab-System!“

»Die Welt wäre so viel lebenswerter mit dem Railcab-System«

den des Softwaretechniker Prof. Dr. Wilhelm Schäfer kennen lernte, inzwischen Vizepräsident der Uni Paderborn mit zahlreichen internationalen Kontakten. Schäfer schlug seinem kanadischen Kollegen die Gastprofessur in Paderborn vor. Beide arbeiten an ähnlichen, sich ergän-

schafften sollten sich immer erst um den Bedarf, die Voraussetzungen, die Bedingungen für ihr Forschen kümmern. Auf das Umfeld kommt es an. „Wollte man auf die Uni Paderborn einen Stockwerk draufsetzen, müsste man mit konkreter Folgen für das vorhandene Ge-

## Deutsch im Crashkurs

■ Wenn Wissenschaftler ins Ausland gehen, kommen sie in der Regel ganz gut mit Englisch durch. Aber was ist, wenn ein Forscher zwei heranwachsende Söhne hat?

Nazim Madhavi brachte Sasha (13) und Ben (10) einfach mit. „Sie haben sehr schnell neue Freunde gefunden, zum Beispiel beim Fußballspielen in Borchers“, berichtet der kanadische Gastprofessor. Beide besuchen das Paderborner Pellerhaus-Gymnasium.

Um dem Unterricht folgen zu können, bekamen sie einen Crashkurs in Deutsch an der Universität. Der Kanadier: „Zwischen die Wochen jeweils zwei bis drei Stunden bei Sabrina Wieruba, einer fantastischen Lehrerin.“ Inzwischen korrigierten seine beiden Söhne sein eigenes gebrochenes Deutsch. Der Gastprofessor: „Am schnellsten gelernt hat der Jüngere. Wahrscheinlich, weil die Kinder in seinem Alter noch kein Englisch sprachen, während die 13-jährigen schon gute Kenntnisse an meinem älteren Sohn probierten.“

Sasha und Ben mussten auf Gehilfen ihrer Väter zu Hause in Borchers den Lehrstoff ihrer jeweiligen Schulklassen in Kanada nachholen, um dort mit ohne Lücke anzuknüpfen zu können. Nazim Madhavi: „Ich habe ihnen gesagt: Das ist das, was die wirklich können müssen. Und in der deutschen Schule geht einfach Euer Beten.“ (ig)

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK IM SPIEGEL DER PRESSE 173

Oben: Neue Westfälische, 6. August 2008

## Innovationspreis nach Paderborn

### OWL Forschungs-Hochburg

Der mit 100.000 Euro dotierte Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen geht nach Ostwestfalen-Lippe an die Universität Paderborn und liefert eine Stellvorlage, wie sie zu keinem günstigeren Zeitpunkt hätte geliefert werden können. Mit dem erstmals verliehenen Forscherpreis setzt die Region eine Duftmarken. Sie beweist die Qualität unserer Hochschullandschaft.

Nach vor wenigen Wochen hat die Landesregierung die Computerstadt Paderborn bei einem Leuchtturmprojekt ängstlich im Regen stehen lassen. Erwartete Landeszuschüsse in Höhe von zehn Millionen Euro für den geplanten Forschungscampus »Zukunftsmile Fürstenallee« in Paderborn, an der neben Uni und Stadt renommierte OWL-Firmen beteiligt

sind, fossen nach Aachen. Weder einmal musste der Eindruck entstehen, dass Düsseldorf politisch der Rhein näher ist als der Teutoburger Wald.

Ostwestfalen-Lippe ist mit Paderborn Forschungshochburg der Informationstechnologie. Mit der Zukunftsmile sind Investitionen der Wirtschaft, Hochschule und Stadt in Höhe von 100 Millionen Euro verbunden. Die Region ist zu dieser Investition bereit, wenn Düsseldorf seinen Part leidet. Die jetzt zugesagte Starthilfe von zwei Millionen Euro ist ein guter erster Schritt. Der Innovationspreis für den Paderborner Forschungsgigant darf kein Trostpflaster sein, sondern sollte das Startsignal zum großen Schritt liefern.

Karl Pichler

Rechts: Westfalen-Blatt, 14. November 2008

# Die Fakultät im Spiegel der Presse



Arno Hünsto und Jörg Zender (von rechts, Uni | Reisegeräth an Nicola Hübler und Arno Hünsto) übergeben den Zirkel, die Landkarte und das | Cord-Landwehr (beide Uni Paderborn, von links).

## Staffelstab in Form eines Zirkels

»Handlungsreisender« im Zickzack zu Jahr der Mathematik unterwegs

Von Arno Hünsto  
(Text und Foto)

**Paderborn (WT).** Derzeit wandert ein Staffelstab in Form eines Zirkels durch ganz Deutschland, der die Vernetzung der Fachschaften Mathematik der einzelnen Universitäten symbolisiert. Dieser wurde am Montag von der Initiatorin der Fachschaft an die Mitglieder der Fachschaften Mathematik und Informatik der Paderborner Universität überreicht, die mit zu den Initiatoren gehören. Der Staffelstab, der von der Konferenz der deutschsprachigen

Mathematikfachschaften (MafSt) im Leben geführt wurde, rücke die Studenten mehr in den Vordergrund des Jahres der Mathematik, erklärte Fachschaftsleiterin Andrea Cord-Landwehr während eines kleinen Grillfestes anlässlich der Übergabe. Aber auch die Vernetzung der einzelnen Fachschaften sei ein wunderbarer Nebeneffekt.

Grundgedanke dieser Aktion, die über das gesamte Sommersemester läuft, ist das »Problem des Handlungsreisenden«. Es stellt den Reisenden vor die Aufgabe, eine vorgegebene Anzahl an Orten

auf dem kürzesten und damit für ihn günstigsten Weg zu besuchen, ohne dabei eine Stadt zwei Mal zu besuchen.

Heute werden von zwei Mitgliedern der Paderborner Fachschaft mit dem Zirkel, einer Landkarte und einem Reisegeräth nach Datteln gefahren und allen an die dortigen Mathematiker überreicht. Start des Staffellaufs war am 18. April in Oelde. Er endet am 11. Juli in Bremen. Bis dahin wird der Zirkel an insgesamt 79 Hochschulen in 84 verschiedenen Städten übergeben werden sein.

## Jubiläum Prof. Dr. Franz J. Rammig feiert 25 Jahre Fachgruppe Technische Informatik an der Universität

**Prof. Dr. Franz J. Rammig, einer der Gründerväter der Paderborner Informatik, feierte kürzlich das 25-jährige Bestehen seiner Fachgruppe mit einem Kolloquium.**

Den Festvortrag hielt Prof. Dr. Daniel Gajski von der University of California at Irvine, weltweit einer der bedeutendsten Wissenschaftler auf dem Gebiet der technischen Informatik.

Präsident Prof. Dr. Niklas Risch lobte in seinem Grußwort die große Anzahl ringenreicher Forschungsprojekte und die internationale Ausrichtung der Arbeitsgruppe. Prof. Dr. Michael Dellnitz, ehemaliger Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, wies auf die Verdienste von Rammig in Forschung und Lehre hin: Über 900 wissenschaftliche Veröffentlichungen, ca. 350 Examensarbeiten sowie die Tatsache, dass acht ehemalige Mitarbeiter der Fachgruppe mit-

weile selber Professor geworden sind, belegen die wissenschaftliche Produktivität der Technischen Informatik in Paderborn.

Auf der an das Kolloquium anschließenden Abendveranstaltung wies Prof. Rammig auf die beiden Triebfedern für die bislang geleistete Arbeit: Unbändige Neugier und Streben nach höchster wissenschaftlicher Qualität. »Wir wollten immer ganz vorne wie auch jetzt: oben mitmischen!«, so Rammig. Er würdigte dabei das hervorra-



»Gebelte Kompetenz in Technischer Informatik« Prof. Rammig (von links) mit den Referenten des Kolloquiums, die alle ihre Grundlage für den heutigen

Stand als Professoren unter Prof. Rammig erworben haben. Foto (Andreas König)

gende Paderborner Umfeld: das C-LAB, das Heinz Nixdorf Institut, die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik und, last but not least, die Universität der Informationsgesellschaft: die Universität Paderborn.

Oben: Westfalen-Blatt, 9. Juli 2008

Oben: Paderborner Wirtschaft, 12. November 2008

## Wirtschaft trifft Mathematik

# Symposium des Instituts für Industriemathematik



Prof. Dr. Michael Dellnitz, Vorstandsvorsitzender des Instituts für Industriemathematik (IIM), Rainer Neumann, CEO Orga Systems GmbH, Prof. Dr. Franz J. Rammig, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, Prof. Dr. Niklas Risch, Präsident der Universität Paderborn und Prof. Dr. Dr. h. c. Harald Neumer, Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserslautern



Kurzvortrag zum Thema »Mehr Licht durch Mathematik!«  
Dr. Thomas Weber, Heile Hueck, Lippstadt



Kurzvortrag zum Thema »Kryptographie im Tatar - Cernigerte Sicherheit am CERN«  
Dr. Michael Nahe, Wincor Nixdorf

»Mathe ist an unglaublich vielen Stellen in unserem Leben so wichtig, und das wird sich in Zukunft noch steigern!«, stellt der Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr. Niklas Risch, in seiner Begrüßung der Teilnehmer fest.

Auf dem Symposium »Wirtschaft trifft Mathematik« in den Räumen von Orga Systems wurde auch der Nicht-Mathematiker schnell klar

dass Mathe eine Schlüsseltechnologie ist – und sie ist überall. Mit anschaulichen Beispielen machte Hauptvortrag Prof. Dr. Dr. h. c. Harald Neumann, der als Begründer der Techno-Mathematik gilt, deutlich, dass mit der richtigen Formel oftmals eine deutliche Qualitätsverbesserung erreicht werden kann, insbesondere bei mechanischen Prozessen. »Ein Kabel mathematisch zu

beschreiben ist meines Ärgers!«, so Neumann. Für das Abgleichverhalten von Daten kann mathematische Gleichung nach der Herstellung hat er es letztlich doch geschafft und kann nun die Qualität von Filtern eindeutig bestimmen. Weitere anschauliche Beispiele für den Einsatz von Mathematik stifteten Dr. Thomas Weber von Heile und Dr. Michael Nahe von Wincor Nixdorf auf.

Oben: Paderborner Wirtschaft, 12. November 2008

# Uni-Erfindung macht das Telefonieren billiger

## Innovationspreis der Landesregierung geht mit 100 000 Euro an die Paderborner Hochschule

von Karl Fickhardt

Paderborn (WW). Wissenschaftler der Universität Paderborn setzen einen neuen Meilenstein in der Nachrichtentechnik. Mit kostengünstigen Mitteln kann eine Datenmenge selbst zwischen Kontinenten vervierfacht werden. Das macht Bildtelefonie oder Videoübertragung per Internet noch leistungsfähiger.

Forschungsminister Andreas Pinkwart verleiht den Paderborner Spitzenforschern Reinhold Noé (48) und Ulrich Rückert (51) den mit 100 000 Euro dotierten Innovationspreis, der von der Landesregierung in diesem Jahr erstmals vergeben wird. Uni-Präsident Professor Nikolaus Bisch stellt: «Der Preis ist ein großer Erfolg und eine Bestätigung für

die Innovationskraft der Region». Das Forscherteam um die Professoren Reinhold Noé und Ulrich Rückert entwickelten in vierjähriger Forschungsarbeit im Institut für Elektro- und Informationstechnik an der Uni eine Nachrichtentechnik, die das Telefonieren mit Videotechnik deutlich kostengünstiger macht. «Dafür müssen nicht einmal neue Glasfaserkabel verlegt werden», stellt

Reinhold Noé die digitale Nachrichtentechnik vor. Das wirtschaftliche Potenzial dieser Paderborner Erfindung schätzen Experten auf mehrere Milliarden Euro. Das Institut für Elektro- und Informationstechnik hat nach eigenen Angaben bereits mit zwei namhaften Telefon-Anbietern Verträge abgeschlossen.

Mit der Paderborner Technik kann die Datenübertragungskapazität

des Internets vervierfacht werden. Den Paderborner Forschern ist es erstmals in Europa gelungen, mit jedem Lichtsignal, das über die Glasfaserkabel auf Reisen geht, vier statt bisher nur eine Informationsinheit (Bit) zu übertragen. Damit wird nicht die Geschwindigkeit, sondern die Datenmenge

erhöht. Dazu sind Spezialgeräte beim Absender und beim Empfänger erforderlich.

Die an der Uni entwickelt wurden. Beim Empfänger werden die gebündelten Signale wieder entzerrt. «Es ist so, wenn vier Menschen zugleich sprechen und wir am Schluss wieder alles entzischen», erläuterte Noé.

Der Innovationspreis an die beiden Paderborner Wissenschaftler wird am nächsten Montag in der Landeshauptstadt Düsseldorf verliehen.

### Die Datenmenge wird vervierfacht



Paderborner Forschungsgeist belohnt und anerkannt: Die Internet-Erfindung der Uni-Professoren Reinhold Noé (48, links) und Ulrich Rückert (51) werden mit dem Innovationspreis (100 000 Euro) des Landes Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet.

Oben: Westfalen-Blatt, 14. November 2008

#### Impressum

##### Herausgeber

Fakultät für  
Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Universität Paderborn

##### Redaktion und Koordination

Dr. Michael Laska (Leitung)  
Dr. Gudrun Schäfer  
Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann,  
Elektrotechnik und Informationstechnik  
Nicola Danielzik, M.A., Informatik  
Dr. Alexander Alldridge, Mathematik

##### Anschrift

Universität Paderborn  
Fakultät für  
Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Warburger Straße 100  
33098 Paderborn  
Telefon +49-5251-602204  
Telefax +49-5251-603991  
www.uni-paderborn.de/eim

##### Layout und Realisation

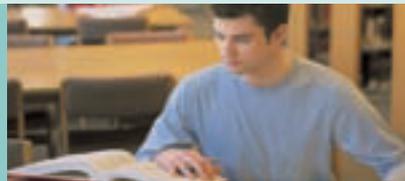
junit – Netzwerk Visuelle Kommunikation,  
Frauke Walter, Bünde

##### Druck

Mercur Druck, Detmold

##### Berichtszeitraum

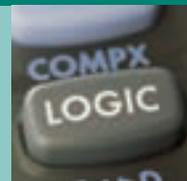
1. Januar bis 31. Dezember 2008



INSTITUT  
FÜR ELEKTROTECHNIK UND  
INFORMATIONSTECHNIK

INSTITUT  
FÜR INFORMATIK

INSTITUT  
FÜR MATHEMATIK



**UNIVERSITÄT PADERBORN**  
*Die Universität der Informationsgesellschaft*

Fakultät für  
Elektrotechnik, Informatik  
und Mathematik

Warburger Straße 100  
33098 Paderborn

Telefon +49-5251-602204  
Telefax +49-5251-603991

[www.uni-paderborn.de/eim](http://www.uni-paderborn.de/eim)