

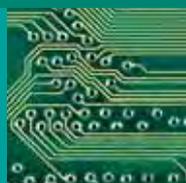
# Jahresbericht 2010

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Universität Paderborn

INSTITUT  
FÜR ELEKTROTECHNIK UND  
INFORMATIONSTECHNIK

INSTITUT  
FÜR INFORMATIK

INSTITUT  
FÜR MATHEMATIK



Sehr geehrte Leserinnen,  
sehr geehrte Leser,

Preise und Auszeichnungen, internationale Tagungen und viele wissenschaftliche „Aha“-Erlebnisse: Alles was Wissenschaftler/innen glücklich macht, gab es für unsere Fakultät im Jahr 2010.

Im Institut für Informatik ging unter der Leitung des Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>) und des Fachgebiets für Technische Informatik das internationale Forschungsprojekt „Engineering Proprioception in Computing Systems“ (EPICS) der Europäischen Union an den Start. Ein internationales Forscherteam wird vier Jahre lang Herausforderungen zukünftiger verteilter Computersysteme untersuchen. Die EU unterstützt das Projekt mit 5 Millionen Euro. Neben Paderborn sind auch Forscher des

Imperial College London, der University of Birmingham, der University of Oslo, der Universität Klagenfurt, des Austrian Institute of Technology, der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und von EADS Innovation Works München beteiligt.

Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik wurde 2010 durch das CHE-Forschungsranking bewertet. Besonders in den Bereichen IT-Infrastruktur, eLearning und Betreuung gehört das Institut zur Spitzengruppe in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Weitere untersuchte Aspekte, wie beispielsweise die Laborausstattung, die Forschungsgelder und der Bereich Forschungsreputation, landeten im guten Mittelfeld.

Im Institut für Mathematik konnte sich Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum über

eine herausragende Auszeichnung freuen. Die junge Wissenschaftlerin wurde in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste berufen. Gleichzeitig ging eine Erfolgsgeschichte zu Ende. Denn das Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“ wurde nach insgesamt zwei Verlängerungen, 27 Promovenden und einem Gesamtvolumen von 3,1 Millionen Euro feierlich geschlossen.

Zudem erhielten die Studierenden unserer Fakultät zahlreiche Preise für ihre Abschlussarbeiten und konnten unsere Absolventenfeier in dem Bewusstsein genießen, begehrte Fachleute auf dem Arbeitsmarkt zu sein. Auch in wirtschaftlich schweren Zeiten bietet ein Studium der Elektrotechnik, der Informatik oder der Mathematik an der Universität



Links: Das EPICS-Projektteam um Prof. Marco Platzner (vorne, 5. von rechts) und Dr. Christian Plessl (vorne, 1. von rechts) freut sich über den gelungenen Auftakt in Paderborn.



Links: Hohe Auszeichnung: Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum wurde in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste aufgenommen.

## Inhalt

### 4 Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

- 5 Drittmittel und Beschäftigtenanzahl
- 6 Studiengänge und Studierendenzahl
- 8 Nachwuchsförderung
- 9 Angebot für Schulen
- 10 Internationalität
- 11 Fakultätsweite Aktivitäten und Projekte
- 12 Wirtschaft trifft Wissenschaft
- 13 Unternehmensgründungen aus der Fakultät
- 14 Personal
- 16 Aktivitäten von Studierenden und Absolventen

### 18 Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

- 19 Studiengänge
- 20 Ausgewählte Kooperationen
- 22 Schwerpunktprojekte
- 24 Informationstechnik
- 25 Nachrichtentechnik  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
- 26 Datentechnik  
Prof. Dr. Sybille Hellebrand
- 27 GET Lab  
Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching

- 28 Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik

Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé

#### 29 Mikrosystemtechnik

- 30 Angewandte Datentechnik

Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

- 31 Sensorik

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann

- 32 Schaltungstechnik

Dr.-Ing. Mario Pormann

- 33 Theoretische Elektrotechnik

Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

- 34 Höchsthochfrequenzelektronik

Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

#### 35 Automatisierungstechnik

- 36 Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik

Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

- 37 Steuerungs- und Regelungstechnik

Prof. Dr. Felix Gausch

- 38 Elektrische Messtechnik

Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

- 39 Nachhaltige Energiekonzepte

Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter

- 40 Technikdidaktik

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen

#### 41 Institut für Informatik

- 42 Studiengänge
- 43 Schwerpunktprojekte

- 46 Ausgewählte Kooperation

#### 48 Modelle und Algorithmen

- 49 Codes und Kryptographie

Prof. Dr. Johannes Blömer

- 50 Methoden des Operations Research

Prof. Dr. Wilfried Hauenschild

- 51 Algorithmen und Komplexität

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide

- 52 Theorie verteilter Systeme

Prof. Dr. Christian Scheideler

#### Weitere Wissenschaftler

- 53 Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest

- 54 Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer

#### 55 Softwaretechnik und Informationssysteme

- 56 Datenbanken und E-Commerce

Prof. Dr. Stefan Böttcher

- 57 Datenbank- und Informationssysteme

Prof. Dr. Gregor Engels

- 58 Programmiersprachen und Übersetzer

Prof. Dr. Uwe Kastens

- 59 Wissensbasierte Systeme

Prof. Dr. Hans Kleine Büning

- 60 Softwaretechnik

Prof. Dr. Wilhelm Schäfer

- 61 Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen

Prof. Dr. Heike Wehrheim

#### Weitere Wissenschaftler

- 62 Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Becker

- 63 Mensch-Maschine-Wechselwirkung

Paderborn gute Voraussetzungen für einen erfolgreichen und befriedigenden Berufsweg. Viele unserer Absolventinnen und Absolventen sind schon während des Studiums als studentische Hilfskraft an wissenschaftliche Arbeit oder angewandte Forschung herangeführt worden. Arbeiten sie nach dem Studium weiterhin an der Hochschule, finden sie bei uns hervorragende Bedingungen für ihre Forschungen vor. 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 erfolgreicher 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 unter anderem 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. Sie können ihn über die E-Mail-adresse [mlaska@upb.de](mailto:mlaska@upb.de) erreichen.

Herzlich Ihr

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



Das Ende einer Erfolgsgeschichte: Prof. Dr. Michael Dellnitz (l.), Sprecher des Graduiertenkollegs Wissenschaftliches Rechnen, Festredner Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Deuffhard aus dem Zuse-Institut Berlin und Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (r.), Vizepräsident der Universität Paderborn.

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

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK  
VORWORT  
3

64	Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung <a href="#">Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger</a>
65	Informatik und Gesellschaft <a href="#">Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil</a>
66	Didaktik der Informatik <a href="#">Prof. Dr. Johann S. Magenheim</a>
67	Mensch-Computer-Interaktion <a href="#">Prof. Dr. Gerd Szwillus</a>
68	<b>Eingebettete Systeme und Systemsoftware</b>
69	Schwarmintelligenz <a href="#">Prof. Dr. Marco Dorigo</a>
70	Rechnernetze <a href="#">Prof. Dr. Holger Karl</a>
71	Technische Informatik <a href="#">Prof. Dr. Marco Platzner</a>
72	Entwurf Verteilter Realzeitsysteme <a href="#">Prof. Dr. Franz J. Rammig</a>
	<b>Weitere Wissenschaftler</b>
73	<a href="#">Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey</a>
73	<a href="#">Dr. Bernd Kleinjohann/</a> <a href="#">Dr. Lisa Kleinjohann</a>
74	<a href="#">Dr. Wolfgang Müller</a>
74	<a href="#">Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann</a>
75	<a href="#">Dr. Christian Plessl</a>
75	<a href="#">Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sorge</a>
<b>77</b>	<b>Institut für Mathematik</b>
78	Studiengänge
79	Schwerpunktprojekte

<b>80</b>	<b>Algebra und Zahlentheorie</b>
81	Algebra und Darstellungstheorie <a href="#">Prof. Dr. Henning Krause</a>
82	Zahlentheorie <a href="#">Prof. Dr. Sascha Orlik</a>
83	Arithmetische Geometrie <a href="#">Prof. Dr. Torsten Wedhorn</a>
<b>84</b>	<b>Wissenschaftliches Rechnen</b>
85	Algebraische Komplexitätstheorie <a href="#">Prof. Dr. Peter Bürgisser</a>
86	Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme <a href="#">Prof. Dr. Michael Dellnitz</a>
87	Computeralgebra und Zahlentheorie <a href="#">Prof. Dr. Jürgen Klüners</a>
88	Numerik Komplexer Systeme <a href="#">Prof. Dr. Angela Kunoth</a>
89	Mathematik und ihre Anwendungen <a href="#">Prof. Dr. Andrea Walther</a>
<b>90</b>	<b>Angewandte Mathematik und Stochastik</b>
91	Stochastik <a href="#">Prof. Dr. Hans M. Dietz</a>
92	Stochastik <a href="#">Prof. Dr. Björn Schmalfuß</a>
<b>93</b>	<b>Analysis</b>
94	Nachruf auf Prof. Dr. Klaus Bierstedt
95	Mikrolokale Analysis <a href="#">Prof. Dr. Sönke Hansen</a>
96	Lie-Theorie <a href="#">Prof. Dr. Joachim Hilgert</a>

97	Differentialgleichungen <a href="#">Prof. Dr. Birgit Jacob</a>
98	Mathematische Physik <a href="#">Prof. Dr. Christian Fleischhack</a>
99	Unendlich-Dimensionale Analysis und Geometrie <a href="#">Prof. Dr. Helge Glöckner</a>
100	Analysis, insbesondere Banachraumtheorie <a href="#">apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky</a>
<b>101</b>	<b>Didaktik der Mathematik</b>
102	<a href="#">Prof. Dr. Peter Bender</a>
103	<a href="#">Prof. Dr. Rolf Biehler</a>
104	<a href="#">Prof. Dr. Katja Krüger</a>
105	<a href="#">Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer</a>
	<b>Nachwuchswissenschaftler</b>
106	<a href="#">Dr. Cornelia Kaiser</a>
106	<a href="#">PD Dr. Dirk Kussin</a>
107	<a href="#">Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum</a>
	<b>Emeriti</b>
108	<a href="#">Prof. Dr. Eberhard Kaniuth</a>
108	<a href="#">Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek</a>
109	<a href="#">Prof. Dr. Norbert Köckler</a>
109	<a href="#">Prof. Dr. Helmut Lenzing</a>
110	<a href="#">Prof. Dr. Reimund Rautmann</a>
110	<a href="#">Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens</a>
111	Assoziierte Einrichtungen
124	Anhang
184	Die Fakultät im Spiegel der Presse
194	Impressum

# 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. Die Forschungen in der Elektrotechnik, der Informatik und der Mathematik und die daraus resultierenden Ergebnisse sind ein unverzichtbarer Bestandteil unseres Alltags. Die technologischen Entwicklungen werden auch in Zukunft rasant weitergehen und den Bürgern eine Vielzahl von Diensten und Anwendungen zugänglich machen. Die Verwirklichung dieser Vision erfordert auch in den kommenden Jahrzehnten 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 Informationstechnologien. Mit ca. 60 Professorinnen und Professoren, mehr als 200 wissenschaftlichen Mitarbeitern sowie über 3500 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 und häufig federführend an zentralen Einrichtungen der Universität sowie an zahlreichen nationalen und internationalen Forschungsprojekten beteiligt. Das

dadurch in den letzten Jahren erzielte jährliche Drittmittelvolumen erreicht Spitzenwerte von über 13,5 Millionen Euro. Die Projekte zeichnet dabei ein hohes Maß an Interdisziplinarität aus. 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 gehört das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik im aktuellen CHE-Forschungsranking besonders in den Bereichen Betreuung, eLearning und IT-Infrastruktur zur Spitzengruppe. Die Fächer Informatik und Mathematik wurden bei den letzten Erhebungen im Jahr 2009 ebenfalls als erfolgreich bewertet. Auch im Ranking der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ist die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik im oberen Bereich zu finden.

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK

4

## Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik



**Prof. Dr.  
Franz J. Rammig**  
Dekan



**Prof. Dr.  
Michael Dietz**  
Studiendekan



**Dr. Michael  
Laska**  
Geschäftsführer

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik



**Prof. Dr.  
Sybille Hellebrand**  
Prodekanin

### Institut für Informatik



**Prof. Dr.  
Marco Platzner**  
Prodekan

### Institut für Mathematik



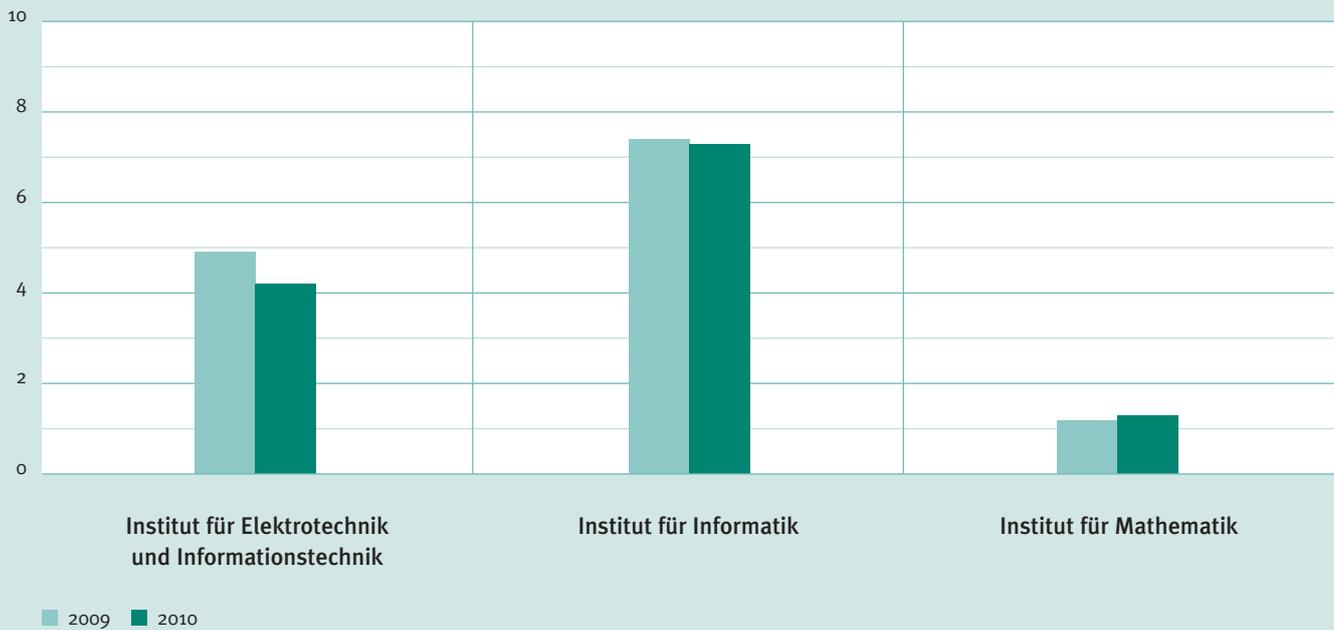
**Prof. Dr.  
Henning Krause**  
Prodekan  
(bis 30.04.2010)



**Prof. Dr.  
Angela Kunoth**  
Prodekanin  
(ab 01.05.2010)

# Drittmittel der Fakultät

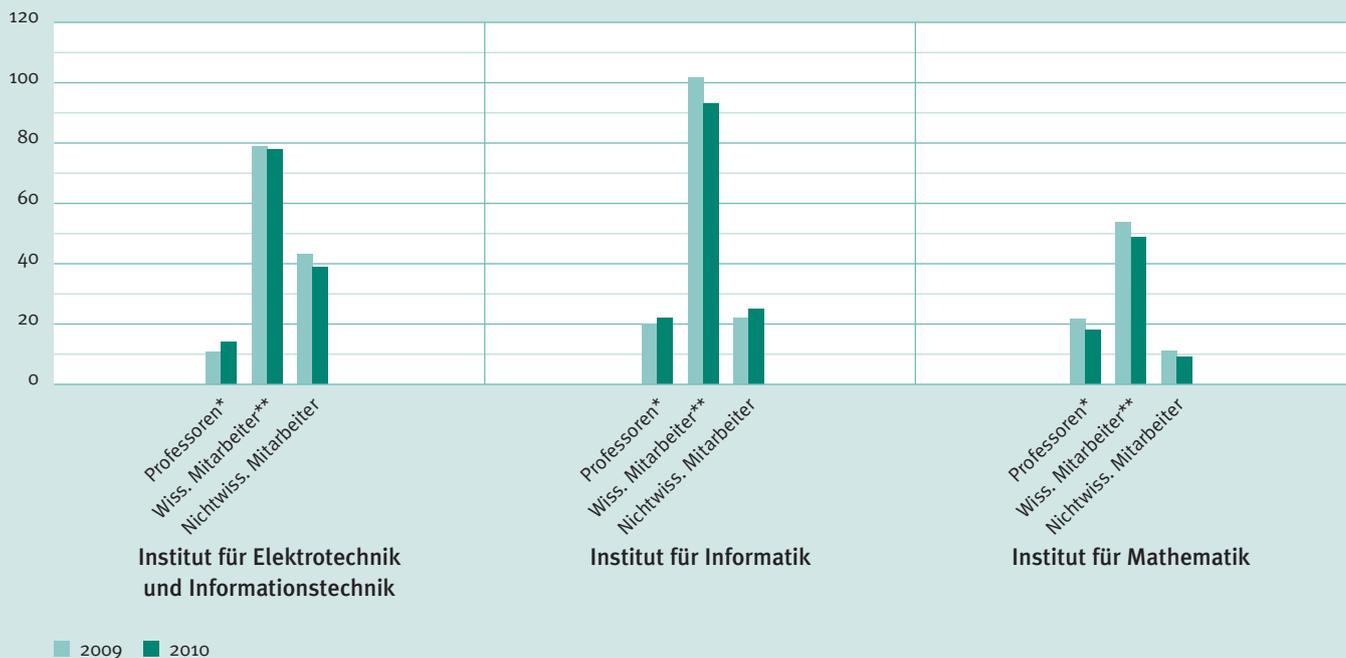
in Mio. EUR



Fakultät gesamt 2009: 13.5 Mio. EUR  
 Fakultät gesamt 2010: 12.8 Mio. EUR

# Beschäftigtenanzahl der Fakultät

Anzahl Beschäftigte



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

Fakultät gesamt 2009: 373 Beschäftigte  
 Fakultät gesamt 2010: 347 Beschäftigte

# Studiengänge in der Fakultät

Die Fakultät vermittelt ihren Studierenden eine hochwertige und wissenschaftlich fundierte Ausbildung, welche sie zielgerichtet für die industrielle Praxis sowie für die Forschung und Entwicklung qualifiziert. Daher werden die angebotenen Studiengänge, deren Struktur und Inhalte sowie die Wirksamkeit der Beratung regelmäßig überprüft und verbessert.

Die Institute bieten an:

## 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

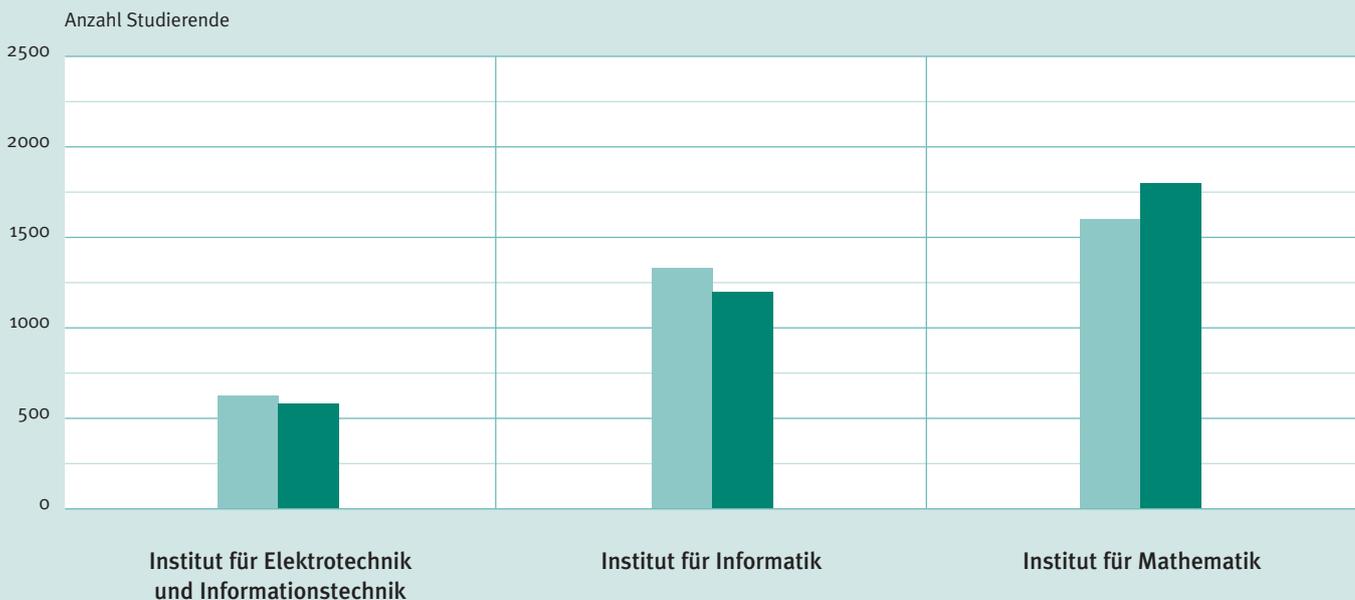
- Bachelor/Master Informatik (auch in Teilzeit möglich)
- Englischsprachiger Masterstudiengang Informatik
- Bachelor/Master Ingenieurinformatik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik)
- Bachelor/Master Wirtschaftsinformatik (Kooperation mit Fakultät für Wirtschaftswissenschaften) (Das Masterstudium ist komplett in Englisch möglich)
- Lehramt Informatik an Gymnasien und Gesamtschulen
- Nebenfach Informatik für verschiedene Studiengänge

- Kooperativer Studiengang Bachelor of Computer Science

## Studiengänge im Institut für Mathematik

- Bachelor/Master Mathematik
- Bachelor/Master Technomathematik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. mit Fakultät für Maschinenbau)
- Diplom Mathematik\*
- Diplom Technomathematik (Kooperation mit Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. mit Fakultät für Maschinenbau)\*
- Nebenfach Mathematik für verschiedene Studiengänge
- Lehramt Mathematik für Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschule (GHRG)
- Lehramt Mathematik für Gymnasium und Gesamtschule (GyG)
- Lehramt Mathematik für Berufskolleg (BK)
- Didaktisches Grundlagenstudium (DGS)
- Lehramt Mathematik für Primarstufe\*
- Lehramt Mathematik für Sekundarstufe I\*
- Lehramt Mathematik für Sekundarstufe II\*

## Studierendenanzahl



■ 2009\* ■ 2010\*

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

Fakultät gesamt 2009: 3547 Studierende

Fakultät gesamt 2010: 3549 Studierende

## Neue Studiengänge

### Teilzeitstudiengang Informatik

Das Institut für Informatik bietet seine Bachelor- und Masterstudiengänge seit dem Wintersemester 2009/2010 auch in Teilzeit an. Angesprochen werden besonders Personen, die aus zeitlichen Gründen auf ein Studium verzichtet haben. Der Bachelorstudiengang kann nun nach zwölf anstelle von sechs Semestern Regelstudienzeit absolviert werden; der Masterstudiengang nach acht Semestern. Dabei handelt es sich um modularisierte, aufeinander aufbauende Studiengänge. Intensive Betreuung und elektronisches Lehrmaterial gleichen aus, dass die Studierenden beim Teilzeitstudium nicht in allen zentralen Vorlesungen anwesend sein können. Ein Wechsel von einem Teilzeit- in den Vollzeitstudiengang ist nach jeweils zwei Semestern Vollzeit- bzw. vier Semestern Teilzeitstudium in beide Richtungen möglich.

### Studiengang Berufsbildungsingenieur

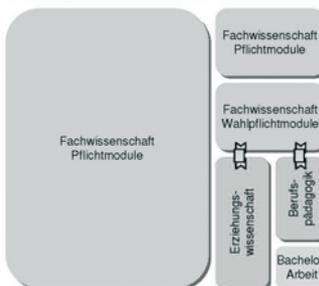
Durch die Umstellung auf das Bachelor-/Master-System gibt es im Studiengang Berufsbildung Elektrotechnik eine Besonderheit beim Bachelorstudium. Formal gibt es keinen eigenständigen Bachelorstudiengang Berufsbildung Elektrotechnik, aber einen nachfolgenden, eigenständigen Masterstudiengang. Um für diesen zugelassen zu werden, müssen sich die Studierenden in den Bachelorstudiengang Elektrotechnik einschreiben. Dort absolvieren sie das Grundstudium Elektrotechnik, im Vertiefungsbereich (5. + 6. Semester) kommt der berufspädagogische Aspekt hinzu. Im Unterschied zum normalen Elektrotechnikstudium entfallen ein Wahlpflichtfach der drei Vertiefungsmodule und das Studium Generale. Diese werden durch die Module „Lehren und Lernen“ sowie „Berufspädagogik“ ersetzt. Zudem müssen ein zweiwöchiges betriebliches Erkundungspraktikum und ein vierwöchiges schulisches Orientie-

rungspraktikum absolviert werden. Trotz der berufspädagogischen Anteile wird der „Bachelor of Science“ uneingeschränkt verliehen. Er enthält alle Zugangsvoraussetzungen zum Masterstudiengang Berufsbildung Elektrotechnik. Dieser soll die Fähigkeit vermitteln, ingenieurwissenschaftliche Probleme zu erkennen sowie geeignete Lösungsmethoden auszuwählen und sachgerecht anzuwenden. Zusätzlich wird eine berufspädagogische Basis aufgebaut. Das Masterstudium vermittelt die Qualifikation für ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten und die Grundlage für eine pädagogische Laufbahn in der schulischen, betrieblichen oder überbetrieblichen Berufsbildung. Nach erfolgreichem Abschluss werden der „Master of Science“ (M. Sc.) verliehen und das Bestehen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs bescheinigt.

## Paderborner Modell Berufsbildung Elektrotechnik

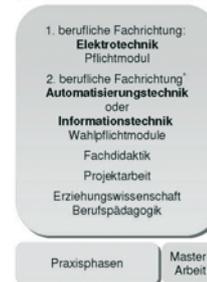
### Bachelor-Studiengang mit berufsbildenden Anteilen

1. Sem. 2. Sem. 3. Sem. 4. Sem. 5. Sem. 6. Sem.



### Master-Studiengang Berufsbildung

1. Sem. 2. Sem. 3. Sem. 4. Sem.



B. Sc. Abschluss  
Gf. Berufsbildung

Zugangsvoraussetzung

Diese Zugangsvoraussetzung wird an der UPB im Wahlpflichtbereich des Bachelor-Studiums erworben – der Grad Bachelor of Science wird uneingeschränkt verliehen

\* 2. Berufliche Fachrichtung Automatisierungstechnik entspricht Energietechnik bzw. Informationstechnik entspricht Technische Informatik

Oben: Die Grafik zeigt das Paderborner Modell Berufsbildung Elektrotechnik.



Oben: Engagiert und erfolgreich: Informatikstudierende der Universität Paderborn.

# Nachwuchsförderung

In der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik hat die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses 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 den 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 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. Im Anschluss folgt ein mehrstufiges Auswahlverfahren. Das Eliteförderprogramm beinhaltet ein eigenes Angebot mit vorwie-

gend interdisziplinär ausgerichteten Veranstaltungen (Seminare, Ringvorlesungen). Ein weiteres Augenmerk gilt der gezielten Vermittlung von Auslandsaufenthalten und Praktika in Firmen und Forschungseinrichtungen. Außerdem sollen aus dem Kreis der Geförderten Studierende für Stipendien, wie zum Beispiel der Studienstiftung des deutschen Volkes, vorgeschlagen werden. [www.eim.uni-paderborn.de/elitefoerderprogramm-eim.html](http://www.eim.uni-paderborn.de/elitefoerderprogramm-eim.html)

Exzellenz und Internationalität sind die Markenzeichen der 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 die 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)

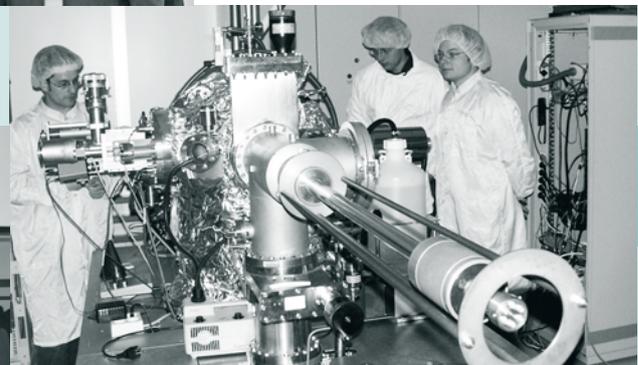
**Automatismen. Strukturentstehung außerhalb geplanter Prozesse in Informationstechnik, Medien und Kultur**  
[www.upb.de/institutedeinrichtungen/gk-automatismen](http://www.upb.de/institutedeinrichtungen/gk-automatismen)

**Mikro- und Nanostrukturen in Optoelektronik und Photonik**  
[www.ceopp.de](http://www.ceopp.de)

Rechts: Das Team der International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“: (v. l.) Daniel Pischel, Katrijn van Oudheusden, Direktor Prof. Dr. Eckhard Steffen, Astrid Canisius und Andrea Effertz.



Unten: Die Fakultät ist maßgeblich an der zentralen wissenschaftlichen Einrichtung „Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn“ (CeOPP) beteiligt.



Links: Die Mitglieder des PaSCo Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“ mit dem Festredner Prof. Dr. Dr. h.c. Peter Deuflhard (2.v.r).

# Angebote für Schulen

Wie ein Geheimagent Codes verschlüsseln und entschlüsseln, beim Pokern eigene Gewinnstrategien entwickeln und andere durchschauen oder aber Miniroboter bauen und programmieren – das sind nur einige der zahlreichen spannenden Themen, welche die Fakultät interessierten Schülerinnen und Schülern aus der Mittel- und Oberstufe in ihren Workshops und beim Schnupperstudium anbietet. Damit stellt die Fakultät heraus, dass es gerade die Fächer Elektrotechnik, Informatik und Mathematik sind, die viele Lösungen für alltagsnahe und spannende Fragestellungen parat haben. Regelmäßige Schulbesuche zeigen darüber hinaus direkt vor Ort, welche interessanten Perspektiven die Studiengänge der Fakultät bieten. Auch auf Messen oder aber bei Berufsinformationen informiert die Fakultät über Studienmöglichkeiten und präsentiert aktuelle Forschungsthemen mit Praxisbezug. Seit September 2009 gibt es zudem das

Paderborner Kolloquium für den Mathematikunterricht. Es richtet sich an alle, denen der Unterricht im Fach Mathematik an weiterführenden Schulen am Herzen liegt. Pro Halbjahr finden drei Kolloquien zu unterrichtsrelevanten Themen statt. Das Institut für Mathematik bietet außerdem ein Schülerstudium an. Dabei nehmen die Schülerstudenten an Anfängervorlesungen und Übungen sowie an Prüfungen teil. Dadurch können sie bereits einen Teil des Bachelorstudiums während der Schulzeit absolvieren.

#### **Ansprechpartner Elektrotechnik**

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

#### **Ansprechpartnerin Informatik**

Patrizia Höfer, Tel. 05251-603341, hoef@upb.de

#### **Ansprechpartner Mathematik**

Prof. Dr. Christian Fleischhack, Tel. 05251-602628, christian.fleischhack@math.uni-paderborn.de

#### **Ansprechpartnerin für Schülerinnen**

Ines Eckardt, Tel. 05251-603003, women@uni-paderborn.de

#### **Angebote aus der Elektrotechnik**

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

#### **Angebote aus der Informatik**

<http://www.cs.uni-paderborn.de/studieninteressierte.html>

#### **Angebote aus der Mathematik**

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

#### **Schülerstudium Mathematik**

<http://www2.math.uni-paderborn.de/studieninteressierte/schuelerstudium-mathematik.html>

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

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

Rechts: Beim Girls Day stand auch in diesem Jahr wieder der Spaß am Experimentieren im Vordergrund.



Oben: Dipl.-Päd. Irmgard Pilgrim (links), Gleichstellungsbeauftragte der Universität, Dipl.-Soz.-Wiss. Miriam Gwisdalla (vorne) und Hedda Holtmeier (r.) vom Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“. Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch ermutigte die Oberstufenschülerinnen, ihr Interesse an einem Studium weiter zu fördern.



Oben: Daumen hoch für die auch im Jahr 2010 wieder spannenden Schülerworkshops.



Oben: Die Studienberatung Elektrotechnik bietet eine kompetente studentische Beratung für Studierende und Studieninteressierte der Fächer Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Ingenieurinformatik und Berufsbildung.

# Internationalität

Die Fakultät strebt seit vielen Jahren ein hohes Maß an Internationalität in Forschung und Lehre an. Kooperationen mit ausländischen Einrichtungen sowie die Mitarbeit in internationalen Netzwerken und die Beteiligungen an internationalen Forschungsprojekten sind Schwerpunkte der internationalen Ausrichtung der Fakultät.

Selbstverständlich fördert die Fakultät auch nachhaltig die Internationalität in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, wobei insbesondere die NRW International Graduate School und die Graduierten-Kollegs hervorzuheben sind. Darüber hinaus bietet sie ihren Studierenden eine international wettbewerbsfähige Ausbildung in ihren Bachelor-/Master-Studiengängen sowie Austauschprogramme mit ausländischen Hochschulen und englischsprachige Lehrangebote an.

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. Ein internationaler Master-Studiengang „Electrical Systems Engineering“, dessen Ausgestaltung mit ausgewählten Partneruniversitäten wie der Queensland University of Technology (Brisbane, Australien), dem Indian Institute of Technology Delhi (Indien), der Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Peking, China) und der Ain Shams University (Kairo, Ägypten) abgestimmt wurde, ist derzeit in der Akkreditierung.

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 gleichzeitig an bis zu sieben EU-Forschungsprojekten, davon zwei

Research Training Networks, 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 bietet zudem die Möglichkeit, den Masterstudiengang komplett in englischer Sprache zu absolvieren.

Im **Institut für Mathematik** verfügt jede Arbeitsgruppe über vielfältige Forschungskontakte ins Ausland, denn die mathematische Forschung ist traditionell international ausgerichtet. Eine besondere Rolle spielt dabei 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 mit der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg (Russland).



Links: Dr. Naveed Iqbal (v.li.), Col. Naveed Khattak, Dr. Sajjad Mohsin, Prof. Dr. Bärbel Mertsching (Leiterin des GET-Lab), Dr. Anwar Hussain Siddiqui, Prof. Dr. Muhammad Riaz sowie hockend Dr. Zaheer Aziz und Irtiza Ali aus dem GET-Lab.

Rechts: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann (Universität Paderborn), Prof. Dr. Peter Glösekötter (FH Münster) und Prof. Dr. Reinhart Job (FernUniversität Hagen) erhielten 2010 die positive Nachricht vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), dass sie erneut finanzielle Mittel für eine Wiederholung der Sommerschule mit dem Titel „Advanced Microsystems Technologies for Sensor Applications“ in Porto Alegre, Brasilien, erhalten.



# Fakultätsweite Aktivitäten und Projekte

## Tag der Fakultät

Im Sommersemester 2010 fand wieder der „Tag der Fakultät“ statt. Als Festredner war Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) zu Gast. Vor den Mitgliedern der Fakultät, den Absolventen und deren Angehörigen sowie zahlreichen Gästen aus Politik und Wirtschaft sprach er über das Thema „Kopplung physischer und virtueller Welten“. Im Anschluss erhielten die Examinierten und Promovierten ihre Urkunden. Traditionell wurden auch wieder Preise für hervorragende Studienleistungen vergeben. Diese gingen an Fabian Bause (Elektrotechnik), Philipp Brandes und Michael Kruse (beide Informatik) sowie Alexander Schmeding (Mathematik). Alljährlich wird beim „Tag der Fakultät“ auch der Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre an einen Dozenten und einen Übungsgruppenleiter verliehen. Die Preisträger 2010 sind Prof. Dr. Michael Dellnitz (Institut für

Mathematik) sowie Dipl.-Ing. Jens Rautenberg (Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik).

## Verleihung der Ehrendoktorwürde

Die Fakultät hat 2010 eine Ehrendoktorwürde verliehen. Prof. Dr.-Ing. Manfred Nagl von der Rheinisch-Westfälisch Technischen Hochschule (RWTH) Aachen wurde mit dem Grad „Doktor der Naturwissenschaften ehrenhalber“ (Dr. rer. nat. h. c.) bedacht. Die Fakultät würdigt mit dieser erst zum zweiten Mal vergebenen Ehrung seine hervorragenden Leistungen in Forschung und Lehre sowie seine herausragenden Verdienste um die Entwicklung der Informatik in Deutschland.

## Frauen gestalten die Informationsgesellschaft

Das Projekt verknüpft das Thema „Informationsgesellschaft“ mit Fragen der Genderforschung. Die Ergebnisse werden durch Vorträge, Aufsätze und

Symposien publiziert und durch auswärtige Wissenschaftler ergänzt. Des Weiteren soll der Studentinnenanteil in jenen Studiengängen und Wissenschaftsbereichen erhöht werden, die einen Bezug zu Informations- und Kommunikationstechnologien haben. Zahlreiche Veranstaltungen sowie Schulbesuche geben Mittel- und Oberstufenschülerinnen zudem Einblicke in die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

## Fakultätskolloquium

Jedes Jahr veranstaltet die Fakultät zwei fächerübergreifende Kolloquien. Zum Zuse-Jahr 2010 war im Sommersemester mit Prof. Dr.-Ing. Horst Zuse von der Technischen Universität Berlin der Sohn von Konrad Zuse zu Gast. Er sprach über den „Ursprung des Computers“. Im Wintersemester hielt Prof. Dr. Dipl.-Ing. Josef A. Nossek von der Technischen Universität München den Vortrag „Braucht der Nachrichtentechniker die Schaltungstheorie?“



Links: Von links: Prof. Dr. Holger Karl (Vorstandsvorsitzender des PC<sup>2</sup>), Prof. Dr. Franz J. Rammig (Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik), Prof. Dr.-Ing. Horst Zuse und Dr. Michael Laska (Geschäftsführer der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik) mit einem Z23, der 1961 von der Zuse KG gebaut wurde.



Oben: Glückliche Gesichter: Die Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik mit dem Vizepräsidenten für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (vierte Reihe, Mitte) sowie dem Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Prof. Dr. Franz Josef Rammig (dritte Reihe, Mitte).



Oben: Dr. Michael Laska, Geschäftsführer der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik (l.), sowie Prof. Dr. Franz Josef Rammig (r.), Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, begrüßten Prof. Dr. Dipl.-Ing. Josef A. Nossek beim Fakultätskolloquium im Wintersemester.



Oben: Ehrendoktor: Prof. Dr.-Ing. Manfred Nagl von der Rheinisch-Westfälisch Technischen Hochschule (RWTH) Aachen ist erst die zweite Persönlichkeit, der die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik um Dekan Prof. Dr. Franz Josef Rammig (r.) und die Universität Paderborn um Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch (l.) die Ehrendoktorwürde verliehen hat.

# Wirtschaft trifft Wissenschaft

Die Fakultät pflegt vielfältige Kontakte zu Partnern aus der Wirtschaft. Gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Wissensaustausch durch Symposien, Workshops und Arbeitskreise sowie gezielte Weiterbildungsveranstaltungen sind die Basis für dieses wichtige Aktionsfeld. Im Dialog mit der Industrie sollen die Praxisorientierung der Forschung und der Studierenden- ausbildung gestärkt und die Unternehmen bei der Umsetzung der Ergebnisse unterstützt werden.

Der **Tag der IT-Sicherheit** feierte 2010 ein kleines Jubiläum. Denn die Veranstaltung des Paderborner Forums „Industrie trifft Informatik“ in der Fürstenallee fand bereits zum 5. Mal statt. Als Hauptredner war Dr. Ulrich Flegel aus dem SAP Research Center CEC Karlsruhe zu Gast. Er referierte über „IT-Sicherheits-Trends in der angewandten Forschung“ und ging besonders auf die Thematik des Cloud Computing ein. Darüber hinaus gab es Workshops, bei denen es unter anderem um die „Smartcard als Wunderwaffe gegen Sicherheitsprobleme!“, „Auswirkungen des neuen Datenschutzgesetzes“, das „Notfallmanagement“ sowie „Neue Anforderungen an die Auftragsdatenverarbeitung“ ging. Das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“ hat mit dem 5. Paderborner Tag der IT-Sicherheit seine Aktivitäten auf diesem Gebiet fortgesetzt. Ziel ist es, den Austausch, insbesondere von Hochschule und Wirtschaft, am Stand-

ort Paderborn zu fördern, die Kompetenzen weiterzuentwickeln und zu einem Standortvorteil auszubauen.  
[www.upb.de/cs/kooperation/iti.html](http://www.upb.de/cs/kooperation/iti.html)

## Paderborn ist Informatik

Das Institut für Informatik beteiligt sich an der Initiative „Paderborn ist Informatik“. Dies ist ein Verbund von IT-Firmen und -Organisationen, der Informatik als Disziplin und Paderborn als Informatik-Standort bekannter machen möchte. Paderborn zeichnet sich durch eine besonders hohe Dichte an IT-Unternehmen und hervorragenden Aus- und Weiterbildungseinrichtungen aus. Durch die Partnerschaft mit Schulen der Region werden der Reiz und die Potenziale der Informatik nähergebracht. Mit Veranstaltungen und Aktionen präsentiert die Initiative Paderborn als Standort für Zukunftstechnologien.  
[www.paderborn-ist-informatik.de](http://www.paderborn-ist-informatik.de)



Unten: Erklärten den Trend: Jun.-Prof. Dr.-Ing André Brinkmann (v.l.), Prof. Dr. Gregor Engels, Dr. Michael Laska und Michael Luckey setzten sich mit dem Cloud Computing auseinander. Ihre Vorträge fanden im Rahmen einer Veranstaltung des Paderborner Forums „Industrie trifft Informatik“ statt.

Oben: Hauptredner und Organisatoren des 5. Paderborner Tages der IT-Sicherheit : (v.l.n.r.) Prof. Dr. Gregor Engels (Universität Paderborn), Dr. Gudrun Oevel (Universität Paderborn), Dr. Michael Laska (Universität Paderborn), Dr. Ulrich Flegel (SAP Research Center CEC Karlsruhe) und Prof. Dr. Johannes Blömer (Uni Paderborn).



# Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

## Novoptel GmbH

Die Novoptel GmbH in Paderborn wurde 2010 von Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé und Dipl.-Ing. Benjamin Koch aus der Universität Paderborn heraus gegründet. Ziel ist es, neuartige, innovative Optik und Elektronik für die Telekommunikation zu entwickeln und zu liefern. Mit dem Hintergrund von mehr als zwei Jahrzehnten Pionierfahrung in optischer Polarisationsregelung sowie Wissen über die Bedürfnisse der Telekommunikationsindustrie haben die zwei Gründer im Fachgebiet Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik diese Technologie zuletzt während eines EXIST-Förderprojekts zu einer noch nie dagewesenen Reife gebracht. In ihrer GmbH haben sie daraus Geräte, Module sowie Programm- und Layoutpakete für ultraschnelle endlose optische Polarisationsregelung ent-

wickelt. Diese haben alle dieselbe technische Basis und steuern einen integrierten elektrooptischen Lithiumniobat-Polarisationstransformator.

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

## EvoPACE GmbH

Im April 2008 hat die Fachgruppe Programmiersprachen und Übersetzer von Prof. Dr. Uwe Kastens zusammen mit der Fachgruppe Schaltungstechnik die EvoPACE GmbH ausgegründet. Sie 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 zyklen-

genauen Simulatoren. Somit bietet EvoPACE anwendungsspezifische Hard- und Software aus einer Hand.

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

## Büro für Softwaretechnik

Gestartet im Jahr 2008, bietet das Büro für Softwaretechnik seitdem 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)



Oben: Dipl.-Ing. Benjamin Koch und Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé mit Polarisationsregelmodulen der Novoptel GmbH



Oben: Die erste Verleihung des Qualitätslabels „Unternehmensgründung aus der Universität Paderborn“ fand im Jahr 2010 im Rahmen der Abschlussveranstaltung der Vorlesungsreihe „SIGMA – Unternehmensgründung aus der Universität“ am 26.01. statt.



Oben: Am Tag der offenen Tür wurden fünf weitere Unternehmen mit dem Qualitätslabel „Unternehmensgründung aus der Universität Paderborn“ ausgezeichnet.

# Personalia

## Promotionen

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

#### Halder, Samiran

Design of Multi-GHz Data Converter Components

#### Stübbe, Oliver

Modellierungsverfahren für die zeiteffiziente Simulation von optischen Verbindungen auf Leiterplattenebene

#### Stallein, Matthias

Einkopplung in multimodalen Lichtwellenleiter – Wellentheoretische Analyse und ein Vergleich zur strahlenoptischen Modellierung

#### Schmalenströer, Jörg

Akustische Szenenanalyse für die ambiente Kommunikation im vernetzten Haus

#### Woldegebreal, Dereje

Network-Coded Cooperation in Wireless Networks: Theoretical Analysis and Performance Evaluation

#### Issakov, Vadim

Microwave Circuits for 24 GHz Radar Front-End Applications in CMOS and SiGe

#### Meyer, Michael

Wirkungsgradoptimierte Regelung hoch ausgenutzter Permanentmagnet-Synchronmaschinen im Antriebsstrang von Automobilen

#### Li, Rongyuan

Power Supplies for High-Power Piezoelectric Multi-Mass Ultrasonic Motor

#### Voß, Nikolaus

Konzeption und Bewertung eines Entwicklungsrahmenwerks zur energieoptimierenden Schaltungssynthese

#### Pohl, Christopher

Konfigurierbare Hardwarebeschleuniger für selbst-organisierende Karten

#### Tigges, Martin

Modellbasierte Analyse zur Verbesserung der elektrischen Energiebereitstellung zukünftiger Offshore-Windparks mittels Biogastechnologie

#### Knoke, Tobias

Entwurf und Betrieb hybrid-elektrischer Fahrzeugantriebe am Beispiel von Abfallsammelfahrzeugen

#### Bauch, Cord

Minimalsensorisches Konzept zur multimodalen Fahrerzustandsüberwachung auf der Basis physiologischer Daten – Validierung einer neuen Methode

### Institut für Informatik

#### Akchurina, Natalia

Multi-Agent Reinforcement Learning Algorithms

#### Bubeck, Uwe

Model-Based Transformations for Quantified Boolean Formulas

#### Cramer, Bastian

Generierung von Animation und Simulation für grafische Struktureditoren

#### Degener, Sebastian

Local, distributed approximation algorithms for geometric assignment problems

#### Erren, Patrick

Semantic Positioning – Supporting Knowledge Work through Semantic Spatial Arrangements

#### Janacik, Peter

Self-Organizing Construction of Connected k-Hop Dominating Sets in Wireless Sensor Networks

## Habilitationen

### Institut für Mathematik

#### Dr. Alexander Alldridge

Harmonic Analysis on Riemannian Symmetric Superspaces

## Pensionierungen

### Institut für Informatik

#### Prof. Dr. Wilfried Hauenschild

### Institut für Mathematik

#### Prof. Dr. Martin Bruns

#### Prof. Dr. Norbert Köckler

#### Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens

## Verstorbene

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

#### Maria Ebeling

#### Dipl.-Inform. Marc Hunger

#### Prof. em. Dr. Wido Kumm

### Institut für Mathematik

#### Renate Witt

## Ernennungen

### Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

#### Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter

Lehrstuhl Nachhaltige Energiekonzepte

#### Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen

Fachgebiet: Technikdidaktik

### Institut für Informatik

#### Jun.-Prof. Dr. Steffen Becker

Fachgebiet: „Softwaretechnik“

#### Jun.-Prof. Dr. Christoph Sorge

Fachgebiet: „Sicherheit in Netzwerken“

### Institut für Mathematik

#### Prof. Dr. Katja Krüger

Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik

**Lübbbers, Enno**

Multithreaded Programming and Execution Models for Reconfigurable Hardware

**Mahlmann, Peter**

Peer-to-Peer Networks based on Random Graphs

**Mehler, Jan**

Power-Aware Online File Allocation in Dynamic Networks

**Metzler, Björn**

Decomposition for Compositional Verification

**Mistrzyk, Tomasz**

Methodik zur Dokumentation und Analyse von Kommunikationsschwachstellen in sicherheitskritischen Systemen anhand von hierarchischen Aufgabenmodellen

**Oberthür, Simon**

Towards an RTOS for self-optimizing Mechatronic Systems

**Samara, Sufyan**

Adaptable OS Services for Distributed Reconfigurable Systems on Chip

**Schnelte, Matthias**

Automatische Testfallgenerierung aus kontrolliert natürlichsprachlichen Anforderungsspezifikatoren für reaktive Echtzeitsysteme

**Stehr, Jan**

On the Design and Implementation of Reliable and Economical Telematics Software Architectures for Embedded Systems

A Domain-specific Framework

**Valentin, Stefan**

Cooperative Relaying and its Application – From Analysis to Prototypes

**Wübbecke, Andreas**

Variabilitätsmanagement in Anforderungs- und Testfallspezifikation für Software-Produktlinien

**Zabel, Henning**

Techniken zur Simulation von eingebetteten Systemen mit abstrakten RTOS-Modellen

**Gabriela Jager**

Approximate Continuation of Harmonic Functions in Geodesy – A Weighted Least-Squares Approach Based on Splines with Extension to the Multiscale Adaptive Case

**Jan Möllers**

Minimal Representations of Conformal Groups and Generalized Laguerre Functions

**Indrava Roy**

Foliated p-Invariants

**Michael Schröder**

Patterson-Sullivan Distributions for Symmetric Spaces of the Noncompact Type

**Institut für Mathematik****Mohammad Ali Ardalani**

Weighted Spaces of Holomorphic Functions on the Upper Halfplane

**Karsten Dietrich**

Representation Theory of El-categories

**Christian Greve**

Galoisgruppen von Eisensteinpolynomen über p-adischen Körpern

**Erhaltene Rufe****Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik**

**Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann**  
Technische Universität Berlin  
(Entscheidung steht noch aus)

**Institut für Informatik**

**Prof. Dr. techn. Marco Platzner**  
Ruhr-Universität Bochum  
(Ruf abgelehnt)

**Institut für Mathematik**

**Prof. Dr. Henning Krause**  
Universität Bielefeld  
(Ruf angenommen)

**Prof. Dr. Birgit Jacob**  
Bergische Universität Wuppertal  
(Ruf angenommen)

**Prof. Dr. Sascha Orlik**  
Bergische Universität Wuppertal  
(Ruf angenommen)

**Interne Auszeichnungen****Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik**

Preis für ausgezeichnete Dissertation  
**Dr.-Ing. Vadim Issakov**

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen  
**Fabian Bause** (Abschluss Master)

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre  
**Dipl.-Ing. Jens Rautenberg**

Forschungspreis 2010  
**Dr.-Ing. Matthias Stallein**

**Institut für Informatik**

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen  
**Philipp Brandes und Michael Kruse**

**Institut für Mathematik**

Weierstraß-Preis für besondere Leistungen  
**Prof. Dr. Michael Dellnitz**

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen  
**Alexander Schmeding**

**Externe Auszeichnungen****Institut für Informatik**

**Christian Gerth, Markus Luckey und Prof. Dr. Gregor Engels** aus dem Institut für Informatik der Universität Paderborn wurden für ihre Arbeit „Precise Detection of Conflicting Change Operations Using Process Model Terms“ mit dem „Distinguished Paper Award“ ausgezeichnet.

**Prof. Dr. Burkhard Monien** wurde von der Gesellschaft für Informatik (GI) zum GI-Fellow ernannt.

**Institut für Mathematik**

**Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum** wurde in das Junge Kolleg der nordrhein-westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste berufen.

# Aktivitäten von Studierenden und Absolventen

Die **Fachschaft Elektrotechnik und Informationstechnik** ist die Vertretung aller Studierenden des gleichnamigen Instituts. Die Fachschaft bietet eine Reihe von Serviceleistungen, wie z. B. eine Klausurausleihe, 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, sich Arbeits- und Lern-techniken anzueignen. Die Fachschaft (P1.5.16.1) ist fast immer geöffnet und jeden ersten Mittwoch im Monat wird auch eine Elektronikbestellung getätigt. 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 Drucker-guthaben für die Poolräume, die Erstellung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses und die Herausgabe der Fachbereichszeitung „Matik“. Zu den regelmäßigen Aufgaben gehört ebenfalls die Betreuung der Studienanfänger zu Semesterbeginn im Rahmen der Orientierungsphase. Darüber hinaus entsenden wir Vertreter in nahezu sämtliche Kommissionen unserer Fakultät, wie etwa Studieninhaltekommissionen,

Prüfungsausschüsse oder Berufungskommissionen. Zusätzlich wird einmal im Semester die legendäre FB17 Uniparty organisiert und durchgeführt, im Jahr 2010 unter den Mottos „Dude-Party“ und „Rock 'n' Reggae“. Des Weiteren 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. An dieser Stelle möchten wir besonders hervorheben, dass diese Veranstaltungsevaluation im Jahr 2010 ihr 30-jähriges Jubiläum verzeichnen konnte. Dies wurde am 23. Oktober unter dem Titel „30 Jahre V-Krit“ mit einem Festakt gebührend gewürdigt. Die Fachschaft Mathematik/Informatik hat darüber hinaus im Jahr 2010 eine Reihe von verschiedenen Informationsabenden für



Oben: Die Teamer der Fachschaft Mathematik/Informatik sind auch während der O-Tage im Einsatz und helfen den Erstsemestern, sich in der Universität Paderborn zurechtzufinden.



Oben: Die Veranstaltungskritik konnte 2010 auf ihren 30. Geburtstag anstoßen. Mit dabei waren viele aktuelle und ehemalige Fachschaftsratsmitglieder.

Studierende veranstaltet. So wurde zum Jahresbeginn ein Informationsabend zum Thema „Nebenfachwahl“ durchgeführt. Die verschiedenen Wahlmöglichkeiten im Bereich der Standardnebenfächer sowie der außerordentlichen Nebenfächer wurden ausführlich vorgestellt und von Studierenden aus höheren Semestern mit persönlichen Erfahrungen angereichert. Dank reger Teilnahme und diversen Referenten war der Abend ein voller Erfolg. Im Sommersemester 2010 wurde mit ca. 100 Gästen sehr erfolgreich ein Infoabend mit dem Thema „Auslandssemester“ angeboten. Auf Initiative der Fachschaft referierten bei dieser Veranstaltung, die Mitarbeiter des International Office Paderborn, mehrere Referenten der Fachschaft und ein Vertreter der studentischen Initiative Eurobiz rund um die Themen Austausch, Studium im Ausland, Finanzierung, Anerkennungen von Leistungen etc. Drei Studenten der

Mathematik und Informatik berichteten zudem ausführlich von ihren Erfahrungen aus den Vereinigten Staaten, Kanada und Spanien. Besonders interessierte Studierende hatten im Anschluss die Möglichkeit, die Gespräche mit allen Referenten und einigen Austauschstudenten der Universität Paderborn zu vertiefen.

[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. Im Jahr 2010 wurde erstmals ein aus eingeworbenen Spenden finanziertes Stipendium der Matiker über den Studienfonds OWL vergeben.

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



Oben: Verleihung des ersten Stipendiums der Matiker (v.l.): Julia Buschmann (Stv. Geschäftsführerin Studienfonds OWL), Dr. Harald Selke (Vorstandsvorsitzender Die Matiker e.V.), Stipendiat Philip Brandes, Alexandra Dickhoff (Geschäftsführerin Alumni Paderborn e.V.)

# 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. Schwerpunkte der Automatisierungstechnik bilden Messtechnik und Regelungstechnik zur Optimierung industrieller Prozesse, regenerative Energieerzeugung und Energieumformung sowie elektrische Fahrzeugantriebe. 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
<p><b>Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach</b> Nachrichtentechnik</p> <p><b>Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand</b> Datentechnik</p> <p><b>N. N.</b> Signal- und Systemtheorie</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching</b> Grundlagen der Elektrotechnik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé</b> Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik</p>	<p><b>Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli</b> Angewandte Datentechnik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann</b> Sensorik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann</b> Theoretische Elektrotechnik</p> <p><b>N. N.</b> Schaltungstechnik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede</b> Höchstfrequenzelektronik</p>	<p><b>Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker</b> Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik</p> <p><b>N.N.</b> Automatisierungstechnik</p> <p><b>Prof. Dr. techn. Felix Gausch</b> Steuerungs- und Regelungstechnik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning</b> Elektrische Messtechnik</p> <p><b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter</b> Nachhaltige Energiekonzepte</p>
<b>Technikdidaktik</b>		
<b>Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen</b>		

# 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 Informatik** (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  
19



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

# 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

## Fraunhofer Einrichtung Elektronische Nanosysteme (ENAS)

Seit Mitte 2009 befindet sich die Außenstelle Advanced System Engineering der Fraunhofer Einrichtung Elektronische Nanosysteme im P6-Gebäude der Universität Paderborn. Diese Nähe ermöglicht eine intensive Zusammenarbeit mit den Instituten der Universität Paderborn, speziell den Fachgebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik.

Aktuelle Kooperationen beziehen sich auf die Entwicklung eines Nahfeldscanners zur Erfassung von hochfrequenten Abstrahlungen auf Chip- und Platinebene, ein schmalbandiges 24-

GHz-CMOS-Radarsystem für Kraftfahrzeuge, die drahtlose Energieübertragung für mobile elektronische Geräte sowie energieautarke RFID-Systeme mit grafischem Display.

Die gemeinsamen Aktivitäten führten inzwischen zu zahlreichen Projektanträgen. Zukünftig sollen intelligente Überwachungsaufgaben mit sensorbasierten RFID-Systemen zur Zustandsüberwachung entwickelt werden. Ziel ist dabei eine konkrete Analyse des Ist-Zustandes von Bauteilen mit einer Prognose für die zu erwartende Restlebensdauer.

**Kooperationspartner am Institut**  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann  
 Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede  
 Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

## Kooperation mit der Beihang-Universität, Beijing, China

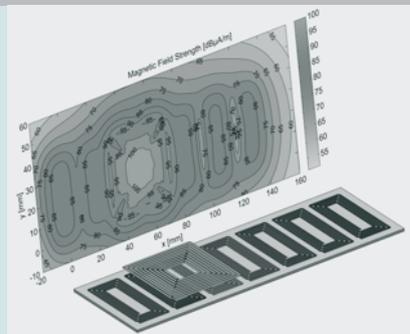
Seit 2005 unterhält das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik eine intensive Kooperation mit der chi-



Oben: Projektion von Informationen mit einem aktiven Scheinwerfer



Rechts: Modellierung und Simulation eines Antennen-Setups zur optimierten Energieübertragung mit reduzierter Feldabstrahlung (Pariflex).

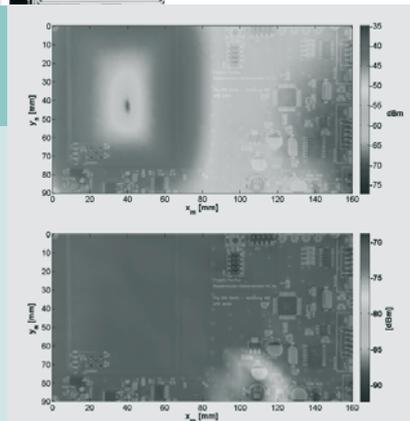


Oben: Prototyp eines drahtlos versorgten RFID-Systems mit intelligentem passivem Display (Pariflex).



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

Rechts: Tangentiale Magnetfeldverteilung, oben 13,56MHz, unten 150kHz (Parachute)



nesischen Universität. Auf Paderborner Seite wird sie vom GET Lab und dem Fachgebiet LEA getragen. Ein ISAP-Programm des DAAD ermöglicht den Austausch von Studierenden und Dozent/inn/en. Inzwischen im dritten Jahr reisen jeweils vier chinesische und vier deutsche Studierende für fünf Monate an die jeweilige Partnerhochschule. Neben dem Besuch von Lehrveranstaltungen können sie in Forschungsteams mitarbeiten. Die Förderung durch den DAAD beinhaltet für die Studierenden Pauschalen für Reisekosten, Auslandskrankenversicherung und Lebensunterhalt. Über das Austauschprogramm hinaus gibt es vielfältige weitere Kontakte. Bereits zwei chinesische Wissenschaftler haben ihre Promotion in Paderborn abgeschlossen.

**Koordinatoren**

Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching (GET Lab)  
 Prof. Dr. Joachim Böcker (LEA)  
 Prof. Yuan Haiwen (Beihang-Universität)

**NRW-Projekt „Entwurfsumgebung E-Mobil“**

Durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs ergeben sich vielfältige Herausforderungen. Im Gegensatz zu den wohlbekannteren Steuergeräten und Strukturen der konventionellen Fahrzeuge müssen bei Elektrofahrzeugen die Erfahrungen erst noch gesammelt werden. Während des Entwicklungsprozesses werden daher üblicherweise kosten- und zeitintensive Untersuchungen an Prüfständen und Prototypen benötigt. Die Einstiegshürde für die Wirtschaft, speziell für kleine und mittlere Unternehmen, ist damit hoch. Vor diesem Hintergrund hat es sich ein Konsortium aus innovativen Industrieunternehmen aus NRW (Infineon, dSpace, DMecS) und der Universität Paderborn mit dem Fachgebiet LEA und dem C-LAB zur Aufgabe gemacht, eine Entwurfs- und Testumgebung zu entwickeln, mit deren Hilfe ein frühzeitiger simulationsgestützter Test virtueller Steuergeräte und

deren Zusammenspiel in verschiedenen Fahrzeugstrukturen ermöglicht werden soll. Dadurch soll einerseits der Entwicklungsprozess für E-Fahrzeuge verkürzt und zum anderen durch umfangreiche Simulationen zu einem frühen Zeitpunkt optimiert werden können. Als Kooperationspartner dieses aus dem EFRE (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung) und dem Land NRW kofinanzierten Projektes besteht der Arbeitsschwerpunkt der Universität Paderborn in der Entwicklung einer Entwurfsmethodik zur durchgängigen Validierung der Steuergerätesoftware, der Unterstützung dieser Methodik durch Simulation mittels virtueller Prototypen sowie dem Entwurf neuartiger Regelungs- und Optimierungsalgorithmen für Elektromotor und Energiemanagement von E-Fahrzeugen.

**Kooperationspartner am Institut**  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker (LEA)  
 Prof. Dr. Franz J. Rammig (C-Lab)



Oben: Campus der Beihang-Universität Beijing

Cooperation  
 Beihang University, Beijing -  
 University of Paderborn



Oben: Elektrische Fahrzeugkomponenten aus der dSpace-Datenbank „Automotive Simulation Models“ (ASM) © dSPACE GmbH



Oben: Campus der Universität Paderborn



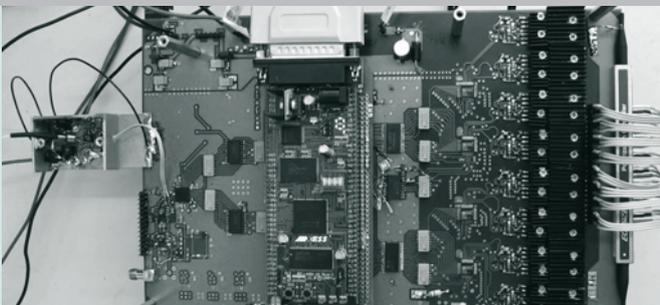
Links: VLf – HVTS zur Ortung von Fehlern in Mittelspannungskabeln bis zu 50 kV

# Schwerpunktprojekt Optoelektronik

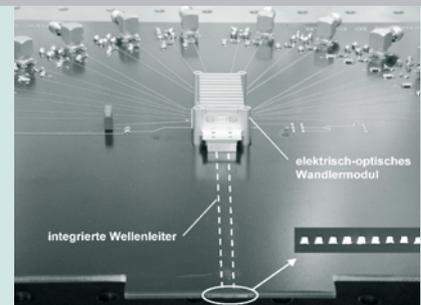
Im Schwerpunktprojekt Optoelektronik arbeiten fünf Gruppen mit ausgezeichneter Ausstattung für die Herstellung Si-basierter integriert-optischer Schaltkreise, den Entwurf photonischer Komponenten, die breitbandige optische Kommunikation – derzeit bis zu 160 Gbit/s je optische Wellenlänge – und die Entwicklung 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. Rolf Schuhmann  
 Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

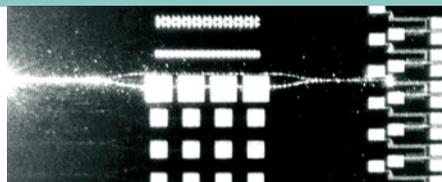


Oben: Weltweit schnellste (38 krad/s) unterbrechungsfreie (endlose) optische Polarisationsregelung, mit Lithiumniobatbauelement, geeignet für Polarisationsdemultiplex.

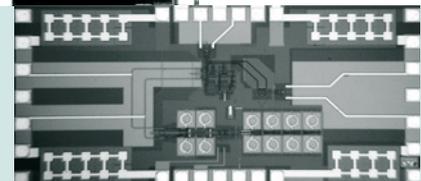


Oben: Mehrlagige Leiterplatte mit optischen Wellenleitern

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“

Teilprojekt C1 „Hardware-Rekonfiguration“

Teilprojekt C2 „RTOS für selbstoptimierende Systeme“

Teilprojekt D1 „Selbstoptimierende Funktionsmodule“

Teilprojekt D2 „Vernetzte selbstoptimierende Module und Systeme“

Immer höhere Anforderungen an mechatronische Systeme stellen Entwickler heutzutage vor neue Herausforderungen. Der SFB 614 erarbeitet die Methoden für den Entwurf industrieller Erzeugnisse mit inhärenter Teilintelligenz. Der dabei behandelte Selbstoptimierungsansatz ermöglicht es, Systeme zu entwerfen, die sich im laufenden Betrieb an neue Situationen anpassen können. Die Methoden entstehen dabei im Wechsel-

spiel mit der Entwicklung anspruchsvoller Demonstratoren.

Im Projektbereich C wird Selbstoptimierung auf Hardware- und Softwareebene ganzheitlich behandelt, also durchgängig von der rekonfigurierbaren informationsverarbeitenden Plattform über das Echtzeitbetriebs- und Kommunikationssystem bis hin zur Integrationsplattform und den darauf implementierten Reglerstrukturen.

Im Projektbereich D werden die erarbeiteten Methoden, Werkzeuge und Techniken der Selbstoptimierung an konkreten mechatronischen Systemen umgesetzt und weiterentwickelt. Dabei werden u. a. elektrische Antriebe, ein hybrides Energiespeichersystem sowie das Energiemanagement und die Fahrdynamik autonomer Fahrzeuge erforscht.

## Beteiligte Wissenschaftler des Instituts

Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
Dr.-Ing. Norbert Fröhleke  
Dr.-Ing. Mario Pormann

## Beteiligte Wissenschaftler anderer Institute der Fakultät

Prof. Dr. Michael Dellnitz  
Dr. Bernd Kleinjohann  
Prof. Dr. Franz J. Rammig (stellv. Sprecher)

## Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Maschinenbau

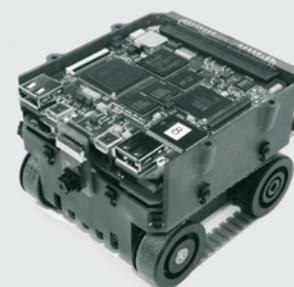
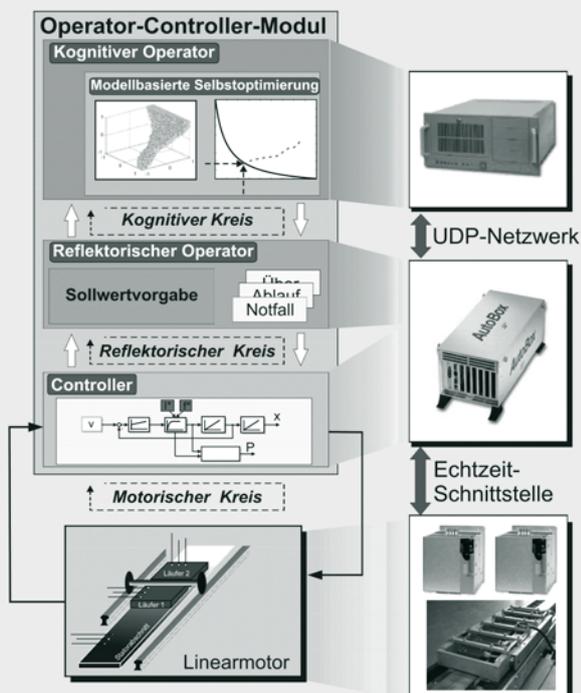
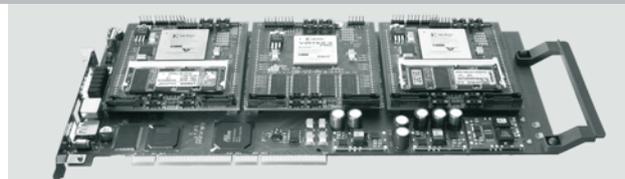
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)  
Dr.-Ing. Tobias Hemsel  
Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro  
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

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

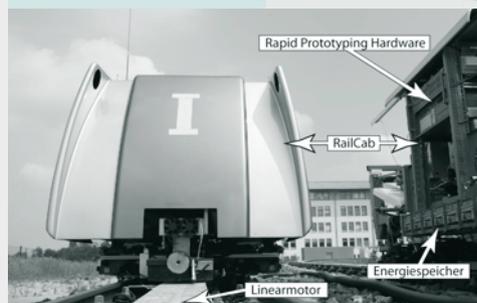
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
SCHWERPUNKTPROJEKTE  
23

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: Betrachtete Funktionsmodule auf den Fahrzeugen (RailCabs) der Neuen Bahntechnik Paderborn

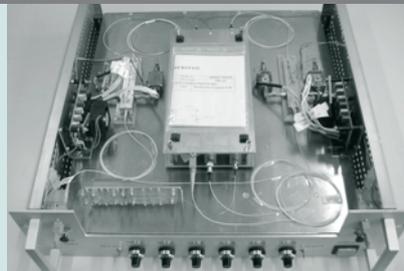
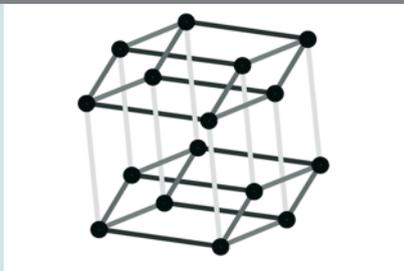
# Informationstechnik

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.

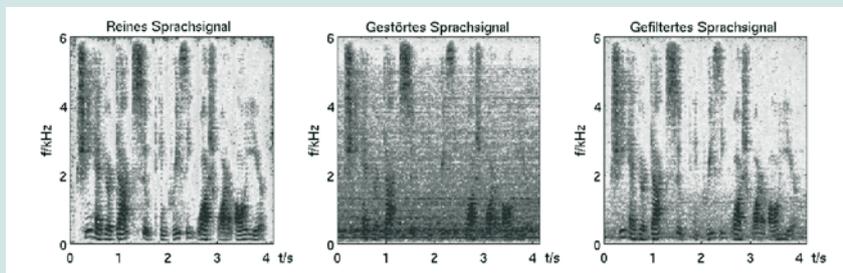
Professorin Hellebrand arbeitet in der Datentechnik an effizienten Test- und Diagnoseverfahren für mikroelektronische Systeme. Insbesondere „System-on-a-Chip“, die viele von außen nur schwer zugängliche Komponenten auf einem Chip integrieren, erfordern die Integration von Testeinrichtungen ins System. 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.

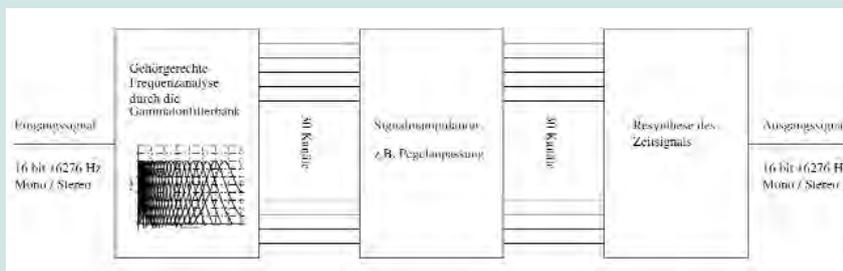
**Mitglieder des Bereichs Informationstechnik**  
(v. l. n. r.)  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter  
Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand  
Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Hüb-Umbach



**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 entstörte 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“

Der Schwerpunkt der Lehr- und Forschungsaktivitäten des Fachgebiets Nachrichtentechnik liegt auf den Gebieten statistische Signalverarbeitung und Mustererkennung. Dabei werden vor allem Anwendungen in der Kommunikationstechnik und Sprachverarbeitung betrachtet.

Ein Themenschwerpunkt ist die Verbesserung der Sprachkommunikation von Mensch zu Mensch und Mensch zu Maschine. Wir beschäftigen uns mit ein- und mehrkanaliger Sprachqualitätsverbesserung (Geräuschunterdrückung, akustische Strahlformung, blinde Quellentrennung) und entwickeln Verfahren zur robusten Erkennung von verhallter oder verrauschter Sprache. Weiterhin untersuchen wir, wie der nichtverbale Informationsgehalt aus dem akustischen Signal extrahiert werden kann,

z.B. die Anzahl der Sprecher in einem Raum, die Sprecherposition und -identität. Mit dieser Information lässt sich beispielsweise die Kamera in einem Videokonferenzsystem automatisch auf den jeweiligen Sprecher ausrichten. Im Bereich der Kommunikationstechnik entwickeln wir ein robustes Funkkommunikationssystem, welches eine Fernüberwachung der Lkw-Ladung während der Fahrt ermöglicht. Die Kommunikation mit der Zentrale erfolgt dabei über eine Maut-„Onboard-Unit“.

Wir beschäftigen uns außerdem 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 Mobilfunkgeräts 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.

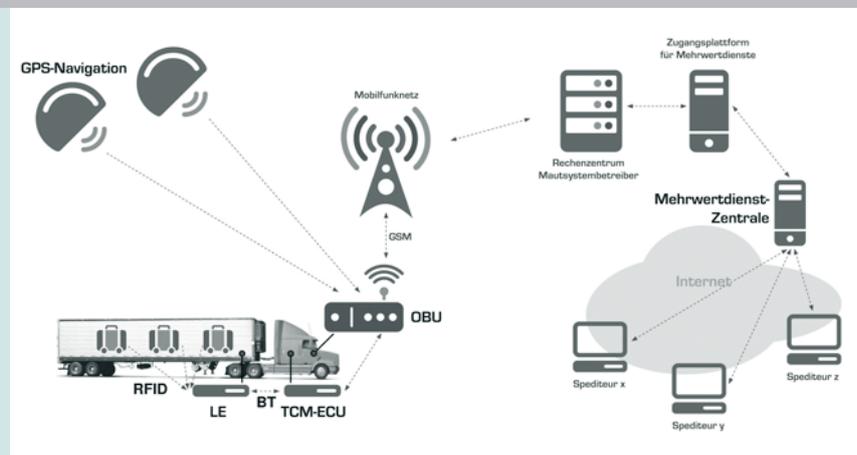
Seine Forschungsschwerpunkte sind Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung sowie Basisbandsignalverarbeitungsverfahren in der Nachrichtentechnik.

nt.upb.de

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
INFORMATIONSTECHNIK  
25



Experimentelle Arbeiten im Akustiklabor des Fachgebiets



Systemarchitektur zur Fernüberwachung der Lkw-Ladung mithilfe einer Maut-„Onboard-Unit“ (Quelle: Orga Systems)



Personenlokalisierung und -erkennung: links: Originalbild, Mitte: extrahierte Kanten, rechts: detektierte Gesichts- und Körperregion



DSP-Plattform zum Aufbau einer Soundkarte

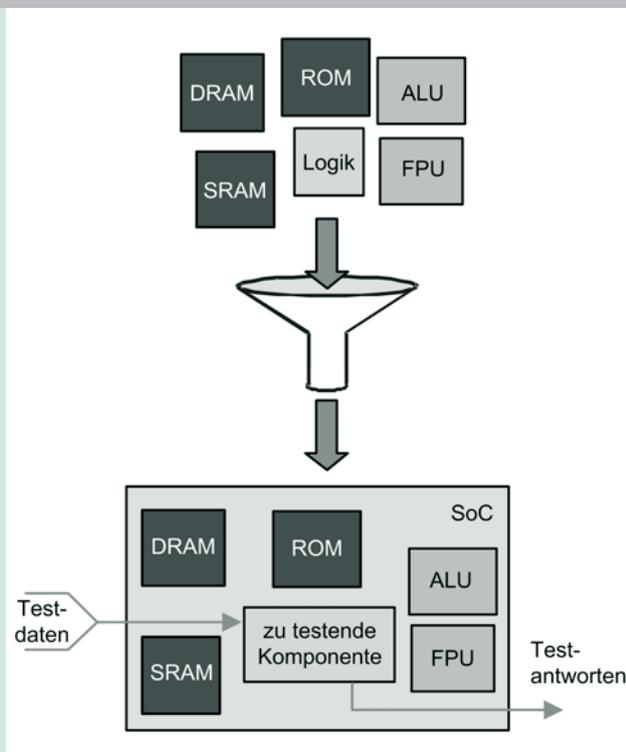
# Datentechnik

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

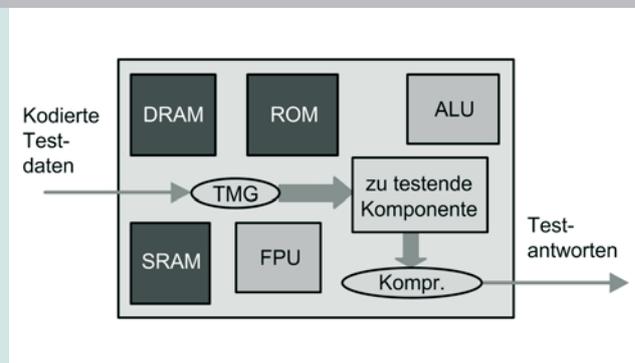
„Systems-on-a-Chip“ implementieren komplexe mikroelektronische Systeme auf einem Chip und finden sich mittlerweile in allen Bereichen des täglichen Lebens, insbesondere auch in sicherheitskritischen Anwendungen. Zur Qualitätssicherung werden effiziente Test- und Diagnoseverfahren benötigt, die defekte 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“). 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) sowie von IEEE Design&Test.



„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.

# 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, teleoperierter 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 sowie als Mitglied im Projektausschuss der Deutsch-Israelischen Projektkooperation DIP des BMBF und der Auswahlkommission des Referats 442 des DAAD. Sie ist verantwortlich für das DAAD-Austauschprogramm mit der Beihang-Universität, Beijing. 2009 war sie General Chair der 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence, die sie in Paderborn ausrichtete.

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

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
INFORMATIONSTECHNIK  
27



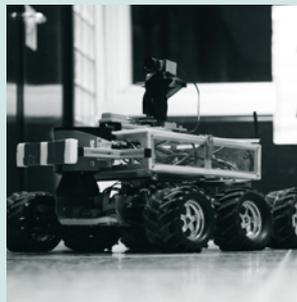
Das GETbot-Team bei den RoboCup German Open 2009 – Rescue League



Pakistanische Hochschullehrer im GET Lab (12/2009)



Multimodale Signalverarbeitung für mobile Roboter



Virtuelles Prototyping



Eingebettete Systeme

# Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik

**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé**

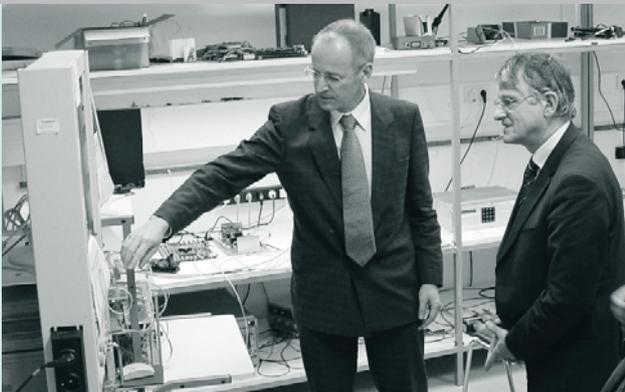
„Modulation und Entzerrung hochbitratiger optischer Signale“

Internet- und Telefonverkehr werden zum Großteil über Lichtwellenleiter abgewickelt. Der Datenverkehr verdoppelt sich 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 nach Übertragung mit einem Diversitätsempfänger unter Verwendung preisgünstiger Standardlaser in Echtzeit synchron demoduliert. Als Zweite weltweit haben wir (zusammen mit Prof. Rückert) einen zugehörigen elektronischen Chipsatz entwickelt und bei 10 Gb/s erfolgreich getestet. Des Weiteren haben wir einen

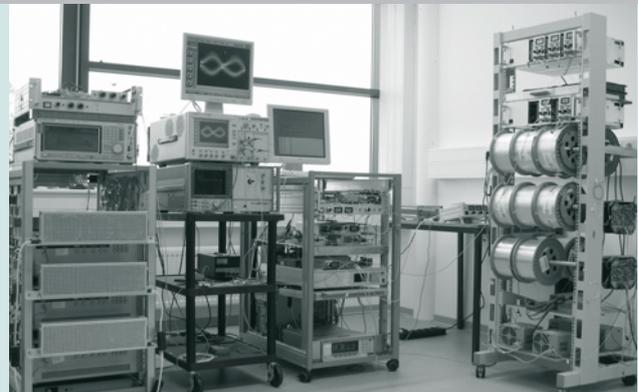
phasenrauschtoleranten Algorithmus zur Synchrondemodulation von 16stufiger Quadratur-Amplitudenmodulation vorgestellt. Eine alternative Empfangstechnik ist optisches Demultiplex von QPSK-Polarisationsmultiplexsignalen und interferometrische Asynchrondemodulation. Dazu regeln wir Polarisation optisch mit einem Lithiumniobatbauelement nach. Die erreichte Regelgeschwindigkeit von 38 krad/s ist weltweit konkurrenzlos – es existieren sonst keine Polarisationsregler mit garantierter Geschwindigkeit. Der Wellenlängenbereich beträgt 1505 bis 1570 nm, der Temperaturbereich  $0^\circ$  bis  $70^\circ$ . Mithilfe der SHF Communication Technologies AG haben wir so 200-Gb/s-Signale über unsere 430 km lange Lichtwellenleiterstrecke übertragen.

**Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé**

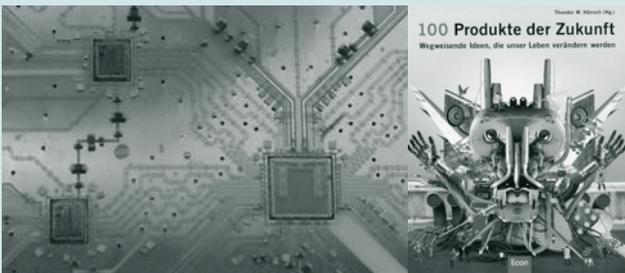
(geb. 1960; links im Bild) ist Professor (C4) im Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik. Unterstützt von der Studienstiftung des deutschen Volkes studierte er Elektrotechnik an der TU München (1979–1984). 1987 promovierte er dort. Nach einem Jahr bei Bellcore (USA) ging er zu Siemens. 1992 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 220 Publikationen veröffentlicht und ist in 160 Patentanmeldungen/Patenten als Erfinder genannt. Er ist Zeitschriftmitherausgeber, Tagungsprogrammkomiteemitglied, Fachauschussmitglied 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.



Nobelpreisträger Prof. Klaus von Klitzing (rechts im Bild) lässt sich von Prof. Noé einen endlosen optischen Polarisationsregler vorführen, später getestet über eine 50 Grad (Gigaradian) lange Trajektorie und mit 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 430 km Lichtwellenleiter in 5 Strecken von 80 bis 89 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-Signalverarbeitungsbauelement 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 dieses Spektrum in Forschung und Lehre ab:

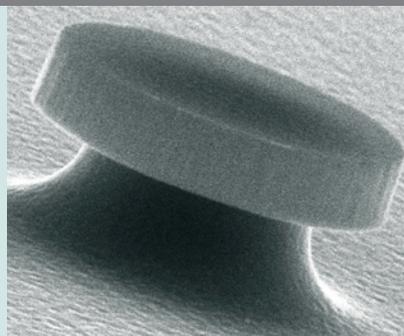
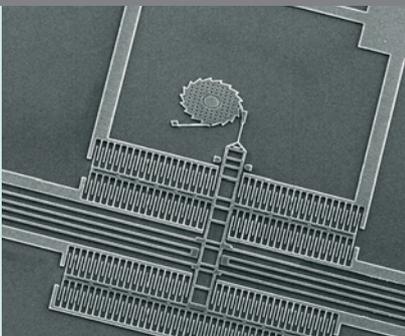
Modellierung und Herstellung mikromechanischer und optoelektronischer Bauelemente, Entwicklung der zugehörigen analogen und digitalen mikroelektronischen Schaltungen sowie die Softwareentwicklung zum Test und Betrieb der kompletten Mikrosysteme. Unsere Absolventen aus dem Bereich Mikrosystemtechnik sind 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. Rolf Schuhmann

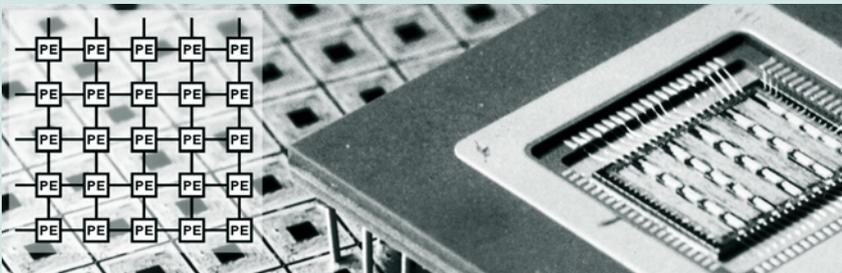


INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSTEMTECHNIK  
29



## Mikromechanik und -optik

Freitragende in Oberflächentechnik gefertigte Strukturen (Abbildung links) können als Mikroantriebe genutzt werden. Das Bild rechts zeigt einen mit Erbium dotierten Resonator, welcher zusammen mit wellenleitenden Strukturen als integriertes Bauelement in der optischen Nachrichtentechnik Anwendung findet.



## 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

Um die vergleichsweise hohen Kosten der Siliziumtechnologie zu reduzieren, werden am Fachgebiet Sensorik anorganische, nanopartikuläre Halbleiterbauelemente entwickelt. Mithilfe dieser Materialien lassen sich transparente und flexible Transistoren integrieren, die ausreichend leistungsstark bei extrem geringen Herstellungskosten sind.

# Angewandte Datentechnik

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

„Vertrauen ist gut, Testen ist besser!“

Die Anwendungen der Informationstechnik (IT) in allen erdenklichen Bereichen des täglichen Lebens werden immer anspruchsvoller. Dementsprechend steigen der Umfang und die Komplexität der Software sowie ihr Anteil an den 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:

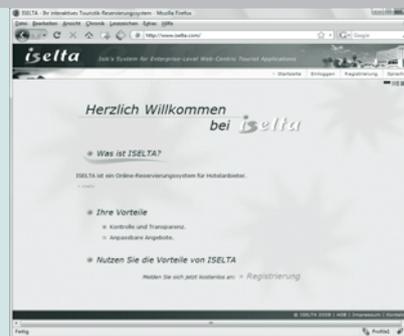
- Spezifikation, Entwurf und Validation zuverlässiger, fehlertolerierender Systeme
- Systematisches Testen in Theorie und Praxis
- Zuverlässigkeitsquantifizierung und -optimierung
- Entwurf für nachhaltige Verwendbarkeit und Testbarkeit

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

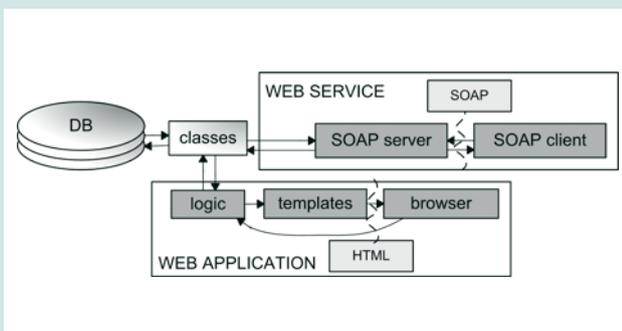
studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin, promovierte und habilitierte ebenfalls dort im Fachbereich Informatik. 1975 bis 1978 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung in Bonn. 1978 bis 1983 war er als Software-Ingenieur und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



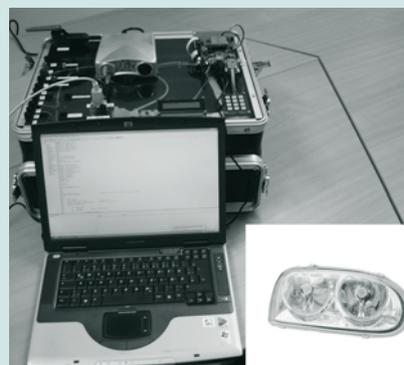
Die Arbeitsgruppe Angewandte Datentechnik



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



Architektur einer webbasierten Software



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

# 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. transparente Feldeffekt-Transistoren aus nanopartikulärem Zinkoxid, Erbium-dotierte Mikroresonatoren für optische Datenübertragungen, Farbstoff-Solarzellen auf Foliensubstraten oder elek-

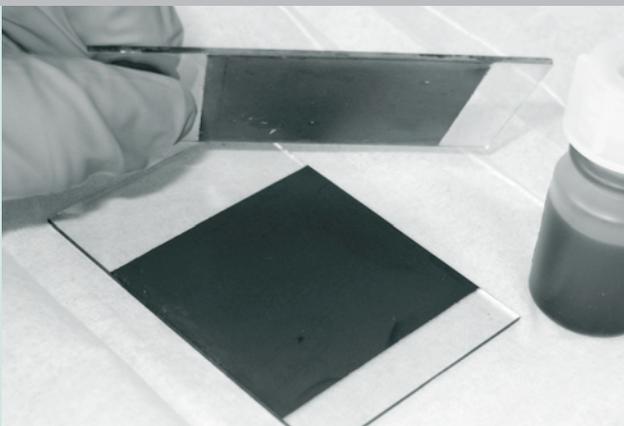
trisch ansteuerbare mikromechanische Miniaturmotoren. Speziell entwickelte Stufenätztechniken ermöglichen die Integration von Strukturen im Nanometermaßstab. Die hergestellten Sensoren und integrierten Schaltungen werden anschließend im Prüflabor des Fachgebiets auf ihre Funktion hin getestet und hinsichtlich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

Parallel zur Grundlagenforschung werden industrielle Fragestellungen zu Sensorproblemen gelöst, z. B. die Erfassung von Masseteilchen in Luftströmungen, drahtlose Sensornetze zur Regalinhaltsüberprüfung, RFID-Informationssysteme zur Produktkennzeichnung sowie die Entwicklung von Hochtemperatur-tauglichen thermoelektrischen Generatoren.

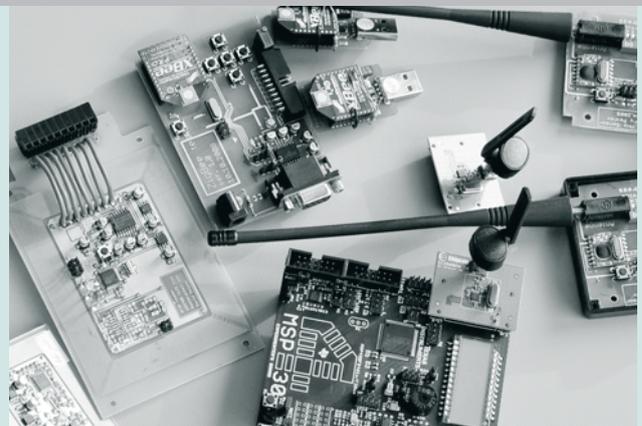
**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann** leitet seit Oktober 1999 das Fachgebiet Sensorik der Universität Paderborn. Er studierte von 1978 bis 1984 Physik an der Universität Dortmund und wechselte nach seinem Diplom zum Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg. Im Oktober 1985 kam er als Leiter der CMOS-Technologielinie 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-Verbundes NRW. Er ist stellvertretender Vorsitzender im CeOPP sowie Mitglied im ASEC.

sensorik.upb.de

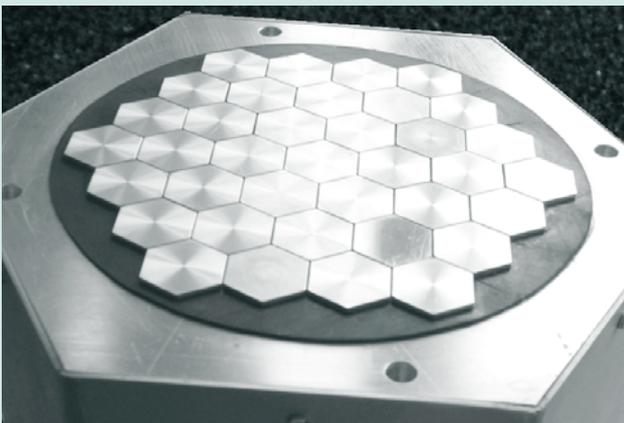
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSYSTEMTECHNIK  
31



Farbstoff-Solarzellen aus Hibiskus und dazugehöriger Elektrolyt



Funk- und RFID-Systeme für drahtlose Sensornetzwerke



Sensorkopf zur Erfassung von Masseteilchen in Luftströmungen



Transparente Feldeffekt-Transistoren aus nanopartikulärem Zinkoxid auf Glassubstrat

# Schaltungstechnik

**Dr.-Ing. Mario Pormann (Vertretungsprofessor)**

**„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 systematische Entwurf und bedarfsgerechte Einsatz ressourceneffizienter mikroelektronischer Systeme ist das zentrale Forschungsziel der Fachgruppe Schaltungstechnik. 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 und dynamisch rekonfigurierbare 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.

**Dr.-Ing. Mario Pormann** leitet seit Januar 2010 als Vertretungsprofessor die Fachgruppe Schaltungstechnik. Er studierte bis 1994 Elektrotechnik an der Universität Dortmund. Im Jahr 2001 promovierte er mit seiner Arbeit zur „Leistungsbewertung eingebetteter Neurocomputersysteme“ bei Professor Rückert am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Nach seiner Promotion leitete er als Akademischer Oberrat den Forschungsbereich Mediatronik in der Fachgruppe Schaltungstechnik des Heinz Nixdorf Instituts. Seine aktuellen Forschungsinteressen konzentrieren sich auf die Entwicklung und Analyse ressourceneffizienter, dynamisch rekonfigurierbarer mikroelektronischer Systeme. Diese Systeme sind in der Lage, ihre Architektur im Betrieb flexibel an wechselnde Anforderungen anzupassen.

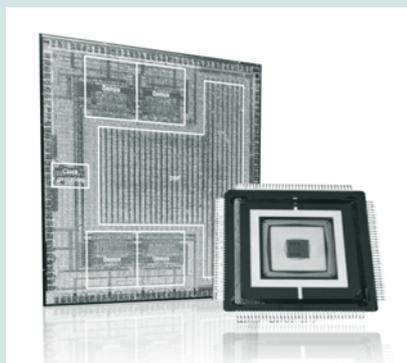
**Dr.-Ing. Markus Köster** ist Projektleiter am Fachgebiet Schaltungstechnik.



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 Maxwellschen 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. Bauteile der Mikrowellentechnik, sogenannte Metamaterialien, Leitungsverbindungen auf integrierten Schaltungen und optische Bauelemente. Viele solcher Anwendungen lassen sich mit den klassischen Methoden der Feldberechnung nicht mehr ausreichend behandeln, insbesondere wenn komplizierte geometrische Anordnungen modelliert werden müssen.

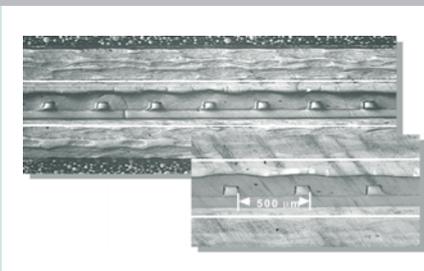
Ein Schwerpunkt des Fachgebiets liegt daher in der numerischen Lösung der Maxwellschen Gleichungen, also der Entwicklung und Anwendung von Computeralgorithmen zur Simulation elektromagnetischer Felder und Wellen. Ziele sind dabei die kontinuierliche Verbesserung bestehender Algorithmen, die Ausweitung 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 sowie erweiterte Materialmodelle für lineare und nichtlineare Medien. Schwerpunkt der Anwendungen sind Komponenten der Optik und Photonik.

**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 u.a. in Zusammenarbeit mit der CST AG 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 Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP), dem Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo) sowie in zwei DFG Graduiertenkollegs.

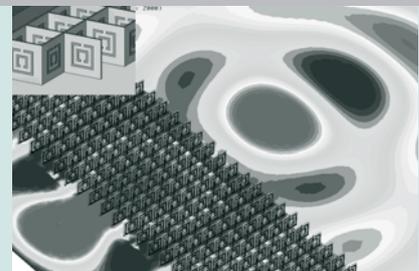
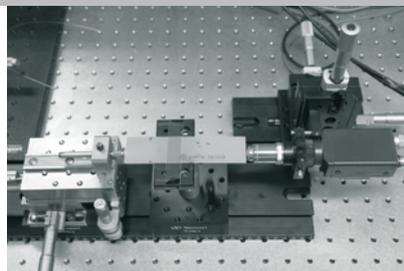
**Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski** leitete das Fachgebiet seit seiner Berufung an die Universität Paderborn im Jahre 1980 bis zu seinem Ruhestand im August 2006.

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

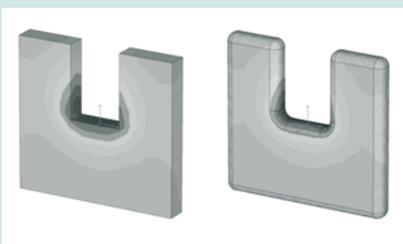
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
MIKROSYSTEMTECHNIK  
33



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



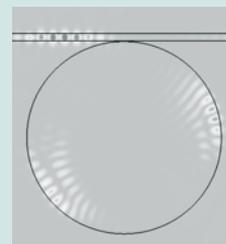
Negative Brechung in einem elektromagnetischen Metamaterial: Nachweis durch Simulation



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



Simulation der Einkopplung eines Gaußschen Lichtstrahls in einen Lichtwellenleiter



Optische Pulse in einer Micro-Disk (Dr. M. Stallein, aus dem mit dem Forschungspreis der Universität Paderborn ausgezeichneten Projekt)

# 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 entstand im Rahmen des 2010 abgeschlossenen EUREKA-Projektes EMCpack ein Kfz-Radar in CMOS-Technologie, das im Kraftfahrzeug gleich mehrfach als Abstandswarnradar, Spurwechselsassistent, Einparkhilfe und Hecksensor Verwendung finden kann und aufgrund der geringen Kosten vielfältige weitere Anwendungen z. B. als Türöffner oder Lichtschalter

ermöglicht. Projektpartner waren das Fraunhofer-ENAS/ASE, die Infineon Technologies AG, die Hella KGaA Hueck & Co. und die Innosent GmbH. Eine GaAs-Technologie fand bei einem ebenfalls im Jahr 2010 abgeschlossenen, von der DFG geförderten Projekt zur Entwicklung integrierter Sensoren für die Vermessung elektromagnetischer Felder im Nahbereich von komplexen Geräten, Leiterplatten und sogar integrierten Schaltkreisen Verwendung. In einem weiteren von der DFG geförderten Projekt werden in der SiGe:C-Heterobipolartechnologie des Projektpartners IHP microelectronics GmbH, Frankfurt an der Oder, Regeneratoren für das optische Ethernet mit einer Datenrate von 100 Gbit/s entwickelt.

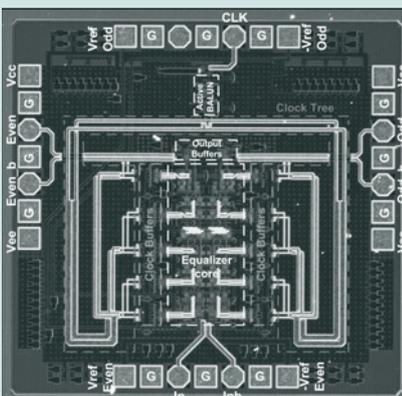
**Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede** gründete das Fachgebiet Höchstfrequenzelektronik im September 1999 mit seiner Berufung an die Universität Paderborn. Er wurde 1961 in Berlin geboren, promovierte 1990 an der Technischen Universität Dresden und war danach bis 1999 Gruppenleiter am Fraunhofer Institut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



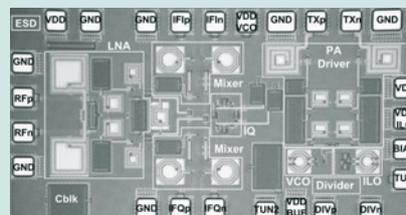
Exkursion zum Projektpartner IHP Frankfurt/Oder am 4. Juni 2010



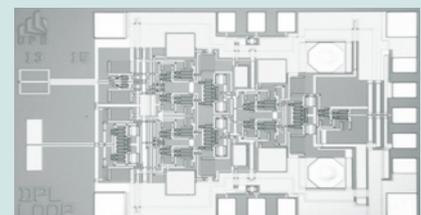
Fachgebietsstand zum Tag der offenen Tür am 4. Juli 2010



Equalizer zur Unterdrückung von Intersymbolinterferenzen, realisiert in SiGe:C-Technologie



Transceiver in CMOS-Technologie für ein 24-GHz-Kfz-Radar



Aktiver Sensor für elektrische und magnetische Felder auf Galliumarsenid-Substrat

# Automatisierungstechnik

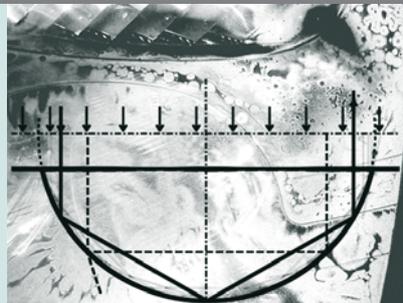
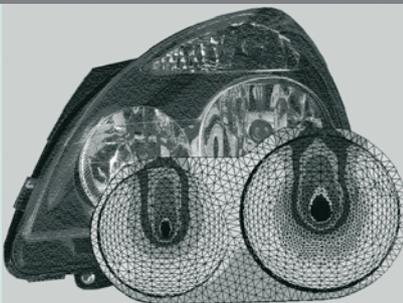
Die Aufgaben der Automatisierungstechnik drehen sich um den selbsttätigen und effizienten Betrieb technischer Systeme. Dies betrifft die Automatisierung von Produktionsprozessen, wodurch die Herstellung hoch qualitativer Produkte mit minimalem Einsatz an Zeit, Material und Energie erst möglich wird. 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.

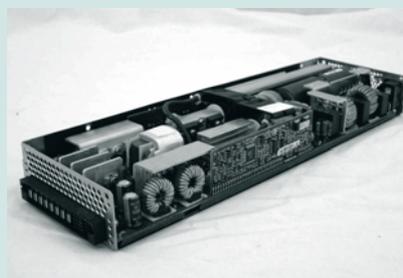
## Mitglieder des Bereichs Automatisierungstechnik (v. l. n. r.)

Prof. Dr. techn. Felix Gausch  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
 Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter  
 Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning



## 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)



## Elektronische Stromversorgungen

Bei der Speisung elektronischer Schaltkreise aus dem öffentlichen Stromnetz durch Stromversorgungseinheiten gibt es hohe Anforderungen an Wirkungsgrad, Kosten, Leistungsdichte und zulässige Netzrückwirkungen. Die Automatisierungstechnik befasst sich mit der Weiterentwicklung und Optimierung der Stromversorgungen unter folgenden Aspekten: Wahl der Schaltungstopologie, Fragestellungen der Steuerungs- und Regelungstechnik, Beanspruchung von Bauelementen sowie Schaltungsaufbau und -layout.



## 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 hoch dynamische 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:

- Regelung von Drehstromantrieben (konventionell, FPGA), verlustminimierter Betrieb (konventionell, selbstoptimierend)
- Hybridantriebe für Fahrzeuge: optimierte Bemessung und Betriebsführung
- Elektronische Stromversorgungen: Wirkungsgrad-, Volumen- und Gewichtsoptimierung und digitale Regelung
- Linearantriebstechnik
- Autonome Schienenfahrzeuge
- Energiemanagement für Speicher und Bordnetze
- Magnetlager
- High Voltage Test Systems (HVTS)

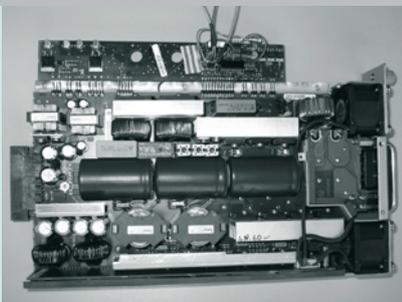
**Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker**

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.



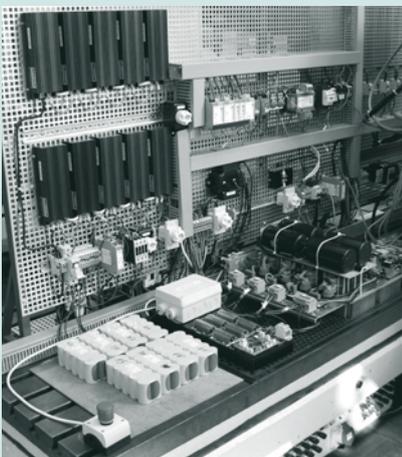
Digital geregelte elektronische Stromversorgung



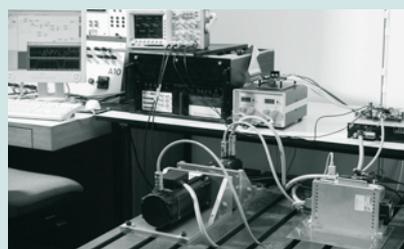
Konvoibildung von zwei Fahrzeugen der Neuen Bahntechnik Paderborn (RailCabs)



Klimakabine für hybride Fahrzeugantriebe



Prüfstand zum hybriden Energiespeichersystem



FPGA-basierte Antriebsregelung für eine Permanentmagnet-Synchronmaschine



Prüfstände für Permanentmagnet-Synchronmotoren für Elektrofahrzeuge

# 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.

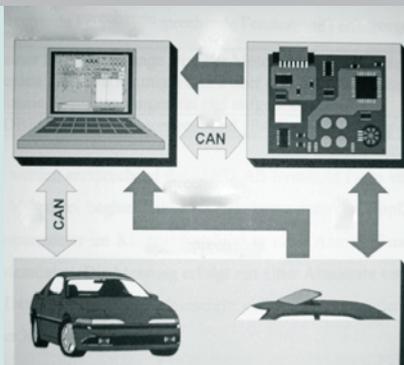
Im Rahmen des Entwurfs robuster Regelungen bei harten Beschränkungen werden effiziente Entwurfsverfahren zur optimalen Auslegung von Regelkreisen unter Berücksichtigung gegebener Beschränkungen von Systemgrößen entwickelt, wobei die Einhaltung dieser Beschränkungen auch dann gewährleistet sein soll,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

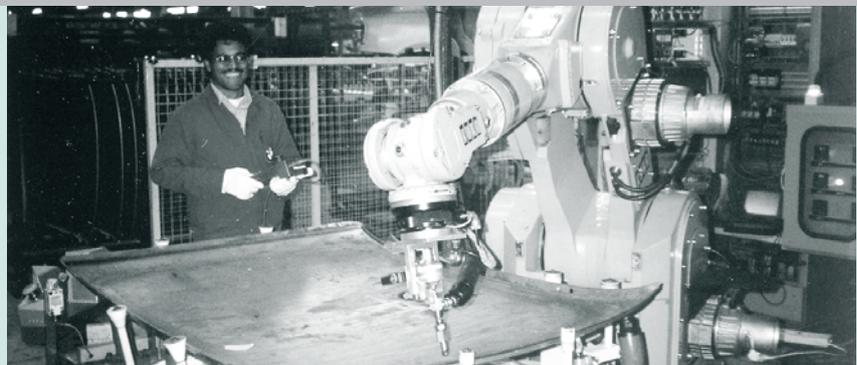
**Prof. Dr. techn. Felix Gausch** übernahm im Jahre 1995 die Arbeitsgruppe für Steuerungs- und Regelungstechnik und konzentrierte ihr anwendungsorientiertes Arbeitsfeld auf den Entwurf und die Realisierung von digitalen Regelungen, während ihr regelungstheoretisches Arbeitsfeld überwiegend auf nichtlineare 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.

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

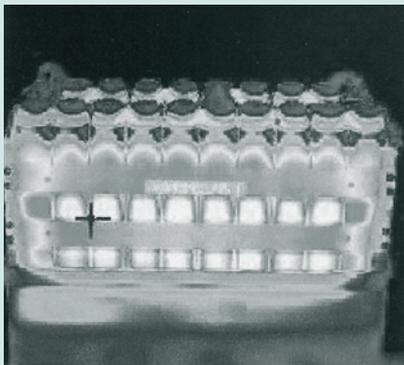
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK  
37



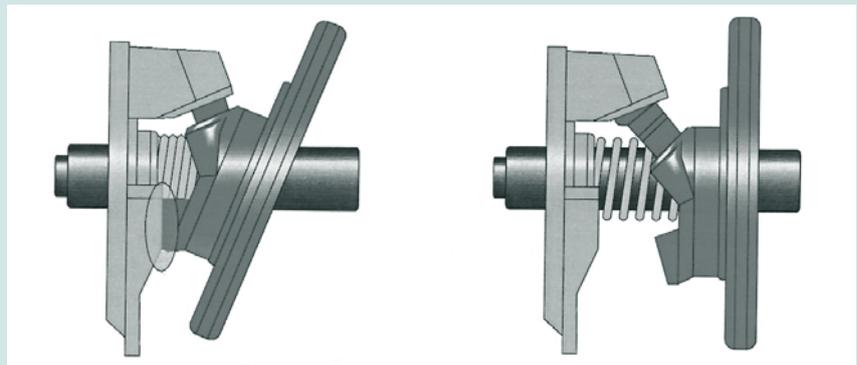
Datenerfassung für den Einklemmschutz bei Pkw-Schiebefenstern und Pkw-Schiebedächern



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

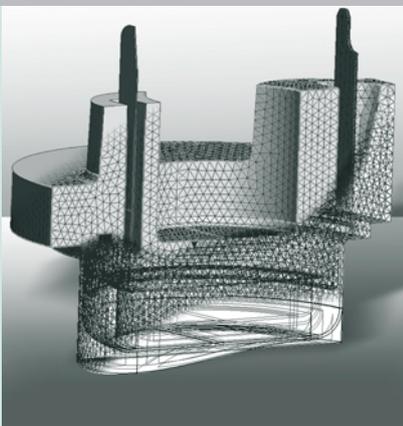
**Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning**  
 „Nichts geht ohne Messtechnik“

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.

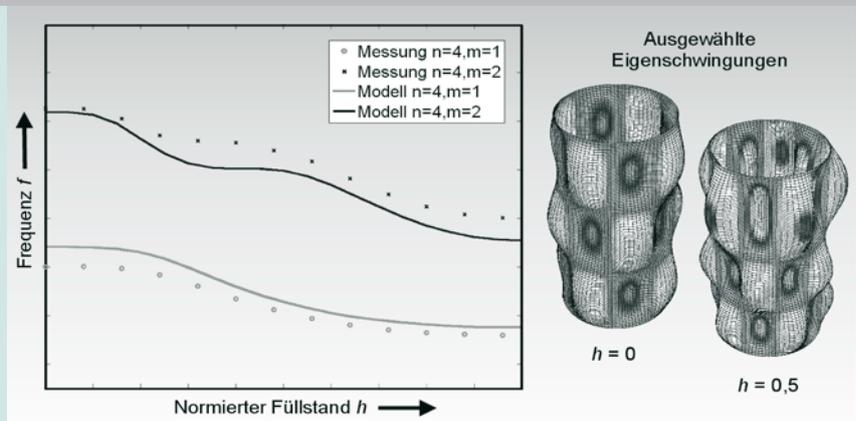
Unsere Forschungsarbeit widmet sich den Fragen:

- 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?

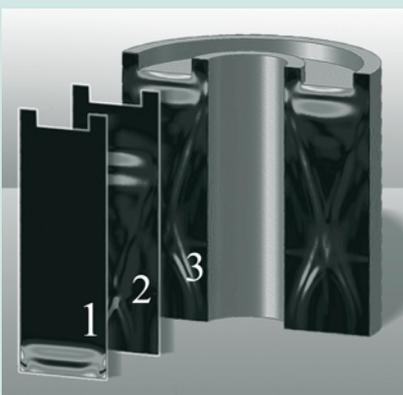
**Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning** ist seit 2001 Professor für Elektrische Messtechnik am Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1991 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg in Automatisierungstechnik. Von 1993 bis 1996 leitete er die Arbeitsgruppe 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.



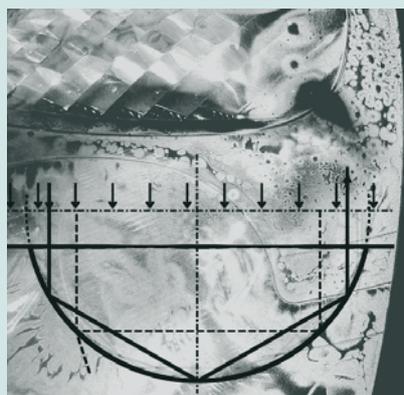
Ultraschallwandlerdesign



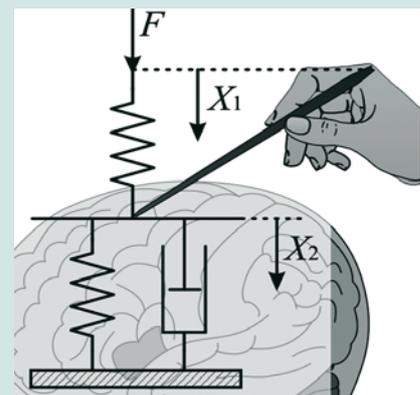
Modalanalyse am Beispiel der Füllstandsmessung



Materialdatenanalyse



Betauungsmonitoring



Tumorgewebisdifferenzierung

# Nachhaltige Energiekonzepte

**Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter**  
„Unser Name ist Programm“

Die zukünftige Energieversorgung wird – bedingt durch Treibhausgasproblematik, begrenzte fossile Energieressourcen und die Risiken der nuklearen Energienutzung – durch regenerative Energieträger realisiert werden.

Die dementsprechend immer mehr an Bedeutung gewinnenden Themenfelder Rationeller Energieeinsatz und Regenerative Energien spiegeln dementsprechend auch die Forschungsthemen unserer Arbeitsgruppe wider. Da eine nicht-nachhaltige Nutzung Regenerativer Energien zu Umweltschäden führen kann (Überschwemmungen, Abholzung, Übernutzung von Böden), wird zudem auf eine ganzheitliche – sprich nachhaltige – Betrachtung des Energiesystems Wert gelegt. Neben Untersuchungen zur Umstrukturierung des Energiesystems adäquat zu den Erfordernissen einer aus-

schließlich regenerativer Energieerzeugung wird auch die Verbraucherseite in die Betrachtung eingebunden.

Unsere Hauptarbeitsgebiete tragen diesem Sachverhalt Rechnung:

- Planung zukünftiger Energieversorgung
- Dezentrale Energieversorgungssysteme
- Leistungs- und Energiemanagement
- Netzintegration nachhaltiger Energiesysteme
- Nutzung Elektrische Energiespeicher
- Gesamtenergetische Bilanzierungen
- Nutzung der Windenergie: Onshore/ Offshore
- Nutzung der Sonnenenergie, insbesondere Photovoltaik (PV)
- Leistungs- und Ertragsvorhersage von PV
- Optimierung von PV-Kraftwerken hinsichtlich Leistung und Lebensdauer
- Prüfung und Zertifizierung von PV-Systemen

**Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter**

Studierte 1982-88 Elektro- und Informationstechnik an der TU München, promovierte 1993 und habilitierte 1997 an der TU Berlin. 1996 Mitgründer der Firma Solon AG für Solartechnik. Von 1998 bis 2005 hatte er eine Gastprofessur für alternative Energien an der Bundesuniversität von Rio de Janeiro (UFRI-COPPE-EE) und an der Landesuniversität von Ceará (UECE) in Brasilien inne. 2005 bis 2008 war er außerplanmäßiger Professor für photovoltaische Energiesysteme an der Technischen Universität Berlin. 2006 mitgründete er das Photovoltaik-Institut Berlin AG (PI-Berlin AG). Von 2008 bis 2010 war er Professor für photovoltaische Energiesysteme an der Hochschule Biberach. Seit 2010 ist er Professor und Lehrstuhlinhaber für Elektrische Energietechnik – Nachhaltige Energiekonzepte an der Universität Paderborn.

**Dr.-Ing. Dirk Prior**

leitet den Forschungsschwerpunkt „Gesamtenergetische Bilanzierungen“ und „Virtuelle Großverbraucher“

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

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK  
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK  
39



Leiter der Arbeitsgruppe Energietechnik – Nachhaltige Energiekonzepte  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter



Projektgruppenorientierte Studierendenausbildung



In der Arbeitsgruppe entwickeltes Messgerät für solare Einstrahlung zur spatialen Erfassung der Himmelsbestrahlungsstärke



Das im Rahmen des Energy Globe ausgezeichnete Demonstrationsprojekt für gesamtökologisches Bauen – Idee und Umsetzung Dr.-Ing. Dirk Prior



Evaluierung von Windenergiepotenzialen Onshore und Offshore

# Technikdidaktik

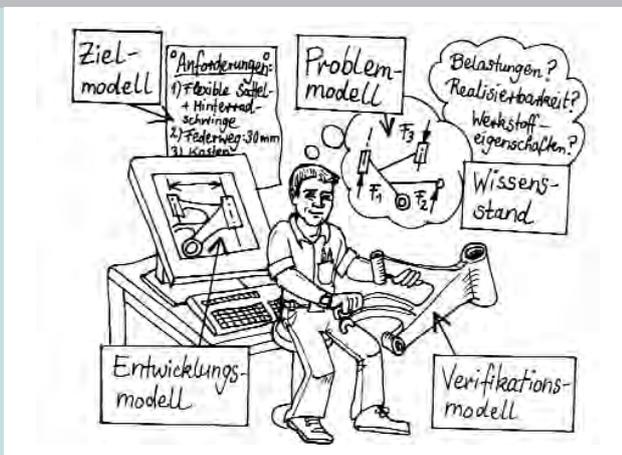
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen

„Theoretische Didaktikmodelle treffen auf praktische Technikanwendungen“

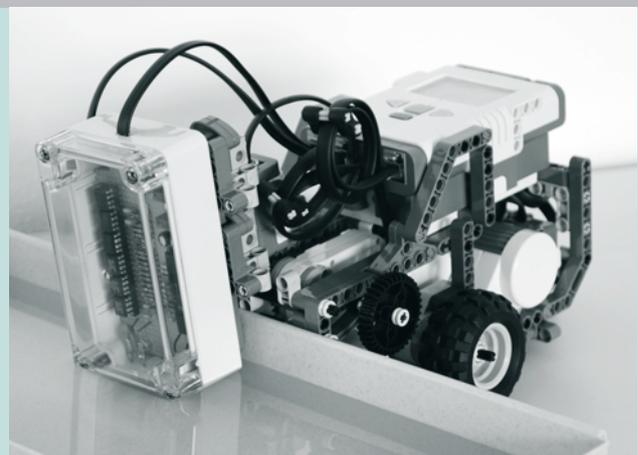
Die Aufgaben des Arbeitsgebiets Technikdidaktik umfassen Lehre und Forschung der Fachdidaktik in den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbautechnik. Forschungsschwerpunkte werden zum einen im Zusammenhang mit dem im November 2010 neu gegründeten ZDI-Schülerlabor „coolMINT.paderborn“ sowie mit der im Aufbau befindlichen Erfinderwerkstatt stehen. Während im Ersteren die Schulen die Möglichkeit haben, ihre Klassen zu – an der Universität Paderborn entwickelten – Experimenten anzumelden, steht im Letzteren die Einbindung experimenteller Versuche in die Lehrerausbildung im Vordergrund. Zu den Aufgaben in der Lehre gehört vor allem die Fachdidaktik in den neuen Paderborner Master-

Studiengängen Berufsbildung Elektrotechnik und Berufsbildung Maschinenbau. Das „Paderborner Modell“ bietet die Möglichkeit, gleichzeitig einen vollwertigen Master of Science (M. Sc.) und das Bestehen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs bescheinigt zu bekommen. Weiterhin übernimmt das Arbeitsgebiet Technikdidaktik die Fachdidaktik für die beiden Masterstudiengänge „Lehramt an Berufskollegs“ mit den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbautechnik.

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen gründete das Fachgebiet Technikdidaktik im Oktober 2010 mit ihrer Berufung an die Universität Paderborn. Sie studierte von 1988 bis 1993 Elektrotechnik an der Universität Dortmund. Dort promovierte sie 1998 und übernahm bis 2002 als Oberingenieurin das Forschungsmanagement des „Lehrstuhls für Hochspannungstechnik und elektrische Anlagen“ in Form von Planung, Antragstellung, Koordination und fachlicher Begleitung von EU-, DFG- und Industrieprojekten. Basierend auf die geknüpften Kontakte war sie von 2002 bis 2010 freiberuflich in Projekten der Elektrischen Energietechnik und der Elektromagnetischen Verträglichkeit tätig, begleitet durch Lehraufträge an der TU Braunschweig und FH Soest. In dieser Zeit übernahm sie auch die didaktische Konzeption, Planung und Durchführung naturwissenschaftlicher Experimente in Kindergärten und Grundschulen. Jun.-Prof. Temmen hat die stellvertretende wissenschaftliche Leitung des im November 2010 neu gegründeten ZDI-Schülerlabors „coolMINT.paderborn“ und ist Gutachterin des „Journal of Measurement Science and Technology“ beim Institute of Physics, London.



Modell der Informationscluster (aus Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007)



Aufbereitung des aktuellen Themas „Autonome Exploration unterseerischer Süßwasserquellen“ für Experimente im Schülerlabor – Lego Mindstorms Roboter mit Leitfähigkeitsmesszelle (eine Gemeinschaftsarbeit mit dem Fachgebiet „Elektrische Messtechnik“)

# Institut für Informatik

Informatik ist überall! Kaum eine andere Wissenschaft durchdringt nahezu alle Bereiche unseres Lebens. Wir bezahlen im Supermarkt mit der EC-Karte; wir fotografieren mit unserem Handy; wir telefonieren über das Internet; wir lernen und arbeiten mit dem Computer; unsere Autos sind heute sicherer, komfortabler und umweltfreundlicher; Diagnosen und Behandlungen in der Medizin sind präziser und effizienter geworden.

All das zeigt: Die Informatik ist das Herz der modernen Informationsgesellschaft. Die Disziplin entwickelt sich in rasantem Tempo weiter und ermöglicht immer kleinere Produkte, immer schnellere Abläufe und ist damit für die zukünftige wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands von zentraler Bedeutung. Hierzu liefert die Paderborner Informatik wesentliche Beiträge. Sie untersucht die algorithmischen Grundlagen, entwickelt die Basistechniken und Metho-

den für die Erstellung hochwertiger und zuverlässiger Systeme – auch für mobile, intelligente Technologien – und stellt die erforderlichen Konzepte bereit.

Das Institut für Informatik gliedert sich in vier Forschungs- und Lehrschwerpunkte:

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

Das Institut beteiligt sich darüber hinaus an einem Sonderforschungsbereich, zwei Graduiertenkollegs der DFG (Deutschen Forschungsgemeinschaft), der NRW Graduate School of Dynamic Intelligent Systems und vielen weiteren von DFG, Bund und EU geförderten Drittmittelprojekten.

Eine weitere Initiative des Instituts ist das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“.

Durch angegliederte Forschungsinstitute (Heinz Nixdorf Institut, PC<sup>2</sup>, C-LAB, s-lab) existieren für Informatikstudierende bereits während ihres Studiums vielfältige Möglichkeiten, 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 nimmt die Paderborner Informatik regelmäßig in den Rankings der DFG und CHE (Centrum für Hochschulentwicklung) deutschlandweit einen Spitzenplatz für seine exzellente Forschung, Betreuung der Studierenden und der IT-Infrastruktur 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> (emeritiert seit 21.5.2010) 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> 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. Patrick Briest</b> Algorithmische Spieltheorie</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer</b> Lastverteilung in komplexen Netzen</p>	<p><b>Prof. Dr. Stefan Böttcher</b> Datenbanken und Electronic Commerce</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>Jun.-Prof. Dr. Steffen Becker</b> Model Driven Software Engineering</p>	<p><b>Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger</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>Prof. Dr. Marco Dorigo</b> Schwarmintelligenz</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> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey</b> Lokale Algorithmen für große drahtlose Netze</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Christoph Sorge</b> Sicherheit in Netzwerken</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-Studiengangs 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. 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. Zu den bereits bewährten Studiengängen ist im Wintersemester 09/10 der **Teilzeitstudiengang Informatik** hinzuge-

kommen. Der Bachelorstudiengang kann nach zwölf anstelle von sechs Semestern Regelstudienzeit absolviert werden, der Teilzeit-Masterstudiengang führt nach acht Semestern zu einem vollwertigen Abschluss. Die Einführung des Teilzeitstudiengangs ermöglicht es den Studierenden, beispielsweise begleitend zum Beruf oder zur Familienbetreuung einen universitären Abschluss zu erlangen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, den Masterstudiengang Informatik durchgängig in englischer Sprache zu studieren.

Neben den Informatik-Studiengängen bietet die Universität Paderborn weitere Studiengänge an, in denen die Informatik einen erheblichen Anteil hat.

**Bachelor-/Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik**

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

**Lehramtstudiengang 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:** Siemens Professional Education bietet Interessierten nach einem 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. Für die Absolventinnen und Absolventen eröffnen sich die zwei Perspektiven: der nahtlose Übergang in die berufliche Praxis oder die Fortsetzung des Studiums der Informatik.



Oben: Rechnerzentrum in der Fürstenallee



Oben: Die neueste Generation LEGO Roboter



Oben: Vorlesung im Auditorium maximum



Unten: Campus Universität Paderborn

# Schwerpunktprojekt

## DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1183

### „Organic Computing“

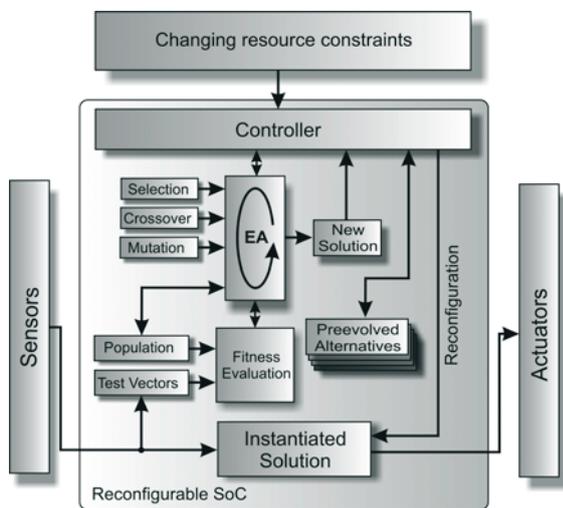
Organic Computing ist eine anspruchsvolle Vision für zukünftige Informationsverarbeitungssysteme. Ein „Organic Computing System“ ist ein technisches System, das sich dynamisch an die aktuellen Bedingungen seiner Umgebung adaptiert. Es verfügt über die Eigenschaften, selbstorganisierend, selbstkonfigurierend, selbstoptimierend, selbstheilend, selbstbeschützend, selbsterklärend und kontextbewusst zu sein. Das Schwerpunktprogramm „Organic Computing“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) verfolgt das Ziel, ein tieferes Verständnis für die Emergenz globalen Verhaltens in selbstorganisierenden Systemen zu entwickeln und Konzepte und Werkzeuge für Organic Computing Systeme bereitzustellen. Das Institut für Informatik ist mit drei Projekten beteiligt.

Im von **Prof. Dr. Franz Rammig** und **Dr. Bernd Kleinjohann** geleiteten Projekt „A Modular Approach for Evolving Societies of Learning Autonomous Systems“ geht es um die Entwicklung von selbstorganisierenden und selbstoptimierenden autonomen Systemen, die in Gruppen emergentes Verhalten aufweisen. Dazu wird untersucht, wie ein System lernen kann, sich veränderlichen Umgebungen anzupassen und gleichzeitig das Verhalten der gesamten Gruppe zu berücksichtigen. Im von **Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide** und **Prof. Dr. Christian Schindelhauer** (Universität Freiburg) geleiteten Projekt „Smart Teams: Local Distributed Strategies for Self-Organizing Robotic Exploration Teams“ werden algorithmische Grundlagen für ein Szenario gelegt, in dem ein Explorationsteam von Robo-

tern – ein Smart Team – sich selbst organisieren muss, um Aufgaben wie die Exploration von unbekanntem Gelände und Erledigung von Arbeiten in diesem Gelände zu erfüllen. Im von **Prof. Dr. Marco Platzner** geleiteten Projekt „MOVES: Multi-Objective Intrinsic Evolution of Embedded Systems“ werden mehrkriterielle evolutionäre Optimierungsverfahren mit moderner rekonfigurierbarer Hardwaretechnologie verbunden, um selbstadaptive eingebettete Systeme zu konstruieren, die sich sowohl an langsame Änderungen in der Umgebung als auch an rasche Änderungen in den verfügbaren Ressourcen anpassen können.

[www.organic-computing.de/SPP](http://www.organic-computing.de/SPP)

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SCHWERPUNKTPROJEKTE  
43



Oben: Implementierung eines selbstadaptiven eingebetteten Systems auf einer rekonfigurierbaren System-on-Chip-Plattform

Unten: Formationsbildung – Roboter formieren sich zu einem Kreis



Rechts: Die Paderkicker Fußballroboter – zweite Generation mit Omniwheel-Fahrwerk, drei aktiven Armen zur Ballmanipulation und drei dreh-/schwenkbaren Firewire-Kameras



# 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

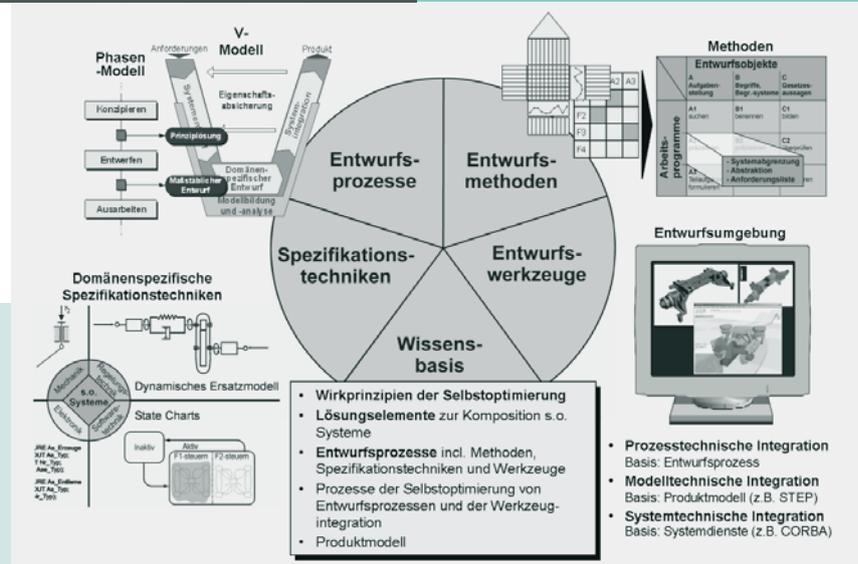
**Beteiligte Wissenschaftler der Fakultät für Maschinenbau**  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)  
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

**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

## koala – Koaktive Lern- und Arbeitsumgebung

Seit dem Ende des Projekts Locomotion (Low-Cost Multimedia Organisation and Production) haben sich zwei Systeme im Alltag der Universität Paderborn etabliert. Das Campusmanagementsystem PAUL bildet u. a. die zentrale Plattform für die Verwaltung und Organisation von Lehrveranstaltungen und Prüfungen. Mit einer Schnittstelle zu PAUL unterstützt das eLearning-System koala die Durchführung von Lehrveranstaltungen durch die Bereitstellung unterschiedlicher Lehr-/Lernszenarien mithilfe von virtuellen Wissensräumen. Das System basiert auf den langjährigen Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe „Informatik und

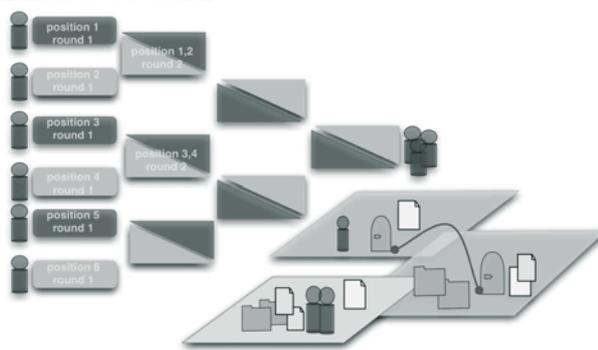
Gesellschaft“ mit dem Ziel, innovative Entwicklungen und alltagstaugliche Nutzung zu verknüpfen. So bietet koala bereits heute viele Features und Möglichkeiten, die unter dem Stichwort „Web 2.0“ und „Social Networking“ bekannt geworden sind. Die Erstellung persönlicher Profile und ein virtueller Schreibtisch gehören ebenso dazu wie die Einrichtung virtueller Räume für Arbeits- und Lerngruppen. Lehrveranstaltungen können mit unterschiedlichen Szenarien eingerichtet werden, die von der Bereitstellung von Materialien über die Nutzung von Wikis, Blogs und Foren bis hin zur Strukturierung von Diskursen beispielsweise in Form einer Pyramidendiskussion reichen. Besonders praktisch ist die Einbindung der eSeminarapparate der Universitätsbibliothek.

Das System koala wird ständig weiterentwickelt und den Wünschen der Universität angepasst. Dazu hat das Präsidium der Universität bis zum Sommer 2010 entsprechende Mittel bereitgestellt. Ein weiterer wichtiger Schritt war die Ausgründung der coactum GmbH im Januar 2010, die seitdem das System mit begleitenden Diensten vermarktet.

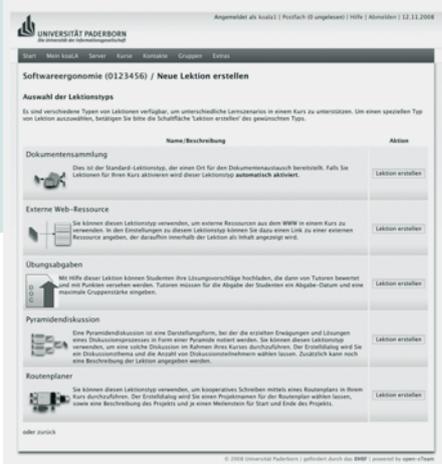
[koala.upb.de](http://koala.upb.de)



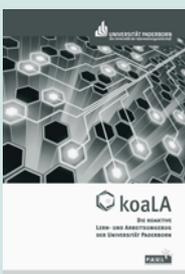
Links: Ausgründung der coactum GmbH (v. l. n. r.) Dipl.-Inform. Christian Schild, Prof. Dr. Reinhard Keil, Dr. Harald Selke, Dipl.-Inform. Dominik Niehus



Oben: Struktur einer Pyramidendiskussion, bei der verschiedene Positionen sukzessiver zusammengefasst werden sollen



Oben: Angebote für verschiedene Szenarien (Lektionstypen)



Links: Titelseite des koala-Handbuchs 2010

# Ausgewählte Kooperationen mit Wissenschaft und Industrie

## EU-Projekt AEOLUS

Das explosionsartige Wachstum des Internets der letzten Jahre ermöglicht globale Computer im großen Stil, die sich aus per Internet verbundenen Komponenten zusammensetzen. Hierbei können die Komponenten möglicherweise mobil, von unterschiedlicher Rechenleistung oder auch durch verschiedene Medien miteinander verbunden sein und den Nutzern eine Vielzahl integrierter Dienste zur Verfügung stellen. Die effiziente und transparente Umsetzung eines globalen Computers wird durch die Einführung einer Abstraktionsschicht, dem Overlay Computer, realisiert. Das Ziel des integrierten EU-Projektes AEOLUS ist, die Prinzipien zu untersuchen und die algorithmischen Methoden zu entwickeln, die zur Konstruktion eines effizienten Overlay Computers nötig sind. [aeolus.ceid.upatras.gr](http://aeolus.ceid.upatras.gr)

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

## EU-Projekt MATURE

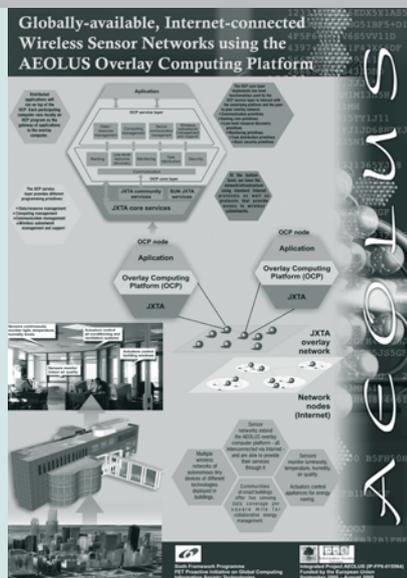
MATURE (Reife) ist ein integrierendes Projekt der Europäischen Kommission im 7. Rahmenprogramm, das die Entwicklung neuer Formen kontinuierlichen lebensbegleitenden Lernens im Beruf fördert. MATURE verbindet Erkenntnisse aus eLearning und dem Erfolg von community-orientierten Web-2.0-Ansätzen. Die Projektpartner 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 Magenheim

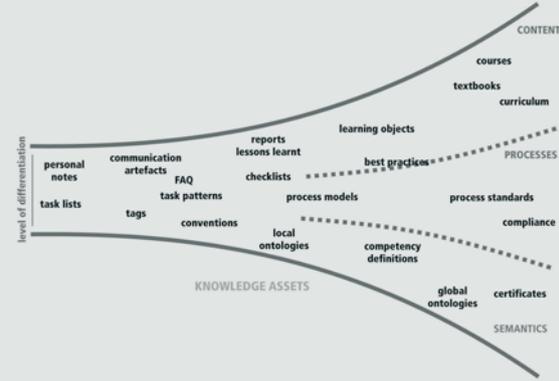
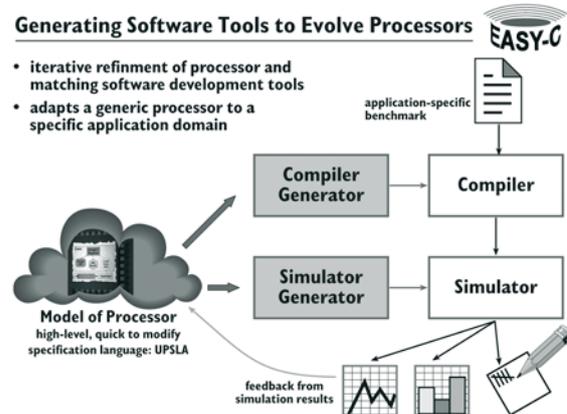
## BMBF-Projekt

**EASY-C: Enabler for Ambient Services and Systems – Wide Area Coverage**  
 Dieses BMBF-Projekt treibt die Entwicklung von Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunk-Netzen voran, um neue Anwendungen, wie z. B. Videostreaming, zu unterstützen. Daraus ergeben sich hohe Anforderungen an Qualität und Effizienz der Netzinfrastruktur. Für die aufwendige Signalverarbeitung in den mobilen Endgeräten entwickeln die beiden beteiligten Paderborner Fachgruppen gemeinsam einen energieeffizienten Prozessor und einen automatisch parallelisierenden Übersetzer. Die Universität Paderborn kooperiert in diesem Projekt mit der TU Dresden, dem Heinrich-Hertz-Institut, der COMNEON GmbH sowie zwölf weiteren Industriepartnern. [www.easy-c.org](http://www.easy-c.org)

**Kooperationspartner aus Paderborn**  
 Prof. Dr. Uwe Kastens  
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert



Rechts: Exploration von Prozessorvarianten: Aus Prozessorspezifikationen werden Software-Entwicklungswerkzeuge (Übersetzer, Simulatoren) generiert, um Leistungsdaten bezogen auf die spätere Anwendungssoftware zu erheben.



Oben: Wissens Elemente im organisationellen 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)

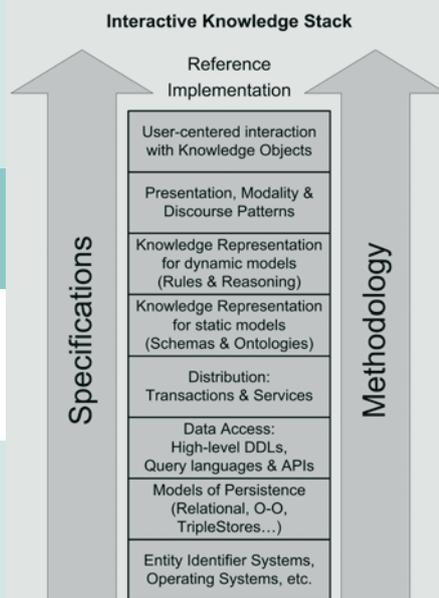
**Partner aus Paderborn**  
Prof. Dr. Holger Karl

## BMWi-Projekt „Adaptive Prothetik“

Das Projekt hat das Ziel, eine Bein- und Fußprothese zu entwickeln, die dem Träger auch unter hohen Belastungen schnelle und kraftsparende Bewegungen ermöglicht und so zu einem weitgehend natürlichen Gangbild beiträgt. Schwerpunkte sind die Übertragung der Anatomie des menschlichen Fußes in eine biomechanische Lösung, die Konstruktion eines dämpferlosen Kniegelenks, die Untersuchung adaptiver Verfahren zur Steuerung des Prothesenschafts und der Gelenke und die Entwicklung der Elektronik. Projektpartner sind OTW Orthopädietechnik Winkler in Minden, die iXtronics GmbH in Paderborn, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Braunschweig und die Universität Paderborn.

[www.cs.upb.de/cs/proadapt.html](http://www.cs.upb.de/cs/proadapt.html)

**Kooperationspartner an der Universität Paderborn**  
Prof. Dr. Marco Platzner



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: Neuartige adaptive Prothesen werden kraftsparende, natürliche Bewegungen ermöglichen.



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

# 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 Bearbeitung 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 Schwerpunkt 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 Scheideler
- Dr. Matthias Fischer
- Prof. Dr. Wilfried Hauenschild
- Prof. Dr. Johannes Blömer
- Prof. Dr. Burkhard Monien
- Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
- Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest

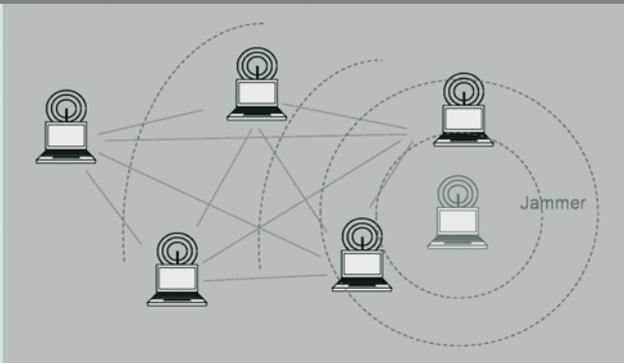
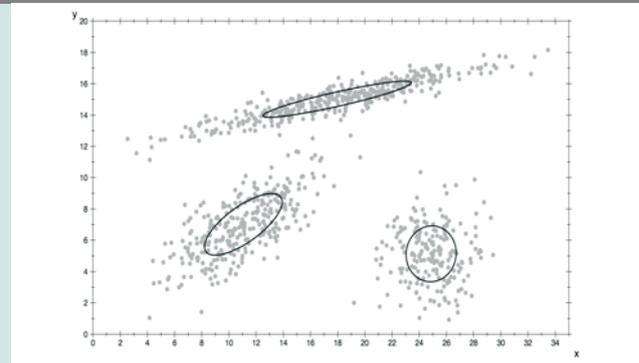
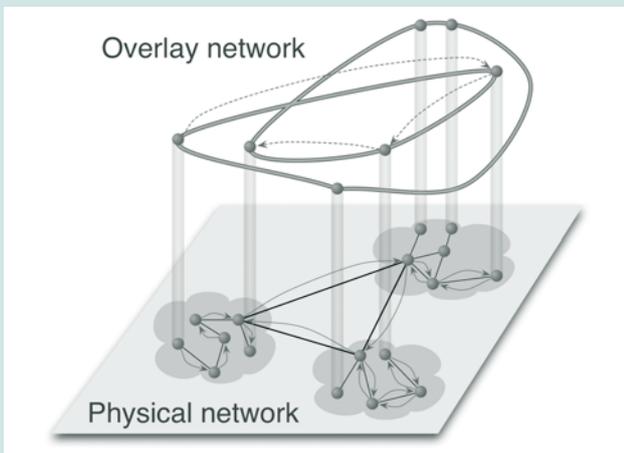


Schaubild eines Funknetzes mit adaptivem Jammer



Clusteringgestützte Parameterschätzung einer Mischung von multivariaten Gaussverteilungen



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.

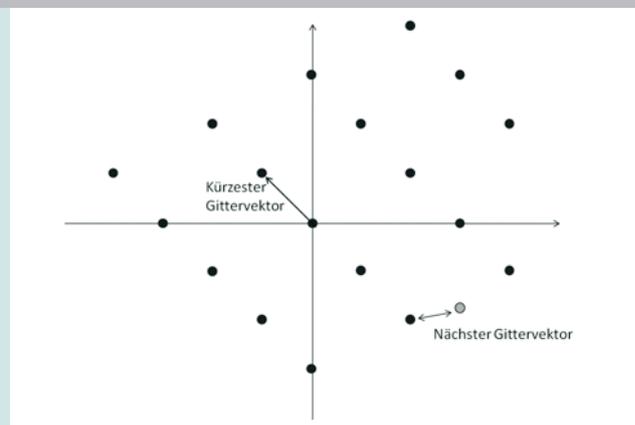
**Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer** ist Professor für Theoretische Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Johannes Blömer promovierte 1993 an der Freien Universität Berlin in Mathematik. Danach war Johannes Blömer mehrere Jahre als Postdoktorand am International Computer 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, in der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems, im PACE sowie im Institut für Industriemathematik (IfIM).

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

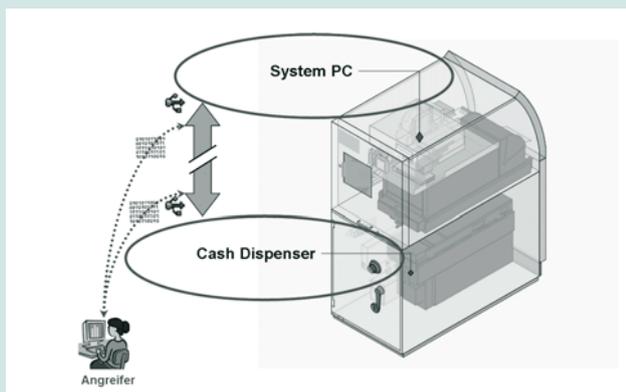
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MODELLE UND ALGORITHMEN  
49



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.

Hauptaugenmerk der Forschung lag 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). Die Leitung ist zum 1. April 2009 auf Prof. Hilleringmann übergegangen.

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 eLearning 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 als Vorsitzender – des Wissenschaftlichen Beirats der Kooperation C-LAB zwischen Siemens (früher Nixdorf) 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.

Er ist am 31. März 2010 in den Ruhestand getreten und wurde am 21. Mai im Rahmen eines Festkolloquiums von der Fakultät verabschiedet.



Mitglieder der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Universität mit ENAS

# 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.

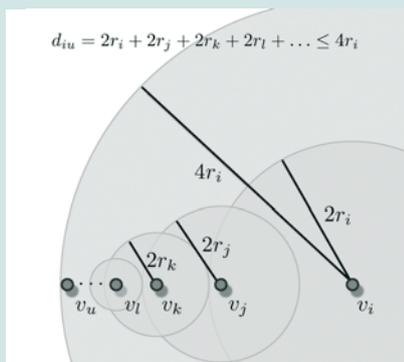
Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide ist Professor für Algorithmen und Komplexität am Heinz Nixdorf Institut und am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1981 an der Universität Bielefeld in Mathematik und habilitierte sich 1986 an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität 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)

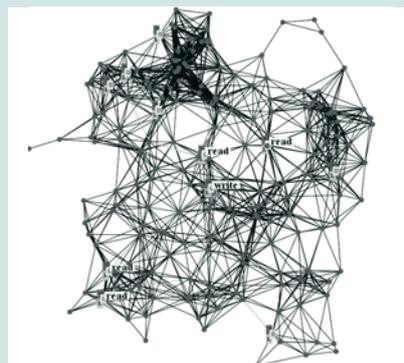
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
MODELLE UND ALGORITHMEN  
51



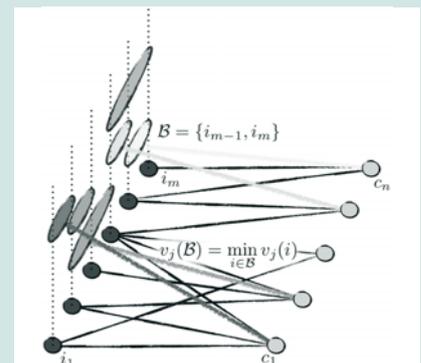
Rendering des Gebäudes der Zukunftsmeile Fürstenallee auf der Powerwall des HD-Visualisierungszentrums. Entwurf durch Matern und Wäschle, Architekten



Lokalität beim Facility-Location-Problem



Simulation von verschiedenen Datenplatzierungsalgorithmen in einem mobilen ad-hoc-Netzwerk.



Produktbündelung als Vertriebskonzept: ein modifizierter Präferenzgraph.

# Theoretische Informatik

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

### Kernkompetenzen der AG

- Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen
- Netzwerktheorie (insbesondere Peer-to-Peer Systeme, mobile ad-hoc-Netzwerke und Sensor-Netzwerke)
- Sicherheit in verteilten Systemen
- Spieltheorie

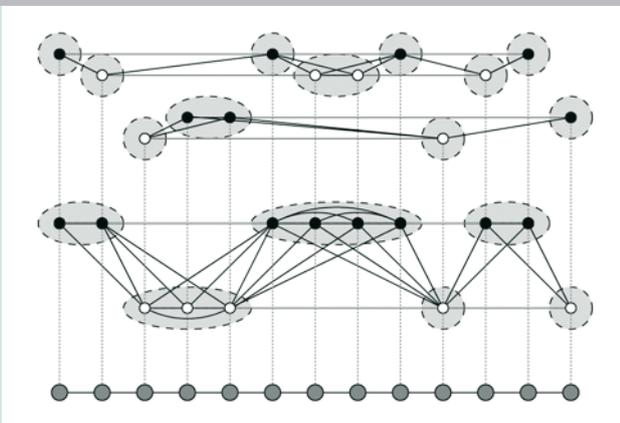
Durch moderne Kommunikationsmedien wie das Internet und Anwendungen wie E-Mails und das World Wide Web hat sich der Computer zunehmend von einem reinen Rechenmedium zu einem Informationsmedium entwickelt. Um eine hohe Verfügbarkeit der Informationen selbst bei einer großen Menge von Benutzern zu gewährleisten, sind skalierbare Informationssysteme notwendig.

Dazu sind geeignete verteilte Algorithmen und Datenstrukturen zu entwickeln, die intensiv am Lehrstuhl sowohl theoretisch als auch experimentell erforscht werden.

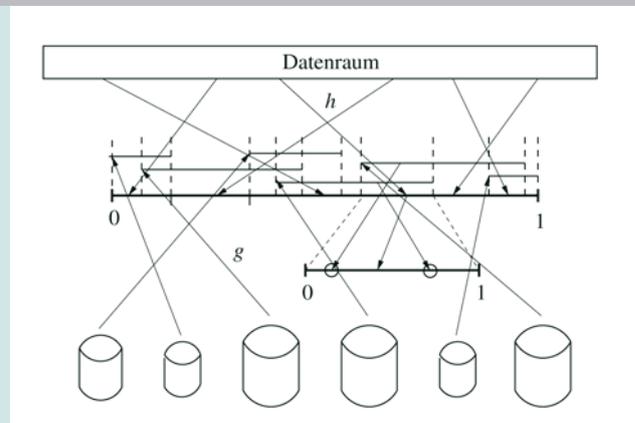
Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf Algorithmen und Datenstrukturen, die hochgradig skalierbar sind, sondern auch extrem robust gegenüber Ausfällen und gegnerischen Angriffen. Insbesondere erforschen wir zurzeit die Grundlagen selbsterhaltender, selbststabilisierender und selbstoptimierender Overlay-Netzwerke. Weiterhin beschäftigen wir uns mit sozialen Netzwerken und kollaborativen Empfehlungssystemen sowie mit spieltheoretischen Ansätzen in diesem Kontext.

### Prof. Dr. rer. nat. Christian Scheideler

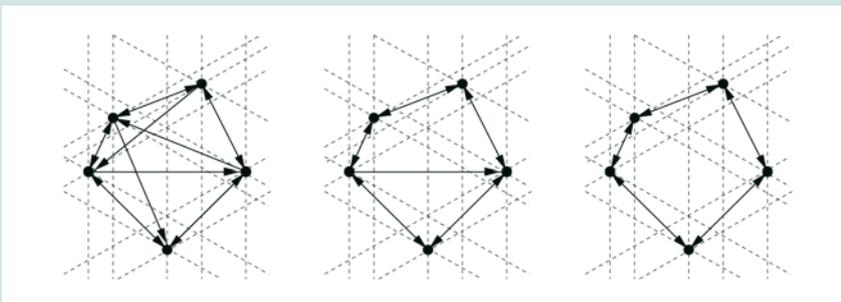
Prof. Dr. Christian Scheideler übernahm im März 2009 die Arbeitsgruppe für Theorie verteilter Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er studierte und promovierte 1996 an der Universität Paderborn und war danach für ein Jahr Postdoc am Weizmann-Institut in Israel. Danach war er 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 März 2009 ist er W3-Professor an der Universität Paderborn. Seine Forschungsschwerpunkte sind verteilte Algorithmen und Datenstrukturen, Sicherheit in verteilten Systemen, randomisierte Algorithmen und Netzwerktheorie.



Skip++: Idealzustand eines selbststabilisierenden Skipgraphen



Die SHARE-Strategie zur Datenspeicherung in heterogenen Systemen



Varianten eines Yao-Graphen für mobile Kommunikationsnetze

## Weitere Wissenschaftler – Algorithmen und Komplexität

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

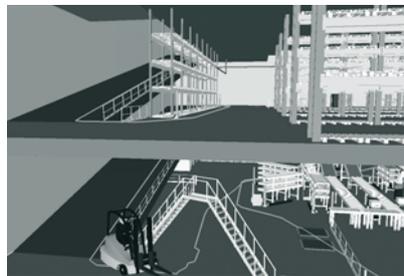
„Algorithmen in der Computergrafik“

Simulationssoftware für Materialflusssimulationen unterstützt das 3D-Layout von Simulationsmodellen.

Die Darstellung hochkomplexer virtueller 3D-Szenen stellt eine algorithmische Herausforderung dar. Für Anlagenteile wie Fließbänder oder Gabelstapler müssen Wege modelliert werden, um Waren oder Fahrzeuge über die modellierten Wege zu navigieren. Änderungen am Simulationsmodell durch den Modellierer erfordern zeitaufwendige Änderungen der modellierten Pfade. Wir entwickeln Motion-Planning Algorithmen, die Wege automatisch berechnen. Unsere Algorithmen berechnen allein aus der statischen virtuellen Szene die Fahrbahnoberfläche und

speichern sie effizient in räumlichen Datenstrukturen. Damit ist eine automatische Navigation von Fahrzeugen in mehrstöckigen Gebäuden, die über Rampen und Treppen verbunden sind, möglich.

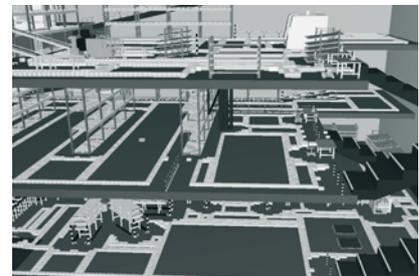
Automatische Wegeberechnung in 3D-Modellen



**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.

Visualisierung der Datenstruktur.



## Weitere Wissenschaftler – Algorithmen und Komplexität

**Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest**

„Algorithmische Spieltheorie“

Über die vergangenen Jahre hinweg hat sich das Internet durch sein rasantes Wachstum zu einer globalen Kommunikations- und Handelsplattform entwickelt. In einer solchen komplexen Umgebung, in der autonome Systeme miteinander agieren, lassen sich viele grundsätzliche Fragestellungen zu Dynamik-, Stabilitäts- und Optimierungsaspekten des Gesamtsystems mit Mitteln der ursprünglich in den Wirtschaftswissenschaften entstandenen Spieltheorie analysieren. Gleichzeitig ist beim Entwurf von Protokollen und

Algorithmen für verteilte Umgebungen aber deren Effizienz, d.h. ein sparsamer Umgang mit etwa Rechenzeit und Speicherplatz, ein entscheidender Aspekt. Die algorithmische Spieltheorie befasst sich weitestgehend mit der Frage, wie sich spieltheoretische Konzepte und effiziente algorithmische Lösungen miteinander kombinieren und auf grundlegende Probleme anwenden lassen.

**Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest**

hat von Oktober 2000 bis Dezember 2004 Informatik mit Nebenfach Mathematik an der Technischen Universität Dortmund studiert. Nach seinem Abschluss als Diplom-Informatiker ist er seit Januar 2005 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im von der DFG geförderten Projekt „Algorithms and Game Theory with Applications to E-Commerce and Networks“ zunächst an der TU Dortmund und ab Februar 2007 an der University of Liverpool, England, beschäftigt gewesen. Seine Promotion hat er im November 2007 an der TU Dortmund abgeschlossen. Seine Dissertation „Computational Aspects of Combinatorial Pricing Problems“ ist mit den Dissertationspreisen 2007 der TU Dortmund und der Gesellschaft für Informatik (GI) ausgezeichnet worden. Von September 2008 bis August 2009 forschte er im Rahmen des Postdoc-Programms des Deutschen Akademischen Austauschdienstes an der Cornell University in Ithaca, New York, und ist seit September 2009 Juniorprofessor am Institut für Informatik der Universität Paderborn.

## Weitere Wissenschaftler – Effiziente Nutzung paralleler Systeme

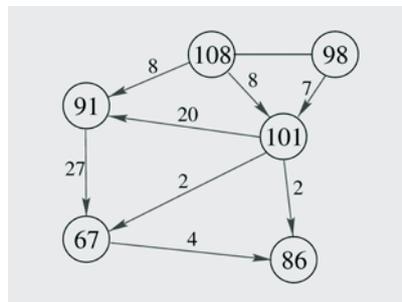
### Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Elsässer „Lastverteilung in komplexen Netzen“

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 experi-

mentell evaluiert. Zu diesen Anwendungen 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. April 2005 bis 31. März 2006 einen von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten, einjährigen Forschungsaufenthalt an der University of California, San Diego, durchgeführt. Zwischen Oktober 2009 bis September 2010 hat er die Professur für Algorithmen und Komplexität an der Universität Freiburg vertreten. 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 – Theorie verteilter 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 eigennützigem Agenten repräsentieren Nash-Equilibrien stabile Zustände. Ein Systemzustand ist in

einem Nash-Equilibrium, wenn kein Agent seine Kosten durch eine Änderung 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 eigennützigem Agenten. Im Vordergrund stehen dabei die Entwicklung von effizienten Algorithmen zur Berechnung von Nash-Equilibrien, komplexitätstheoretische Analysen des Problems der Berechnung von Nash-Equilibrien sowie die Analyse des Verlustes bezüglich des Gemeinwohls, der durch die Eigennützigkeit der einzelnen Agenten entsteht.

**Dr. rer. nat. Rainer Feldmann** studierte von 1982 bis 1988 in Paderborn, promovierte 1992 mit Auszeichnung und war bis 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe von Professor Monien. Seit 2009 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe von Professor Scheideler. Neben seiner Forschungstätigkeit ist er seit 2010 Projektleiter des Einführungsprojektes für das Campus-Management-System „PAUL“ an der Universität Paderborn.

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



v.l.n.r.: Prof. Dr. Uwe Kastens, Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Prof. Dr. Stefan Böttcher, Prof. Dr. Heike Wehrheim, Prof. Dr. Gregor Engels, Jun.-Prof. Dr. Steffen Becker

## Steffen Becker

- Quantitative Analyse von Software-Entwürfen
- Komponentenbasierte Software-Architekturen
- Modellgetriebene Vorhersage des Einflusses von Middleware-Schichten

## 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 Spezifikationssprachen
- 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**

„Große heterogene Datenmengen effizient verarbeiten und integrieren“

Eine der größten Herausforderungen bei der Verarbeitung von Daten und Informationen ist die effiziente Verarbeitung und Integration immer größerer Datenmengen in heterogenen Anwendungssystemen. Dies beeinflusst eine Vielzahl von Technologien und Anwendungen, unter anderem Datenintegration und Datentransformation in service-orientierten Architekturen und bei Enterprise Application Integration, Datenaustausch in mobilen oder heterogenen Systemen, Datenarchivierung und effiziente Massendatenverarbeitung.

Zur Lösung dieser Aufgaben befassen wir uns mit zukunftssicheren Datenmodellen und Softwarearchitekturen sowie mit effizienten Verarbeitungstechniken und Kompressionsverfahren für XML-Daten und für Textdokumente. Unsere Forschungsbeiträge zur Lösung dieser Aufgaben liegen in den Bereichen effiziente Verarbeitung von komplex strukturierten Massendaten, XML-Kompression, Textkompression, Änderung und Transformation komprimierter Daten ohne deren Dekompression, Zugriffskontrolle, Datensicherheit, sichere Geschäfte und Transaktionen, Daten- und Software-Verteilung auf mobile Geräte sowie Reduktion der Speicherkosten.

**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 mehreren Unternehmen.



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.

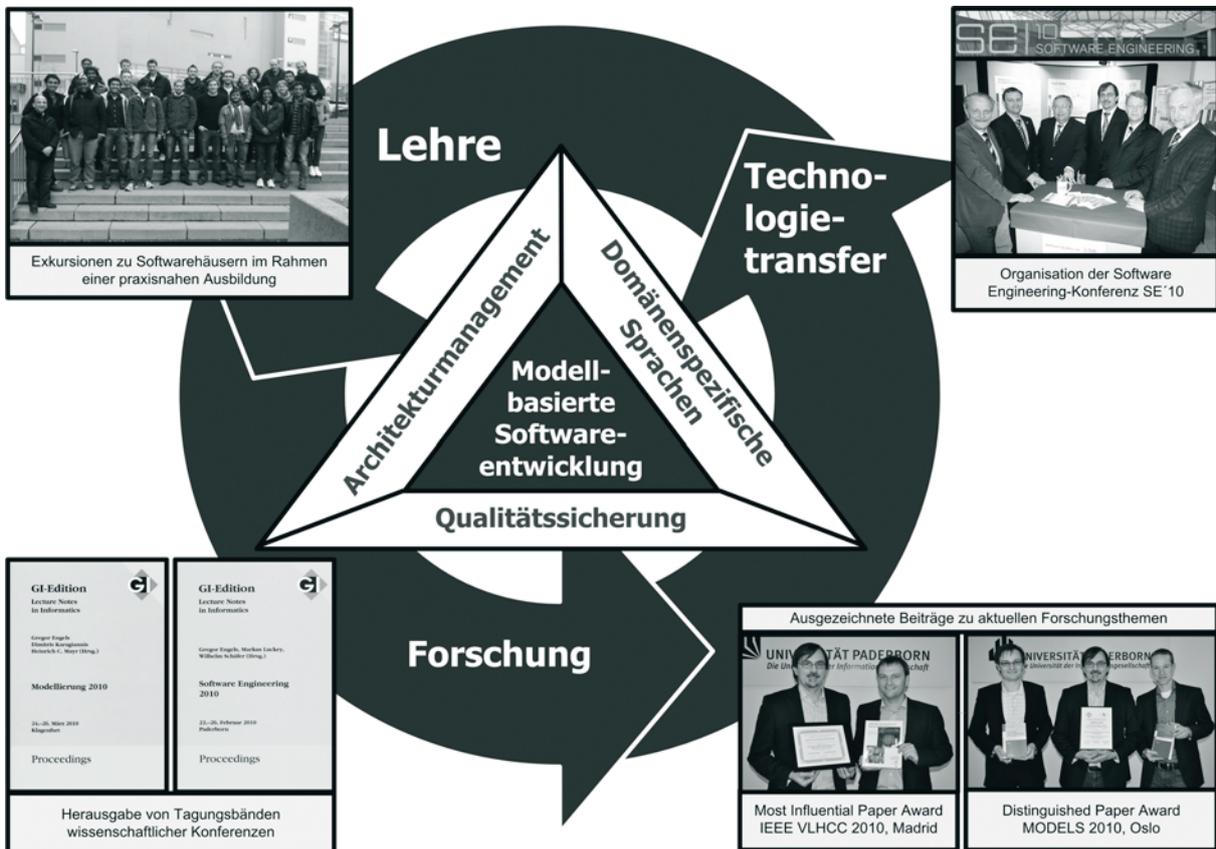
Modelle für die Softwareentwicklung sind daher zentraler Forschungsgegenstand der FG Datenbank- und Informa-

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 CSD Research, München.

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

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
57



# Programmiersprachen und Übersetzer

**Prof. Dr. Uwe Kastens**

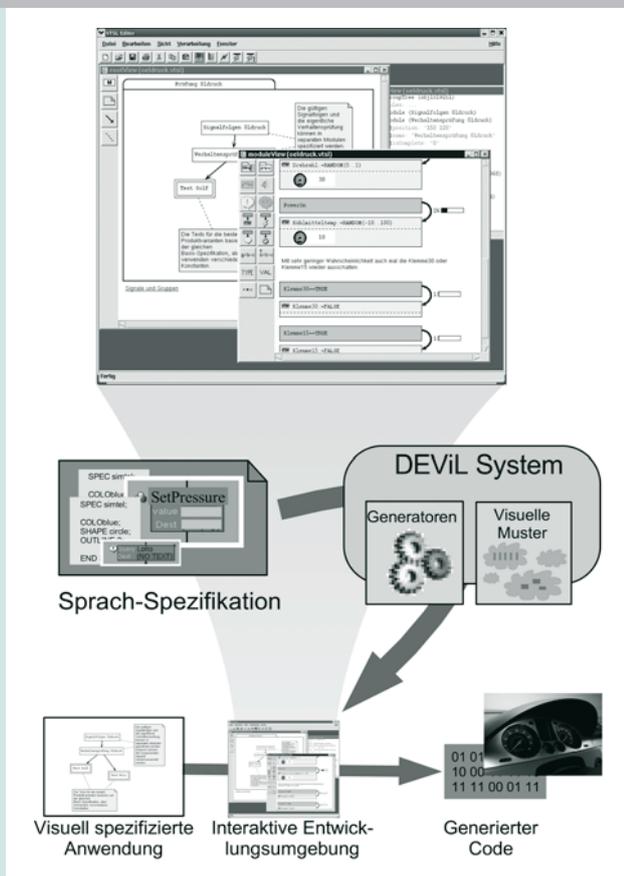
„Moderne Programmiersprach-Technologie für Entwicklung, Optimierung und Wartung von Software“

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.

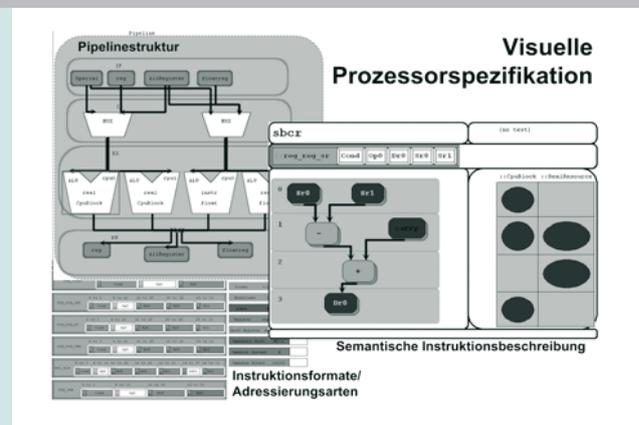
Unsere Forschungsgruppe befasst sich mit dem Entwurf, der Übersetzung und dem Einsatz von Programmiersprachen und anwendungsspezifischen Sprachen. Das Werkzeugsystem Eli, das wir in internationaler Kooperation entwickeln, dient der automatischen Konstruktion von Übersetzern aus Spezifikationen.

Das von uns entwickelte DEVIL-System zielt speziell auf die Herstellung von Entwicklungswerkzeugen für visuelle Sprachen. Solche Sprachen werden häufig in Spezialgebieten eingesetzt und verwenden grafische Darstellungen anstelle von Programmtexten. Im Bereich Programm-Analyse und Übersetzung arbeiten wir aktuell an optimierender Code-Erzeugung und feinkörniger Parallelisierung. 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.

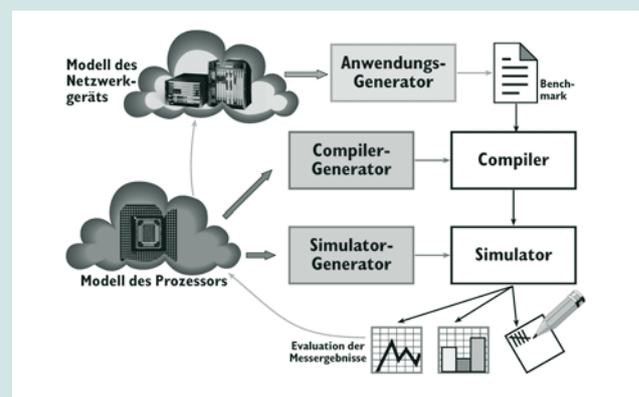
**Prof. Dr. Uwe Kastens** gründete die Fachgruppe „Programmiersprachen und Übersetzer“ an der Universität Paderborn im Jahre 1982. Sein beruflicher Werdegang: 1973 Diplom in Informatik an der Universität Karlsruhe. 1973 bis 1982 Graduiertenstipendiat und Hochschulassistent an der Universität Karlsruhe. 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.



Generierung von Struktureditoren 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.

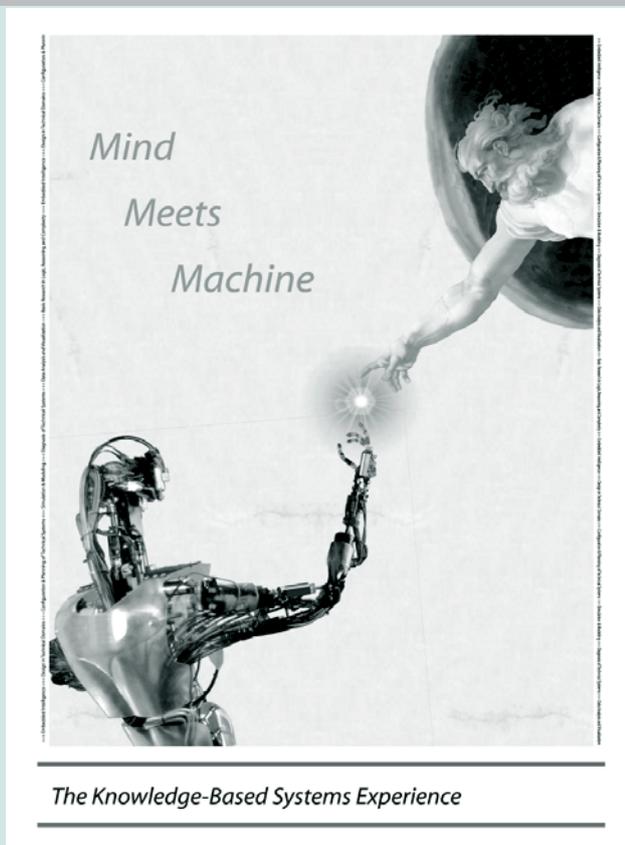
Unter dem Begriff Distributed Artificial Intelligence lassen sich unterschiedliche Aktivitäten zusammenfassen: Einsatz von Schwarm-Intelligenz Algorithmen zur Agentenkoordination oder zur Strukturbildung; Imitation von Verhalten durch neue Lernstrategien; Parametersteuerung, Selbstadaptivität sowie Restriktionsbehandlung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

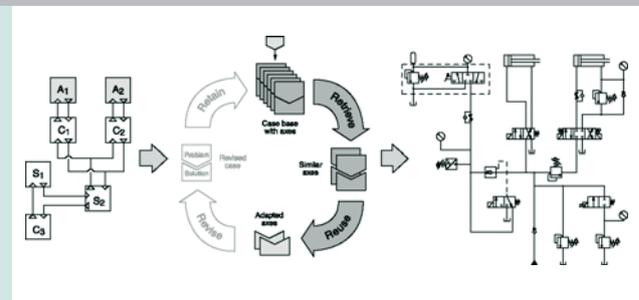
Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning ist Professor für Wissensbasierte Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 und habilitierte sich 1981 in Mathematik an der Universität Münster. Von 1982 bis 1987 war er als Professor (C3) für Angewandte Informatik an der 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 und Guangzhou.

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

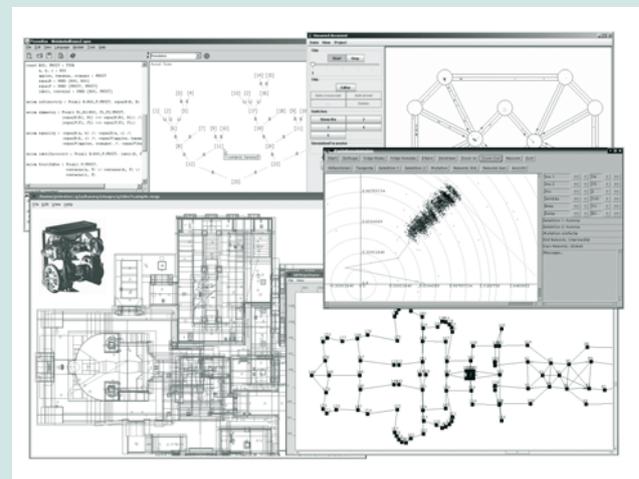
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
59



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

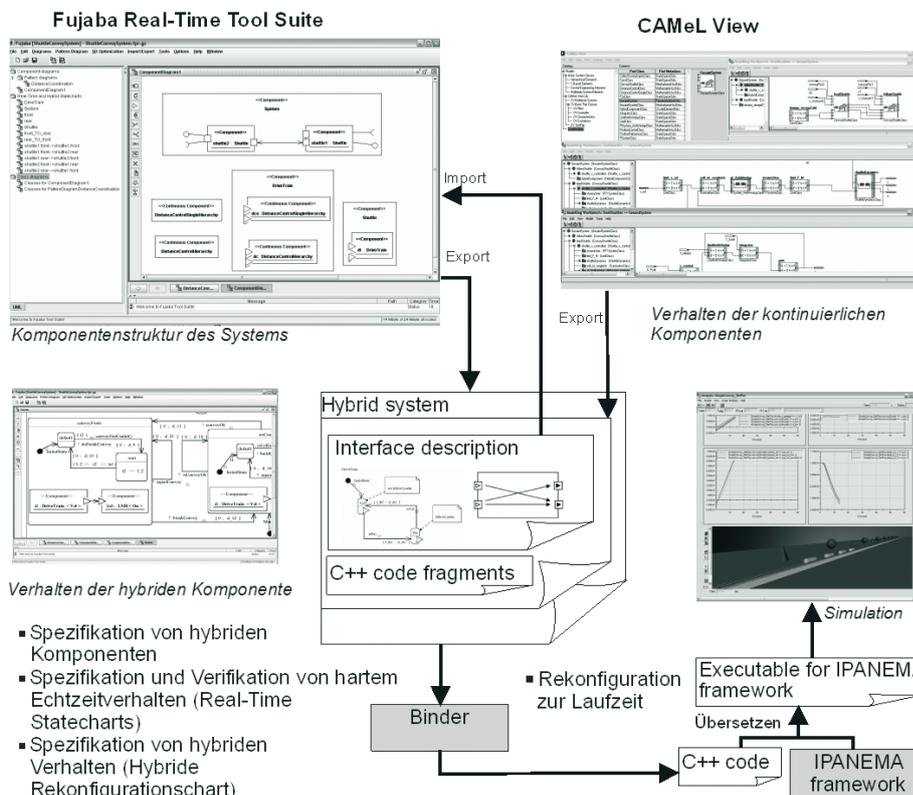
Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

„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. Mit der Fujaba Real Time Tool Suite ist in Kooperation mit der Pader-

borner Firma Ixtronics eine Werkzeugumgebung realisiert worden, die die modellgetriebene Entwicklung vernetzter eingebetteter mechatronischer Systeme unterstützt. Hierfür erhielt das Fachgebiet 2008 den IBM Real Time Innovation Award. 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 automatisierter Software, durchgeführt.

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 1986 an der Universität Osnabrück im Bereich Softwaretechnik/Softwarewerkzeuge. Wilhelm Schäfer ist derzeit Vizepräsident für Forschung der Universität Paderborn, gewählter Fachkollegiat der DFG, 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.



**Ausgezeichnet mit dem IBM Real Time Innovation Award 2008**

# Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen

Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim

„Entwicklung korrekter Systeme mit formalen Methoden“

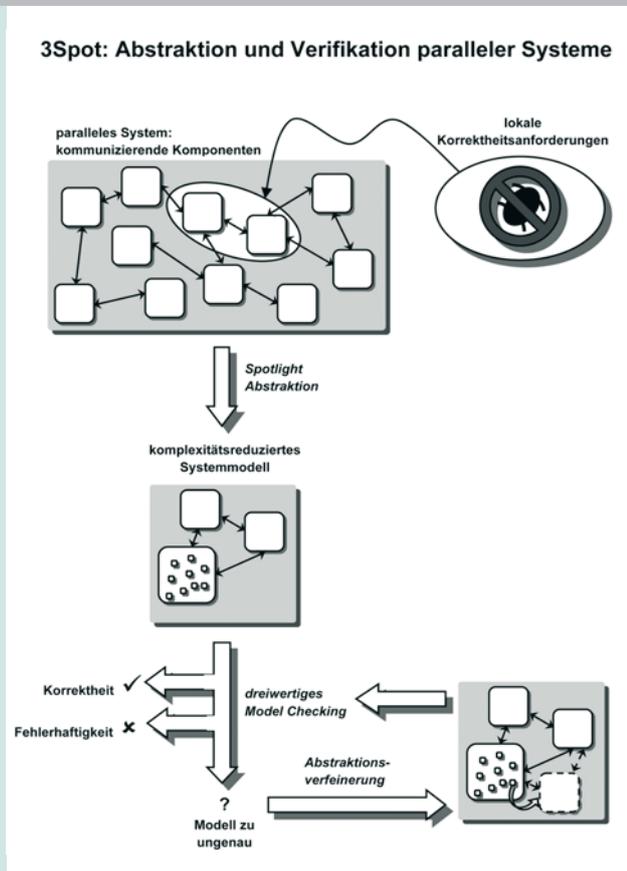
Mit dem Vordringen von Software in immer weiter reichende Bereiche des täglichen Lebens wird die Frage nach der Korrektheit von Software immer dringlicher. Dies gilt umso mehr, wenn es um sicherheitskritische Anwendungen wie etwa in der Bahntechnik oder im Automobilbereich geht. Die Verifikation, der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

befasst sich mit der Entwicklung von Spezifikationsformalismen zur Modellierung 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.

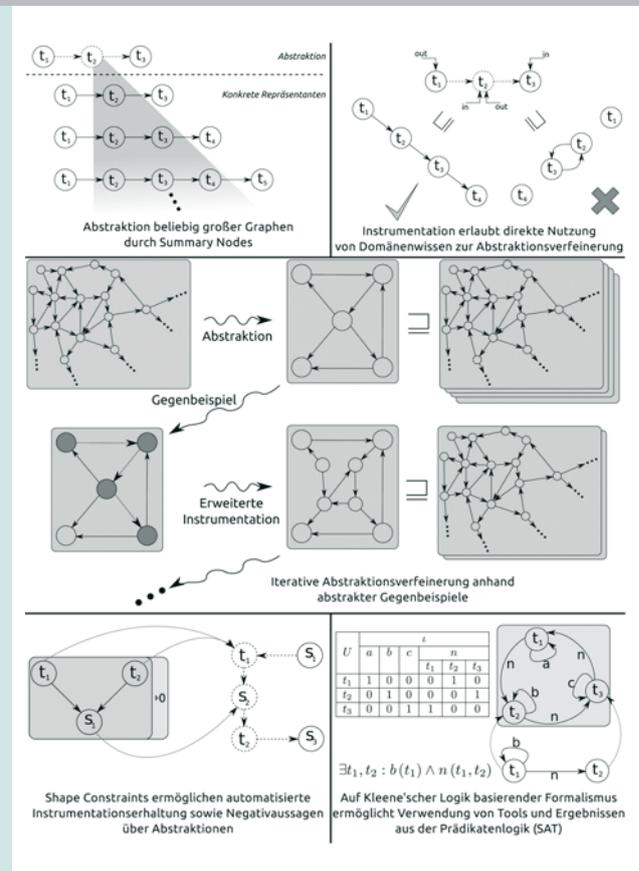
**Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim** ist seit November 2004 Professorin für Informatik an der Universität Paderborn. Nach einem Studium der Informatik in Bonn promovierte sie sich 1996 an der Universität Hildesheim und habilitierte 2002 an der Universität Oldenburg. In Oldenburg war sie Teilprojektleiterin im Sonderforschungsbereich SFB/TR 14 AVACS; in Paderborn leitet sie das Teilprojekt B1 des Sonderforschungsbereichs SFB 614 „Selbst-optimierende Systeme des Maschinenbaus“. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich der formalen Methoden und der Verifikation sowie in ihren Anwendungen in einem modellbasierten Softwareentwurf.

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

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME  
61



Verifikation paralleler Programme über Spotlight-Abstraktion



Shape-Analyse für Graphtransformationssysteme

# Weitere Wissenschaftler – Softwaretechnik

## Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Becker „Modellgetriebene Softwareentwicklung“

Moderne Softwaresysteme werden in einem Spannungsfeld aus einer stetig steigenden Anzahl funktionaler Anforderungen, hoher Integration mit bestehenden Systemen sowie starkem Kosten-, Zeit- und Qualitätsdruck entwickelt. Eine solche Komplexität ist nicht länger mit Ad-hoc-Ansätzen lösbar, sondern benötigt Modelle, deren höherer Abstraktionsgrad die Komplexität beherrschbar macht. Ähnlich wie Architekten im Bauwesen, die zuerst eine Zeichnung des Gebäudes anfertigen und darauf die Statik berechnen lassen, so werden auch Softwarearchitekten in Zukunft ihre Systeme modellieren und auf Basis der Modelle analysieren.

Die Forschungsarbeiten von Steffen Becker betrachten Architekturmodelle, mittels derer systematische Kostenschätzungen vorgenommen, Projektteams zugeteilt, Qualitätseigenschaften quantitativ bewertet oder Code generiert werden können. Der Fokus liegt dabei auf Performance, Zuverlässigkeit, Wartbarkeit oder Skalierbarkeit. Hierzu werden automatisierte modellgetriebene Transformationen erforscht, die es ermöglichen, die zuvor genannten quantitativen Analysen auf Knopfdruck durchzuführen. Hierzu werden geeignete Modellier- und Analysewerkzeuge entwickelt. Da die Zweckmäßigkeit einer Modellierungssprache nur durch deren Anwender beurteilt werden kann, werden empirische Experimente eingesetzt, die die Anwendbarkeit der Modelle und Werkzeuge untersuchen sollen.

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Becker** studierte Wirtschaftsinformatik an der Technischen Universität Darmstadt und promovierte 2008 an der Universität Oldenburg mit dem thematischen Fokus auf der Qualitätsvorhersage komponentenbasierter Softwaresysteme, die aus Transformationen erzeugt wurden. Nach der Endphase als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Karlsruhe Institute of Technology (KIT) und anschließender zweijähriger Tätigkeit als Abteilungsleiter im Bereich Software Engineering am Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI) wurde Steffen Becker im April 2010 zum Juniorprofessor für Softwaretechnik an die Universität Paderborn berufen.

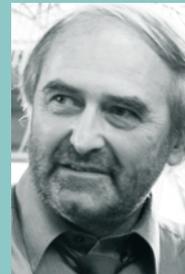
# Mensch-Maschine-Wechselwirkung

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 kommunikative und kooperative Bearbeitungsfunktionen. Der Kontext von Informatiksystemen muss hinsichtlich organisatorischer und gesellschaftlicher Anforderungen berücksichtigt werden, um eine beein-

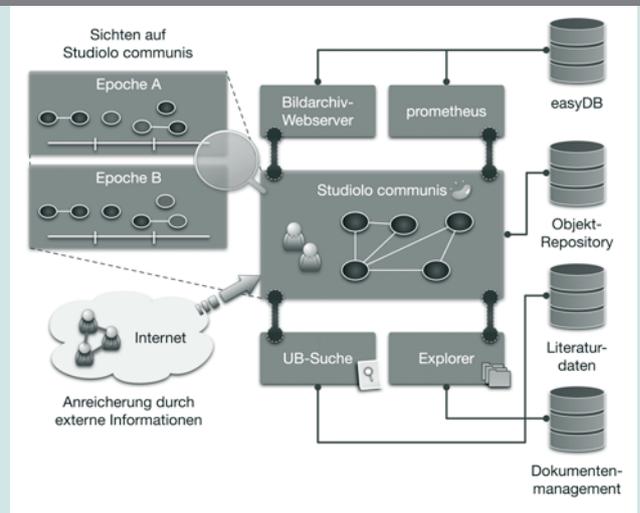
trächtigungs- und barrierefreie (Gesundheitsschutz), rechtlich angemessene (Datenschutz, Urheberrecht) und für alle Bürger durchschaubare Nutzung (Didaktik, Medienkompetenz) zu ermöglichen. Neue technische Möglichkeiten (Echtzeit 3D-Grafik komplexer Datenräume, Multi-touch-Technologie, virtuelle 3D-Welten in Serious Games, kooperative virtuelle Wissensräume etc.) erweitern den Wahrnehmungsraum des Menschen und erschließen neue kognitive Potenziale. Mit der zunehmenden Integration elektronischer Funktionen in Geräte und Produkte erweitern sich auch deren Nutzungs-

schnittstellen. Ergonomische Prinzipien, adäquate Modellierung und Konzepte der Benutzbarkeit (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 multimedigestütztes 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-Kienegger  
 Prof. Dr. Reinhard Keil  
 Prof. Dr. Johannes Magenheim  
 Prof. Dr. Gerd Szwillus



Hochdimensionale Visualisierung durch Videoübertragung von Server zu Client



Architektur und Komponenten eines Wissenschaftlerarbeitsplatzes für den Forschungsdiskurs in der Kunst- und Architekturgeschichte



3D-Clients für ein Dokumentenmanagementsystem

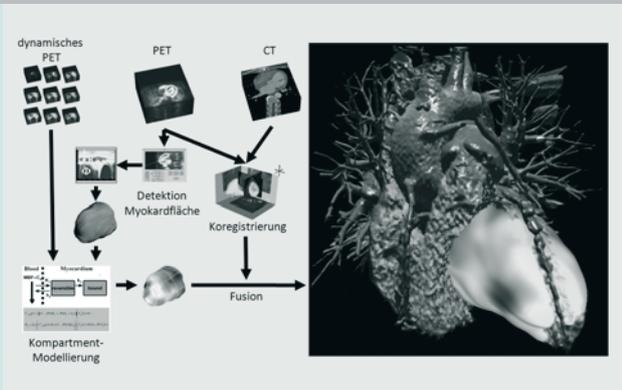
# Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung

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

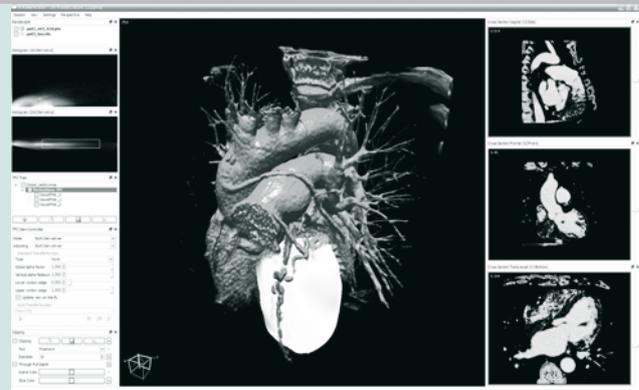
Das Fachgebiet Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung beschäftigt sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Kommunikation durch Bilder zwischen Mensch und Maschine. Dazu gehören zum einen Methoden und Algorithmen zur effizienten Erzeugung virtueller Umgebungen, Animationen und Darstellungen. 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 in einem Serious Game zur Behandlung von posttraumatischen Belastungsstörungen bei Unfallopfern.

**Prof. Dr. techn. Gitta Domik-Kienegger** 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-Kienegger 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.



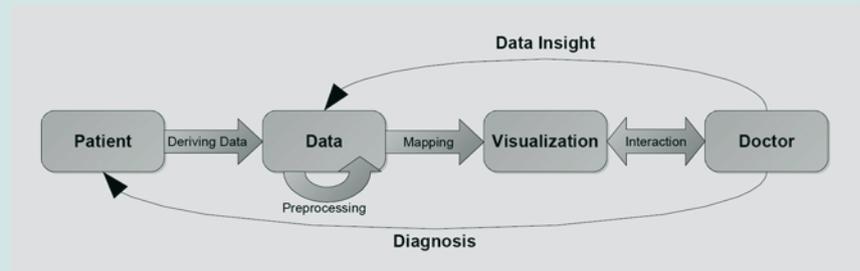
Datenflussdiagramm zur Fusion PET/CT aus getrennten Scannern



Projekt VolumeStudio zur medizinischen Visualisierung



Dreidimensionale und eingeebnete Darstellung (CPR, Curved Planar Reformation) von Koronararterien mit Plaque



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 Urheberschutz 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 Gestaltungsalternativen 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. Differenzenerfahrung, Artefakte als externes Gedächtnis) miteinander zu verknüpfen, um so einen theoretischen Rahmen für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung zu erarbeiten.

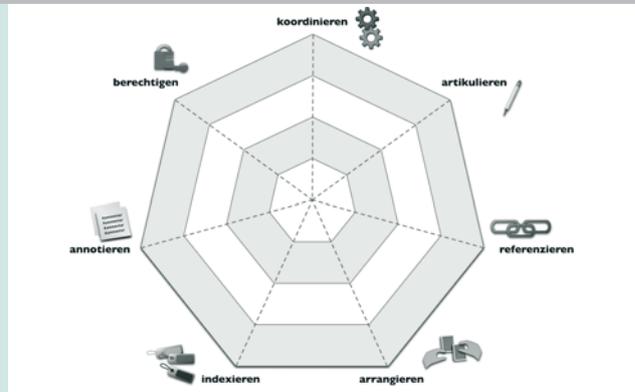
**Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil** ist seit 1992 Professor für Informatik und Gesellschaft am Heinz Nixdorf Institut und am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1985 am Fachbereich Informatik der TU Berlin und habilitierte sich dort 1991. Von April 1990 bis März 1991 war er 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, eLearning, 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 Mediendiktischen 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  
65



Auftaktveranstaltung zum Projekt Studiolo communis: v.l. Prof. Nikolaus Risch, Prof. Eva-Maria Seng, Dr. Gudrun Oevel und Prof. Reinhard Keil



Ein Klassifikationsschema zur Bewertung kooperationsunterstützender Systeme



Bildschirmseite eines virtuellen mobilen Schreibtisches zur Betreuung von Lernenden mit unterbrochenen Lernwegen.



Einstiegseite des Labor für eLearning-Lernszenarien (e-lab)



koaLA – Plattform für koaktives Lernen und Arbeiten an der Universität Paderborn

# Didaktik der Informatik

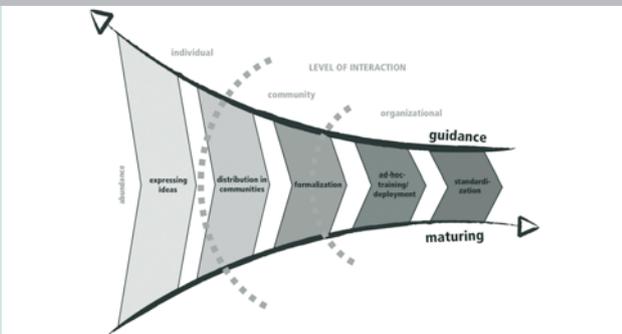
**Prof. Dr. phil. Johann S. Magenheimer**  
 „Mit Informatiksystemen Informatik lernen“

Die Fachgruppe DDI hat ihre Arbeitsschwerpunkte in den Bereichen „Didaktik der Informatik“, „eLearning“, „Computergestütztes Kooperatives Arbeiten und Lernen“ sowie „Informatik und Bildung“. Ein zentraler Gegenstandsbe- reich der Forschung ist die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen mit Unterstüt- zung von digitalen Medien. Bei der Ent- wicklung von Konzepten zur Didaktik der Informatik und des „eLearning“ werden in der Fachgruppe auch enge Bezüge zu Lerntheorien und Fragestel- lungen der Erziehungs- und Medienwis- senschaft hergestellt. Im Bereich eLearning und Blended Learning stehen die Gestaltung von per- sönlichen webbasierten Lernumgebun- gen mittels Web-2.0-Technologien und

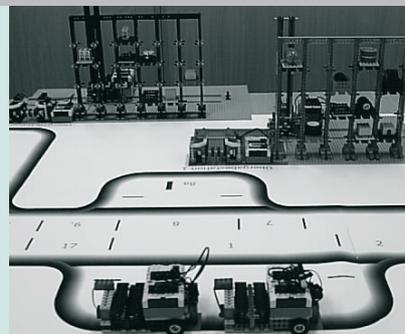
das Verhältnis von Wissensmanage- ment und eLearning im Kontext von Geschäftsprozessen im Mittelpunkt der Forschung.

Einen weiteren Arbeitsschwerpunkt 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 Informa- tions- und kommunikationstechnischen Grundbildung (IKG) über informatische Grundlagen der Medienbildung und den Informatikunterricht in der Sekundar- stufe I und II bis hin zu hochschuldidak- tischen Fragen der Vermittlung von Techniken der Softwareentwicklung in der Hochschule.

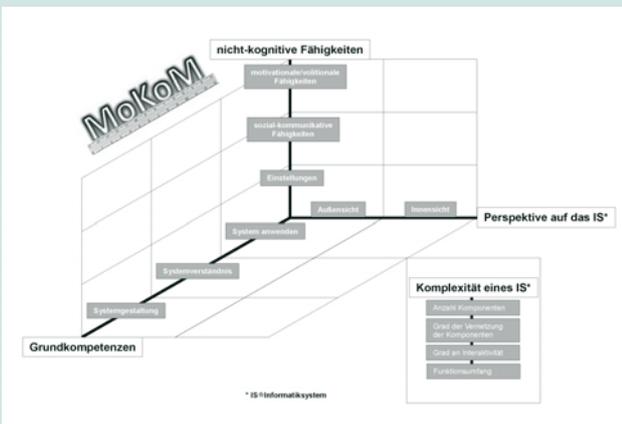
**Prof. Dr. phil. Johann S. Magenheimer** erwarb das Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in den Fächern Mathematik, Infor- matik und Politische Wissenschaften. Er promo- vierte 1980 an der Universität Kassel in Erzie- hungswissenschaft, war viele Jahre Lehrbeauf- tragter für Didaktik der Informatik und ist seit 1998 Professor für Didaktik der Informatik an der Universität Paderborn. Er lehrt und forscht dort mit den Schwerpunkten Didaktik der Infor- matik, eLearning 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 eLearning bzw. hat diese als Chair selbst organisiert. Er leitet int. Kooperationsprojekte zwischen Unternehmen und Hochschulen im Bereich eLearning. 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 eLearning sowie Mitglied der IFIP TC3 Workinggroups 3.1 und 3.3. 2008 wurde er zum Experten der Schweizerischen Akademie der technischen Wissenschaften ernannt.



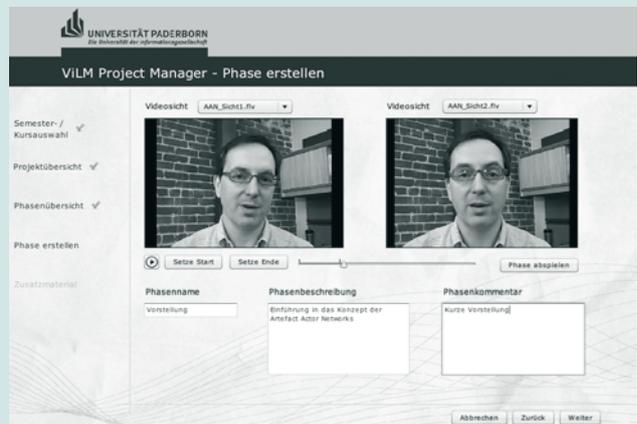
Understanding Knowledge Maturing Processes in a Social Context (EU-IP Projekt/FP 7)



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



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



ViLM – Entwicklung und Erprobung eines Werkzeugs zum Schnitt und der Annotation von Videomaterial als Teil der Lern- und Arbeitsplattform koaLA (e-Lab)

# Mensch-Computer-Interaktion

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

„Modellierung von Mensch-Computer-Interaktion und Usability“

Die Arbeitsgruppe „Mensch-Computer-Interaktion und Softwaretechnologie“ beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Gestaltung und Entwicklung von Mensch-Computer-Schnittstellen, dabei insbesondere mit Modellierungsaspekten und der Gebrauchstauglichkeit (Usability). Zur Unterstützung der Entwicklungsarbeit werden Methoden und Werkzeuge untersucht und implementiert, die Spezifikation, Modellierung und Simulation von Benutzerschnittstellen auf verschiedenen Ebenen erlauben. Konkret werden explizit modellbasierte Ansätze untersucht, die auf den Ebenen Aufgaben- und Dialogmo-

dellierung angesiedelt sind. In besonderen Ausprägungen dieser Modellierungskonzepte werden Aspekte der Sicherheit in die Betrachtung einbezogen; außerdem werden die erarbeiteten Prinzipien für die Modellierung von Webauftritten eingesetzt. Im Bereich der Interaktionstechniken beschäftigt sich die AG mit innovativen Anwendungen und der Technik von Multi-Touch-Tischen, auch mit deren Anwendung auf die Arbeit mit Dokumentenmanagementsystemen.

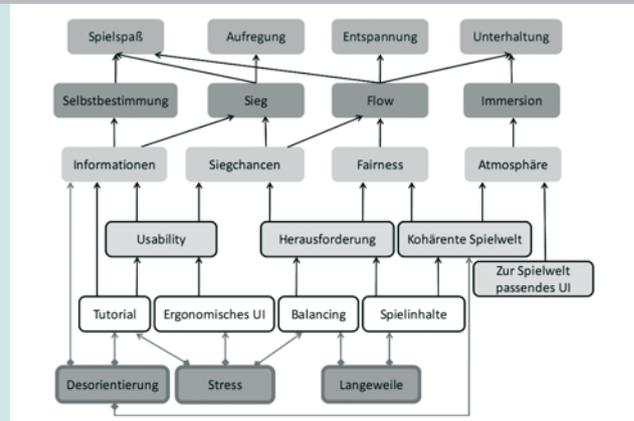
Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus ist Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1984 und habilitierte sich 1990 an der Universität Dortmund. Nach einem Lehrauftrag an der Universität Paderborn im Sommersemester 1990 wechselte er zum Wintersemester 1990/91 dauerhaft 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 Herausgeber-team 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  
67



Web Coloring: Ein Werkzeug zur pixelorientierten Anwendung von Farbschemata auf Webseiten



Eine Worth Map für den Entwurf interaktiver Spiele



Interaktion mit dem Multi-Touch-Table

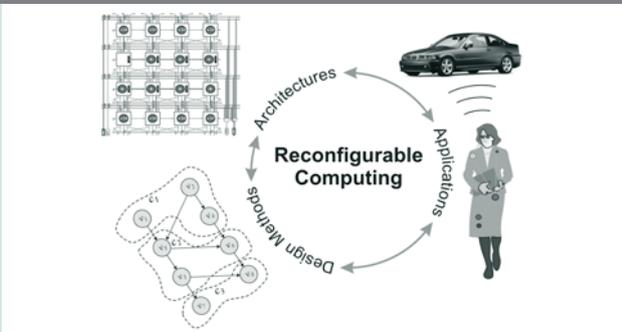
# Eingebettete Systeme und Systemsoftware

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

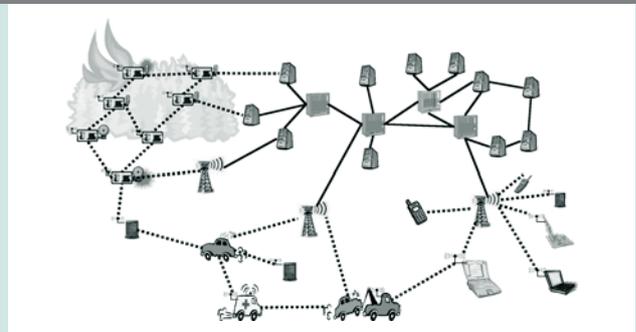
Anforderungen an die Flexibilität, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz. Moderne Systeme verwalten die verfügbaren Rechen-, Speicher- und Kommunikations-Ressourcen und weisen sie oft auch konkurrierenden Nutzen zu. Besonders hohe Anforderungen stellen Systeme, die ihre Dienstgüte in nicht verlässlichen 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.

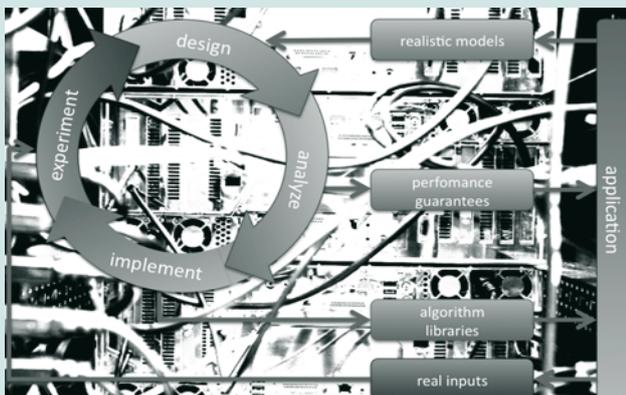
**Mitglieder des Fachgebiets**  
(v. l. n. r. und o. n. u.)  
Prof. Dr. Marco Dorigo  
Jun.-Prof. Dr. André Brinkmann  
Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey  
Prof. Dr. Holger Karl  
Dr. Lisa Kleinjohann  
Dr. Bernd Kleinjohann  
Jun.-Prof. Christoph Sorge  
Dr. Wolfgang Müller  
Prof. Dr. Marco Platzner  
Dr. 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

# Schwarmintelligenz

**Prof. Dr. Marco Dorigo**

„Anwendung von Schwarmintelligenz-Prinzipien auf die Steuerung von Robotergruppen“

Prof. Dorigos primäres Forschungsgebiet ist die Schwarmintelligenz. Diese Fachrichtung beschäftigt sich mit natürlichen und künstlichen Systemen, die sich – bestehend aus vielen Individuen über dezentrale Steuerung und Selbstorganisation koordinieren. Der Schwerpunkt seiner Forschung liegt auf künstlichen Systemen mit Schwarmintelligenz. Dabei werden Softwareprozesse als die zu betrachtenden Individuen angesehen, deren Kooperation zum Ziel hat z.B. komplexe Optimierungsprobleme zu lösen, autonome Roboter in einem Katastrophengebiet einzusetzen, oder mittels Software-Agenten das Internet auf kooperative Weise nach Informationen zu durchsuchen. Schon heute existieren sowohl in Forschungslabors als auch in der Industrie

bereits Schwärme von kooperierenden künstlichen Agenten. Unter Laborbedingungen sind Schwärme von selbstagregierenden Robotern schon jetzt in der Lage, sich bei Bedarf zu leistungsfähigeren Makro-Robotern zusammenzufügen um sich dann wieder in den ursprünglichen Schwarmzustand aufzulösen. In der Industrie wird Ant Colony Optimization beispielsweise zur Wegstreckenoptimierung in großen Unternehmen genutzt. Als Ingenieur zielt Prof. Dorigos Forschungstätigkeit auf die Entwicklung und Konstruktion/Implementierung neuartiger Schwärme künstlicher Agenten zur Lösung technischer Probleme. Als Forscher ist sein langfristiges Ziel die Entwicklung einer Ingenieursmethodik für die Konstruktion solcher Schwarmintelligenz-Systeme.

**Prof. Dr. Marco Dorigo**

wurde 1992 am Politecnico di Milano, Italien, in Elektronik promoviert. Von 1992 bis 1993 forschte er als Stipendiat am ICSI in Berkeley, Kalifornien, 1994 bis 1996 war er Marie Curie Stipendiat. Seit 1996 forscht er im Rahmen des F.R.S-FNRS, des belgischen Nationalfonds für Forschung, und ist Direktor von IRIDIA, dem Laboratorium für KI der Freien Universität Brüssel. Er ist der Entwickler der Ant Colony Optimization (ACO)-Metaheuristik, Herausgeber von „Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems“ (ISBN: 978-0195131581) und Mitherausgeber oder Mitglied des redaktionellen Beirats zahlreicher Fachzeitschriften über Computational Intelligence. Dr. Dorigo ist 2006 zum IEEE Fellow und 2008 zum ECCAI Fellow ernannt worden. Er erhielt in 1996 den Italienischen Preis für KI, 2003 den Marie Curie Excellence Award, 2005 die Dr. A. De Leeuw-Damry-Bourlart Auszeichnung für angewandte Wissenschaften und 2007 den Cajastur International Preis für Soft Computing. Er ist Empfänger des „Advanced Grant“ des ERC (2010). Seit 2010 ist er Teilzeit-Professor für Informatik an der Universität Paderborn.

<http://iridia.ulb.ac.be/~mdorigo/HomePageDorigo/>

INSTITUT FÜR INFORMATIK  
EINGEBETTETE SYSTEME UND SYSTEMSOFTWARE  
69



Schwarm von e-puck Robotern



Schwarm von s-bots

# Rechnernetze

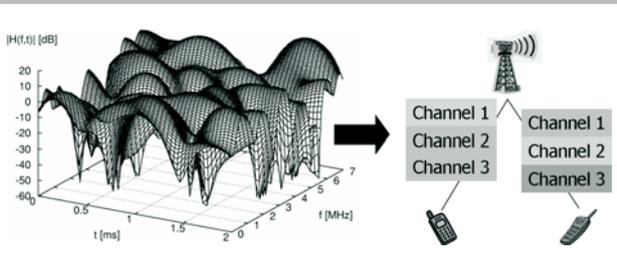
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

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

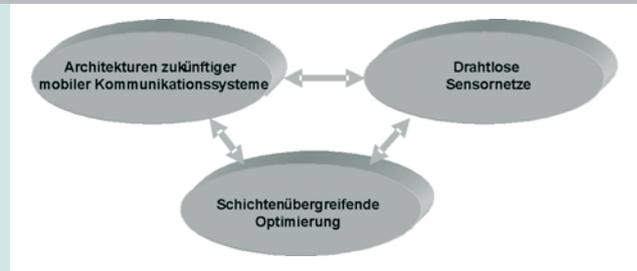
Moderne Kommunikationssysteme sind vielgestaltig und unterstützen ganz unterschiedliche Anwendungen. Für eine effiziente Nutzung sind unterschiedliche, miteinander integrierte Systeme und Netzwerk-Typen notwendig. Diese Integration stellt die bisherigen Architekturen, z. B. das Internet, vor neue Herausforderungen 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.

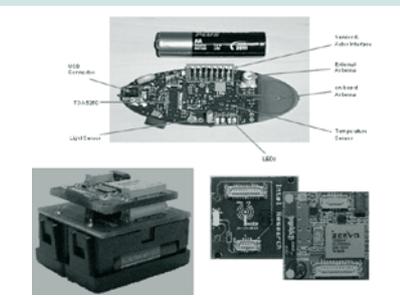
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl studierte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und promovierte 1999 an der Humboldt-Universität zu Berlin. Von 2000 bis 2004 war er wissenschaftlicher Assistent an der Technischen Universität Berlin im Fachgebiet Telekommunikationsnetze. Seit 2004 ist er Professor 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.



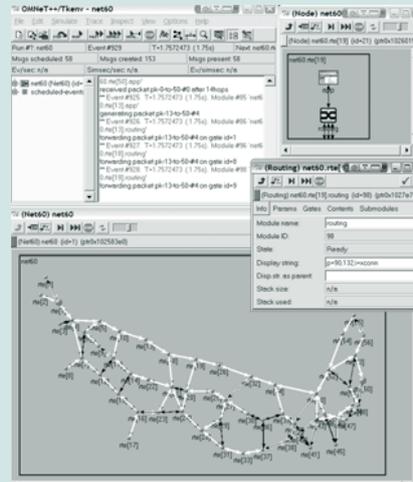
Das komplexe Verhalten des drahtlosen Kanals führt zu anspruchsvollen, in Echtzeit zu lösenden Optimierungsproblemen für hohe Nutzeranzahl und -zufriedenheit.



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“

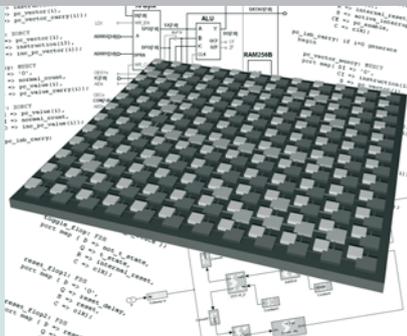
Das Arbeitsgebiet der Fachgruppe Technische Informatik liegt an der Schnittstelle zwischen Hardware und Software. Speziell in eingebetteten Systemen wird diese Schnittstelle immer komplexer, verursacht durch die zunehmende Heterogenität von Entwurfszielen und Implementierungsmöglichkeiten. So stehen 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 ist die programmierbare Parallelität von rekonfigurierbaren aber auch Many-core Rechnerarchitekturen. Bei rekonfigurierbaren Bausteinen (z. B. Field-Programmable Gate Arrays, FPGAs) lässt sich die Hardware durch einen Programmiervorgang ändern. Damit kann man nicht nur Entwurfsfehler günstig beheben und automatische Hardware-Updates durchführen, sondern auch Rechnerstrukturen konstruieren, die sich der jeweils laufenden Anwendung anpassen. Wir untersuchen und entwickeln Architekturen und Entwurfsmethoden für rekonfigurierbare Rechnerstrukturen, führen aber auch konkrete prototypische Implementierungen auf rekonfigurierbaren Systemen durch.

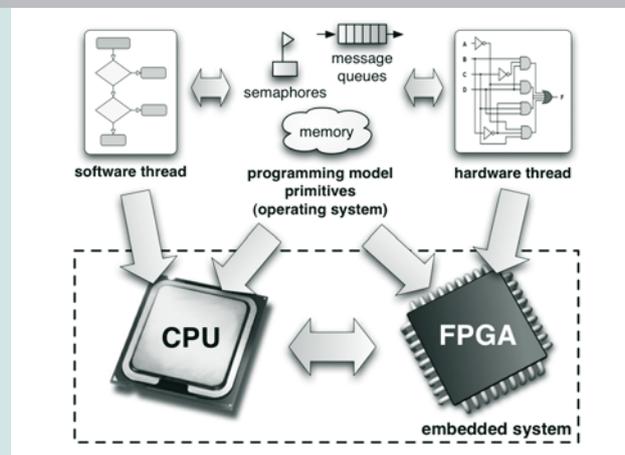
**Prof. Dr. techn. Marco Platzner** ist seit 2004 Professor für Technische Informatik an der Universität Paderborn. Nach dem Diplom- und Doktoratsstudium der Telematik an der TU Graz folgten PostDoc-Positionen bei der GMD in Sankt Augustin und im Computer Systems Lab der Stanford University, Palo Alto. 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, DATE) 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)

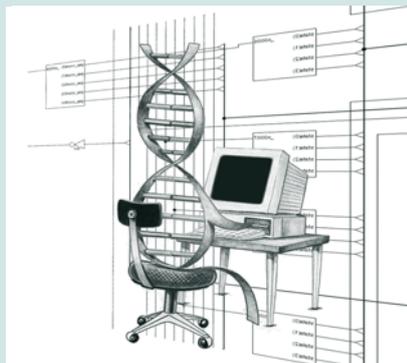
INSTITUT FÜR INFORMATIK  
EINGEBETTETE SYSTEME UND SYSTEMSOFTWARE  
71



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

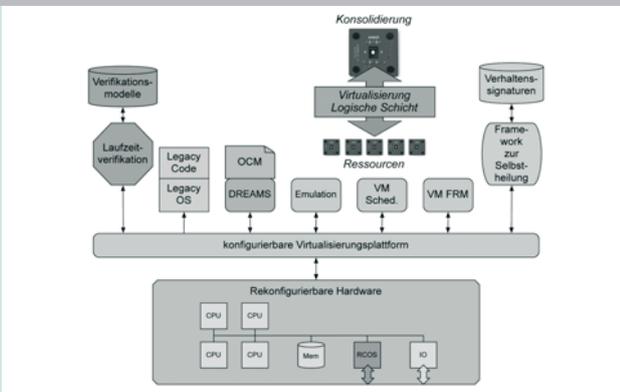
„Eingebettete Systeme: verteilt, rekonfigurierend, zuverlässig“

Moderne IT-Konzepte können in allen technischen Artefakten beobachtet werden, welche immer enger vernetzt werden. Dadurch entsteht eine Cyber Biosphäre (CBS), die einen neuen „Organismus“ ungeahnter Komplexität erzeugt. Dieser „Organismus“, bestehend aus Computern, Netzwerken, System- und Anwendungssoftware, zeichnet sich durch Komplexität, Heterogenität und hochgradige Volatilität aus. Objekte der CBS interagieren intensiv, ähnlich wie ihre biologischen Entsprechungen. Um diesen Organismus beherrschen zu können, sind völlig neuartige Entwurfs- und Betriebsparadigmen zu entwickeln. In der Fachwelt werden zur Beherrschung derartiger Systeme Begriffe wie „Autonomic Computing“, „Cyber Physical Systems“ (CPS), „Organic Computing“, „Self Coordination“ oder

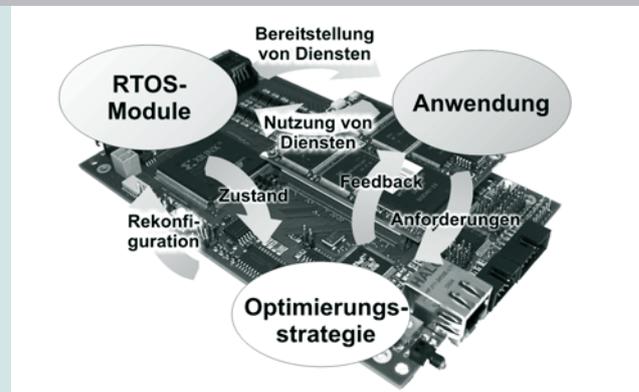
„Biologically Inspired Computing“ diskutiert. Wir stellen uns der Herausforderung für dieses Szenario, das in einer mehr technischen Begriffswelt als verteilte eingebettete Realzeitsysteme (engl. Distributed Embedded Real-time Systems, DERTy) charakterisiert werden kann, wesentliche Komponenten für die Beherrschung dieses entstehenden informatischen Organismus bereitzustellen. Dabei konzentrieren wir uns derzeit auf drei Hauptthemen:

- DERTy UML: Spezifikation, Modellierung und formale Verifikation eingebetteter Realzeitsysteme
- DERTy DREAMS: Virtualisierungskonzepte für verteilte Realzeitbetriebsysteme und Softwaresynthese
- DERTy RuSt: rekonfigurierbare Hardware und Softwaresysteme

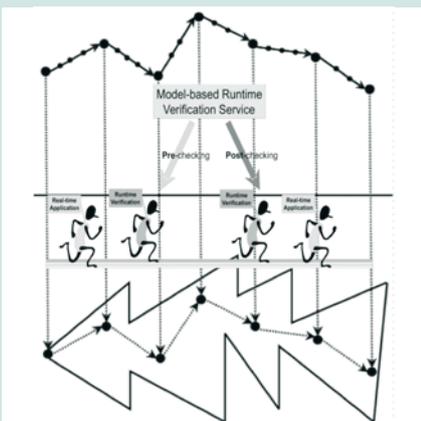
Prof. Dr. rer. nat. Franz J. Rammig ist seit 1983 Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn, seit 1993 Stiftungsprofessor im Heinz Nixdorf Institut, Spezialgebiet Entwurf verteilter eingebetteter Realzeitsysteme. Seit 1984 hochschulseitiger Vorstand des C-LAB. 1998 bis 1999 Vizepräsident 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.



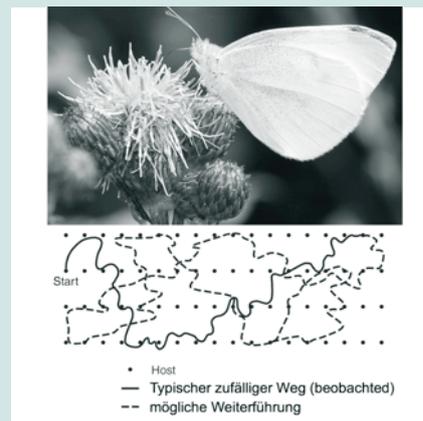
Ressourcen Konsolidierung und Bereitstellung durch das Konzept Virtualisierung in eingebetteten mechatronischen Systemen



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



Online-Verifikation komponentenbasierter, rekonfigurierbarer eingebetteter Systeme



Synthese aus dem Bewegungsmuster des kleinen Kohlweißlings als Inspiration bei einer Vernetzung, z. B. in drahtlosen Sensornetzwerken.

## Weitere Wissenschaftler – Rechnernetze

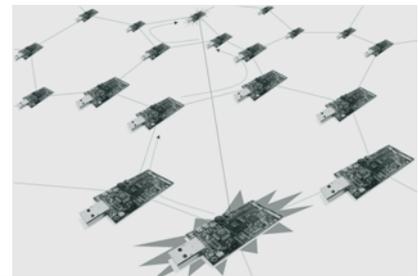
**Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Hannes Frey**

**„Lokale Algorithmen für große drahtlose Netze“**

Mit dem Aufkommen neuer drahtloser Netzwerkformen, wie Ad-hoc-, Sensor-, Sensor/Aktor- oder Roboternetze, 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.

**Jun.-Prof. 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 Geographischen 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. Ab 2009 wurde er als Jun.-Prof. für das Fachgebiet „Große drahtlose Netze“ berufen.



## 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 (OC) 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 und Lisa Kleinjohann liegt auf der Entwicklung neuer Ansätze des OC zur Realisierung intelligenter eingebetteter Systeme und entsprechender Entwurfsmethoden. Förderprojekten und Studentenprojekten, die in unserer 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 OC auch Methoden zur realzeitfähigen Bildverarbeitung in hoch dynamischen Umgebungen erforscht. Die Aufbereitung bildbasierter Lageinformationen aus Videos, die von unbemannten Flugdrohnen gesammelt werden, sowie die Koordinierung mehrerer Flugdrohnen werden im BMBF-geförderten Projekt SOGRO (Sofortrettung bei Großunfall mit Massenansturm von Verletzten) bearbeitet.

**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 Verifikation komplexer eingebetteter Systeme“

Die steigende Komplexität in der Mikroelektronik und der eingebetteten Software führten in den letzten Jahren zu einer schwer zu beherrschenden Herausforderung u. a. auf den Gebieten des Systems-on-Chip-Entwurfs und der Automobilelektronik. In diesen Anwendungsbereichen ist die durchgängige Beschreibung und Verifikation zur adäquaten Parametrisierung und Dimensionierung aller vernetzten Hardware- und Softwarekomponenten und deren Korrektheit von zentraler Bedeutung.

Wolfgang Müller arbeitet seit Jahren auf dem Gebiet der System- und Hardwarebeschreibungssprachen und ihrer An-

wendung im kombinierten Hardware-/Softwareentwurf mit dem Schwerpunkt der Simulation. In Zusammenarbeit mit international renommierten Fachgruppen wurden u. a. die Simulationskerne von VHDL, SystemC, SpecC und SystemVerilog als formale Spezifikation mit Abstract State Machines (ASMs) dokumentiert.

Momentane Schwerpunkte bilden die Anwendung der UML2 im Entwurf eingebetteter Systeme und deren effiziente Simulation. Die Arbeiten befassen sich hier mit ausführbaren UML-Modellen hinsichtlich Simulation und FPGA-Synthese. Ferner steht die Simulationsbeschleunigung mittels SystemC und dem Softwareemulator QEMU – u.a. in Kooperation mit der UC Irvine und der UT Austin – im Zentrum des Interesses.

**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 initiierte er zusammen mit Grant Martin (Tensilica Inc. USA) den UML for SoC Design Workshop der Design Automation Conference und 2011 mit Frédéric Petrot (TIMA, Frankreich) das erste QEMU Users' Forum. Dr. Müller vertritt die Universität Paderborn in Leitungskreisen und in Organisationskomitees mehrerer nationaler und internationaler Fachkonferenzen wie der DATE. Er war Program Chair der DATE 2010 und ist Mitglied der GI, des ACM und der IEEE CS.

## Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

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

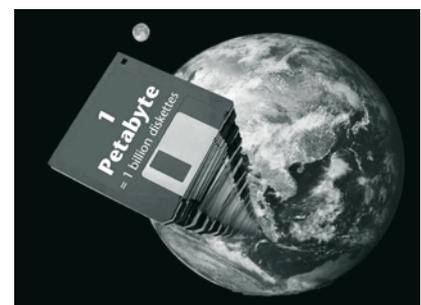
„Virtualisierung in Hochleistungssystemen“

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>.



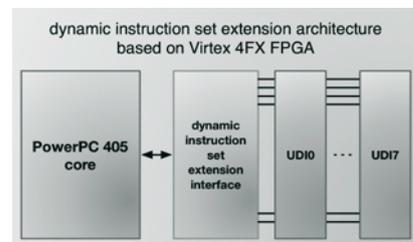
## Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

### 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.



INSTITUT FÜR INFORMATIK  
WEITERE WISSENSCHAFTLER  
75

## 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 Rechnerysteme. 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 Rechnerystemen 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“.



# Weitere Wissenschaftler – Codes und Kryptographie

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sorge**

„Sicherheit und Datenschutz in Netzwerken“

Internetbasierte Dienste verarbeiten große Mengen schützenswerter Daten – beispielsweise Finanz- oder Gesundheitsdaten, aber auch scheinbar Banales aus dem Privatbereich der Nutzer. Die Arbeitsgruppe befasst sich mit Techniken, die zum Schutz dieser Daten beitragen. Zunächst beinhaltet dies die Anwendung kryptographischer Methoden und den Entwurf von Sicherheitsarchitekturen zur Gewährleistung von Vertraulichkeit und Authentizität. Darüber hinaus liegt ein Schwerpunkt der Gruppe aber auch auf dem Datenschutz, also

dem Schutz der Nutzer vor dem Missbrauch *personenbezogener* Daten. Im besten Fall geschieht dies, indem ihre Erzeugung vermieden wird, wobei die gewünschte Funktionalität aber erhalten werden muss – beispielsweise indem eine Autorisierung zur Nutzung eines Systems erforderlich bleibt, aber nicht mehr an eine bestimmte Person gebunden wird.

Da IT-Sicherheit und insbesondere Datenschutz stark auch durch juristische Rahmenbedingungen geprägt sind, werden auch Fragestellungen aus der Rechtswissenschaft mit Bezug zu den technischen Arbeiten der Arbeitsgruppe untersucht: Entsprechen entwickelte Lösungen dem Datenschutzrecht und können technische Lösungen helfen, die Schutzlücken des Rechts zu schließen?

**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sorge** hat an der Universität Karlsruhe (TH) Informationswirtschaft studiert und 2007 an der selben Universität im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs "Informationswirtschaft und Market Engineering" am Institut für Telematik unter Zweitbetreuung durch das Institut für Informationsrecht promoviert. Anschließend forschte er zu Sicherheits- und Datenschutzthemen bei den NEC Laboratories Europe in Heidelberg. Seit 2010 ist Christoph Sorge Juniorprofessor für das Fachgebiet „Sicherheit in Netzwerken“ an der Universität Paderborn.

# 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 Lehrerausbildung 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 stark anwendungsorientierte Arbeitsgruppen des Wissenschaftlichen Rechnens, organisiert im „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo). Das PaSCo vereint die Disziplinen Mathematik, Informatik und Elektrotechnik im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens. Es beherbergt zudem das Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“ der DFG, das nach 9-jähriger, erfolgreicher Tätigkeit die maximale Laufzeit erreicht hat. 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 zusätzlich der für weite Aspekte der Lehramtsausbildung zuständigen Didaktik der Mathematik eine sichere Verankerung. Kollegen der Didaktik spielen zugleich eine Schlüsselrolle für das „Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung“ (PLAZ). Insgesamt hat die Paderborner Mathematik ein klares zukunftsorientiertes und wettbewerbsfähiges Profil. Im von der Mercator-Stiftung und der VolkswagenStiftung geförderten Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (KHDM) kooperieren Kollegen aus der Mathematikdidaktik und der Mathematik in Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur Hochschuldidaktik.

[www2.math.uni-paderborn.de](http://www2.math.uni-paderborn.de)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK

77

## 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. Henning Krause</b> (bis 31.03.2010) Algebra und Darstellungstheorie</p> <p><b>Prof. Dr. Sascha Orlik</b> (bis 31.03.2010) Zahlentheorie</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>Prof. Dr. Jürgen Klüners</b> Computeralgebra und Zahlentheorie</p> <p><b>Prof. Dr. Angela Kunoth</b> Komplexe Systeme</p> <p><b>Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum</b> Simulation und Optimalsteuerung dynamischer Systeme</p> <p><b>Prof. Dr. Andrea Walther</b> Mathematik und ihre Anwendungen</p>	<p><b>Prof. Dr. Hans M. Dietz</b> Stochastik</p> <p><b>Prof. Dr. Norbert Köckler</b> (seit 01.03.2010 pensioniert) Numerische Mathematik</p> <p><b>Prof. Dr. Björn Schmalfuß</b> Stochastik</p>	<p><b>Prof. Dr. Christian Fleischhack</b> Mathematische Physik</p> <p><b>Prof. Dr. Helge Glöckner</b> Unendlich-dimensionale 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> (bis 31.03.2010) Differentialgleichungen</p> <p><b>Prof. Dr. Wolfgang Lusky</b> Analysis, insbesondere Banachraumtheorie</p>
<b>Didaktik der Mathematik</b>			
<p><b>Prof. Dr. Peter Bender, Prof. Dr. Rolf Biehler, Prof. Dr. Martin Bruns</b> (seit 01.03.2010 pensioniert),  <b>Prof. Dr. Katja Krüger</b> (ab 01.10.2010), <b>Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer, Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens</b> (seit 01.03.2010 emeritiert)</p>			

# Studiengänge des Instituts für Mathematik

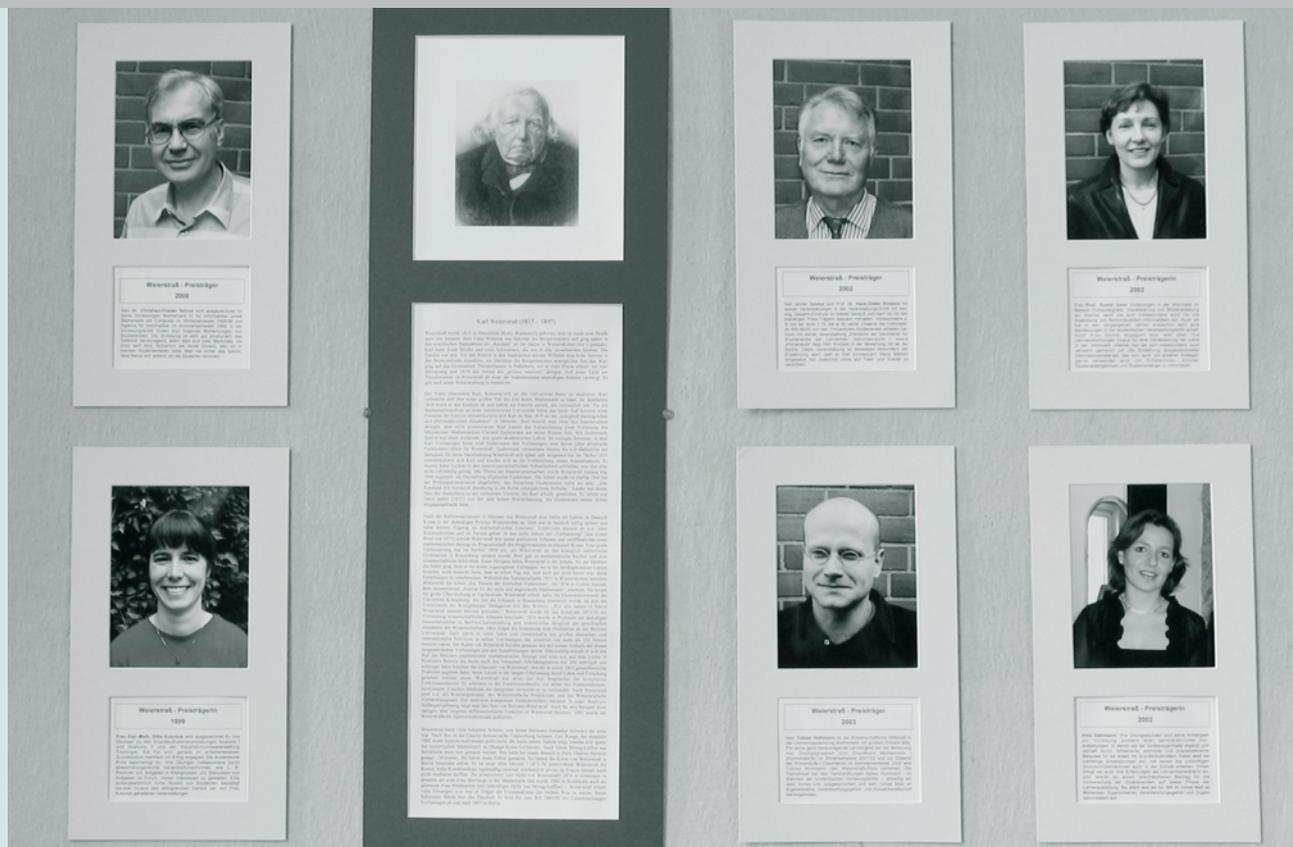
Das Fach bietet zielgruppenspezifisch ein variantenreiches Spektrum mathematischer Lehrveranstaltungen an mit durch die mathematische Thematik gebildeter Klammer. Der weitaus größte Teil Paderborner Studierender durchläuft eine vom Fach getragene mathematische Grundausbildung, ein wichtiger Service für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

Die grundständigen Studiengänge in der Mathematik wurden von Diplomstudiengängen (Mathematik und Technomathematik) auf die Bachelor-Master-Struktur umgestellt. D.h. die Uni Paderborn bietet Mathematik mit diversen Nebenfächern und Technomathematik mit den Schwerpunktfächern Elektrotechnik und Maschinenbau sowohl als Bachelor- sowie als Master-Studiengang an. Eng verzahnt mit dem Bachelor-Studiengang Mathematik ist die Lehramtsausbildung für Gymnasien (und

Gesamtschulen sowie für das Berufskolleg) in Mathematik. Diese wird demnächst ebenfalls auf gestufte Studiengänge umgestellt. Aufbauend auf einem sehr guten Master-Abschluss im Fach oder im gymnasialen Lehramt besteht die Möglichkeit zur Promotion in Mathematik (im Lehramt auch in Mathematikdidaktik).

Außerdem kann man bei uns Mathematik für das Lehramt für Grund-, Haupt- und Realschule und die entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschule studieren. Dafür bietet das Fach gut aufeinander abgestimmte mathematische und mathematikdidaktische Veranstaltungen mit einem intensiven Schulpraxisbezug an. Auch dieser Studiengang wird demnächst in die Bachelor-Master-Struktur überführt, und dann besteht nach einem sehr guten Master-Abschluss die Möglichkeit zur Promotion in Mathematikdidaktik.

Besonderes Gewicht wird auf ein qualitativvolles 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 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.

Neben dem wissenschaftlichen Nachwuchs aus den Fakultäten sind zur Weiterqualifizierung abgeordnete Lehrerinnen und Lehrer in das Kolleg eingebunden, insgesamt acht Lehrerinnen und Lehrer, davon zwei in der Mathematik und einer in der Informatik. Das Konzept der doppelten Verankerung – in der Fakultät einerseits und im Kolleg des PLAZ andererseits – hat sich als sehr erfolgreich erwiesen.

### Beteiligte Professoren u.a.:

Prof. Dr. Peter Bender  
(Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Rolf Biehler  
(Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Bardo Herzig  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Johann S. Magenheimer  
(Institut für Informatik)  
Prof. Dr. Peter Reinhold  
(Fakultät für Naturwissenschaften)  
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens  
(Institut für Mathematik)

## Schwerpunktprojekt Kompetenzentwicklung und -messung

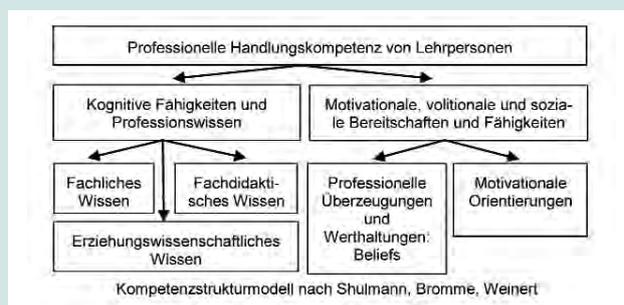
Im Zuge des vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Stiftung Mercator geförderten Projekts SPEE (Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation) wurde die interdisziplinäre Projektgruppe „Kompetenzentwicklung und -messung“ vom PLAZ gegründet. Sie widmet sich der Fragestellung: Welche professionellen Kompetenzen entwickeln Studierende in der ersten Phase der Lehrerausbildung (am Standort Paderborn)?

In diesem Zusammenhang hat sich das Fach Mathematik an der internationalen Vergleichsstudie P-TEDS (Pilot Teacher Education and Development Study – Learning to Teach Mathematics) beteiligt, die die Wirksamkeit von Lehrerbildung in der ersten und zweiten Ausbildungsphase erforscht (Projektleiterin Prof. Dr. Sigrid Blömeke, Humboldt-Universität Berlin).

Das BMBF-Projekt LIMA (Lehrinnovation in der Studieneingangsphase „Mathematik im Lehramtsstudium“ – Hochschuldidaktische Grundlagen, Implementierung und Evaluation) entwickelt kompetenzorientierte Curricula für die Studieneingangsphase für das Haupt- und Realschullehramt und erforscht die Entwicklung der fachlichen Kompetenz und des Lernverhaltens der Studierenden im ersten Studienjahr.

### Beteiligte Professoren u.a.:

Prof. Dr. Rolf Biehler  
(Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Peter Reinhold  
(Fakultät für Naturwissenschaften)  
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens  
(Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Niclas Schaper  
(Fakultät für Kulturwissenschaften)



# Algebra und Zahlentheorie

## Diskrete Mathematik, grundlagenorientiert

Algebra in ihrer modernen Gestalt als Strukturtheorie ist ein vergleichsweise junges Gebiet der Mathematik. Ihr Höhenflug begann im 20. Jahrhundert, als sich das Lösen mathematischer Probleme durch Algebraisierung als eine der zentralen mathematischen Methoden entwickelte. Ein gutes Beispiel liefert die moderne Topologie, deren Problemlösestrategie im Finden einer geeigneten Algebraisierung liegt, mit der das Ausgangsproblem dann angreifbar wird. Ein weiteres Beispiel ist die Computeralgebra, deren Name diese Strategie hervorhebt.

**Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)**  
 Prof. Dr. Henning Krause  
 Prof. Dr. Sascha Orlik  
 Prof. Dr. Torsten Wedhorn

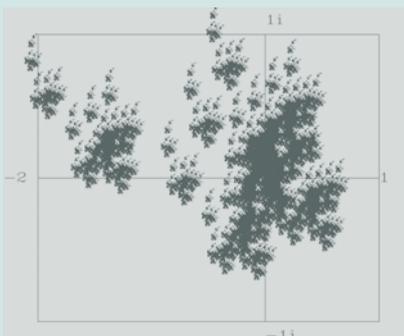
In der modernen Algebraischen Geometrie sind Geometrie und Algebra zu zwei Facetten ein und derselben Theorie miteinander verwoben. Dies führt insbesondere zu einer Geometrisierung der Zahlentheorie. Viele Fragestellungen über diese geometrischen Strukturen wiederum lassen sich algebraisieren oder sogar linearisieren und führen auf Probleme in der Darstellungstheorie. Es entsteht ein dichtes Netz zwischen Zahlentheorie, Geometrie und Algebra. Dieses Netz ist auf vielfältige Weise mit anderen Gebieten der Mathematik ver-

bunden. So sagt etwa die Langlands-Philosophie voraus, dass zu allen Objekten der Zahlentheorie analytische Objekte korrespondieren. Spezialfälle dieser Korrespondenz führten zu spektakulären Ergebnissen wie dem Beweis des „letzten Satzes von Fermat“. Die Zahlentheorie selbst hat eine Vielzahl von Anwendungen in der Kryptographie. Und neuere Erkenntnisse weisen darauf hin, dass Methoden der Algebraischen Geometrie für die Beantwortung von fundamentalen Fragen der theoretischen Informatik von Bedeutung sein werden.

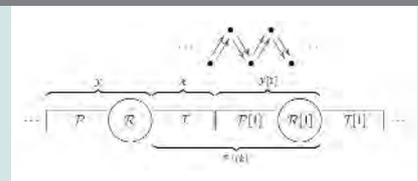


$$242206083 \cdot 2^{38880} + 1$$

$$242206083 \cdot 2^{38880} - 1$$



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.

# 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 dimensional 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.

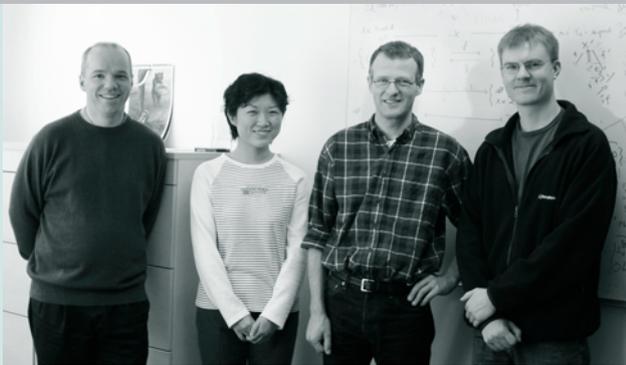
Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe sind interdisziplinär ausgerichtet. Fragen aus der stabilen Homotopie-theorie werden ebenso bearbeitet wie solche aus der Lie-Theorie. Dabei stehen homologische und geometrische Methoden im Mittelpunkt. Eine besondere Rolle spielt die internationale Zusammenarbeit. Aber auch die regionalen Kooperationen tragen bei zum Profil dieser jungen Arbeitsgruppe.

**Prof. Dr. Henning Krause**

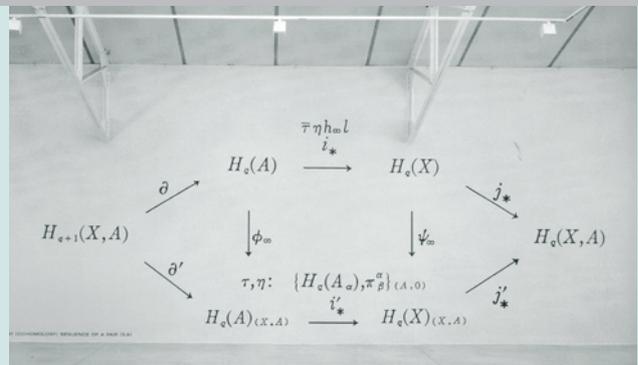
von 2003 bis 2010 Professor für Mathematik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Nach einem Studium an der FU Berlin promovierte er 1991 an der Universität Bielefeld und habilitierte sich dort 1998. Auslandsaufenthalte führten ihn als DFG-Stipendiat 1991/92 an die Brandeis University 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. Seit April 2010 ist er Professor an der Universität Bielefeld.

[www2.math.uni-paderborn.de/people/henning-krause.html](http://www2.math.uni-paderborn.de/people/henning-krause.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE  
81



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



Teilnehmer des Workshops „Triangulated categories and singularities“, Paderborn, 26.–30. Mai 2009

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

Kipptheorie verbindet Algebraische Geometrie und Darstellungstheorie

# Zahlentheorie

Prof. Dr. Sascha Orlik

„Kohomologische Realisierung der Langlands-Korrespondenz“

Eines der interessantesten und auch aktivsten Gebiete der Mathematik in den letzten Jahren ist das Netz der Vermutungen und Aussagen, das häufig als Langlands-Korrespondenz bezeichnet wird. Dieses Gebiet ist als Verallgemeinerung der Klassenkörpertheorie sowohl in der Zahlentheorie als auch in der arithmetischen Geometrie beheimatet. Als Leitprinzip steht die Vision, dass Homomorphismen zwischen L-Gruppen reductiver Gruppen über globalen und lokalen Körpern Relationen zwischen den automorphen Darstellungen dieser Gruppen induzieren.

Beim Studium dieses Prinzips werden eine Vielzahl von Techniken benutzt, die alle selbst eigenständige Forschungsgebiete sind. Eines meiner Interessen gilt der Realisierung der lokalen Korrespondenz mittels kohomologischer Methoden. Neben der (klassischen) l-adischen Langlands-Korrespondenz gilt mein Interesse auch der p-adischen Langlands-Korrespondenz, welche neuerdings von C. Breuil bzw. P. Schneider und J. Teitelbaum initiiert wird. Auf meinem Forschungsgebiet verwende ich Methoden aus zahlreichen Disziplinen, wie der rigiden Analysis, Theorie reductiver Gruppen, Darstellungstheorie von Lie-Algebren und p-adischen Lie-Gruppen, p-adische Funktionalanalysis, p-divisible Gruppen etc.

**Prof. Dr. Sascha Orlik**

war von Oktober 2009 bis März 2010 Professor für Mathematik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1999 an der Universität Köln bei Prof. Dr. M. Rapoport. Von 2001 bis 2008 war er Wissenschaftlicher Assistent bei Prof. Dr. A. Huber an der Universität Leipzig. Die Habilitation erfolgte 2007 auf dem Gebiet der nicht-archimedischen Periodenbereiche innerhalb des Langlands-Programms. Vor der Rufannahme in Paderborn war er Heisenberg-Stipendiat an der Universität Bonn. Seit April 2010 ist er Professor an der Bergischen Universität Wuppertal.

$$\begin{array}{ccc} |\mathrm{Rep}_{\mathrm{irr}}^{\infty}(\mathrm{GL}_n(K)) & \xrightarrow{\sim} & |\mathrm{Rep}_n^{\mathrm{F-ss}}(W_K) \\ \pi & \mapsto & \sigma_n(\pi) \end{array}$$



# 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 Lie-Gruppentheorie) 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**

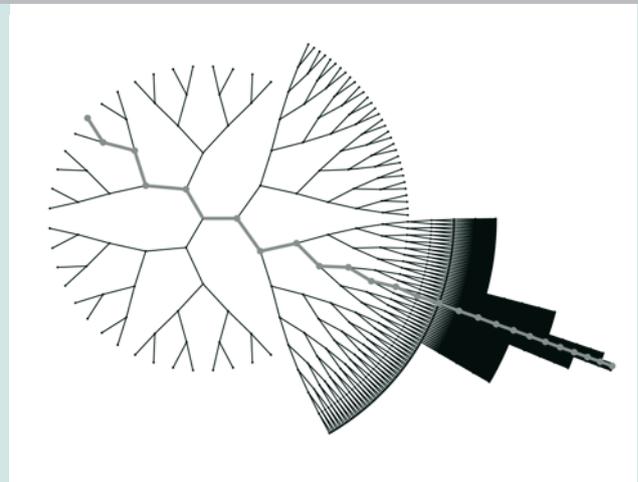
promovierte im Jahr 1998 an der Universität zu Köln bei Prof. Dr. Rapoport. Gastaufenthalte führten ihn als DAAD-Stipendiat für ein Jahr an das Massachusetts Institute for Technology (MIT) in Boston und für längere Zeit an das MSRI in Berkeley und das Institute Henri Poincaré (IHP) in Paris. Er habilitierte 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.

[www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-wedhorn.html](http://www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-wedhorn.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE  
83

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

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

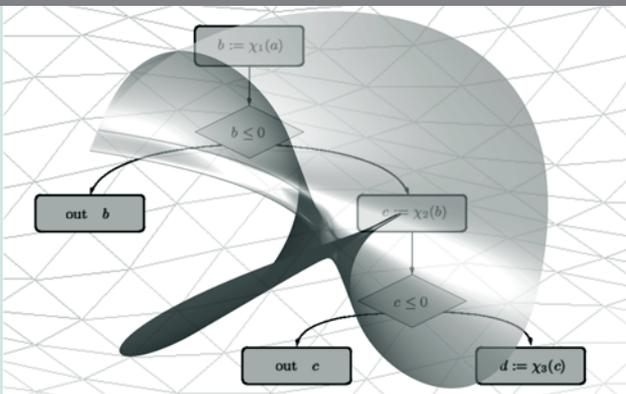
Das Wissenschaftliche Rechnen hat das Ziel, mathematische Lösungsmethoden für komplexe anwendungsrelevante und innermathematische Problemstellungen zu entwickeln, zu implementieren und auf ihre Anwendbarkeit hin zu untersuchen. Entsprechende Software

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, Computeralgebra, 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.)

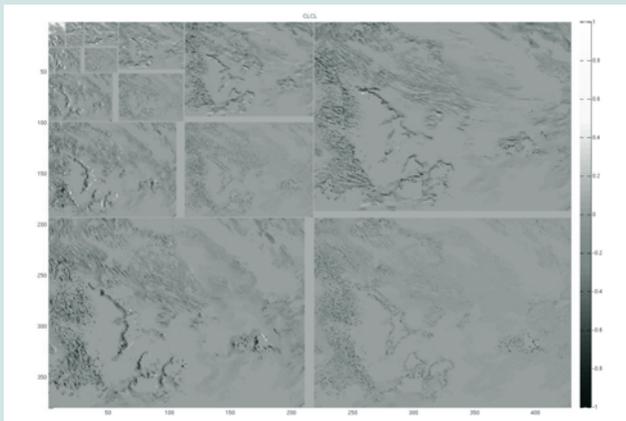
- Prof. Dr. Peter Bürgisser
- Prof. Dr. Michael Dellnitz
- Prof. Dr. Jürgen Klüners
- Prof. Dr. Angela Kunoth
- Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum
- Prof. Dr. Andrea Walther



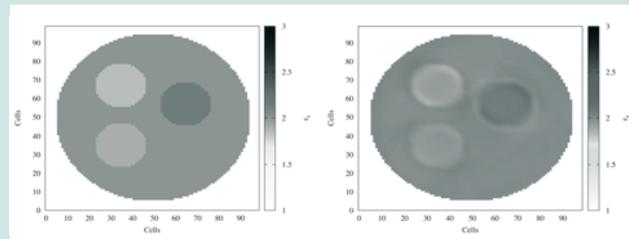
Berechnungskomplexität von geometrischen und topologischen Größen



Globale statistische Analyse von Systemen mit komplizierter Dynamik



Wavelettransformierte Wetterdaten



Rekonstruktion einer Materialverteilung: Referenzpunkt und Approximation nach 60 Iterationen für 729000

# Algebraische Komplexitätstheorie

Prof. Dr. Peter Bürgisser

„Optimalität durch effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie“

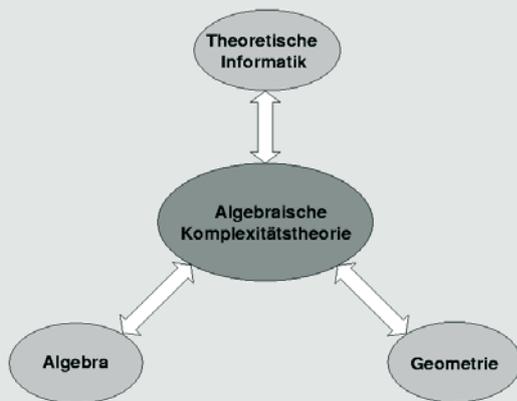
Die algebraische Komplexitätstheorie ist ein interdisziplinäres Gebiet zwischen Mathematik und Informatik, das sich einem weiten Spektrum mathematischer Methoden bedient, reichend von Kombinatorik bis hin zu Topologie und algebraischer Geometrie. Das Ziel ist es, ein besseres Verständnis der Komplexität 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.

www-math.upb.de/agpb

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN  
85



Einordnung der Algebraischen Komplexitätstheorie

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

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

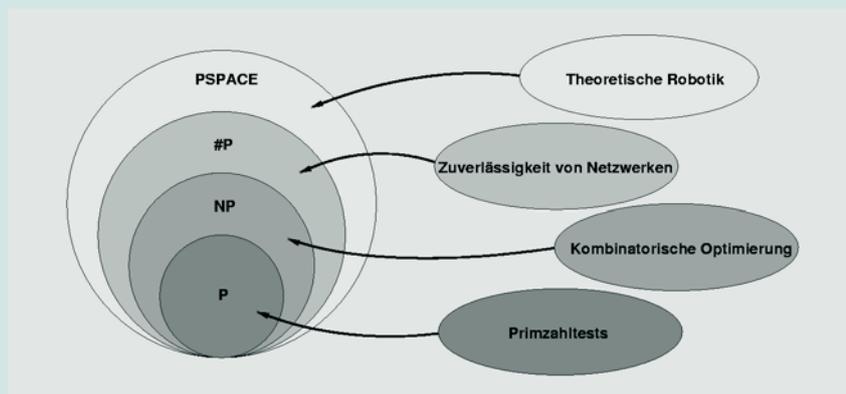
Verteilung der Konditionszahl von zufälligen Matrizen

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

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

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

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.

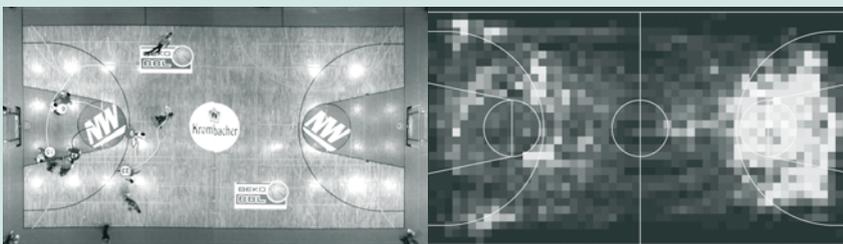
**Prof. Dr. Michael Dellnitz** ist Leiter des Lehrstuhls für Angewandte Mathematik. Er promovierte 1989 an der Universität Hamburg und habilitierte sich dort 1994. Ab 1995 war er C3-Professor für Angewandte Mathematik an der Universität Bayreuth. Außerdem war er von 1994 bis 1998 Fellow des Konrad-Zuse-Zentrums 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). 2010 hatte er die John-von-Neumann-Gastprofessur der Technischen Universität München inne.



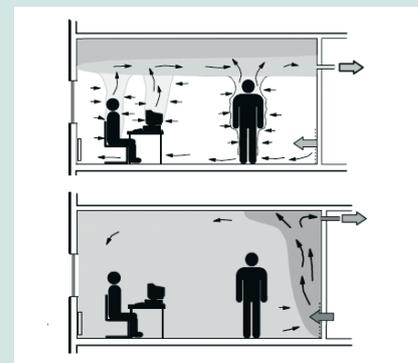
Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe



Einige Kooperationspartner des Lehrstuhls



Basketballspiel aus der Vogelperspektive inklusive Spielertrajektorien (links). Aufenthaltswahrscheinlichkeiten aller Spieler für ein Quarter eines Spiels (rechts).



Eine energieeffiziente Heizung, Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden erfordert die Entwicklung neuartiger Kontrollsysteme, die intelligent auf sich ständig ändernde Umgebungseinflüsse reagieren.

# Computeralgebra und Zahlentheorie

Prof. Dr. Jürgen Klüners

„Asymptotische und experimentelle Methoden in Galois- und Zahlentheorie“

Das wesentliche Ziel der Computeralgebra ist es, mathematische Probleme möglichst symbolisch auf dem Computer abzubilden und effizient zu lösen. Hierzu werden einerseits neue Algorithmen theoretisch entwickelt und untersucht, andererseits werden sie in bestehende Computeralgebrasysteme wie Kant oder Magma implementiert. Die algorithmischen und theoretischen Hauptentwicklungen finden im Bereich der Galois- und Zahlentheorie statt. Seit mehreren Jahren wird via Web-Interface eine Datenbank für Zahlkörper zur Verfügung gestellt, die mehr als hunderttausend Körper mit „interessanten“ Galoisgruppen enthält.

Die entwickelten Algorithmen sowie hiermit berechnete Daten werden benutzt, um Vermutungen für mathematische Probleme aufzustellen oder experimentell zu verifizieren. Mehrere Mitglieder der Arbeitsgruppe arbeiten an sogenannten asymptotischen Fragestellungen, wie etwa der Verteilung von Körpern mit vorgegebener Galoisgruppe oder der Verteilung von Klassengruppen algebraischer Zahlkörper. Hierbei erweist es sich als sehr nützlich, dass man mit dem Computer Experimente durchführen kann. Diese Ansätze werden innerhalb des DFG-Schwerpunkts „Algorithmische und experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“ weiter verfolgt.

Prof. Dr. Jürgen Klüners

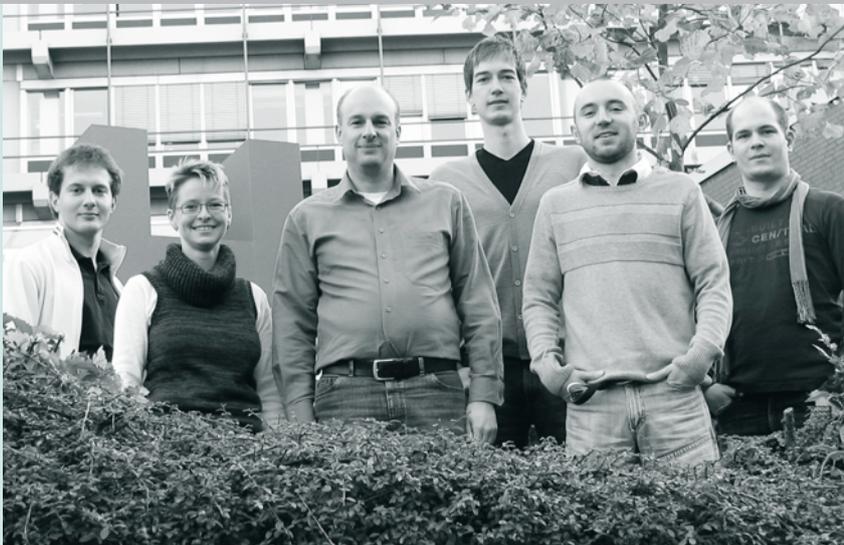
studierte Mathematik mit Nebenfach Informatik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Er beendete 1995 sein Diplom, für welches er den Erwin-Stephan-Preis erhielt, an der Technischen Universität Berlin. Hier promovierte er 1997 in der Arbeitsgruppe „Computergestützte Algebra und Zahlentheorie“. Anschließend war er für fast fünf Jahre in Heidelberg in der Gruppe „Algorithmische Algebra“ tätig. Zudem forschte er bei mehreren Gastaufenthalten an der Concordia University Montreal und der University of Sydney.

Im Jahre 2002 wechselte er als wissenschaftlicher Assistent zur Gruppe „Computational Mathematics“ der Universität Kassel, an der er 2005 habilitierte. Direkt im Anschluss erhielt er ein Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft, welches ihm einen mehrmonatigen Gastaufenthalt an der Universität Leiden ermöglichte.

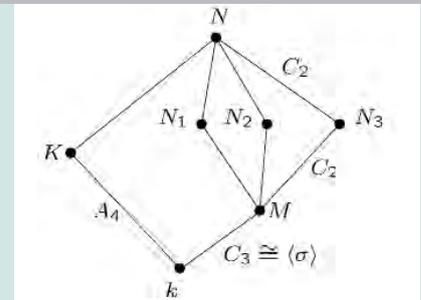
Zum Wintersemester 2006 folgte er einem Ruf an die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf auf eine Professur für „Mathematische Methoden der Informatik“. Seit März 2009 hat er an der Universität Paderborn den Lehrstuhl für „Computeralgebra und Zahlentheorie“ inne.

[www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-klueners.html](http://www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-klueners.html)

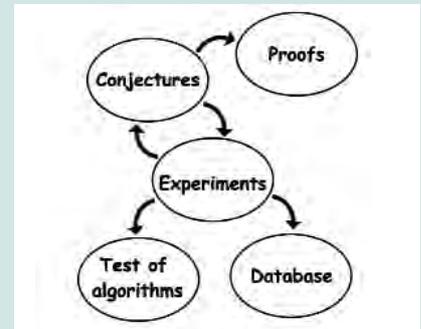
INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN  
87



Mitglieder der Arbeitsgruppe



Wie erzeugt man  $A_4$ -Erweiterungen?



Mithilfe von Experimenten zu neuen Vermutungen und Ergebnissen

# Numerik Komplexer Systeme

Prof. Dr. Angela Kunothe

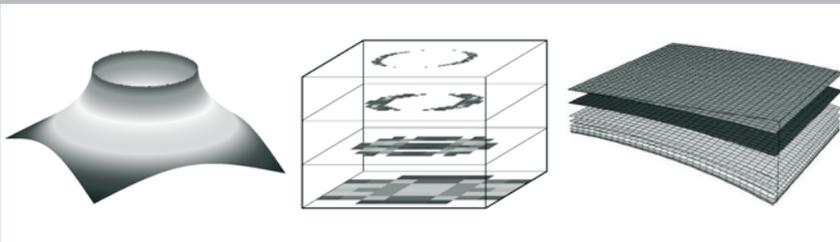
„Effiziente Algorithmen für Systeme partieller Differentialgleichungen“

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.

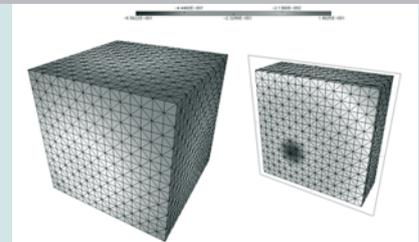
Das Spektrum der Anwendungen der hier eingesetzten Wavelet- und Multiskalenmethoden ist breit gefächert und umfasst kontinuierliche Kontrollprobleme aus den Ingenieurwissenschaften, Probleme aus der Geodäsie oder der Finanzmathematik wie auch Approximationsprobleme mit vielen unregelmäßig verteilten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

Prof. Dr. Angela Kunothe

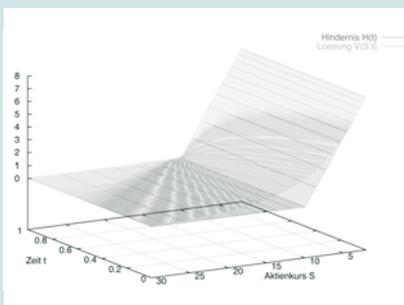
studierte als Fulbright-Stipendiatin an der University of South Carolina und promovierte im Jahr 1994 an der Freien Universität Berlin. Nach längeren Auslandsaufenthalten am Sintef (Oslo) und der Texas A&M University habilitierte sie sich 2000 an der RWTH Aachen. Von 1999 bis 2007 war sie Professorin 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.



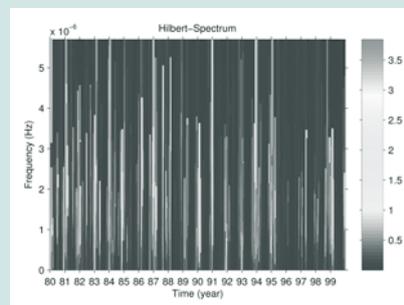
Lösung von Kontrollproblemen mit partiellen Differentialgleichungen mit Wavelets



Finite-Elemente-Lösung eines Kontrollproblems



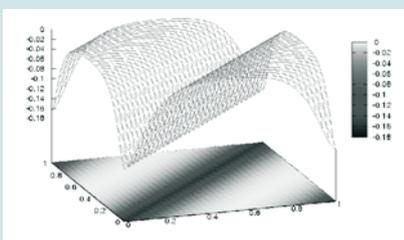
Optionspreis einer amerikanischen Option



Datenanalyse hydrologischer Daten mit Hilbert-Huang-Transform



Approximative Fortsetzung harmonischer Funktionen



Eigenfunktion eines Exzitonen im Quantendraht

# Mathematik und ihre Anwendungen

Prof. Dr. Andrea Walther

## „Algorithmisches Differenzieren und nichtlineare Optimierung“

Für viele Anwendungen aus der Industrie und den Ingenieurwissenschaften können heute die betrachteten Systeme und Zusammenhänge mithilfe von Computerprogrammen simuliert werden. Allerdings ist es oftmals nicht möglich, die sich anschließende und eigentlich beabsichtigte Optimierung durchzuführen. Eine Ursache dafür bilden nicht verfügbare oder zu ungenaue Ableitungsinformationen. Daraus resultierend wird häufig auf den Einsatz eines systematischen Optimierungsalgorithmus verzichtet und auf eine wenig zielgerichtete Verbesserung nach dem „Trial and error“-Verfahren, welches auf reinen Simulationen beruht, ausgewichen.

Das Algorithmische Differenzieren (AD) bietet eine Möglichkeit, die benötigten exakten Ableitungsinformationen effi-

zient bereitzustellen. In der Arbeitsgruppe wird neben neuen theoretischen Untersuchungen auch das AD-Werkzeug ADOL-C zum Algorithmischen Differenzieren von C- und C++-Quelltexten gepflegt und weiterentwickelt. Basierend auf den damit verfügbaren Ableitungsinformationen werden Ansätze zur strukturausnutzenden bzw. adjungierten-basierten Optimierung algorithmisch weiterentwickelt und theoretisch analysiert. Die erzielten Ergebnisse finden Anwendung in zahlreichen interdisziplinären Kooperationen sowohl innerhalb der Hochschule als auch mit externen Partnern. Exemplarisch sei hier die Optimierung von periodischen Adsorptionsprozessen in der Verfahrenstechnik oder die Verbesserung von Leichtbaustoffen genannt.

Prof. Dr. Andrea Walther

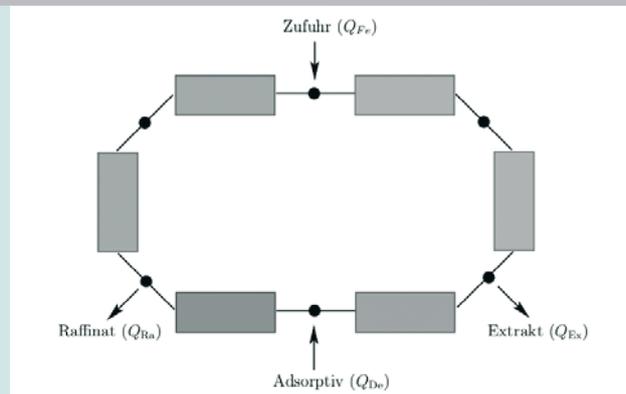
ist seit April 2009 Leiterin der Arbeitsgruppe für „Mathematik und ihre Anwendungen“. Sie studierte bis 1996 Wirtschaftsmathematik an der Universität Bayreuth. Nach dem Diplom mit Auszeichnung folgte bis 1999 eine wissenschaftliche Mitarbeit in der DFG-Forschergruppe „Identifikation und Optimierung komplexer Modelle auf der Basis analytischer Sensitivitätsberechnungen“ der TU Dresden. An der dortigen Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften promovierte sie 1999 zu dem Thema „Program Reversal Schedules for Single- and Multi-processor Machines“. Im Anschluss arbeitete Prof. Walther in Dresden bis 2002 als wissenschaftliche Assistentin am Institut für wissenschaftliches Rechnen. Ein Jahr später übernahm sie bis 2007 die Leitung der Nachwuchsgruppe „Analyse und Optimierung von Computermodellen“, ehe sie an der TU Dresden 2007 Juniorprofessorin wurde. 2008 habilitierte sie in Dresden zum Thema „Discrete Adjoint: Theoretical Analysis, Efficient Computation, and Applications“. Bevor Prof. Walther den Ruf aus Paderborn annahm, hatte sie im Wintersemester 2007/08 bereits eine Vertretungsprofessur für Mathematik an der Universität Regensburg inne.

[www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-mathemaik-und-ihre-anwendungen.html](http://www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-mathemaik-und-ihre-anwendungen.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN  
89



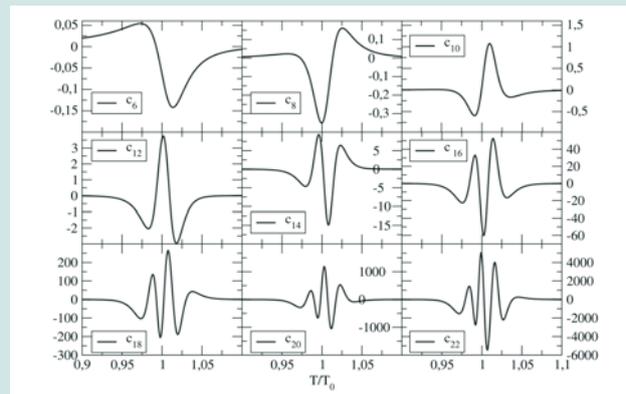
Simulation von gefüllten Hohlkugeln für Leichtbaustoffe



Optimierung von periodischen Adsorptionsprozessen



Schülerworkshop Computertomographie und Mathematik



Simulation von Quantum Chromodynamics anhand von Ableitungen sehr hoher Ordnung

# 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. Björn Schmalfuß



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

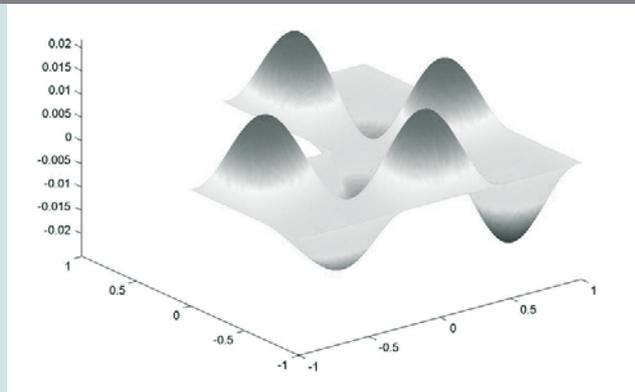


Wilhelm Martin Kutta  
 (3.11.1867–25.12.1944)

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  
 (7.9.1915–10.11.2008)  
 „... 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 Differenzialgleichungen 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 mög-

lichst 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“. Die ersten beiden, jeweils über 500 Seiten umfassenden Bände erschienen in den Jahren 2009 und 2010 im Springer-Verlag. Daneben werden neuerdings auch Untersuchungen zu hochschul-fachdidaktischen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Mathematik-Service für Wirtschaftswissenschaftler durchgeführt.

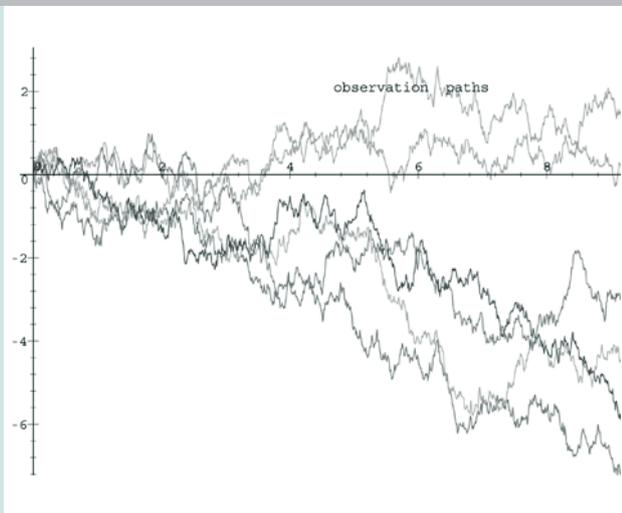
Prof. Dr. Hans M. Dietz

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 Markov'sche Entscheidungsprozesse.

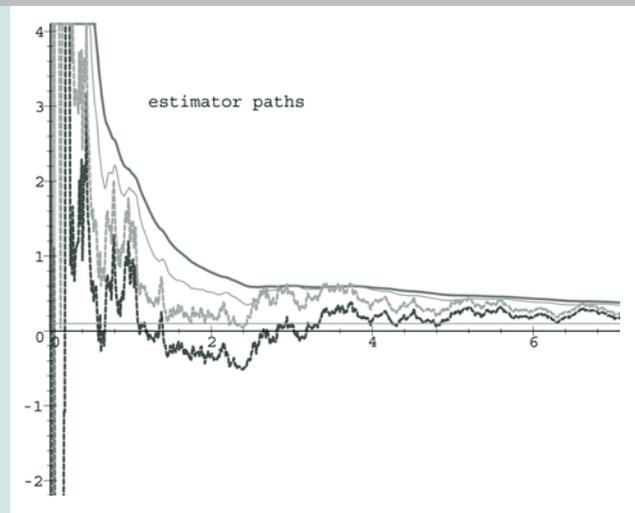
Nach einigen Jahren industrieller Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in der Nachrichtentechnik und der Verkehrssteuerung widmete er sich seit 1985 an der Berliner Humboldt-Universität (seit 1992 dann am Berliner Institut für Angewandte Analysis und Stochastik) zufälligen Prozessen und ihrer Statistik.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

math-www.upb.de/~dietz

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANGEWANDTE MATHEMATIK UND STOCHASTIK  
91



Statistische Beobachtungen (Ornstein-Uhlenbeck-Prozess)



Konvergenzverhalten verschiedener Parameterschätzer

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

Ein Minimum-Distanz-Schätzer



Das neue Lehrbuch

# Stochastik

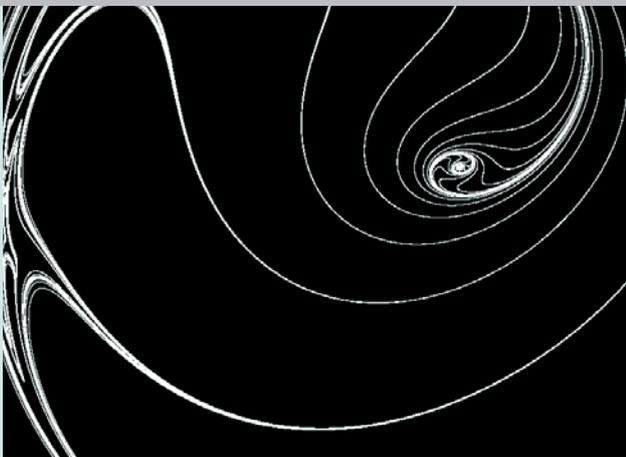
**Prof. Dr. Björn Schmalfuß**

„Zufällige und nichtautonome dynamische Systeme“

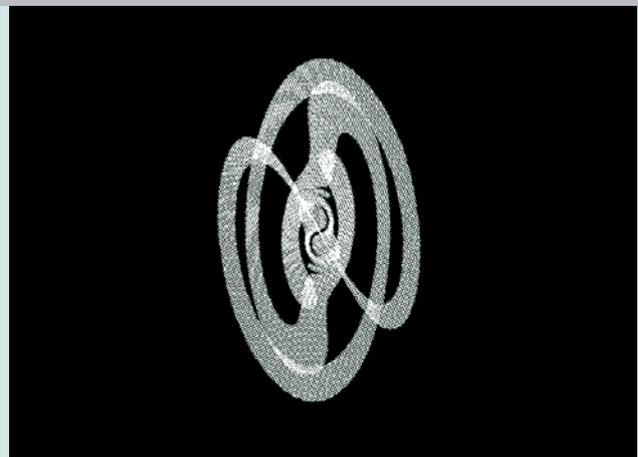
Das Forschungsgebiet im Grenzbereich zwischen Stochastik und Analysis beinhaltet die Analyse von dynamischen Systemen unter nichtautonomen oder zufälligen Einflüssen. Diese Systeme werden durch gewöhnliche oder partielle Differentialgleichungen unter zufälligen Einflüssen, wie zum Beispiel unter Einfluss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

schon Grundlagen voll verstanden wurden. Im 20. und 21. Jahrhundert forscht und forscht man in der Analysis sogar in unendlich-dimensionalen 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. Christian Fleischhack  
Prof. Dr. Helge Glöckner  
Prof. Dr. Sönke Hansen  
Prof. Dr. Joachim Hilgert  
apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusk



### 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.



### Distributionen und Mikrolokale Analysis

Der Franzose Laurent Schwartz (1915–2002) war der Begründer der Theorie der Distributionen, einer weitgehenden Erweiterung der Differential- und Integralrechnung, die den Kalkül von Physikern wie Heaviside und Dirac auf solide mathematische Grundlagen stellte. Beginnend um 1970 entstand die Mikrolokale Analysis, welche die Distributionentheorie wesentlich erweitert hat. Mit ihren Kalkülen von Pseudodifferentialoperatoren schlägt die mikrolokale Analysis eine Brücke zwischen Funktionalanalysis und Differentialgeometrie. Ihre Anwendungen liegen vor allem im Bereich partieller Differentialgleichungen, aber auch in der Lie-Theorie.



### Lie-Theorie

Der Norweger Sophus Lie (1842–1899) war ein Geometer, der seine Theorie der kontinuierlichen Gruppen als Analogon der Galois-Theorie 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.

## Gedenkkolloquium in Erinnerung an Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt

Das Institut für Mathematik trauert um seinen verstorbenen Kollegen Prof. Dr. Klaus Bierstedt (4.5.1945–23.5.2009). Herr Bierstedt promovierte 1971 in Mainz, habilitierte sich 1974 in Kaiserslautern und kam im selben Jahr als o. Professor nach Paderborn. Hier war er maßgeblich am Aufbau der Mathematik beteiligt. U. a. war er einige Zeit als Dekan des damaligen Fachbereichs für Mathematik und Informatik tätig. Als Hochschullehrer betreute er zehn Doktoranden und zahlreiche Diplomanden.

Herr Bierstedt war einer der führenden Vertreter der Funktionalanalysis in Deutschland mit weltweiten Kontakten zu Kollegen, was zu einem regen Austausch von Forschern der entsprechenden Hochschulen mit Paderborn führte. Er selbst hatte u.a. Gastprofessuren in den USA und Brasilien und war Mitorganisator vieler internationaler Konferenzen. Besonders eng und erfolgreich war seine Zusammenarbeit mit Mathematikern in Valencia (Spanien). Darüber hinaus war Herr Bierstedt korrespondierendes Mitglied der königlichen Akademien in Liège (Belgien) und Madrid (Spanien).

Herrn Bierstedts Arbeitsgebiet umfasste Distributionen, Tensorprodukte, lokalkonvexe Räume stetiger und holomorpher Funktionen u.v.a.m. Er publizierte 57 Forschungsarbeiten in internationalen Journalen. Ferner war er Mitherausgeber und Mitglied des „Editorial Committee“ einiger angesehener mathematischer Buchreihen und Zeitschriften. Auch innerhalb Deutschlands engagierte sich Herr Bierstedt sehr für die Mathematik. So war er jahrelanges Mitglied des Präsidiums der DMV und Mitglied der Gesellschafterversammlung des FIZ (Karlsruhe).



Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt

# 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 wichtiger Grund hierfür ist die in dieser Theorie erfolgte Befreiung der Fouriertransformation von unnatürlichen Beschränkungen. Es gibt eine Weiterentwicklung der Fourieranalysis, die auch auf Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten anwendbar ist, die Mikrolokale Analysis. Sie hat leistungsfähige Werkzeuge, mit denen analytische Eigenschaften von Differentialgleichungen und ihren Lösungen zu geometrischen Daten in Beziehung

gesetzt werden. Im Falle der Schrödingergleichung ist eine solche Beziehung die 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 Mikro-lokalen Analysis sind auch in der Darstellungstheorie von Lie-Gruppen nützlich. Solche Aspekte werden in Kooperation mit der AG Lie-Theorie 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.

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

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
95

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

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



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, Transferoperatoren, Quantenchaos, Supersymmetrie.

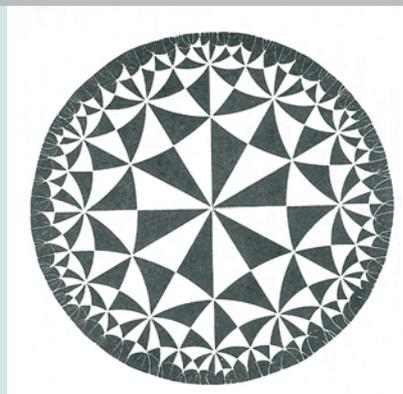
Die Arbeitsgruppe pflegt enge Verbindungen zu diversen Instituten im In- und Ausland. Insbesondere kooperiert sie mit Mitgliedern des SFB/Transregio 12 „Symmetrien und Universalität in Mesoskopischen Systemen“ (Bochum/Duisburg-Essen/Köln/LMU München/Warschau) und gehört zu den Ausrichtern des zweimal 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.



Mitglieder des Internationalen Graduiertenkollegs Metz-Paderborn



Fundamentallgebiete 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.

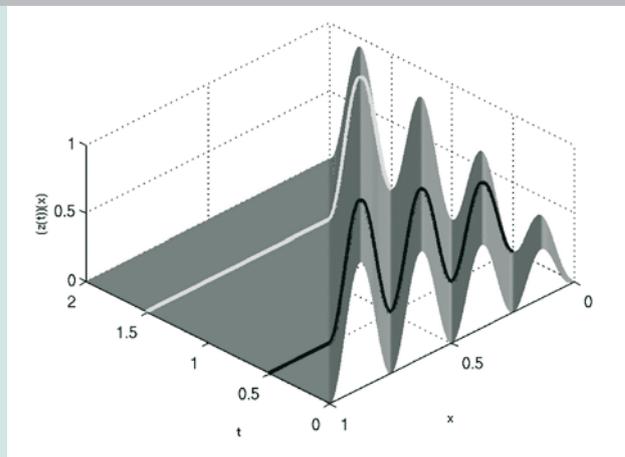
Zusätzlich kann man einige Informationen der Evolutionsgleichung messen (auch Ausgänge genannt). Neben Wohlgestelltheitsfragen beschäftigt sich die Arbeitsgruppe auch mit Fragen der Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit und Beobachtbarkeit. Hierfür werden Methoden der Funktionalanalysis, der Operatortheorie, 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

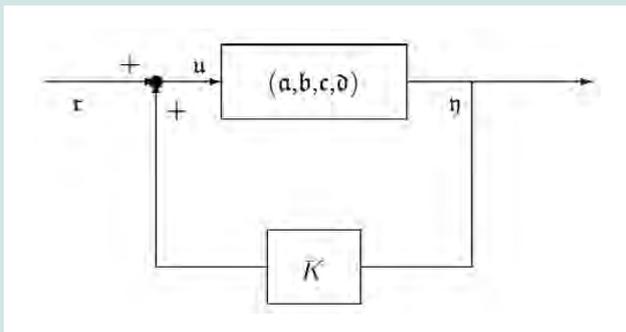
promovierte im Jahr 1995 an der Universität Bremen. Gastaufenthalte führten sie für längere Zeit an die Universität Twente (Niederlande) und an die Universität Leeds (Großbritannien). Sie habilitierte sich im Jahr 2002 an der Universität Dortmund. Im Jahr 2004 trat sie eine Vertretungsprofessur an der 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. Von Oktober 2008 bis März 2010 war sie Professorin für Differentialgleichungen an der Universität Paderborn. 2009 erfolgten W3-Rufe an die TU Berlin und an die Bergische Universität Wuppertal. Seit April 2010 ist sie Professorin für Funktionalanalysis an der Bergischen Universität Wuppertal.

[www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-jacob.html](http://www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-jacob.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
97



Lösung einer Evolutionsgleichung



Ein gesteuertes System

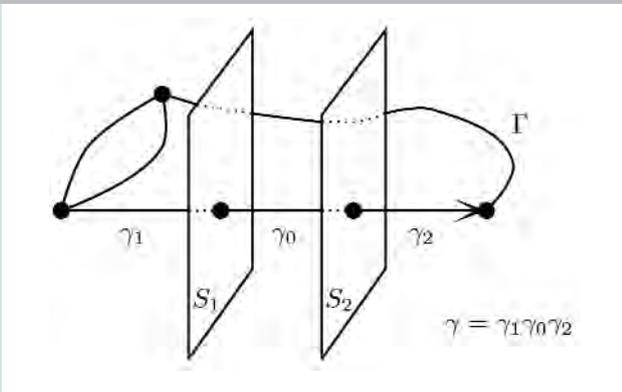
# Mathematische Physik

## Prof. Dr. Christian Fleischhack „Loop-Quantengravitation“

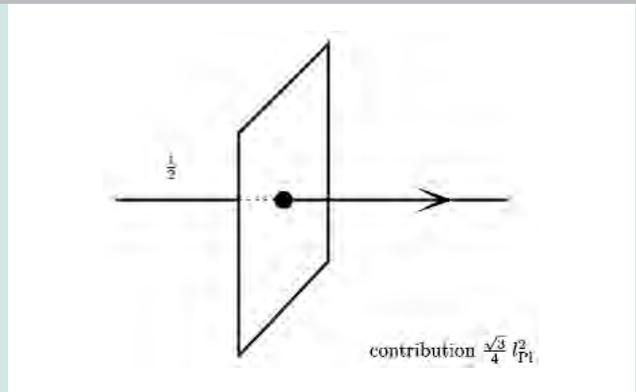
Hauptanliegen der Mathematischen Physik ist die mathematisch rigorose Formulierung und Analyse physikalischer Phänomene. Mathematik und Physik befruchteten sich dabei immer wieder gegenseitig. Besonders die Analysis hat lange Zeit von Ideen aus der Physik profitiert, z. B. bei der Entwicklung von Differential- und Integralrechnung. Gerade heute wirft die Mathematische Physik viele Fragen auf, die experimentell-physikalisch kaum oder gar nicht fassbar sind. Ein wichtiges Beispiel hierfür ist die Vereinigung von Gravitation und Quantentheorie: viele Theorien, aber kaum Experimente. Die mathematischen Grundlagen einer dieser Theorien, der Loop-Quantengravitation, studiert die 2009 an der Universität Paderborn eingerichtete Arbeitsgruppe.

Konkrete Projekte sollen untersuchen, inwieweit die Loop-Quantisierung klassischer Systeme wie der Gravitation eindeutig ist bzw. Superauswahlsektoren auftreten. Das Vorliegen von Symmetrien spielt dabei eine entscheidende Rolle. Zuletzt wurde für homogen-isotrope Modelle gezeigt, wie der kosmologische Konfigurationsraum modifiziert werden muss, damit er sich in den der vollen Theorie einbetten lässt; dies ist entscheidend für das Verständnis von Symmetrien auf Quantenniveau. Darüber hinaus werden die der Loop-Quantengravitation zugrunde liegenden Operatoralgebren sowie mithilfe von Matroiden die Kombinatorik des Volumenoperators in der Quantengeometrie analysiert.

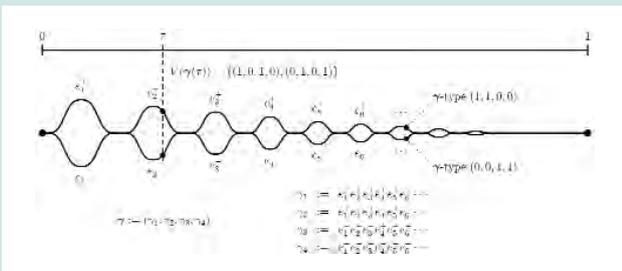
**Prof. Dr. Christian Fleischhack** studierte von 1993 bis 1999 Mathematik und Physik an der Universität Leipzig und wurde 2001 dort promoviert. Von 1998 bis 2006 arbeitete er am Leipziger Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften. 2001 bis 2003 nutzte er das Reimar-Lüst-Stipendium, um zeitweise an der Penn State University zu forschen. Von 2002 bis 2007 war er gewähltes Mitglied der Jungen Akademie. Seit 2006 leitet er eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe (bis 2009 an der Universität Hamburg) und nahm 2009 den Ruf an die Universität Paderborn (Professur für Analysis) an.



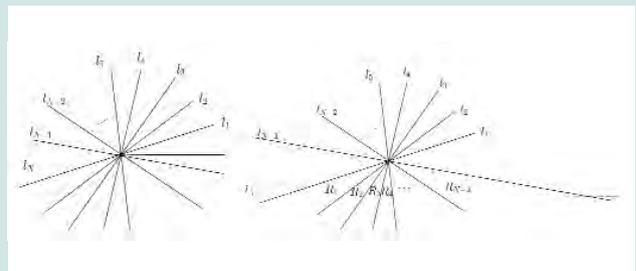
Aus dem Beweis der Irreduzibilität der Weyl algebra in der Quantengeometrie



Minimalbeitrag zur Entropie eines Schwarzen Loches



Paradigma zur Bestimmung möglicher Paralleltransporte in nichtanalytischen Graphen



Beim Studium des Volumenoperators (Zählen von Signaturfaktorkombinationen) werden N-fache Kantenkreuzungen sukzessive auseinandergezogen

# Unendlich-Dimensionale Analysis und Geometrie

**Prof. Dr. Helge Glöckner**

„Unendlich-Dimensionale Lie-Gruppen“

Die Symmetrien geometrischer oder physikalischer Objekte lassen sich häufig durch endliche 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 (z. B. im Fall der vollen Diffeomorphismengruppe einer kompakten Mannigfaltigkeit). Man spricht dann von einer unendlich-dimensionalen Lie-Gruppe. In der Arbeitsgruppe wird die allgemeine Theorie unendlich-dimensionaler Lie-Gruppen weiterentwickelt

und es werden neue Beispielklassen konstruiert oder untersucht. Ein besonderes Spezialgebiet sind aufsteigende Vereinigungen (direkte Limites) von Lie-Gruppen oder Lie-Gruppen, die solch eine Vereinigung als eine dichte Untergruppe besitzen (z. B. gewichtete Abbildungsgruppen und gewichtete Diffeomorphismengruppen). Seit der Übernahme von Mitarbeitern des verstorbenen Prof. Bierstedt werden auch verwandte lokalkonvexe Räume untersucht, insbesondere gewichtete Funktionenräume (und typische Operatoren zwischen solchen) sowie PLB-Räume. Zu besonderen Aktivitäten im Jahr 2010 gehörte die Organisation eines internationalen Workshops zum Thema „Non-Archimedean Analysis, Lie Groups and Dynamical Systems“ (Paderborn, 8.–12. Februar 2010).

**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 Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft an und ist seit Oktober 2007 Heisenberg-Professor am Institut für Mathematik der Universität Paderborn.

[www2.math.upb.de/ags/ag-gloeckner.html](http://www2.math.upb.de/ags/ag-gloeckner.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
ANALYSIS  
99



Mitglieder der Arbeitsgruppe



Teilnehmer des Workshops „Non-Archimedean Analysis, Lie Groups and Dynamical Systems“ im Februar 2010

# 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 Schauderbasis 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.



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

$$X \xrightarrow{S_q} L_p^{m_n} \xrightarrow{T_q} X_1 \quad R_n = R_{n-1} = T_n S_n, \quad R_m R_n = R_{\min(m,n)}, \quad m \neq n$$

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

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

- Prof. Dr. Peter Bender
- Prof. Dr. Rolf Biehler
- Prof. Dr. Martin Bruns
- Prof. Dr. Katja Krüger
- Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer
- Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens



globalen didaktischen Fragen bis hin zu gesellschaftsbezogenen Themen.

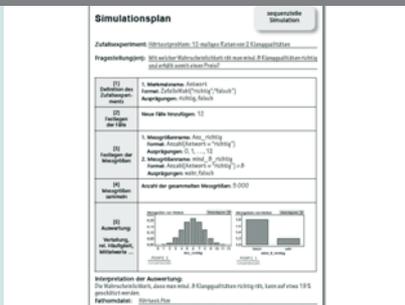
- Wirkung und Einfluss der neuen Medien für mathematikdidaktische Teilbereiche

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 Erziehungswissen-

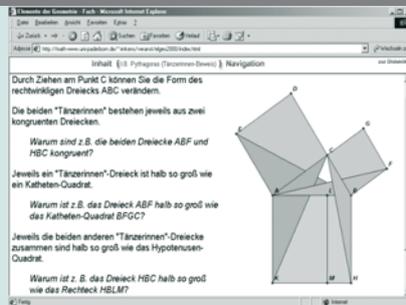
schaft geht es darum, Theorieansätze und empirische Befunde etwa aus der allgemeinen Didaktik aufzugreifen und für fachbezogene Lernprozesse zu differenzieren.

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.



Ein Arbeitsschwerpunkt unter Leitung von Prof. Dr. Rolf Biehler ist der Einsatz von Werkzeugsoftware (Fathom, Tinkerplots) für das Lehren und Lernen von Stochastik. Es werden unterstützende Materialien (z. B. für die Durchführung von Simulationen) entwickelt und in ihren Auswirkungen empirisch untersucht. Interaktionen von Schülern untereinander und mit der Software werden aufgezeichnet und mit qualitativen Methoden analysiert.  
Bild: Bildunterschrift: Simulationsplan für die Unterstützung der Schüler



## 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
- Einfluss von CAS auf den Analysisunterricht im Berufskolleg



## Mathe-Treff

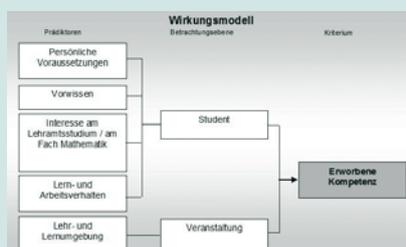
Der Mathe-Treff ist konzipiert für Studierende aller Lehrämter, vor allem für Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschulen. Die Studierenden finden hier Hilfen zur Organisation ihres Studiums und eine Anleitung zum selbständigen Lernen in den Veranstaltungen des laufenden Semesters, in der Examensvorbereitung und in ihrem angestrebten Einsatz in der Schule. Ziel ist es, die Eigenständigkeit der Studierenden und die positive Einstellung zum Fach Mathematik zu fördern. Auf eine Verzahnung von Theorie und Praxis wird in Workshops besonderer Wert gelegt.

## 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 Prädiktoren 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 -lehrer?



# Didaktik der Mathematik

**Prof. Dr. Peter Bender**

„Die eigenständige Disziplin ‚Mathematik-Didaktik‘ zwischen Mathematik, Anwendungen, Erkenntnistheorie, Bildungswissenschaften“

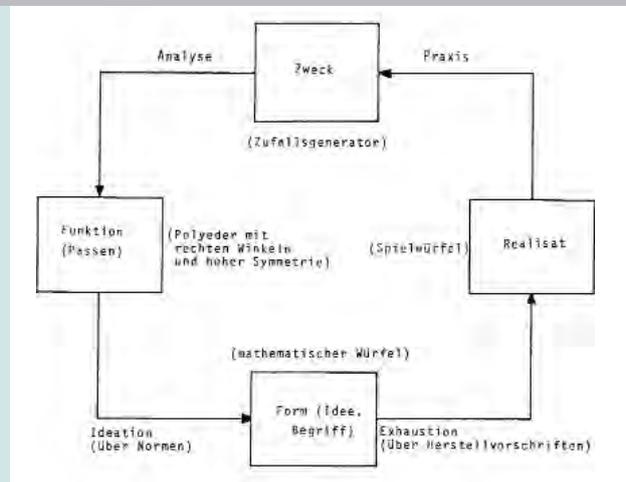
Die Arbeitsgruppe, mit von Zeit zu Zeit zwischen 0 und 5 schwankender Mitarbeiterzahl, befasst sich mit dem Lernen von Mathematik i.w.S. vom Schulanfang bis zur Lehrerbildung. Bereits Grundschulkindern treiben in ihrem gewöhnlichen Unterricht genuine Mathematik, wenn man nur die Bedingungen dafür schafft; und Lehramtsstudierende 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. Des Herauskrallisieren 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 Interviewanalysen 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.

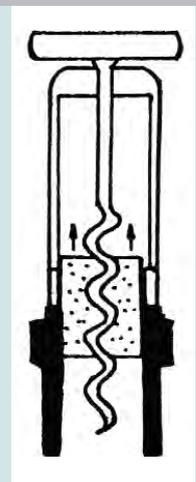
**Prof. Dr. Peter Bender** ist Professor (C4) für Mathematik-Didaktik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Er promovierte 1976 an der Universität Mainz in Mathematik und legte 1977 das Erste Staatsexamen für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen an der EWH Worms ab. Von 1980 bis 1988 hatte er eine Professur (C2) an der Gesamthochschule-Universität Kassel inne, nahm anschließend eine Vertretungsprofessur in Paderborn wahr und wechselte 1992 auf Dauer nach Paderborn. 1989 erhielt er am damaligen Fachbereich Mathematik-Informatik den „goldenen Wischer“ und 2004 an der EIM-Fakultät den Weierstraß-Preis für hervorragende Lehre.



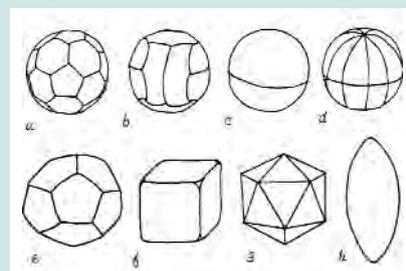
Wie verteilen sich die Schultage auf die Monate? (3. Schuljahr)



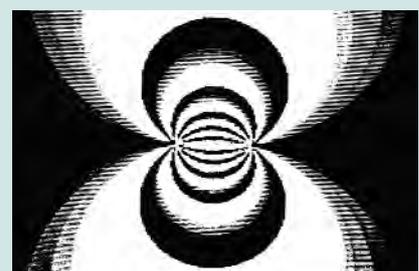
Prinzip der operativen Begriffsbildung



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. Rolf Biehler

„Didaktik der Stochastik, eLearning, Hochschuldidaktik der Mathematik“

**Didaktik der Stochastik.** Die AG entwickelt Materialien für den Stochastikunterricht und erforscht ihren unterrichtlichen Einsatz. Die von der AG für deutsche Schulen adaptierte Software eFATHOM sowie die Software TINKERPLOTS werden genutzt, um im Unterricht die Analyse realer Daten und stochastische Simulationen zu realisieren und zur Verständnisförderung der Schüler zu nutzen (mit Carmen Maxara, Thomas Wassong, Daniel Frischemeier, Julia Sonntag).

**eLearning.** Die AG untersucht die Gestaltung und den didaktisch reflektierten Einsatz von eLearning-Materialien und Lernplattformen (moodle). eFATHOM ist eine Umgebung für die Einarbeitung in die Software Fathom (Tobias Hofmann). Im

EU-Projekt Math-Bridge werden eLearning-Brückenkurse für die Mathematik entwickelt. In Kooperation mit der Universität Kassel wird das Vorkurs-Material VEMA, insbesondere ein Modul zur Stochastik weiterentwickelt (Thomas Wassong, Juliane Klemm, Alina Schneider). **Hochschuldidaktik Mathematik.** Die AG entwickelt Grundlagen einer Hochschuldidaktik Mathematik im Rahmen des von der Stiftung Mercator und der Volkswagenstiftung geförderten Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik der Mathematik (KHDM) und im BMBF-Projekt LIMA „Lehrinnovation in der Studieneingangsphase – Mathematik im Lehramtsstudium“ (mit Juliane Klemm, Tobias Hofmann, Julia Sonntag, Andreas Seifert).

**Prof. Dr. Rolf Biehler**

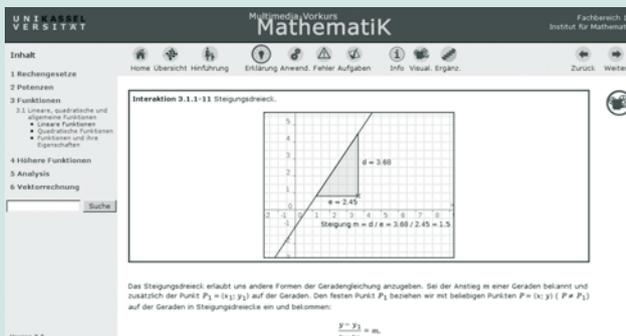
ist seit März 2009 Professor (W3) für Mathematikdidaktik am Institut für Didaktik der Mathematik. Als Diplom-Mathematiker ging er 1977 an das Institut für Didaktik der Mathematik an der Universität Bielefeld und promovierte und habilitierte dort in Mathematikdidaktik an der Fakultät für Mathematik. Nach einer Vertretungsprofessur an der Universität Paderborn (1996/1997) wurde er 1999 an die Universität Kassel auf eine Professur für Mathematikdidaktik berufen. Er ist derzeit 1. Vorsitzender des Vereins zur Förderung des schulischen Stochastikunterrichts, Ko-Herausgeber des Journal für Mathematik-Didaktik und in Paderborn Geschäftsführender Direktor des KHDM.

[lama.uni-paderborn.de/personen/rolf-biehler.html](http://lama.uni-paderborn.de/personen/rolf-biehler.html)

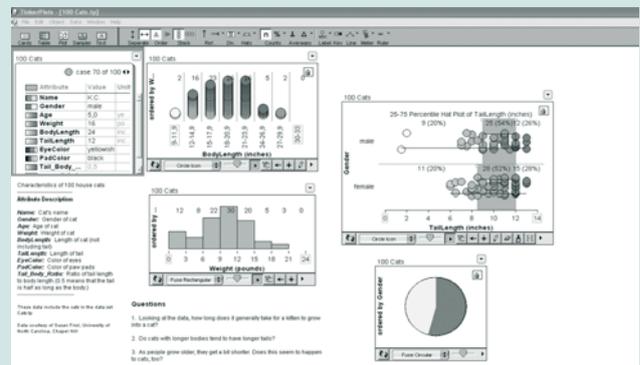
INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
DIDAKTIK DER MATHEMATIK  
103



Prof. Dr. Rolf Biehler, Daniel Frischemeier, Tobias Hofmann, Juliane Klemm, Alina Schneider, Dr. Carmen Maxara, Dr. Andreas Seifert, Julia Sonntag, Thomas Wassong



Material zum Multimedia-Vorkurs Mathematik



Datenanalyse mit TINKERPLOTS



Unterrichtsmaterial zum Stochastik-Unterricht



BMBF-Projekt LIMA



eVorkurs Mathematik



EU-Projekt MathBridge



Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik

# Didaktik der Mathematik

**Prof. Dr. Katja Krüger**

**„Aufarbeitung historischer Vorschläge für den Mathematikunterricht, Funktionales Denken, Stochastikunterricht in beiden Sekundarstufen“**

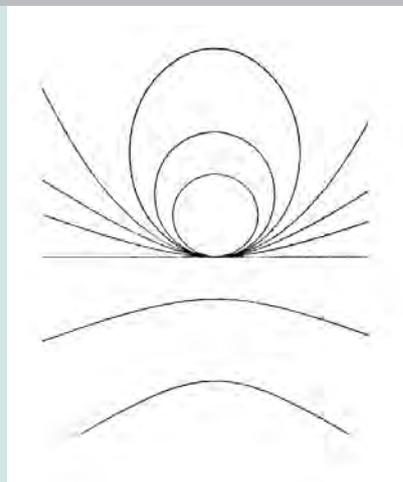
Mathematikdidaktik als Wissenschaft entwickelt sich weiter durch interdisziplinäre Vernetzung mit ihren Bezugswissenschaften, der Fachwissenschaft Mathematik, den Erziehungswissenschaften und der Psychologie. Mathematikdidaktik besitzt auch eine historische Komponente, die es wissenschaftlich zu untersuchen lohnt, weil sie meist vernachlässigt wird und daher heute vielfach alte Theorieansätze und Erfahrungen durch schwächere, ungeprüfte „Neuentwicklungen“ verdrängt werden. Ein Forschungsschwerpunkt betrifft die Analyse und Aufarbeitung wertvoller Vorschläge für den Mathematikunterricht, z. B. die Begriffsgeschichte des funktionalen Denkens und die Entwicklung des schulischen Analysisunterrichts vor dem Hintergrund der Meraner Reform. In einem Promotionsvorhaben werden aktuell die Auswirkungen der Reformpädagogik auf den Mathematikunterricht verschiedener Schulformen im frühen 20. Jahrhundert untersucht. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt bezieht sich auf das Theorie-Praxis-Verhältnis von Mathematikunterricht, insbesondere auf die Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsmaterial für einen zeitgemäß datenorientierten Stochastikunterricht sowie auf die Untersuchung des Einsatzes von Unterrichtsmethoden.

Prof. Dr. Katja Krüger ist seit dem 1.10.2010 Professorin (W2) für Mathematik-Didaktik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Sie studierte Diplom-Mathematik an der Goethe-Universität Frankfurt und promovierte dort 1999 in Mathematikdidaktik. Nach ihrer Zweiten Staatsprüfung 2001 arbeitete sie als Mathematik- und Physiklehrerin am Burggymnasium in Friedberg und bildete ab 2004 angehende Mathematiklehrkräfte am Studienseminar für Gymnasien in Oberursel aus. Bevor Prof. Krüger den Ruf aus Paderborn annahm, arbeitete sie seit 2006 an der Goethe-Universität in Frankfurt als Akademische Oberrätin am Institut für Didaktik der Mathematik. 2009 hatte sie zeitweise eine Vertretungsprofessur an der Universität Paderborn inne.

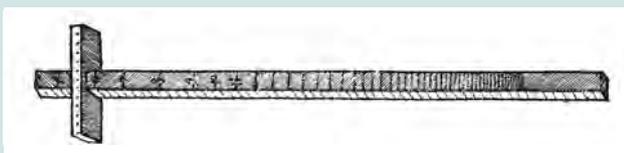
Prof. Dr. Katja Krüger ist seit dem 1.10.2010 Professorin (W2) für Mathematik-Didaktik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Sie studierte Diplom-Mathematik an der Goethe-Universität Frankfurt und promovierte dort 1999 in Mathematikdidaktik. Nach ihrer Zweiten Staatsprüfung 2001 arbeitete sie als Mathematik- und Physiklehrerin am Burggymnasium in Friedberg und bildete ab 2004 angehende Mathematiklehrkräfte am Studienseminar für Gymnasien in Oberursel aus. Bevor Prof. Krüger den Ruf aus Paderborn annahm, arbeitete sie seit 2006 an der Goethe-Universität in Frankfurt als Akademische Oberrätin am Institut für Didaktik der Mathematik. 2009 hatte sie zeitweise eine Vertretungsprofessur an der Universität Paderborn inne.



Anwendungen des Jakobsstabes nach Peter Apian (Introductio Geographica 1533)



Funktionales Denken bei der Metamorphose der Kegelschnitte



Modell eines Jakobsstabes nach Peter Apian (Instrumenten-Buch 1533)

# Didaktik der Mathematik

Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer

„Unsere Deutungsmuster befragen“

Wolfram Meyerhöfer denkt über Mathematikunterricht nach. Sein Schwerpunkt liegt dabei zurzeit im Verstehen von Prozessen des Erwerbs von Zahlbegriff und Operationsverständnis. Er entwickelt und erprobt dazu ein Konzept zur mathematischen Frühförderung. Das dient auch dazu, Forschungssettings zu erproben, die nicht in Laborsituationen, sondern in normalen Kindergartensituationen ansetzen.

Die Arbeiten zur Frühförderung sind eng verbunden mit Arbeiten zur sogenannten Rechenschwäche. Meyerhöfer hat die Schwächen des Rechenschwäche-Begriffs herausgearbeitet und ein thesiesprachliches Alternativkonzept ent-

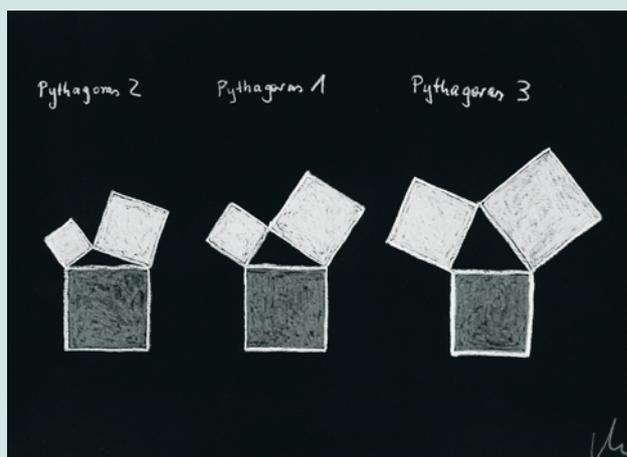
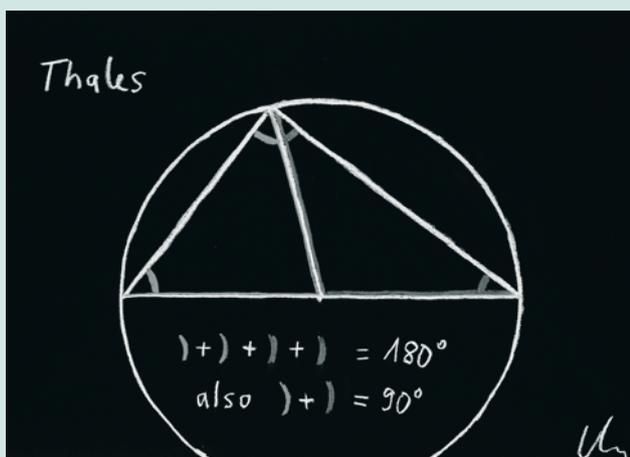
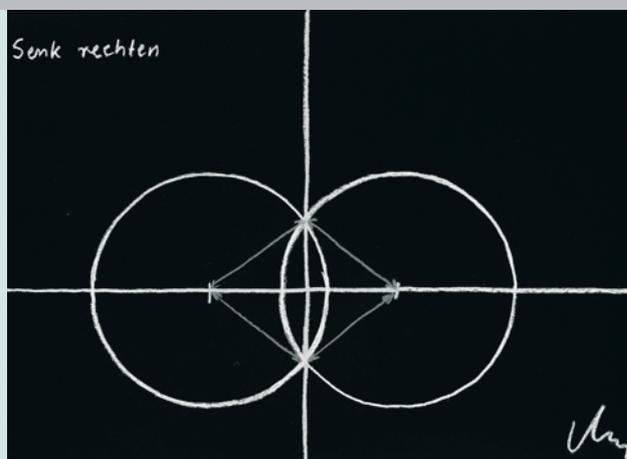
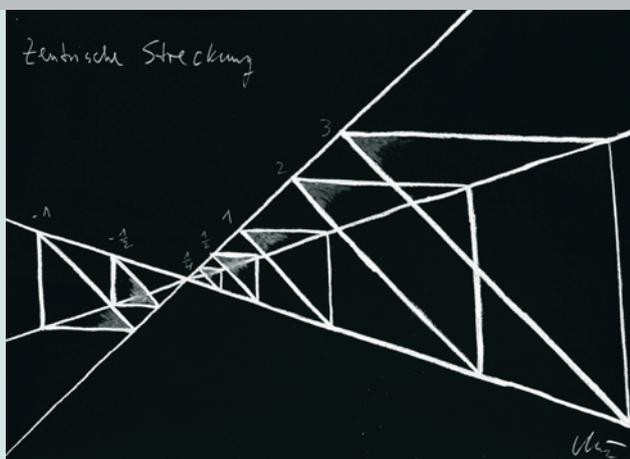
wickelt (Kernbegriffe: Besondere Schwierigkeiten im Rechnen (bSR) und nicht bearbeitete stoffliche Hürden (nbsH)) und hat sich an der Entwicklung eines auf diesem Konzept basierenden qualitativen Diagnostikums (Jenaer Rechentest – JRT) beteiligt. Es entstehen gerade daran angelehnte neue Forschungsprojekte.

Neben seinen aktuellen Projekten wird Meyerhöfer als Experte für standardisierte mathematische Leistungstests, Bildungsstandards und ähnliche Instrumente zur Kontrolle und Deprofessionalisierung im Bildungswesen sowie als Experte für die Methode der objektiven Hermeneutik und für methodologische Fragen der Mathematikdidaktik herangezogen.

**Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer** ist Professor für Didaktik der Mathematik am Institut für Mathematik. Er studierte 1990 bis 1995 an der Universität Potsdam sowie der walisischen University of Bangor Mathematik und Physik auf Lehramt (Sekundarstufe I/II). Es folgte in Potsdam bis 1998 ein Referendariat. Von 1998 bis 2007 war er an der Universität Potsdam wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Didaktik der Mathematik. 2004 wurde er dort promoviert. Nach anderthalb Jahren als Gastprofessor im Bereich Grundschule der Freien Universität Berlin wechselte Prof. Meyerhöfer 2008 als Assistenzprofessor an das Österreichische Kompetenzzentrum für Mathematikdidaktik an der Universität Klagenfurt. Bevor er im Mai 2009 den Ruf der Universität Paderborn annahm, war er darüber hinaus Gastprofessor am Department for Education und dem Department for Mathematics der Arcadia University im amerikanischen Philadelphia.

[lama.uni-paderborn.de/personen/prof-dr-meyerhoefer.html](http://lama.uni-paderborn.de/personen/prof-dr-meyerhoefer.html)

INSTITUT FÜR MATHEMATIK  
DIDAKTIK DER MATHEMATIK  
105



# Nachwuchswissenschaftlerin

**Dr. Cornelia Kaiser**

„Wavelets und vektorwertige Fourieranalysis“

Wavelets haben zahlreiche praktische Anwendungen, z. B. in der Signal- und Bildverarbeitung oder in der Numerik partieller Differentialgleichungen. Andererseits sind Wavelets ein nützliches Werkzeug beim Studium von singulären Integraloperatoren oder zur Charakterisierung klassischer Funktionenräume.

Gegenstand der Forschung sind besonders Funktionen mit Werten in Banachräumen, wie sie z. B. in der Theorie der Evolutionsgleichungen vorkommen, operatorwertige Fouriermultiplikatoren und Integraloperatoren mit operatorwertigem Kern.

**Dr. Cornelia Kaiser**

promovierte 2002 an der Universität Karlsruhe. 2002/03 war sie Humboldt-Stipendiatin an der University of South Carolina (USA). 2010 habilitierte sie sich am Karlsruher Institut für Technologie. Sie ist als Akademische Rätin an der Universität Paderborn tätig.

# 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 klä-

ren gilt. Dirk Kussin interessiert sich gerade für Situationen, in denen ein höherer Grad an Nichtkommutativität gegeben ist, und für die dabei auftretenden neuen Effekte. Herausgearbeitet wurden solche Phänomene in seiner Habilitationsschrift am Beispiel der geometrischen Struktur der sog. Einparameterfamilien von Darstellungen. Weitere aktuelle Forschungsprojekte betreffen Clusterkategorien und stabile Kategorien von Vektorbündeln. In beiden Fällen handelt es sich um triangulierte Calabi-Yau-Kategorien, mit denen sich Clusteralgebren und deren Kombinatorik im einen Fall bzw. Singularitäten und weitere mathematische Objekte im anderen Fall mit darstellungstheoretischen Methoden kategorifizieren lassen.

**PD Dr. Dirk Kussin**

promovierte 1997 mit Auszeichnung und habilitierte sich 2004 an der Universität Paderborn. 2007 Gastprofessor an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens in Trondheim. 2010 tätig im Bereich Algebra an den Universitäten Paderborn und Bielefeld sowie am Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn.

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

Punkt (Geometrie) entspricht Primelement (Algebra)

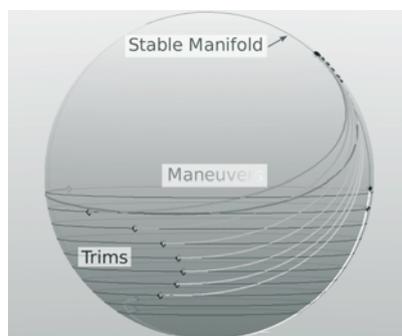
# Nachwuchswissenschaftlerin

**Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum**

**„Strukturerhaltende Verfahren zur Simulation und Optimalsteuerung“**

Die optimale Steuerung physikalischer Prozesse ist in allen modernen technologischen Wissenschaften von wichtiger Bedeutung. Das Ziel ist es, die Bewegung eines dynamischen Systems so zu bestimmen, dass ein bestimmtes Optimalitätskriterium erreicht wird. Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung effizienter numerischer Verfahren zur Lösung solcher Optimalsteuerungsprobleme und zur Simulation dynamischer Systeme. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Strukturerhaltung, d. h., fundamentale physikalische Eigenschaften des Systems werden korrekt wiedergegeben. Die Verfahren werden im Hinblick auf die Behandlung unterschiedlicher Zeitskalen und Zeitschrittadaptivität untersucht und erweitert. Zudem werden Optimalsteuerungsmethoden für Mehrzieloptimierungsprobleme und globale

Verfahren unter Ausnutzung der Systemstrukturen entwickelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Optimalsteuerung hybrider Systeme. In interdisziplinärer Kooperation werden die entwickelten Verfahren auf mechanische und mechatronische Systeme, im Besonderen auf Mehrkörperprobleme in der Robotik und Biomechanik als auch auf Probleme in der Astrodynamik angewendet.



**Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum** studierte an der Universität Paderborn Technomathematik mit Schwerpunkt Maschinenbau und erhielt 2004 ihr Diplom. Von 2004 bis 2008 war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Paderborn in der Angewandten Mathematik beschäftigt. 2008 promovierte sie mit einer Arbeit über numerische Optimalsteuerungsmethoden. Nach der Promotion folgte ein einjähriger Forschungsaufenthalt am California Institute of Technology. Seit Juli 2009 ist Sina Ober-Blöbaum Juniorprofessorin für „Simulation und Optimalsteuerung dynamischer Systeme“ in der Mathematik der Universität Paderborn. 2010 wurde sie in das Junge Kolleg der Nordrhein-westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste berufen.

Optimalsteuerung des sphärischen Pendels unter Ausnutzung der Systemstrukturen: Invariante Mengen wie periodische Orbits (blau) und heterokline Verbindungen (grün) werden mittels optimaler Steuerungsmanöver (Farbschattierung gemäß Steuerungsaufwand) verbunden, um eine insgesamt energieeffiziente Steuerung zu bestimmen.

## 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

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

Klassisches Unschärfepinzipp (Heisenberg, 1927)

## Emeritus

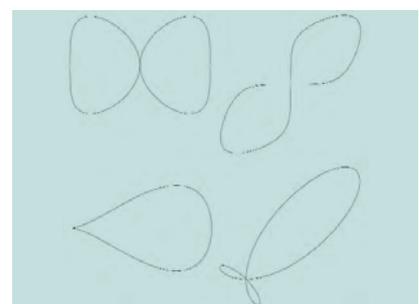
### Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek „Kommutative Algebra/Algebraische Geometrie“

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 wissenschaftlichen 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. Norbert Köckler

#### „Problemlöseumgebung und elektronisches Buch zur Numerik“

Vor etwa achtzehn Jahren haben wir das erste elektronische Buch in unserem Fachgebiet entwickelt. Es baute auf einem selbstentwickelten 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 März 2011 wird die 8. Auflage des Lehrbuchs „Numerische Mathematik“ im Verlag Vieweg+Teubner erscheinen, 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.

#### Prof. Dr. Norbert Köckler

1969: Diplom Mathematik/Physik, Universität Mainz.

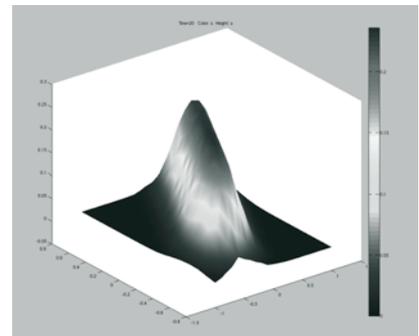
1975: Promotion, Universität Mainz.

1975 bis 1978: Leiter „Technische Software“, Karrena AG, Düsseldorf.

Seit 1978: Universitätsprofessor für „Numerische Mathematik“, Universität Paderborn.

Seit März 2010 im Ruhestand.

Temperaturentwicklung eines Heizstabes im Internet verfolgen



## Emeritus

### Prof. Dr. Helmut Lenzing

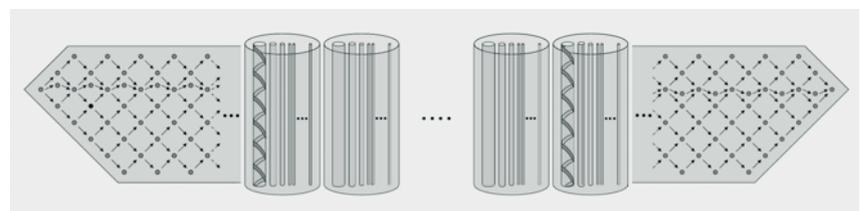
#### „Verbinden, was zusammengehört“

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 und 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.



# Emeritus

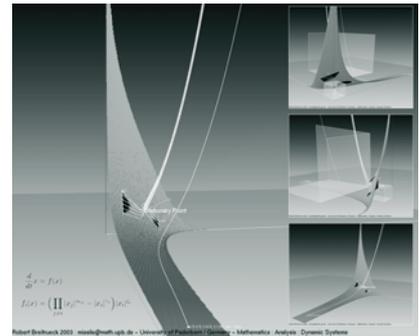
## Prof. Dr. Reimund Rautmann

### „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. Hans-Dieter Rinkens

### „Guter Mathematikunterricht – gute Lehrerausbildung“

Guter Mathematikunterricht lebt von didaktischen Erfindungen. Dazu gehören neue Unterrichtskonzepte und produktive Übungsformen. In Team-Arbeit mit Lehrerinnen und Lehrern werden solche Konzepte entwickelt, empirisch untersucht und durch die Herausgeber-schaft des Unterrichtswerks WELT DER ZAHL in der Grundschule verbreitet. Gute Lehrerausbildung setzt u. a. die Analyse des Wirkungsgefüges zwischen fachlicher und fachdidaktischer Aus-bildung, sowie den Beliefs zum Fach voraus. Dazu gehört die Untersuchung von Zusammenhängen in der Kompe-

tenzentwicklung. Sie erfordert die Erar-beitung von Instrumenten zur Kompe-tenzmessung und hat das Ziel, Lehre und Studium auf der Basis belastbarer Erkenntnisse zu verbessern.

**Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens**  
1962 bis 1966 Studium Mathematik, Physik Lehramt Gymnasium RWTH Aachen, Universität Bonn  
1969 Promotion (Dr. rer. nat.) im Fach Mathe-matik, Universität Bonn  
Seit 1973 o. Prof./Univ.-Prof. für Mathematik und ihre Didaktik, Universität Paderborn (2010 emeritiert)  
1976 bis 1983 Prorektor, 1987 bis 1991 Rektor der Universität Paderborn  
1995 bis 2009 Leiter des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)  
1996 bis 2006 Präsident des Deutschen Studen-tenwerks

										Anzahl der richtigen Lösungen in Prozent	
12-5	12-6	12-7	12-8	12-9			80%-89%				
13-6	13-7	13-8	13-9	1			70%-79%				
14-6	14-7	14-8	14-9	14-10			60%-69%				
15-7	15-8	15-9	15-10	1			50%-59%				
16-7	16-8	16-9	16-10	16-11			40%-49%				
17-8	17-9	17-10	17-11	17-12	17-13	17-14					
18-8	18-9	18-10	18-11	18-12	18-13	18-14	18				
19-9	19-10	19-11	19-12	19-13	19-14	19-15					
20-10	20-11	20-12	20-13	20-14	20-15	20					

Arithmetische Fähigkeiten von Erstklässlern – eine Feldstudie

# Assoziierte Einrichtungen

Die Stärke der Paderborner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besteht in dem Bestreben 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

- 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),

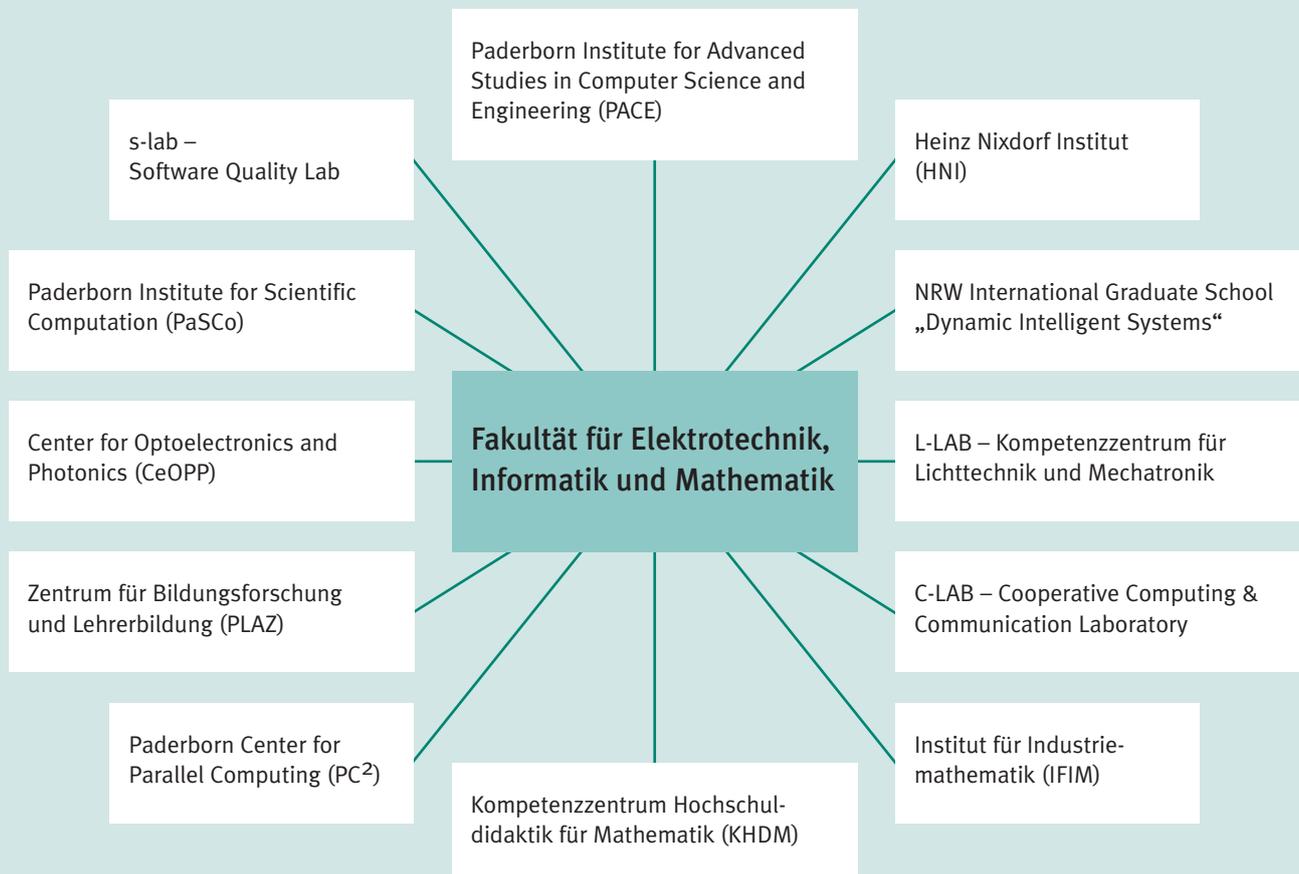
die „Joint Ventures“ mit der Industrie

- C-LAB – Cooperative Computing & Communication Laboratory,
- L-LAB – Kompetenzzentrum für Lichttechnik und Mechatronik

sowie die

- NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“,
- und das
- Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik der Mathematik (KHDM)

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.



# 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 16 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 bei der Nutzung der teuren Geräte im Bereich 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

apl. Prof. Dr. techn. Donat J. As  
apl. Prof. Dr. rer. nat. Sigmund Greulich-Weber  
Prof. Dr. rer. nat. Jörg Lindner  
Prof. Dr. phil. Klaus Lischka  
Prof. Dr. rer. nat. Cedrik Meier  
Prof. Dr. rer. nat. Torsten Meier  
Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Stefan Schumacher  
Prof. Dr. rer. nat. Christine Silberhorn  
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



Ansicht des Optoelektronik-Gebäudes



Blick in den Reinraum

# C-LAB – Cooperative Computing & Communication Laboratory

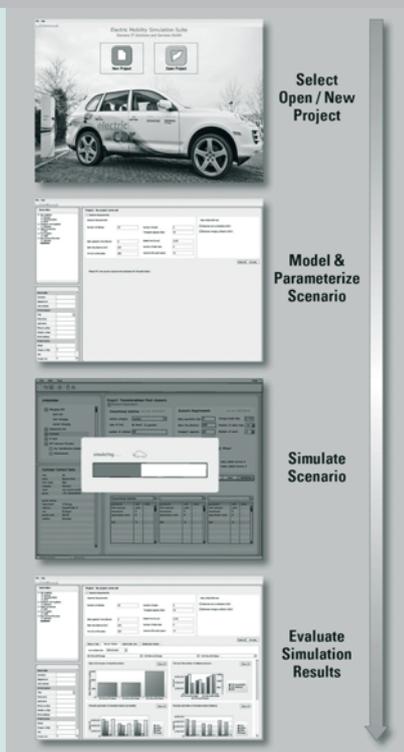
C-LAB – Das Cooperative Computing & Communication Laboratory ist das gemeinsame Forschungs- und Entwicklungslabor der Siemens IT Solutions and Services GmbH (SIS) und der Universität Paderborn. Im C-LAB arbeiten Mitarbeiter von Hochschule und SIS unter einem Dach an gemeinsamen Projekten eng zusammen.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

Computeranwendungen 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 gemeinsam mit Siemens IT Solutions and Services die organisatorische und inhaltliche Arbeit des C-LAB, in dem (jeweils zur Hälfte bei der Universität Paderborn und bei der Siemens IT Solutions and Services GmbH angestellt) derzeit etwa 70 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen und ca. 60 Studierende arbeiten. Das C-LAB legt einen eigenen Jahresbericht vor.

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

C-LAB – COOPERATIVE COMPUTING & COMMUNICATION LABORATORY  
113



Electric Mobility Simulation Suite (EMSS): C-LAB entwickelt ein simulationsbasiertes Werkzeug zur Unterstützung bei der Planung und Analyse von Infrastruktur- und Geschäftsszenarien der Elektromobilität. Im Bild ist der Workflow des EMSS-Prototypen angegeben.



Großunfälle mit Hunderten von Verletzten stellen an die Rettungskräfte besondere Herausforderungen. In der chaotischen ersten Phase kategorisieren die Retter die Verletzten nach ihrem Verletzungsgrad (Triagierung). Erst wenn die Triagierung abgeschlossen ist, beginnt der Abtransport in die Krankenhäuser. Daher ist es von lebensrettender Bedeutung, die Triagierung zu beschleunigen. Statt des herkömmlichen papierbasierten Verfahrens entwickelt C-LAB im SOGRO-Forschungsprojekt eine elektronische Lösung mit RFID-Armbändern, PDAs für die Retter und einer Leitstellenintegration. In der bisher größten europäischen Übung auf dem Flughafen Frankfurt am 09.10.2010 hat diese Lösung zu einer deutlichen Verkürzung der Triagierungsdauer geführt.

# Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik der Mathematik (KHDM)

Seit 2010 fördern die Stiftung Mercator und die VolkswagenStiftung das Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik der Universitäten Paderborn und Kassel.

Mathematische Inhalte spielen in zahlreichen Studienfächern eine Schlüsselrolle, vor allem in den ersten Studienjahren. Aus den verschiedenen Ausbildungskontexten ergeben sich jeweils spezifische Anforderungen hinsichtlich der anzustrebenden mathematischen Kompetenzen und möglicher Wege zu deren Erreichung. Es ist zu konstatieren, dass sowohl präzise Beschreibungen dieser Kompetenzen als auch adäquate Methoden, diese empirisch zu evaluieren, noch weitgehend fehlen. Konsequenterweise kann von einer kontextspezifischen Curriculumentwicklung auf wissenschaftlicher Grundlage bisher nicht gesprochen werden. Insbesondere in der universitären mathematischen Anfangsausbildung stehen diesem Mangel an Wis-

sen seit längerem bekannte Probleme gegenüber, die sich u. a. in hohen Abbrecherquoten, schwachen Leistungen und motivationalen Problemen der Studierenden zeigen.

Das Kompetenzzentrum „Hochschuldidaktik Mathematik“ setzt an dieser Problematik an, baut auf den – vorwiegend für den Schulbereich vorliegenden – Forschungsergebnissen der Mathematikdidaktik und ihrer Bezugsdisziplinen auf und bildet einen institutionellen Kristallisationspunkt einer neu zu entwickelnden wissenschaftlichen Domäne, die sich durch Interdisziplinarität und einen engen Bezug zu den Lehrenden in den verschiedenen mathematikhaltigen Studiengängen auszeichnet. Das Zentrum konzentriert sich zunächst auf die Entwicklung wissenschaftlicher Grundlagen und die Durchführung anwendungsorientierter Forschungsprojekte für die Studieneingangsphase, da hier die Probleme am drängendsten

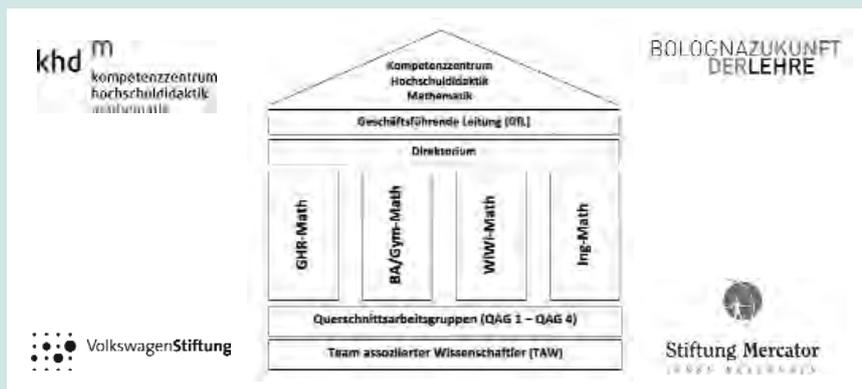
sind. Hierauf wird die „Servicefähigkeit“ des Zentrums aufgebaut. Zu den Serviceleistungen werden gehören: Aufbau einer Community mit Unterstützung durch ein Webportal mit Dokumentation von Forschungsergebnissen und -literatur sowie mit Lehrmaterialien und Best-Practice-Beispielen. Ferner werden Weiterbildungsangebote für wissenschaftliches Personal entwickelt.

**Geschäftsführender Direktor in Paderborn**  
Prof. Dr. Rolf Biehler (Institut für Mathematik)

**Weitere beteiligte Wissenschaftler in Paderborn**  
Beteiligte Professoren u.a.:  
Prof. Dr. Peter Bender (Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Michael Dellnitz (Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Hans M. Dietz (Institut für Mathematik)  
Prof. Dr. Bardo Herzig (Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Bärbel Mertsching (Institut für Elektrotechnik)  
Dr. Gudrun Oevel (Zentrum für Informations- und Medientechnologien – IMT)  
Prof. Dr. Niclas Schaper (Fakultät für Kulturwissenschaften)  
Prof. Dr. Torsten Wedhorn (Institut für Mathematik)



Prof. Dr. Reinhard Hochmuth (v.l.; Universität Kassel), Prof. Dr. Rolf Biehler (Universität Paderborn) und Prof. Dr. Alexander Roßnagel (Universität Kassel) freuen sich über die Förderung des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik für Mathematik.



## Arbeitsgruppen

- AG GHR-Math: Mathematik in den Studiengängen für das Grund-, Haupt- und Realschullehramt
  - AG Ba/Gym-Math: Mathematik für Bachelor, Gymnasiales Lehramt
  - AG WiWi-Math: Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften
  - AG Ing-Math: Mathematik in den Ingenieurwissenschaften
- ## Querschnittsarbeitsgruppen
- QAG 1: Methoden und Instrumente empirischer Lehr-/Lern-Forschung
  - QAG 2: fachdidaktische Analyse und Aufbereitung mathematischen Wissens
  - QAG 3: hochschuldidaktische Lehr-/Lern-Methoden
  - QAG 4: eLearning-Mathematik und Vorkurse

# 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. Die Forschungsarbeit orientiert sich an dem Programm „Dynamik, Mobilität, Vernetzung: Eine neue Schule des Entwurfs der technischen Systeme 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 von morgen ankommt.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt knapp 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfällt auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Das Heinz Nixdorf Institut hatte 2010 ein Drittmittelaufkommen von ca. 7,5 Mio. EUR. Ferner ist aus dem Institut der Sonderforschungsbereich SFB 614 hervorgegangen.

## Lehrstühle des Instituts

Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier, Wirtschaftsinformatik, insb. CIM  
 Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Produktentstehung  
 Prof. Dr.-Ing. R. Keil\*, Informatik und Gesellschaft  
 Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide\*, Algorithmen und Komplexität  
 Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig\*, Entwurf paralleler Systeme  
 Dr.-Ing. M. Pormann\*, Schaltungstechnik  
 Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler, Regelungstechnik und Mechatronik

## Assoziierte Lehrstühle des Instituts

Prof. Dr. phil. Volker Peckhaus, Wissenschaftstheorie und Philosophie der Technik  
 Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer\*, Softwaretechnik

\*Mitglieder des Instituts seitens der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

www.hni.uni-paderborn.de

HEINZ NIXDORF INSTITUT (HNI)  
115

Innovationsprozesse	Vorausschau: Erkennen von Innovationspotentialen				
	Entwurfsmethodik: Spezifikation / Modellierung, Synthese, Analyse				
Technologien	1 Selbstkoord. u. -optimierung verteilter Systeme	2 Dienste in mobilen Systemen	3 Dynam. rekonfig. HW/SW-Systeme	4 Verteilte dynam. Datenräume	5 Simulation, Visualisierung und Interaktion
A) Intelligente mechatronische Systeme	SFB 614	SFB 614	SFB 614		SFB 614
	ENTIME			ENTIME	ENTIME
			TRAFFIS		TRAFFIS
B) Kooperative Netzwerke	AC/DC				AC/DC
	Organic Computing	Organic Computing	Organic Computing	Organic Computing	
C) Wissensbasierte soziotechnische Systeme	DFG GK Automatismen			DFG GK Automatismen	



Heinz Nixdorf



Heinz Nixdorf Institut



Unsere Absolventen erhalten die erforderlichen Voraussetzungen für die Gestaltung der Zukunft.

Struktur des Forschungsprogramms des Heinz Nixdorf Instituts



HNI Jahresbericht



HNI Nachrichten



HNI Verlagsschriftenreihe, Stand Januar 2011: 280 Bände

# Institut für Industriemathematik (IFIM)

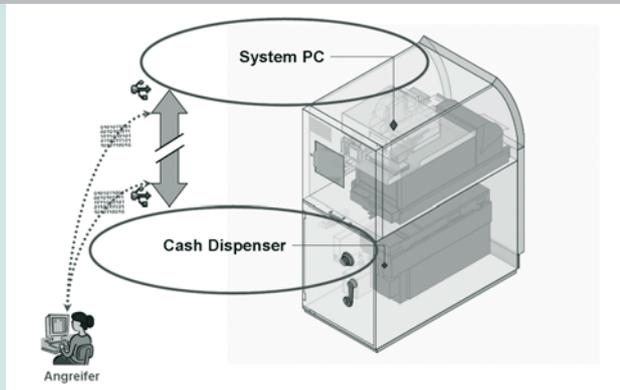
Gemeinsam mit seinen Partnern aus der Industrie, insbesondere dem Mittelstand, identifiziert das Institut für Industriemathematik (IFIM) mathematische Problemstellungen und erarbeitet effiziente Lösungsverfahren. Für viele Fragestellungen ist hierbei die Entwicklung neuer mathematischer Technologien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

Die Ziele des IFIM sind insbesondere

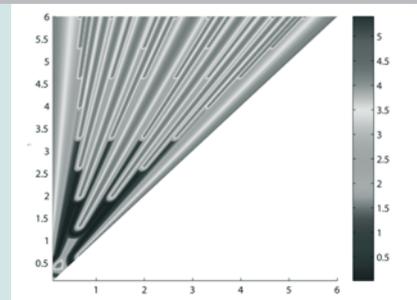
- die Entwicklung neuer mathematischer Technologien im Bereich des industrienahe Wissenschaftlichen Rechnens und damit die Generierung eines technologischen Vorsprungs für den Standort Deutschland,
- die Bündelung der Kompetenzen im Bereich der Industriemathematik über die Einbeziehung kompetenter Partner 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)  
 Prof. Dr. Johannes Blömer  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker  
 Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier  
 Prof. Dr. Andrea Walther



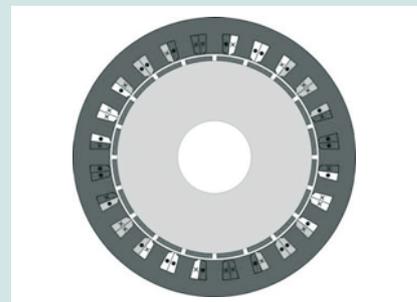
Angriffsmöglichkeiten auf die Kommunikation in einem Bankautomaten (Partner: Wincor Nixdorf International GmbH)



Zielfunktion zur Optimierung von Arrayantennen (Partner: Robert Bosch GmbH)



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



Permanent erregte Synchronmotoren für Fahrzeugantriebe (Partner: Daimler AG)

# 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 Hochschuleseite durch Prof. Dr. Wilhelm Schäfer und Prof. Dr. Walter Sextro besetzt ist. Für Hella wird die Aufgabe von Dr. Hans-Theo Dorißen, Bernd Münsterweg und Dr. Michael Kleinkes übernommen. Dr. Klaus Dürkopp (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  
117



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 innerhalb von drei Jahren 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.

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. 134 Doktoranden aus 21 Ländern wurden bisher in die International Graduate School aufgenommen, 60 von ihnen haben den englischsprachigen Promotionsstudiengang bereits erfolgreich abgeschlossen und arbeiten nun bei namhaften Unternehmen, forschen an Universitäten in Deutschland, Frankreich, Polen und Taiwan oder haben ein eigenes Unternehmen gegründet.

Seit 2004 beteiligt sich die Industrie an der Finanzierung einzelner Promotionsprojekte. Patenschaften für insgesamt 29 Doktoranden wurden inzwischen durch die Dr.-Arnold-Hueck-Stiftung, Daimler AG, Deutsche Lufthansa AG, dSpace GmbH, Fraunhofer Gesellschaft, Freudenberg KG, Hella KGaA Hueck & Co., Initplan AG, Keiper GmbH, Knorr-Bremse AG, Siemens AG, TRW Automotive GmbH, 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, Prof. 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 neuen Daimler Fellows Joachim Martin Grüner (3.v.l.) und Tim Schöneberg (2.v.l.) wurden von Dr. Klaus Fürderer (r.), Forschungszentrum Ulm der Daimler AG, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (l.), Sprecher der International Graduate School, und Prof. Dr. Erik Woldt (2.v.r.), Sprecher des PACE-Beirats, vorgestellt.

# 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 erfolgreich 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  
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>)  
119



## Betrieb von Hochleistungsrechnersystemen

Seit 1990 stellt das PC<sup>2</sup> parallele Rechnersysteme 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 Rechnernetz 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 Managementsysteme. Neben der Lösung OpenCCS zur Verwaltung großer Cluster-Systeme steht hierbei aktuell die Unterstützung von Virtualisierungslösungen für Server- und Speichersysteme im Vordergrund. Damit wird die Dienstleistung HPC auch innerhalb des Cloud-Computing nutzbar.

## 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. Das PLAZ trägt Verantwortung für das Gesamtkonzept der Lehrerbildung und ihre Weiterentwicklung, z. B. im Rahmen der Organisation und der Akkreditierung der neuen BA- und MA-Studiengänge, die im Wintersemester 2011/12 starten. Übergreifende Aufgaben sind die Unterstützung und Weiterentwicklung der Lehrerbildung mit dem Ziel,

- die Studienorganisation zu verbessern und innovative Lehre zu fördern,
- die Kooperation mit Schulen, Zentren für schulpraktische Lehrerbildung und anderen an der Lehrerbildung beteiligten Institutionen auszubauen,

- Qualitätssicherungsmaßnahmen zu entwickeln und zu implementieren,
- interdisziplinäre Forschung und Entwicklung im Bereich der Bildungs- und Unterrichtsforschung durchzuführen und zu unterstützen sowie den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern.

Auf der Abschlussfeier der Absolventinnen und Absolventen der Ersten Staatsprüfung wurde eine Arbeit aus der Mathematik gewürdigt: Christian Hartmann erhielt einen von der Unity AG gesponserten PLAZEF-Preis für herausragende schulbezogene Staatsexamensarbeiten.

Das PLAZ ist für die Region, insbesondere für Schulen, ihre Aufsichtsbehörden und die Zentren für schulpraktische Lehrerbildung ein deutlich erkennbarer Ansprechpartner in der Universität.

Zur Reform der Lehrerbildung hat das PLAZ gemeinsam mit den Fakultäten, den Studienseminaren in Paderborn und Detmold und den regionalen

Schulen ein Rahmenkonzept für das Praxissemester im Master-Studiengang entwickelt. Um dieses Konzept inhaltlich umzusetzen, haben die Kooperationspartner Fachverbände u. a. für Mathematik und für Informatik gebildet. Dazu fand ein in Kooperation durchgeführter ganztägiger Workshop zur Ausgestaltung des Praxissemesters für das Fach Mathematik statt.

Nach 37 Jahren an der Paderborner Universität wurde Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens, von 1987 bis 1991 Rektor der Universität und langjähriger Direktor des PLAZ, zum Ende des Wintersemesters 2009/2010 emeritiert. Aus diesem Anlass veranstalteten das PLAZ und die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik ein Festkolloquium sowie ein wissenschaftliches Kolloquium mit prominenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zum Thema „Kompetenzorientierung in Schule und Lehrerbildung – am Beispiel des Fachs Mathematik“.

<b>Zentrumsrat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direktorium</li> <li>• Vorsitzender des Ausschusses für Lehrerbildung (beratend)</li> <li>• Dekaninnen / Dekane (beratend)</li> <li>• Projektgruppensprecher</li> <li>• 2 studentische Vertreterinnen</li> <li>• Vertreter/-innen der akademischen und der weiteren Mitarbeiterinnen</li> </ul>	<b>Direktorium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direktor/-in</li> <li>• 3 Stellvertreter/-innen</li> <li>• ggf. Stellvertreter/-in aus Schule/ 2. Phase</li> <li>• Geschäftsführer/-in</li> <li>• je 1 Vertreter/-in der Studierenden, der akademischen und der weiteren Mitarbeiterinnen</li> </ul>	<b>Wissenschaftlicher Beirat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direktorin</li> <li>• bis zu 5 Experten/Expertinnen</li> <li>• Dekaninnen/ Dekane</li> <li>• Externe Perspektive auf Weiterentwicklung der Lehrerbildung und der Bildungsforschung</li> </ul>
<b>Aufgaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratung in grundsätzlichen Fragen zur Weiterentwicklung der Lehrerbildung</li> <li>• Mitwirkung bei der Qualitätssicherung</li> </ul>	<b>Aufgaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitung des PLAZ</li> <li>• Einreichung von Projektgruppen, Ausschüssen und Kommissionen</li> <li>• Eingehen von Kooperationen</li> <li>• Ressourcenverteilung</li> </ul>	<b>Aufgaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertreter/-innen von Studienseminaren, Schulen</li> <li>• Zusammenarbeit mit außer-universitären Partnern</li> </ul>
<b>Projektgruppen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprecherin</li> <li>• Mitglieder und Angehörige des PLAZ</li> <li>• Erfüllung der Aufgaben des PLAZ in den Bereichen             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studium und Lehre</li> <li>• Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs</li> <li>• Qualitätssicherung, internationale und studentische Angelegenheiten</li> </ul> </li> </ul>	<b>Aufgaben</b>	<b>Geschäftsstelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsführer/-in</li> <li>• Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter</li> <li>• Laufende Geschäfte</li> <li>• Entwicklungsaufgaben</li> <li>• Organisation und Dokumentation von Innovationsprozessen</li> </ul>

Die Organisationsstruktur des PLAZ.



Am Festkolloquium nahmen viele hochrangige Gäste und Weggefährten teil.



Christian Hartmann und Thomas Köster (v. l. mit Matthias Schwarzenberg von der Unity AG, Sponsor der PLAZEF-Preise) bei der Preisverleihung für herausragende schulbezogene Staatsexamensarbeiten auf der Abschlussfeier am 10.12.2010.



Emeritierungsfeier von Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens (v. l.): Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens, Barbara Sommer (ehem. Ministerin für Schule und Weiterbildung, NRW), Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Baumert (Max-Planck-Institut für Bildungsforschung), Prof. Dr. Nikolaus Risch (Präsident der Universität)

# Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE)

Das im Herbst 2005 gegründete Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE) ist die zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn für die Durchführung internationaler 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 die von der DFG geförderten Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“, „Geometry and Analysis of Symmetries“ und „Micro- and Nanostruc-

tures in Optoelectronics and Photonics“ sowie das Marie Curie Initial Training Network „SCALing by means of Ubiquitous Storage“. 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 als Universität der Informationsgesellschaft schärfen. Im Rahmen verschiedener Förderprogramme des DAAD und der DFG werden einige der ins PACE eingebundenen Promotionsstudiengänge bereits seit dem Jahr 2002 unterstützt. Darüber hinaus wurde die International Graduate School als eines von 50 geförderten Programmen als „Best Practice“ in den Bereichen Interdisziplinarität, Verstärkung und Unternehmenskooperationen ausgezeichnet.

Aktuell bereiten sich 100 Doktorandinnen und Doktoranden im PACE auf ihre Promotion vor. Sie setzen sich in einem harten Auswahlverfahren mit über 2000 Bewerbern aus aller Welt durch. Der Anteil internationaler Studierender beträgt 42 %, der Anteil der Doktorandinnen liegt bei 16 %.

Der Vorstand des PACE setzt sich aus Vertretern der beteiligten Einrichtungen zusammen. Sprecher des PACE ist Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, stellv. Vorsitzender ist Prof. Dr. Rolf Schuhmann und Geschäftsführer ist Prof. Dr. Eckhard Steffen.

Ein international besetzter Beirat aus Wissenschaft, Industrie und Politik begleitet die Arbeit des PACE. Weiterhin gehören der Präsident der Universität Paderborn und der Sprecher des PACE dem Beirat an.

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

PADERBORN INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES  
IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING (PACE)  
121



Gründungsvorstands- und Beiratsmitglieder des PACE  
Von links: Prof. 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)



Prof. Dr. Eckhard Steffen (links), Geschäftsführer des PACE, und PACE Beiratsmitglied Prof. Dr. Leon J. Osterweil (rechts) gratulieren den Gewinnern des PACE Best Presentation Award 2010, Youngmin Martin Kim (z.v.l.) und Daniel Brodkorb (z.v.r.).



Neben den fachspezifischen Veranstaltungen nutzen die Studierenden das vielfältige Angebot von Soft-Skill-Seminaren, Unternehmensbesichtigungen und kulturellem Austausch, um sich optimal auf ihre spätere Berufstätigkeit vorzubereiten.



# 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 Ingenieurwissenschaften einerseits und den Grundlagendisziplinen in Mathematik und Informatik andererseits ergibt. Auf diese Weise können durch den Einsatz modernster 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.

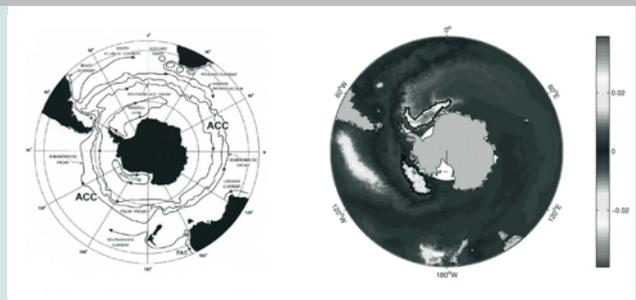
Das im Jahr 2001 gegründete PaSCo ist als Kompetenzzentrum für das wissenschaftliche Rechnen zu einem international anerkannten Forschungsinstitut herangewachsen. Eingebettet in das PaSCo war das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“, das nach der Maximalförderdauer von neun Jahren am 20. März 2010 mit einer Abschlussveranstaltung feierlich beendet wurde.

## Mitglieder

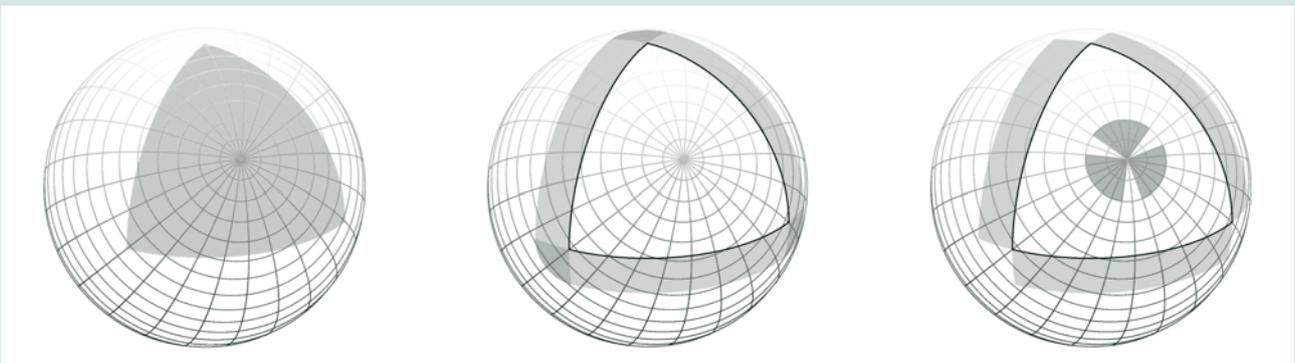
Prof. Dr. Johannes Blömer,  
Institut für Informatik  
Prof. Dr. Peter Bürgisser,  
Institut für Mathematik  
Prof. Dr. Michael Dellnitz (Vorsitzender),  
Institut für Mathematik  
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Hüb-Umbach,  
Institut für Elektrotechnik und  
Informationstechnik  
Prof. Dr. Angela Kunoth,  
Institut für Mathematik  
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide  
(stellv. Vorsitzender), Institut für Informatik  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann,  
Institut für Elektrotechnik und  
Informationstechnik



Abschlussveranstaltung des PaSCo-Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“ mit aktuellen und ehemaligen Mitgliedern.



Kohärente Strukturen und andere Transportphänomene im Südpolarmeer können mithilfe eines sogenannten Transferoperatoransatzes effizient untersucht werden.



Die Analyse der Komplexität der konvexen Optimierung führt zu Fragen aus dem Bereich der sphärischen Konvexgeometrie.

# 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 s-lab – Software Quality 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.

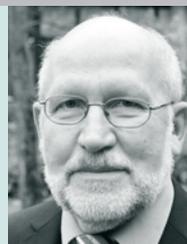
Das s-lab ist ein offenes Multi-Private-Public-Partnership-Institut für den Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfer zwischen Industrie und Wissenschaft. Am s-lab beteiligen sich fünf Professoren des Instituts für Informatik. Ihre Forschungsgruppen liefern die notwendigen wissenschaftlichen und softwaretechnischen Kompetenzen. Die Angebote des s-lab sind offen für alle Unternehmen. Bereits neun 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

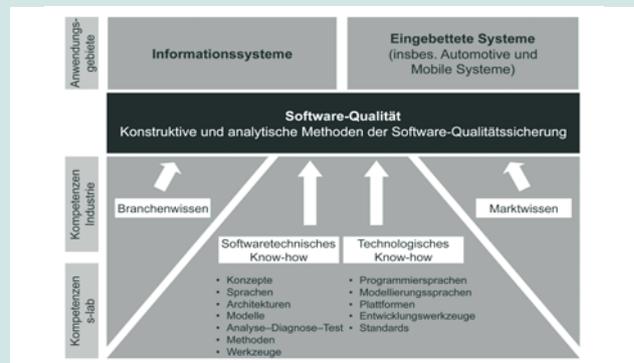
123



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 Research Days“.



Themen und Kompetenzen des s-lab



Assoziierte Partner des s-lab

# Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik



## Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

### Personal

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
M.Sc. Mutlu Beyazit

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Wirt.-Inf. Michael Linschulte

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Axel Hollmann

**Promovend**  
Dipl.-Ing. Sascha Padberg

### Publikationen

#### Bücher, Buchbeiträge:

Belli, F.; Bohnstedt, J.; Quella, F.: Einsatz ge-  
brauchter Komponenten in neuen Produkten  
der Elektrotechnik, VDE Schriftenreihe „Nor-  
men Verständlich“, Band 136, VDE Verlag,  
2010

Quella, F.; Belli, F.: Reuse of components and  
products – “qualified as good as new”, Hand-  
book of Sustainable Engineering, Springer, to  
appear

Belli, F.; Eminov, M.; Gökçe, N.; Wong, W.E.:  
Prioritizing Coverage-Oriented Testing Process –  
An Adaptive-Learning-Based Approach and  
Case Study, Chapter of the book “Adaptive  
Control Approach for Software Quality  
Improvement”, World Scientific, to appear

Belli, F.; Hollmann, A.; Padberg, S.: Model-  
Based Integration Testing with Communication  
Sequence Graphs, Chapter of the book “Model-  
Based Testing for Embedded Systems”, Taylor  
& Francis, CRC Press, to appear

#### Zeitschriftenbeiträge:

Belli, F.; Linschulte, M.: Event-Driven Modeling  
And Testing Of Real-Time Web Services, Journal  
of Service Oriented Computing and Applications,  
Vol. 4, No. 1, pp. 3-15, Springer, 2010

Laplante, Ph.; Belli, F.; Gao, J.; Kapfhammer,  
J.; Miller, K.; Wong, E.; Xu, D.: Software Test  
Automation (Editorial), Journal of Advances in  
Software Engineering, Hindawi, 2010

Belli, F.; Hollmann, A.: Ereignisbasiertes Testen  
eingebetteter Systeme – Vergleich mit Klassifi-  
kationsbäumen anhand eines automotiven  
Beispiels, SIGS-DATACOM Online Issue, Online  
Themen-Special testing,  
www.objektspektrum.de, 2010

#### Begutachtete Beiträge an Tagungen:

Belli, F.; Beyazit, M.: A Formal Framework for  
Mutation Testing, Proc. 4th IEEE International  
Conference on Secure Software Integration  
and Reliability Improvement (SSIRI 2010),  
IEEE Computer Society Press, pp. 121-130,  
Jun. 2010

Belli, F.; Budnik, C.J.; Stieber, H.A.; Linschulte,  
M.: Fault Detection Likelihood of Test Sequence  
Length, Proc. 3rd International Conference on  
Software Testing, Verification and Validation  
(ICST 2010), pp. 402-411, IEEE Computer  
Society Press, 2010

Belli, F.; Gökçe, N.: Test Prioritization at  
Different Modeling Levels, Proc. International  
Conference on Advanced Software Engineering  
& Its Applications (ASEA 2010), 2010

Belli, F.; Güler, N.; Hollmann, A.; Suna, G.;  
Yildiz, E.: Model-Based Higher-Order Mutation  
Analysis, Proc. International Conference on  
Advanced Software Engineering & Its Appli-  
cations (ASEA 2010), 2010

Belli, F.; Güler, N.; Linschulte, M.: Are Longer  
Test Sequences Always Better? – A Reliability  
Theoretical Analysis, Proc. 4th IEEE Internati-  
onal Conference on Secure Software Integration  
and Reliability (SSIRI 2010), pp. 78-85, IEEE  
Computer Society Press, 2010

Belli, F.; Hollmann, A.; Wong, E.: Towards  
Scalable Robustness Testing, Proc. 4th IEEE  
International Conference on Secure Software  
Integration and Reliability Improvement (SSIRI  
2010), pp. 208-216, IEEE Computer Society  
Press, 2010

Endo, A.; Linschulte, M.; Simao, A.; Souza, S.:  
Event- and Coverage-Based Testing of Web  
Services, Proc. 4th IEEE International Confer-  
ence on Secure Software Integration and  
Reliability (SSIRI 2010), IEEE Computer Society  
Press, pp. 62-69, 2010

Belli, F.; Budnik, C. J.; Hollmann, A.; Saglietti,  
F.; Winter, M.: Vorwort, Proc. Modellbasiertes  
Testen und Testautomatisierung (MOTES 2010),  
Lecture Notes in Informatics, Vol. 176, pp. 319-  
320, 2010

Beyazit, M.; Deistler, T. S.; Gökçe, N.: Event-  
Based Mutation Testing vs. State-Based Mutation  
Testing – Comparison Using a Web-based  
System, Proc. Modellbasiertes Testen und  
Testautomatisierung (MOTES 2010), Lecture  
Notes in Informatics, Vol.176, pp. 327-332,  
2010

Belli, F.; Beyazit, M.; Takagi, T.; Furukawa, Z.:  
Testing of “Go-Back” Functions, accepted by  
the 4th IEEE International Conference on Soft-  
ware Testing, Verification and Validation (ICST  
2011), to appear

#### Eingeladene Vorträge:

Belli, F.: Visualisierung von Informationsflüs-  
sen und Ereignisketten zur Erkennung von  
Risiken, Proc. Seminar 18, Verfassungsrecht-  
liche Rahmenbedingungen und praktische  
Anwendung von besonderen Mitteln der Infor-  
mationserhebung, Deutsche Hochschule der  
Polizei, 2010

**Tagungen, Seminare, Messen**

**F. Belli**

Mitglied bzw. Leiter der Programm-Komitees folgender internationaler und nationaler Tagungen:

- International Workshop on Software Cybernetics 2010 (Steering Committee), IEEE Computer Society
- Workshop on Automation of Software Test (AST'10) at 32nd International Conference on Software Engineering (Steering Committee), (ICSE'10), ACM, IEEE, 2010
- Workshop „Modellbasiertes Testen“ – MOTES 2010 (Program Co-Chair)
- International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2010), IEEE Computer Society
- International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST 2010), IEEE Computer Society
- International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2010), IEEE Computer Society
- 10th International Conference on Quality Software (QSIC 2010), IEEE Computer Society
- The Software Engineering Track at The 25th Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2010)
- The 8th International Conference on Computing, Communications and Control Technologies (CCCT 2010)
- International Conference on Software and Data Technologies (ICSOT) 2010, OMG, Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication, etc.
- ICEIS 2010, International Conference on Enterprise Information Systems
- International Conference on Industrial & Engineering Applications of Artificial Intelligence & Expert Systems (IAIE/IEA 2010), ISAI, IEEE Computer Society, AAAI, ACM/SIGART, ECCAI, ENNS, INNS, etc.
- Genetic and Evolutionary Computing Conference GECCO 2010 – Search-Based Software Engineering Track, American Artificial Intelligence Association for Artificial Intelligence (AAAI)
- Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE) 2010, Knowledge Systems Institute
- International Conference on Secure Software & Reliability (SSIRI 2010), IEEE Computer Society
- International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS 2010), 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 2010), The International Association of Science and Technology for Development (IASTED). Technical Committee on Software Engineering, 2010
- Turkish National Congress on Software Architectures 2010
- Turkish National Congress on Software Quality Assurance 2010
- International Conference on Future Generation Communication and Networking (FGCN 2010), SERSC and ECSIS
- International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS 2010), IARIA
- Dependable Systems, Services and Technologies (DeSSerT'10)
- Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2010)
- The Second International Conference on Information and Communication Technology

- and Accessibility, 2009
- The 4th International Symposium on Smart Home (SH 2010)
- Dynamic Aspects in Dependability Models for Fault-Tolerant Systems (DYADEM-FTS 2010) at DNS 2010-12-11
- 5th International Conference on Grid and Pervasive Computing
- International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics (IMCIC 2010)
- 16th International Conference on Information Systems Analysis and Synthesis (ISAS 2010)
- Model-Based Testing in Practice at the ECMFA
- Sicherheit 2010, Gesellschaft für Informatik
- Second International Workshop on TESTING Techniques & Experimentation Benchmarks for Event-Driven Software (TESTBEDS 2010) at ICST 2010

**Weitere Funktionen**

**F. Belli**

Mitglied und Sprecher des Beirates des Institute of Computer Science, Leuphana Universität Lüneburg

- Gutachter bei:
- IEEE Transaction on Software Engineering
  - IEEE Transaction on Reliability
  - IEEE Computer
  - The Computer Journal
  - Software Testing, Verification, and Reliability
  - Encyclopedia of Software Engineering
  - Software: Practice and Experience
  - Software Quality Journal
  - Journal of Information and Software Technology
  - Journal of Applied Intelligence
  - Journal Systems and Software
  - Journal of Information Science and Engineering (JIIE)
  - 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: „Model-Based Mutation Testing, Basic Operators“

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

Izmir Institute of Technology, Dr. T. Tuglular, Dr. Tolga Ayay  
Projekt: Security Testing



**Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker**

**Personal**

**Sekretariat**  
Gabriela Rittner

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**

- Dipl.-Ing. Oleg Buchholz
- Dipl.-Ing. Zhiyu Cao
- M. Sc. Krishna Dora V.
- Dr.-Ing. Norbert Fröhleke
- Dipl.-Ing. Heiko Figge
- Dipl.-Ing. Tobias Grote
- M. Sc. Manli Hu
- Dipl.-Ing. Tobias Huber
- Dipl.-Ing. Michael Leuer

Dipl.-Ing. Michael Lönneker  
 M. Sc. Shashidhar Mathapati  
 M. Sc. Klaus Peter  
 Dipl.-Ing. Alexander Peters  
 Dipl.-Ing. Wilhelm Peters  
 Dipl.-Ing. Daniel Pohlenz  
 Dipl.-Phys. Philipp Rekers  
 Dipl.-Ing. Christoph Romaus  
 Dipl.-Ing. Tobias Schneider  
 Dipl.-Ing. Christoph Schulte  
 Dipl.-Ing. Andreas Specht  
 M.Tech. Jitendra Solanki  
 Dipl.-Ing. Karl Stephan Stille

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Helmut Foth  
 Hans Josef Glunz  
 Norbert Sielemann

#### Publikationen

Schneider, T.; Schulte, C.; Mathapati S.; Böcker, J.: Energy Transfer with Doubly-Excited Switched Reluctance Drive  
 Proc. International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM), Pisa, Italy, 2010

Kröger, C.; Böcker, J.; Neiß, K.: Elektromobilität – ein aktuelles Forschungsfeld insbesondere der Regelungstechnik at – Automatisierungstechnik, Oktober 2010, Vol. 58, Nr. 10: S. 542-545

Böcker, J.; Huber, T.; Meyer, M.; Peters, W.; Pohlenz, D.; Specht, A.: Control of Electric Propulsion Drives in Electric and Hybrid Vehicles  
 Regelung elektrischer Traktionsantriebe in Elektro- und Hybridfahrzeugen at – Automatisierungstechnik, Oktober 2010, Vol. 58, Nr. 10: S. 599-608

Specht, A.; Böcker, J.: Observer for the Rotor Temperature of IPMSM  
 EPE-PEMC 2010, Ohrid, Makedonien, Sept. 2010

Pohlenz, D.; Böcker, J.: Efficiency Improvement of an IPMSM using Maximum Efficiency Operating Strategy  
 EPE-PEMC 2010, Ohrid, Makedonien, Sept. 2010

Mathapati, S.; Böcker, J.: Dynamically Reconfigurable Control Structure for Induction Motor Drives on FPGA Control Platform  
 EPE Journal, Vol. 20-1, 2010

Romaus, C.; Gathmann, K.; Böcker, J.: Optimal Energy Management for a Hybrid Energy Storage System for Electric Vehicles Based on Stochastic Dynamic Programming  
 Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC 2010), Lille, Frankreich, 2010

Schafmeister, F.; Wang, X.; Grote, T.; Ide, P.: Scalable Multi Phase Interleaved Boundary Mode PFC Concept enabling Energy- and Cost Efficient PSUs in the kW-Range  
 IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Bari, Italy, 2010

Boxnick, S.; Klöpfer, S.; Romaus, C.; Klöpfer, B.: Multiobjective Search for the Management of a Hybrid Energy Storage System  
 8. International Conference on Industrial Informatics (INDIN), 2010

Cao, Z.; Hu, M.; Fröhleke, N. and Böcker, J.: Modeling and Control Design for a Very Low-Frequency High-Voltage Test System

IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS 25(2), pp. 1068-1077, 2010

Cao, Z.; Böcker, J.; Fröhleke, N.; Fu, C. and Tong, L. (2010): State of the Art of Real-Time Hardware-in-the-Loop Simulation Technology for Rail Vehicles  
 Proc. of the PCIM China Conf., Shanghai, China, 2010

De Doncker, R.; Böcker, J.; (et al.): Elektrofahrzeuge – Bedeutung, Stand der Technik, Handlungsbedarf  
 VDE-Studie, April 2010

Beineke, St.; Bähr, A.; Böcker, J.: Theoretisch und praktisch erreichbare Regelgüte von Servoantrieben  
 Teil 1: Grundsätzliche Zusammenhänge antriebstechnik, Jan./Febr. 2010

Beineke, St.; Bähr, A.; Böcker, J.: Theoretisch und praktisch erreichbare Regelgüte von Servoantrieben  
 Teil 2: Geschwindigkeits- und Drehzahlregelung sowie Lageregelung  
 antriebstechnik, April 2010

Beineke, St.; Bähr, A.; Böcker, J.: Theoretisch und praktisch erreichbare Regelgüte von Servoantrieben  
 Teil 3: Einflussgrößen für die erzielbare Bandbreite antriebstechnik, Juni 2010

#### Weitere Funktionen

Mitglied des Advanced System Engineering Center (asec), des Instituts für Industriemathematik (IFIM), des Kompetenzzentrums Energietechnik 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

Sonderforschungsbereich 614 – Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus  
 Der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Sonderforschungsbereich 614 befasst sich mit dem Entwurf und der Entwicklung mechatronischer Systeme und Komponenten, deren Informationsverarbeitung sich durch eine inhärente Teilintelligenz auszeichnet. Beispielsweise durch die Änderung von Systemzielen, Strukturänderungen und Reglerumschaltungen können sich diese Systeme selbstständig an variierende Umfeldbedingungen und wechselnde Anforderungen anpassen, sodass sie stets ein optimales Verhalten zeigen. Dabei gehen die Konzepte der Selbstoptimierung über die der Adaption hinaus. Nicht nur die Parameter des Systems wer-

den adaptiert, um ein gleichbleibendes Verhalten zu erreichen, sondern auch die Ziele des Systems selbst und damit sein Verhalten werden an neue Situationen angepasst.

Im Teilprojekt D1 – Selbstoptimierende Funktionsmodule – wird vom Fachgebiet die Anwendung der Selbstoptimierung auf Modulebene untersucht. Zum einen werden selbstoptimierende Antriebsregler erarbeitet, die ihre Eigenschaften an die auf das technische Systemwirkenden 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. Beispielhaft werden FPGA-basierte Antriebsregler für geschaltete Reluktanzmotoren und die Arbeitspunktsteuerung für den doppelt gespeisten Linearmotor der Neuen Bahntechnik Paderborn betrachtet. Weiterhin wird ein selbstoptimierendes Energiemanagement für ein hybrides Energiespeichersystem aus Batterien und Hochleistungskondensatoren entwickelt. Ziel sind die Entwicklung und Erprobung selbstoptimierender Regelungs- und Optimierungsverfahren, die eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit und eine effizientere Nutzung der Energiespeicher unter variablen Einflüssen und sich ändernden Zielen ermöglichen.

Im Teilprojekt D2 – Vernetzte selbstoptimierende Module und Systeme – erforscht das Fachgebiet die Anwendung selbstoptimierender Methoden auf ein Energiemanagement auf Fahrzeugebene. Ziel ist die Entwicklung einer gemeinsamen Betriebsstrategie der unterlagerten eigenständigen Subsysteme des Fahrzeugs, mittels derer diese ihre Aktivität dem Energiehaushalt im Bordnetz und den globalen Zielen des Gesamtsystems anpassen, gleichzeitig aber auch ihre lokalen Ziele optimal verfolgen.

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 Linearmotor angetrieben werden und mit moderner Fahrwerkstechnologie ausgestattet sind. Zur Erhöhung der Transportkapazitäten und zur Reduzierung des Energieverbrauchs können die Fahrzeuge berührungslos 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.

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 Schal-

tungstopologien vorgeschlagen. Von Interesse sind hier insbesondere Ausgangsleistungen ab 500 W bis über 10 kW und Ausgangsspannungen von 12, 27, 48 oder auch 380 V.

**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 Regelungsmethoden für Stromversorgungen hoher Leistung entwickelt und erprobt. Gegenüber der analogen Technik erhöht sich die Flexibilität des Gesamtsystems und die Möglichkeit der Ferndiagnose.

**Regelung von Drehstrommaschinen für Automotive 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 Automotive-Anwendungen am Fachgebiet Leistungselektronik und elektrische Antriebstechnik sind:

- Dynamisch hochwertige Regelungen für Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) im Grundstell- und speziell Feldschwächbereich unter Berücksichtigung von Temperatureinflüssen sowie stark ausgeprägten Sättigungseffekten
- 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. Der Einsatz eines FPGA für Regelungsaufgaben, anstelle eines Prozessors oder Controllers, hat aufgrund der spezifischen Eigenschaften des FPGA (hohe Taktfrequenz und parallele Verarbeitung) eine Verbesserung der Performance der Regelung zur Folge. In einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt wird das Konzept der dynamischen Regler-Rekonfigura-

tion zur Steigerung der Regelungsperformanz und Fehlertoleranz von Frequenzvariablen Antrieben, am Beispiel eines Asynchronmotors, untersucht. Ziel des Projektes ist es, eine dynamische Regler-Rekonfiguration innerhalb des Motorbetriebs zu realisieren. Infolgedessen soll eine Performanz nahe dem jeweiligen Optimum im gesamten Betriebsbereich, sowie eine Verbesserung der Fehlertoleranz des Systems gegenüber möglichen Sensorausfällen erreicht werden. Neben den konkreten technischen Zielen sollen basierend auf den Untersuchungen allgemeine Kenntnisse über das Verständnis und die Methodik rekonfigurierbarer Regelungen, im Bereich der Antriebstechnik, hinzugewonnen werden.

**Entwicklungsumgebung und Demonstratoren für resonant betriebene Gleichstromrichter in Hochspannungs-Testsystemen und DC-Quellen (EU-FP7 Projekt)**

Im Rahmen dieses Projekts wird eine Entwicklungsumgebung für resonant betriebene Gleichstromrichter zur Anwendung in Hochspannungs-Testsystemen (HVTS) und DC-Quellen (DCS) erstellt, um das erforderliche Entwurfs-Know-how, die Entwicklungs- und Produktionskosten und Produkteinführungszeit zu reduzieren. Die geplante offene und flexible Entwicklungsumgebung soll die folgenden Funktionen enthalten bzw. unterstützen:

- Rechnergestützte Großsignal- und Kleinsignalanalyse (CAA) von resonant betriebenen leistungselektronischen dc/dc-Konvertern, geeignet für HVTS vom Typ der very low frequency Generatoren (VLF-) und DCS.
- Entwurf leistungselektronischer Schaltungen mithilfe von a.
- Entwurf magnetischer Komponenten für beide Anwendungen.
- Entwurf der Kühlung, basierend auf Verlustmodellen von Halbleitern, magnetischen Komponenten und einfachen Kühleinrichtungen.
- Rechnergestützte Optimierung (CAO) leistungselektronischer Schaltungen inkl. magnetischer Bauteile im Hinblick auf ausgewählte Zielfunktionen für Wirkungsgrad, Baugröße, installierte Halbleiterscheinleistung unter Nutzung numerischer Optimierungsalgorithmen.
- Regelungsentwurf- und Optimierung mithilfe von a. Hergeleitete Modelle der Entwicklungsumgebung sollen durch den Aufbau von ausgewählter HVTS- und DCS-Demonstratoren validiert werden.
- Untersuchung und Entwicklung eines bidirektionalen HSP-Konverters.

**Simulationsgestützter Entwurf für Elektrofahrzeuge (EU Projekt – „E-Mobil“)**

Durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs ergeben sich vielfältige Herausforderungen. Im Gegensatz zu den wohlbekannten Steuergeräten und Strukturen der konventionellen Fahrzeuge müssen bei Elektrofahrzeugen die Erfahrungen erst noch gesammelt werden. Aufgrund der begrenzten Möglichkeiten zur Speicherung von elektrischer Energie muss die Energieeffizienz optimiert werden. Durch die Schnittstelle zum Stromnetz kommen weitere Einflussgrößen wie Ladezeiten, Infrastrukturfragen, Verwendung der Fahrzeug-Batterie als dezentraler Energiespeicher hinzu. All diese Abhängigkeiten müssen im Entwicklungsprozess berücksichtigt werden. Konventionell werden dazu kosten- und zeitintensive Untersuchungen an Prüfständen und Prototypen benötigt. Die Einstiegshürde für die Wirtschaft ist damit hoch. Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen eines Konsortiums aus Industrieunternehmen aus NRW und Forschungseinrichtungen der

Universität Paderborn eine Entwurfs- und Testumgebung entwickelt werden, mit deren Hilfe ein frühzeitiger simulationsgestützter Test virtueller Steuergeräte ermöglicht werden soll. Die notwendigen Entwurfswerkzeuge sollen auf der Basis von kostengünstigen Standardplattformen zur Verfügung gestellt werden, wobei die Werkzeuge generell anwendbar und nicht auf eine spezielle Plattform oder einen Fahrzeugtyp beschränkt sind. Auf diese Art und Weise kann der Entwicklungsprozess für Elektrofahrzeuge verkürzt und durch umfangreiche Simulationen zu einem frühen Zeitpunkt optimiert werden. Als Kooperationspartner dieses EU-Projektes umfassen die Aktivitäten des Fachgebiets insbesondere den Entwurf neuartiger Regelungs- und Optimierungsalgorithmen für Elektromotor und Energiemanagement von E-Fahrzeugen.

**RAMIA – Rührwerk mit aktivem Magnetlager und integriertem Antrieb**

In Kooperation mit der Präzisions-Rührer GmbH (PRG) und im Rahmen der Förderung „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) wird ein steriles Rührwerk mit aktivem Magnetlager und integriertem Antrieb entworfen. Darüber hinaus wird für diese Applikation eine Regelung entwickelt, die das berührungslose Führen und Antreiben des Rührkopfes unter thermischen und räumlichen Randbedingungen ermöglicht. Ziel dieses Projekts ist es durch das berührungslose Rührelement Verunreinigungen infolge des Verschleißes der Gleitlagerung gänzlich zu vermeiden, um so den hohen Anforderungen im Lebensmittelbereich und in der Pharmazie gerecht zu werden. Zudem kann durch die Realisierung eines integrierten Antriebs auf den bisherigen externen Antriebsmotor verzichtet werden. Die Hauptaufgaben des Fachgebiets LEA umfassen:

- FEM-basierter Entwurf und Analyse des Magnetlagers mit integriertem Antrieb
- FEM-basierte Analyse des thermischen Verhaltens der entworfenen Applikationen
- Entwicklung einer geeigneten Regelung
- Verifikation der entworfenen Konzepte durch Aufbau und Inbetriebnahme von Prüfständen der Teilsysteme

**Regelung für permanenterregte Synchronmaschinen für den Einsatz in Windenergieanlagen (WEA)**

Im Bereich der Windkraft gewinnt die permanenterregte Synchronmaschine aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte und ihrer Wartungsarmut gegenüber doppelt gespeisten Asynchronmaschinen immer mehr an Bedeutung. Für den mechanischen Energiewandler einer WEA wird derzeit im Auftrag eines Industriepartners eine Regelungsstruktur für diesen Generatortyp entwickelt und am Prüfstand validiert.

#### Aktuelle Kooperationen

Delta Energy Systems, Soest, Deutschland

LTI Drives GmbH, Lahnau und Unna, Deutschland

verschiedene Automobilhersteller

Steinbeis-Mechatronik Zentrum, Ilmenau, Deutschland

Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Beihang University), Beijing, China

University of the Witwatersrand, Johannesburg, Südafrika

BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, Sulz, Österreich

CONVERTEAM GmbH, Berlin, Deutschland

Regatron AG, Rorschach, Schweiz

Plexim GmbH, Zürich, Schweiz

Technische Universität Berlin, Deutschland

iXTronics GmbH, Paderborn, Deutschland

Sp Technical Research Institute of Sweden, Borås, Schweden

PRG-Präzisionsrührer GmbH, Warburg, Deutschland

IIT-Bombay, Department of Electrical Engineering, Mumbai, Indien

Zhejiang University, Hangzhou, China



## Prof. Dr. techn. Felix Gausch

### Personal

**Sekretariat**  
Angelika Koßmann

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Nenad Vrhovac (bis 03/2010)  
Dipl.-Ing. Carsten Balewski (ab 04/2010)

**Technische Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Günter Wegener  
Wilhelm Knievel

### Publikationen

Gausch, F.; Vrhovac, N.: Feedback Linearization of Descriptor Systems – A Classification Approach. IJAA International Journal Automation Austria, Heft 1 Jahrgang 18 (2010), pp. 1-19

### Gastaufenthalte

Gastaufenthalt an der Technischen Universität Graz zum Thema „Entwurf von digitalen Regelungen“ und zum Thema „Theorie nicht-

linearer Deskriptorsysteme“ und an der Universität Klagenfurt zum Thema „Optimale Führung dynamischer Systeme“.

### Weitere Funktionen

Gutachter für die Fachzeitschriften IEEE Transactions on Automatic Control und Automatisierungstechnik und für IFAC Symposium on Mechatronic Systems

Betreuer des ERASMUS/Sokrates-Austauschprogrammes mit der Universität Maribor, Slowenien

### Aktuelle Forschungsprojekte

Quasilineare Beobachterdynamik für nicht-lineare Deskriptorsysteme: Entwurf und Realisierung von Beobachtern mit quasilinearer Fehlerdynamik für die Schätzung von Systemgrößen in nichtlinearen Deskriptorsystemen mithilfe von differential-geometrischen Methoden.

### Aktuelle Kooperationen

Gemeinsame Forschungstätigkeiten auf dem Gebiet des Entwurfs von Fahrerassistenzsystemen mit dem Institut für Intelligente Systemtechnologien der Universität Klagenfurt. Schwerpunkt sind Regelungen zur Verbesserung der Fahrdynamik und zur Erhöhung der Fahrsicherheit von Fahrzeugen.

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  
Dipl.-Ing. Aleksej Chinaev  
M.Sc. Kha Hoang  
Dipl.-Math. Alexander Krüger  
Dipl.-Ing. Volker Leutnant  
Dipl.-Inf. Sven Peschke (bis 31.5.2010)  
Dr.-Ing. Jörg Schmalenströer  
Dipl.-Ing. Dang Hai Tran Vu

### Technische Mitarbeiter

Jörg Ullmann  
Peter Schütte

### Publikationen

Schmalenstroer, J.; Haeb-Umbach, R.: Online Diarization of Streaming Audio-Visual Data for Smart Environments, IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, vol. 4, no. 5, pp. 845-856, Oct. 2010

Krueger, A.; Haeb-Umbach, R.: Model-Based Feature Enhancement for Reverberant Speech Recognition, IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol. 18, no. 7, pp. 1692-1707, Sept. 2010

Krueger, A.; Warsitz, E.; Haeb-Umbach, R.: Speech Enhancement with a GSC-like Structure Employing Eigenvector-Based Transfer Function Ratios Estimation, IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol. 19, no. 1, pp. 206-219, Jan. 2011

Bevermeier, M.; Walter, O.; Peschke, S.; Haeb-Umbach, R.: Barometric Height Estimation Combined with Map-Matching in a Loosely-Coupled Kalman-Filter, Proc. 7th Workshop on Positioning, Navigation and Communication 2010 (WPNC'10), Dresden, Germany, March 2010

Tran Vu, D. H.; Haeb-Umbach, R.: Blind Speech Separation Employing Directional Statistics in an Expectation Maximization Framework, International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), Dallas, March 2010

Leutnant, V.; Haeb-Umbach, R.: On the Virtue of Exploiting Statistical Dependencies in an Acoustic Model for ASR, Proc. 36. Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA, Berlin, März 2010

Tran Vu, D. H.; Haeb-Umbach, R.: An EM Approach to Integrated Multichannel Speech Separation and Noise Suppression, Proc. 12th International Workshop on Acoustic Echo and Noise control (IWAENC 2010), Tel Aviv, Sept. 2010

Krueger, A.; Leutnant, V.; Haeb-Umbach, R.; Ackermann, M.; Bloemer, J.: On the Initialization of Dynamic Models for Speech Features, Proc. 9. ITG Fachtagung Sprachkommunikation, Bochum, Oct. 2010

Leutnant, V.; Haeb-Umbach, R.: On the Exploitation of Hidden Markov Models and Linear Dynamic Models in a Hybrid Decoder Architecture for Continuous Speech Recognition, Proc. Interspeech 2010, Makuhari, Japan, Sept. 2010

Raj, B.; Wilson, K.; Krueger, A.; Haeb-Umbach, R.: Unrounded Independent Non-Negative Factor Analysis, Proc. Interspeech 2010, Makuhari, Japan, Sept. 2010

### Promotionen

Dr.-Ing. Jög Schmalenströer  
Akustische Szenenanalyse für die ambiente Kommunikation im vernetzten Haus

### Tagungen, Seminare, Messen

Ausstellungsstand bei den Paderborner Wissenschaftstagen 3.-7. Juli 2010

### 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 Intern. Journal of Speech Technology, Kluwer
- Guest Editor „Special Issue on Speech Processing for Natural Interaction with Intelligent Environments“ der IEEE Transactions on Selected Topics in Signal Processing

### Aktuelle Forschungsprojekte

Drittmittel:  
Neigungssensor mit externem Antennenanschluss für Unterwasserbaggerarbeiten, Firma Gritzke Lasertechnik

- DFG:
- 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
  - Automatische Spracherkennung für verhallte Sprache (im Rahmen des DFG Graduiertenkollegs 693 „Wissenschaftliches Rechnen“)

NRW-Ziel:  
DraFaLa: Drahtlose Fahrzeug- und Laderaumüberwachung für Lkw mithilfe einer Maut-On-Board Unit (gemeinsam mit omp computer GmbH und Orga Systems)

### Aktuelle Kooperationen

Zusammenarbeit mit den Professoren Fink, Müller, Weihs (TU Dortmund) und Mertsching (Paderborn) zum sensorbasierten Lernen in proaktiven intelligenten Umgebungen.

Zusammenarbeit mit Prof. Fink, TU Dortmund, zur Geometriekalibrierung verteilter Mikrofonfelder



## Prof. Dr. rer. nat. Sybille Hellebrand

### Personal

**Sekretariat**  
Ursula Stiebritz

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Viktor Fröse  
Dipl.-Inform. Marc Hunger  
Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Indlekofer  
Dipl.-Inform. Michael Schnittger  
Dipl.-Ing. Rüdiger Ibers

**Technische Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Marcus Grieger

### Publikationen

Fröse, V.; Ibers, R. Hellebrand, S.: Testdatenkompression mithilfe der Netzwerkinfrastruktur; 22. ITG/GI/GMM Workshop „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“, Paderborn, März 2010, S. 39-43

Fröse, V.; Ibers, R.; Hellebrand, S.: Reusing NoC-Infrastructure for Test Data Compression; IEEE VLSI Test Symposium (VTS'10), Santa Cruz, CA, USA, April 2010, pp. 227-231

Becker, B.; Hellebrand, S.; Polian, I.; Straube, B.; Vermeiren, W.; Wunderlich, H.-J.: Massive Statistical Process Variations – A Grand Challenge for Testing Nanoelectronic Circuits; 4th Workshop on Dependable and Secure Nanocomputing (WDSN'10), Chicago, IL, USA, June 2010 (eingeladener Beitrag)

Indlekofer, T.; Schnittger, M.; Hellebrand, S.: Robuster Selbsttest mit extremer Kompaktierung; 4. GMM/GI/ITG-Fachtagung „Zuverlässigkeit und Entwurf“, Wildbad Kreuth, September 2010, S. 17-24

Hunger, M.; Hellebrand, S.: Ausbeute und Fehlertoleranz bei dreifach modularer Redundanz; 4. GMM/GI/ITG-Fachtagung „Zuverlässigkeit und Entwurf“, Wildbad Kreuth, September 2010, S. 81-88

Indlekofer, T.; Schnittger, M.; Hellebrand, S.: Efficient Test Response Compaction for Robust BIST Using Parity Sequences; 28th IEEE International Conference on Computer Design (ICCD'10), Amsterdam, The Netherlands, October 2010

Hunger, M.; Hellebrand, S.: The Impact of Manufacturing Defects on the Fault Tolerance of TMR-Systems; IEEE International Symposium

on Defect and Fault Tolerance in VLSI Systems (DFT'10), Kyoto, Japan, October 2010, pp. 101-108

Hopsch, F.; Becker, B.; Hellebrand, S.; Polian, I.; Straube, B.; Vermeiren, W.; Wunderlich, H.-J.: Variation-Aware Fault Modeling; Proceedings 19th Asian Test Symposium, Shanghai, China, December 1-4, 2010, pp. 87-93

### Tagungen, Seminare, Messen

Organisation und Wissenschaftliche Leitung:  
22. ITG/GI/GMM Workshop „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“, Paderborn, März 2010

Program Chair:  
15th IEEE European Test Symposium, Prague, Czech Republic, May 2010

Mitglied des Organisationskomitees:  
· IEEE VLSI Test Symposium, Santa Cruz, CA, USA, May 2010  
· 4. GMM/GI/ITG Fachtagung Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE'10), Wildbad Kreuth, September 2010

Mitglied des Programmkomitees:  
· Design Automation and Test in Europe (DATE'10), Dresden, April 2010  
· IEEE Workshop on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems (DDECS'10), Wien, Österreich, April 2010  
· 14th IEEE International On-Line Test Symposium, Corfu, Greece, July 2010  
· IEEE International Conference on Computer Design (ICCD'10), Amsterdam, The Netherlands, October 2010

### Weitere Funktionen

Mitherausgeberin von:  
· JETTA (Journal of Electronic Testing – Theory and Applications), Springer-Verlag  
· IEEE Design and Test

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 fehler-tolerante Strukturen für nanoelektronische Systeme konzipiert werden.



## Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

### Personal

**Sekretariat**  
Inge Meschede

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

M.Sc. Fabian Bause  
Dipl.-Ing. Christian Hoof  
Dipl.-Ing. Sergei Olfert  
Dipl.-Ing. Jens Rautenberg  
Dipl.-Ing. Andreas Schröder  
Dipl.-Ing. Carsten Unverzagt  
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

Schröder, A.; Henning, B.: Interfaceschaltung für einen simultanen Send- und Empfangsbetrieb mit einem einzelnen Ultraschallwandler. In DAGA 2010, 36. Jahrestagung für Akustik, Berlin, 15.-18. März 2010., S. 1025-1026 (2010)

Bause, F.; Rautenberg, J.; Henning, B.: Entwicklung und Parametrisierung eines Mode-Tracing-Algorithmus für halbanalytische Solver. In

DAGA 2010, 36. Jahrestagung für Akustik, Berlin, 15.-18. März 2010., S. 1027-1028 (2010)

Wetzlar, D.: Berührungslose NIR-Materialfeuchtemessung an Schüttgütern variabler Materialgemische. In Aquametrie, 5.-7. Oktober 2010, Weimar. (2010)

Schröder, A.; Henning, B.: Improved system identification for simultaneous transmitting and receiving in single transducer applications. In IEEE Ultrasonics, October 11-14, 2010, San Diego, USA. (2010)

Bause, F.; Rautenberg, J.; Henning, B.: An improved mode-tracing algorithm to compute dispersion curves of acoustic waveguides. In IEEE Ultrasonics, October 11-14, 2010, San Diego, USA. (2010)

### Preise und Auszeichnungen

#### Jens Rautenberg

2010 Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre an der Fakultät

#### Fabian Bause

Preis für herausragende Studienleistungen der Fakultät EIM

### Eingeladene Vorträge

Henning, B.: Effizientes Ultraschalltransducerdesign und Methoden zur akustischen Materialdatenbestimmung. Universität Linz, 15. April 2010, Linz, Österreich

Bause, F.: Adaptive Mode-Tracing und numerische Stabilisierung modellierter Anregungsstrukturen für die halbanalytische Simulation geführter Wellen, FA Physikalische Akustik, 21.-22. Oktober 2010, Bad Honnef

Henning, B.: PC-gestützte Entwicklung von Ultraschallsensoren. TU Wien, 9. Dezember 2010, Wien, Österreich

### Weitere Funktionen

Mitglied des Senats der Universität Paderborn

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen der Universität Paderborn

Vorsitzender des Promotionsausschusses Elektrotechnik

Sprecher des Forums „Piezoelektrische Systeme und deren Anwendungen“ (kurz: Piezoforum), Universität Paderborn

Mitglied der Berufungskommission „W1-Automatisierungstechnik“

Mitglied des L-LAB-Beirats, Public Private Partnership der Hella KGaA Hueck & Co. und der Universität Paderborn

Honorary Member of Expert Committee for ICEMI

Member of Editorial Committee of Journal of Electronic Measurement and Instrument (EMI)

Member of Editorial Committee of Chinese Journal of Optics and Applied Optics

Guest Editor of Journal "Ultrasonics"

Gutachter des „Journal of Measurement Science and Technology“, „Sensors & Actuators“, „Bio-medical Engineering“ und „IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation“

### Gemeinsam mit R. Schalk

Webbeauftragter des Instituts EIM-E

### D. Wetzlar

Mitglied des Fakultätsrates EIM

Mitglied des Institutsvorstandes EIM-E

Mitglied der ZSB-Kommission (Zentrale Studienberatung)

Koordinator des zdi-Schülerlabors des EIM-E

### Aktuelle Forschungsprojekte

Modellbildung und numerische Simulation der Schallausbreitung

Ultraschallsensordesign und -optimierung

Messmethoden zur Bestimmung akustischer Materialkenngrößen

Visualisierung von Ultraschallfeldern mit Schlierenoptik

Entwicklung von Messverfahren für Durchfluss, Füllstand und Objektlokalisierung

Druck- und Stoßwellenerzeugung

Akustische Sensorsysteme für die Flüssigkeitsanalytik

Geräuschemissionsmessung

Materialfeuchtemessung

Schichtdickenmonitoring

### Aktuelle Kooperationen

Piezoforum, Fachgebiete aus den Fakultäten Elektrotechnik, Informatik und Mathematik sowie Maschinenbau und Naturwissenschaften der Universität Paderborn: „Piezoelektrische Systeme und deren Anwendungen“

Department of Physics and Astronomy, University of Missouri St. Louis, USA: Quanten 1/f-Effekt in hochtechnologischen Anwendungen

### Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. Handel, University of Missouri, St. Louis, Quantum and Classical 1/f Noise and Phase Noise in Resonators, Oscillators and Resonant Sensors, vom 27. Mai-03. Juni 2010, Vortrag am 02. Juni 2010

## Patente

Schröder, A.; Rautenberg, J.; Behlen, H.; Ziegler, H.; Unverzagt, C.; Gaugler, U.; Glatter, T.; Horn, R.; Kroemer, H.; Schmidt-Schönian, A.; Sonnenberg, M.; Henning, B: Messrohr für einen Ultraschall-Durchflussmesser und Ultraschall-Durchflussmesser. DE 10 2010 046 338, 23. September 2010



## Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann

## Personal

### Sekretariat

Sabine Schlegelhuber

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

M.Sc. Fabian Assion  
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. Christopher Wiegand  
Dipl.-Ing. Karsten Wolff  
Dipl.-Ing. Marx Karl

### Technische Mitarbeiter

Thomas Markwica  
Elektromeister Werner Büttner

### Auszubildende

Andreas Brinkschröder  
Bianca Grujic  
Wiebke Hartmann  
Daniel Münstermann

## Publikationen

Wolff, K.; Hilleringmann, U.: "Analysis and Modeling of Pseudo-Short-Channel Effects in ZnO-Nanoparticle Thin-Film Transistors" Proceedings of the 40th European Solid State Device Research Conference (ESSDERC), 2010, pp. 226-229

Assion, F.; Wolff, K.; Hilleringmann, U.: "Low-Temperature Integration of Nanoparticulate Zinc Oxide FETs on Glass Substrate" ESSDERC 2010 Fringe Posters, ISBN 978-84-693-6437-6 (4 pages)

Assion, F.; Wolff, K.; Hilleringmann, U.: "Integra-

tion of Bottom- and Top-Gate ZnO Nanoparticle FETs on Glass Substrates" Nanoelectronic Days 2010, October 4-8, 2010, Aachen, 2010

Wolff, K.; Hilleringmann, U.: „Großflächige Integration von ZnO-Nanopartikel-Transistoren“ 2nd VDE/VDI/GMM-Workshop „Mikro-Nano-Integration“, March 3-4, 2010, Erfurt, pp. 138-142

Meyer zu Hoberge, S.; Hilleringmann, U.; Drüe, S.; Jochheim, C.: „Skalierbares piezoelektrisches Sensorarray mit Auswerteschaltung zur Erfassung von Masseteilchen in leitungsgeführten Luftströmen (Skapie-Sensor)“ Sensoren und Messsysteme 2010, Nürnberg, VDE VERLAG, ISBN 978-3-8007-3260-9, 2010, S. 619-625

Meyer zu Hoberge, S.; Hilleringmann, U.: „Erfassung und Verteilung von Saatgut in Drillmaschinen“ Innovationstage 2010 des BLE, Berlin 2010, Tagungsband, S. 116-118

Meyer zu Hoberge, S.; Hilleringmann, U.; Drüe, S.; Jochheim, C.; Requardt, J.; Liebich, M.: „Sensorsystem zur Erfassung von Saatgutfrequenzen in Drillmaschinen“ 68. Internationalen Tagung LAND. TECHNIK, Braunschweig, VDI Verlag GmbH, ISSN 0083-5560, ISBN 978-3-18-092111-2, VDI-Berichte Nr. 2111, 2010, S. 203-212

## Promotionen

Dipl.-Ing. Tobias Otterpohl  
Energie- und Leistungsmanagement für drahtlose Sensorknoten

## Gastaufenthalte

Fabio Fedrizzi Vidor, Gast von der UFRGS, Porto Alegre, Brasilien

## Tagungen, Seminare, Messen

40th European Solid State Device Research Conference (ESSDERC), Sevilla

Nanoelectronic Days 2010, 4.-8. Oktober 2010, Aachen

2nd VDE/VDI/GMM-Workshop „Mikro-Nano-Integration“, 3.-4. März 2010, Erfurt

Sensoren und Messsysteme 2010, Nürnberg

Innovationstage 2010 des BLE, Berlin

68. Internationalen Tagung LAND. TECHNIK, Braunschweig

## Weitere Funktionen

Erster Vorsitzender des Nanotechnologie-Verbund NRW e.V.

Stellvertretender Vorsitzender des CeOPP (Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn)

FHG ENAS Projektkoordinator

## Aktuelle Forschungsprojekte

Hochtemperatur-Thermogeneratoren mit geschichtetem Aufbau und Metallsilizidanschlüssen („HOTGAMS“)

CMOS-Technologie

Nanostrukturierung/Nanoelektronik

Integrierte Optik und Mikromechanik in Silizium

Mikrosystemtechnik

Oberflächenwellensensoren

Organische Feldeffekt-Transistoren

Farbstoff-Solarzelle

Sensoren für Automatisierungsanwendungen

Mikrospiegelarrays für Scheinwerfer

Drahtlose Sensornetzwerke

RFID-Technik

Elektronische Bauelemente mit Nanopartikeln

## Aktuelle Kooperationen

Benteler

Creavis GmbH

EADS

Müller-Elektronik

Steiner-Folien

## Patente

Hilleringmann, U.; Drüe, S.; Meyer zu Hoberge, S.; Hölscher, M.: „Vorrichtung zum Erfassen von Masseteilchen“ Anmelde-Nr.: 10 2009 051 942.4



## Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter

(ab 09/2010)

### Personal

#### Sekretariat

Frau Ursula Peters

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

PD Prof. Dr.-Ing. Michael Fette  
Dr.-Ing. Dirk Prior  
Dipl.-Ing. Martin Tigges (bis 02/2010)

#### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Wolfgang Berrpohl  
Dipl.-Phys.-Ing. Jörg Bendfeld  
Herbert Weißmann

### Publikationen und Vorträge

Preiss, A.; Krauter, S.: Performance comparison of a-Si,  $\mu$ -Si, and c-Si as a function of air mass and turbidity. Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Valencia (Spanien), September 6-10, 2010

Böttcher, A.; Prorok, A.; Ferretti, N.; Krauter, S.; Grunow, P.: Flasher tolerances of power measurement on  $\mu$ -morph tandem modules. Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Valencia (Spanien), September 6-10, 2010

Kobialka, H.-U.; Schulz, V.; Splett, M.; J. Bendfeld: Operation Management for Coping with Wakes within Offshore Wind Farms DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Krauter S.: Supporting offshore wind energy generation through biogas power plants 5th International Renewable Energy Storage Conference (IRES 2010), November 22-24, Berlin, Germany

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Splett, M.: Balancing Feed-in Fluctuations of Offshore Wind Farms with Biogas Fired Turbines DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Bendfeld, J.; Splett, M.: Wave Measurements for Offshore Wind Power Work and Safety DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Bendfeld, J.; Splett, M.: 5 Years Offshore Metmast Amrumbank West DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Bendfeld, J.; Splett, M.; Krieger, J.: Functional

Design for an Offshore Metmast DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Madge, S.; Bendfeld, J.; Splett, M.; Krieger, J.: Advanced design for an Offshore Metmast North American Offshore Wind Conference & Exhibition, October 5.-7, 2010, Atlantic City, NY

Madge, S.; Bendfeld, J.; Splett, M.; Krieger, J.: Wave and Current measurements for Offshore ndfarm North American Offshore Wind Conference & Exhibition, October 5.-7, 2010, Atlantic City, NY

Bendfeld, J.: Deutschland geht Offshore Eingeladener Vortrag beim VDI OWL, 14. Juni 2010

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Splett, M.; Krieger, J.; Wollenberg, J.: Optimization of the energy feed-in for renewable energies ICCL2010, 16. International Energy & Environment Fair & Conference, May 12-14, 2010 WOW Convention Center, Istanbul/Turkey

Krieger, J.; Bendfeld, J.; Splett, M.: Variations of pricing at energy markets caused by energy feed of offshore wind farms 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Krieger, J.; Bendfeld, J.; Splett, M.: Advanced, multipurpose offshore-metmast 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Krieger, J.; Bendfeld, J.; Splett, M.: Measurements for wave and current modeling regarding offshore-windfarms 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Krieger, J.; Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.: Reducing the offshore wind farm feed-in fluctuations by fast reacting biogas plants 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Krieger, J.; Bendfeld, J.; Splett, M.: Energy feed characteristics of offshore wind farms – a modeled analysis of single and clustered farms 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Splett, M.: Wave measurements with different principles (ast and bouy) Wissenschaftliche Verhandlungen 2010 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Hannover, März 2010

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Splett, M.: Draft proposal for an Offshore Metmast for Renewable Energy Wissenschaftliche Verhandlungen 2010 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Hannover, März 2010

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Splett, M.: Konzept zur nachhaltigen Integration der Offshore-Windenergie mittels dezentraler Biogasnutzung Wissenschaftliche Verhandlungen 2010 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Hannover, März 2010

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.: Fluktuationkompensation der Offshorewindenergie mittels verteilter Biogaskraftwerke 11. Symposium Energieinnovation (10.-12. Febru-

ar 2010) (ENINNOV 2010): „Energiewende“, Graz, Österreich, Februar 2010, Verlag der technischen Universität Graz

Kupke, J.; Koch, S.; Penidon, R.; Schoppa, M.; Krauter, S.: P. Grunow: Dynamic mechanical load tests on crystalline silicon modules. Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Valencia (Spanien), September 6-10, 2010

Splett, M.; Bendfeld, J.: Power Output Characteristics of Offshore Wind Farms – Modelling of Feed-in Fluctuations at German Offshore Wind Farm Locations DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Fette, M.; Lüttig, R.; Bendfeld, J.; Splett, M.: Variation of Dynamical Grid Characteristics Influenced by Wind Energy (Offshore & Onshore) DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

Splett, M.; Bendfeld, J.; Krieger, J.; Kobialka, H.U.; Schulz, V.: Operation management of offshore wind farms by echo state networks 2010 European Wind Energy Conference and Exhibition (EWEC), April 20-23, 2010, Warsaw, Poland

Splett, M.; Bendfeld, J.; Tigges, M.: Einspeiseverhalten von Offshore-Windparks unter Ausnutzung natürlicher Ausgleichseffekte 11. Symposium Energieinnovation (10.-12. Februar 2010) (ENINNOV 2010): „Energiewende“, Graz, Österreich, Februar 2010, Verlag der technischen Universität Graz

Grunow, P.; Preiss, A.; Schoppa, M.; Krauter, S.: Actual issues on power measurement of photovoltaic modules PV module characterization, In: Photovoltaics International, Vol. 8, Issue 1, 2010

Grunow, P.; Preiss, A.; Schoppa, M.; Krauter, S.: Actual issues on power measurement of photovoltaic modules PV module characterization, In: Photovoltaics International, Vol. 8, Issue 1, 2010

Krauter, S.: Buchbeitrag (8 Seiten): Power for the World – The Emergence of Electricity from the Sun Wolfgang Palz (Herausgeber), Verlag: Pan Stanford Publishing Pte Ltd, Singapore, 2010, ISBN 13: 9789814303378, ISBN 10: 9814303372

Krauter, S.: Solar Electric Power Generation. 2. Auflage, Springer Verlag: Berlin, Heidelberg, New York, 2010 (in Bearbeitung)

Krauter, S., Preiss, A.: Comparison of module temperature measurement methods. Proceedings of the 34th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Philadelphia (USA), June 7-12, 2009

Wendlandt, S.; Drobisch, A.; Buseth, T.; Krauter, S.; Grunow, P.: Hot spot risk analysis on silicon cell modules. Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Valencia (Spanien), September 6-10, 2010

Weber, T.; Benfares, E.; Lippke, B.; Krauter, S.; Grunow, P.: Electroluminescence on the TCO corrosion of thin film modules. Proceedings of the 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Valencia (Spanien), September 6-10, 2010

Schulz, V.; Kobialka, H.U.; Bendfeld, J.; Splett,

M.; Fette, M.; Lüttig, R.: Proactive Maintenance of Offshore Wind Farms DEWEK 2010, November 17-18, 2010, Bremen, Germany

**Weitere Funktionen**

**S. Krauter**

Mitglied des World Council for Renewable Energies (WCRE)

Chairman des Organization Committee des RIO 12 – World Climate & Energy Event

**D. Prior**

Mitglied des Senats der Universität Paderborn

Mitglied und Sprecher des Vorstands der Gruppenvertretung der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universität Paderborn

Mitglied des Vorstands des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn

Vertreter der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Universität Paderborn im Prüfungsgremium zur Sicherung der Qualität der Lehr- und Studienorganisation (bis 09/2010)

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 (MINT-Förderung und 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

**Aktuelle Forschungsprojekte**

„AEOLUS Offshore Messprogramm“, RWE Innogy

„EKKO“ Entwicklung von Konzepten für die Kennzeichnung von Offshore-Windenergieanlagen unter Berücksichtigung der Faktoren Sicherheit für Luft- und Seefahrt, Umweltverträglichkeit, Naturschutz, Stand der Technik, vorhandene Empfehlungen, Akzeptanz und wirtschaftliche Machbarkeit, BMU, SSC Montage

„Energieertragsvergleich von PV-Modulen auf a-Si-Zelltechnologien mit kristallinen Siliziumtechnologien“, Bosch

„Lebensdauer- und Leistungsoptimierung von PV-Modulen“, GS-Solar, NexPower

„Qualitätsoptimierung in der Produktion von PV-Modulen“, Arinna AG, Fath

**Aktuelle Kooperationen**

Amrumbank West GmbH, München

ASEW (Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen in Deutschland) sowie viele regionale Versorgungsunternehmen

AWE GmbH, München

RWE INNOGY WINDPOWER Hannover GmbH, Hannover

E.ON Climate and Renewables Central Europe

E.ON Westfalen Weser Energie-Service GmbH

Fielax GmbH, Bremerhaven

Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven, Bonn

MAN Nutzfahrzeuge AG, München

Phönix Contact GmbH & Co. KG

RWE Innogy, Hamburg

RWE NPower, Swindon

Schlesische Technische Universität, Gliwice, Polen

SMA Technologie AG, Niestetal

SSC Montage, Wildeshausen

Stadtwerke Bielefeld GmbH, Bielefeld

Thales Instruments, Oldenburg

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Detmold

Westfälisches Umwelt Zentrum, Paderborn

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Züblin AG, Stuttgart

**Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching**

**Personal**

**Sekretariat**  
Astrid Haar

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**

Shakeel Ahmad, MS (CS)

Syed Irtiza Ali, MS (EE)

Dr.-Ing. Muhammad Zaheer Aziz

Dipl.-Ing. Markus Hennig (seit 10.2010)

Dr.-Ing. Marcus Hund

Zubair Kamran, MS (CS)

Dorid Kheir Bek, Lic. CS

Dipl.-Ing. Ludmilla Kleinmann

Dipl.-Inf. Tobias Kotthäuser

Mohammad Hossein Mirabdollah, MS (CE)

Dipl.-Ing. Frank Schmidtmeier (bis 04.2010)

M. Eng. Mohamed Shafik

M.Sc. Jan Tünnermann (seit 05.2010)  
Dipl.-Ing. Henrik Vassmer (bis 05.2010)

**Technische Mitarbeiter**

Dipl.-Ing. Dirk Fischer

**Publikationen**

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Survivor Search With Autonomous UGVs Using Multimodal Overt Attention.

In IEEE International Workshop on Safety, Security & Rescue Robotics 2010, July 26-30, 2010, Bremen

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Towards Standardization of Metrics for Evaluation of Artificial Visual Attention.

In Performance Metrics for Intelligent Systems (PerMIS'10) Workshop, September 28-30, 2010, Baltimore, USA

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Pre-Attentive Detection of Depth Saliency Using Stereo Vision.

In IEEE Workshop on Applied Imagery Pattern Recognition (AIPR 2010), October 13-15, 2010, Washington D.C.

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Fast depth saliency from stereo for region-based artificial visual attention.

In Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS 2010), December 13-16, 2010, Sydney, Australien, LNCS 6474, pp. 367-378

Kotthäuser, T.; Mertsching, B.: Validation Vision and Robotic Algorithms for Dynamic Real World Environments. In N. Ando, S. Balakirsky, T. Hemker, M. Reggiani, and O. von Stryk (eds.): Simulation, Modeling and Programming for Autonomous Robots, Springer, 2010, LNAI 6472, pp. 97-108. ISBN 978-3-642-17318-9 ISSN 0302-9743

Mujahed, M.; Fischer, D.; Mertsching, B.; Jaddu, H.: Closet Gap Based (CG) Reactive Obstacle Avoidance Navigation for Highly Cluttered Environments. In IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems 2010, October 18-22, 2010, Taipeh, Taiwan

Nordmeyer, B.; Lüke, O.; Schmidtmeier, F.; Shafik, M.; Mertsching, B.: A Framework for a Rapid Prototyping Environment for Stereovision Systems. In BVAu 2010 – Jahreskolloquium Bildverarbeitung in der Automation, 10. November 2010, Lemgo

Tseng, P.; Tünnermann, J.; Roker-Knight, N.; Winter, D.; Scharlau, I.; Bridgeman, B.: Enhancing implicit change detection through action. In Perception 2010, pp. 1311-1321

Voß, N.: Konzeption und Bewertung eines Entwicklungsrahmenwerks zur energieoptimierenden Schaltungssynthese. Dissertation, Universität Paderborn, 2010. (<http://ubdok.uni-paderborn.de/servlets/DocumentServlet?id=12267>)

**Promotionen**

Dr.-Ing. Nikolaus Voß  
Konzeption und Bewertung eines Entwicklungsrahmenwerks zur energieoptimierenden Schaltungssynthese, 13. Juli 2010

**Gastaufenthalte**

**I. Ali**

National University of Sciences and Technology (NUST), Islamabad, Pakistan, December 29-31, 2010

**B. Mertsching**

Beihang University, Beihang, China, March 15-28, 2010

**T. Kotthäuser**

Beihang University, Beihang, China, March 22-28, 2010

**Eingeladene Vorträge**

**I. Ali**

Hybrid Localization of Mobile Robot in Unknown Scenarios  
2nd Int. Conf. On Machine Vision, December 29, 2010

**B. Mertsching**

Biologically Inspired Spatio Temporal Saliency Processing for a computational model of visual attention  
2nd Int. Conf. On Machine Vision, December 31, 2010

**Tagungen, Seminare, Messen**

**D. Fischer**

- Schnupperstudium für Oberstufenschülerinnen 14. Oktober 2010 (Workshop „Steuerung autonomer mobiler Roboter“)
- Girls' Day, 22. April 2010

**B. Mertsching**

- solutions – OWL Forum für Technologie und Innovation, 11. Oktober 2010, Lemgo
- Jahreskolloquium „Bildverarbeitung in der Automation“, 10. November 2010, Lemgo
- 3. Seminarveranstaltung „Industrielle Bildverarbeitung OWL“, 12. April 2010, Paderborn
- Member Program Committee (SS-ROS 2011)

**I. Ali, Z. Aziz, D. Fischer, M. Hennig, T. Kotthäuser, B. Mertsching und Studierende**

Teilnahme RoboCup German Open 2010, 15.-18. April 2010, Magdeburg

**I. Ali, D. Fischer, M. Hennig, B. Mertsching, S. Shafik, J. Tünnermann**

Schülerinformation Studiengang Ingenieurinformatik, 16. November 2010, Paderborn

**Weitere Funktionen**

**B. Mertsching**

Tätigkeiten innerhalb der Universität Paderborn:  
· Vorstandsvorsitzende des Advanced System Engineering Center (asec)

- Berufungskommissionen
- Lichttechnik, U Paderborn
- Beauftragte für Aufbau des englischen Masterstudiengangs Electrical Systems Engineering
- Vorsitzende des Prüfungsausschusses Ingenieurinformatik
- Beauftragte für das Nebenfach Elektrotechnik in den Informatik-Studiengängen

Tätigkeiten außerhalb der Universität Paderborn:

- Gemeinsam mit V. Lohweg: Leitung Industrielle Bildverarbeitung OWL
- Sprecherin der Fachgruppe 1.0.4 Bildverstehen der Gesellschaft für Informatik
- Mitglied der Auswahlkommission des DAAD für die Länder Afghanistan, Pakistan, Iran, Irak
- Mitglied der Virtual Faculty des Centers of Excellence Cognitive Interaction Technology, Bielefeld
- Gutachterin für DFG und verschiedene Hochschulen
- Gutachterin für Tagungen
- Berufungskommissionen
- Elektronik, Sensorik, Messdatenverarbeitung, FH Ostwestfalen-Lippe

**Aktuelle Forschungsprojekte**

Intern:

Aktive Sehsysteme und mobile Robotersysteme:  
· Visuelle Aufmerksamkeit  
· Objekterkennung  
· Bewegungsdetektion und -segmentation  
· Selbstlokalisierung, Navigation und Karten-erstellung  
· Virtual Prototyping für Bildanalyse und Robotik

DFG:

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 auszuweiten. 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.

VW-Stiftung und Mercator-Stiftung:  
Situierter Erwerb von Mathematikkenntnissen in den Ingenieurwissenschaften: Beim Einstieg in den Bachelorstudiengang Elektrotechnik werden mathematische Fertigkeiten benötigt, die

teilweise deutlich über die Schulmathematik hinausgehen, aber erst später in der Mathematiklehre behandelt werden. In diesem Teilprojekt steht daher der situierte Erwerb von Mathematikkenntnissen im Fach „Grundlagen der Elektrotechnik“ im Vordergrund. Darunter wird der Erwerb von mathematischen Kompetenzen im situativen Kontext der Fachlehre verstanden. Nach einer Evaluierung und Systematisierung bereits getroffener Maßnahmen sind folgende Schritte geplant:

- Erarbeitung von mathematischen Exkursen innerhalb der Vorlesung;
- Generierung von Applets zur Verdeutlichung mathematischer Zusammenhänge;
- Aufbau eines abgestimmten Selbstlernangebots für Mathematik.

Weitergehende Ziele sind die generelle Verbesserung der Abstimmung zwischen der Mathematik- und der Fachlehre sowie die Übertragung des Konzepts auf weitere Veranstaltungen.

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, rekonfigurierbarer Hardware, Sensorik, Test und Diagnose integrierter Systeme, Hochfrequenztechnik, Leistungselektronik und Antriebstechnik, drahtlose Kommunikation, Bildverarbeitung und Robotik, sowie Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung.

DAAD:

- Visual SLAM for Mobile Robots, Doktorandenstipendium
- Internationale Studien- und Ausbildungspartnerschaft (ISAP) mit der Beihang University, Beijing, China

International Islamic University, Islamabad, Pakistan:  
Machine Learning for Mobile Robot System: Doktorandenstipendium

AREXX Engineering:  
Entwicklung eines modularen Low Power Kamerasystems für mobile sichtgesteuerte Roboter

Sick Ibeo GmbH:  
Entwurf und Implementierung eines Systems zur Erkennung und Verfolgung von Konturobjekten

**Aktuelle Kooperationen**

Hochschulen und Forschungseinrichtungen:  
· School of Automation Science and Electrical Engineering, Beihang Universität, Beijing  
· Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lemgo,  
· InnoZent-OWL  
· Lehrstuhl für Kognitionspsychologie, Universität Paderborn  
· Lehrstuhl Technische Informatik, Universität Osnabrück  
· College of Telecommunication Engineering und Image Processing Center, National University

of Sciences and Technology (NUST), Rawalpindi  
 · International Islamic University (IIU),  
 Islamabad  
 · Department of Computer Science, COMSATS,  
 Islamabad

#### Firmen:

· AREXX Engineering  
 · ICS GmbH  
 · Sick IBEO GmbH

#### Gastwissenschaftler

Tariq, Reema; COMSATS Institute of Information  
 Technology Islamabad, Pakistan (12/2009-  
 02/2010)

Khan, Salman; International Islamic University  
 Islamabad, Pakistan (12/2009-02/2010)

Kazmi, Musa; NUST Rawalpindi, Pakistan  
 (12/2009-02/2010)

Jianxun, Lv; Beihang University, China (12/2009-  
 04/2010)

Hanguang, Mi; Beihang University, China  
 (12/2009-04/2010)

Prof. Song; Beihang University, China (01/2010-  
 02/2010)

Li, Chenxi; Beihang University, China (03/2010-  
 07/2010)

Zhang, Lian; Beihang University, China  
 (03/2010-07/2010)

Singh, Chandan Kumar; National Institute of Tech-  
 nology Jamshedpur, Indien (05/2010-07/2010)

Thangalapalli, Shivanand; Indian Institute of  
 Technology, Roorkee, Indien (05/2010-07/2010)

Sharkasi, Nour M.; Birzeit University, Ram Allah,  
 Palästina (06/2010-08/2010)

Yadar, Gaurav Kumar; Manipal Institute of  
 Technology, Karnataka, Indien (07/2010-  
 09/2010)

Tahboub, Ahmad; University of Jordan, Amman,  
 Jordanien (07/2010-09/2010)

Bekbossyn, Altnay; East Kazakhstan State  
 Technical University (07/2010-09/2010)

López, Antonio Jesús Palomino; Universidad de  
 Málaga, Spain (09/2010-12/2010)

Gonchar, Ostap; National Technical University of  
 Ukraine, Ukraine (09/2010-12/2010)



## Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé

#### Personal

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter und Stipendiaten

Stip. M. Sc. Ali Al-Bermani  
 Stip. M. Sc. Mohamed Ebrahim Fahmy Taha  
 El-Darawy  
 Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann  
 Stip. M. Sc. Saleh Hussin  
 Dipl.-Ing. Benjamin Koch  
 Dr.-Ing. Vitali Mirvoda  
 Stip. M. Sc. Muhammad Fawad Panhwar  
 Stip. M. EE. Kidsanpong Puntstri  
 Dr.-Ing. David Sandel  
 Dr.-Ing. Stephan Schulz

#### Technische Mitarbeiter

Michael Franke  
 Dipl.-Ing. Bernhard Stute  
 Gerhard Wieseler

#### Publikationen

Al-Bermani, A.; Würdehoff, C.; Hoffmann, S.;  
 Sandel, D.; Rückert, U.; Noé, R.: Real-Time  
 Phase-Noise-Tolerant 2.5-Gb/s Synchronous 16-  
 QAM Transmission, IEEE Photonics Technology  
 Letters, Vol. 22, No. 24, pp. 1823-1825, Dec. 15,  
 2010

Koch, B.; Noé, R.; Mirvoda, V.; Griesser, H.;  
 Bayer, S.; Wernz, H.: Record 59-krad/s Polariza-  
 tion Tracking in 112-Gb/s 640-km PDM-RZ-  
 DQPSK Transmission, IEEE Photonics Techno-  
 logic Letters, Vol. 22, No. 19, pp. 1407-1409,  
 Oct. 1, 2010

Herath, V. R.; Noé, R.: A Simple Mean Clock  
 Skew Estimation Algorithm for Clock Distribu-  
 tion Networks in Presence of Random  
 Process Variations and Nonuniform Substrate  
 Temperature, ICIS 2010, July 29-August 1, 2010,  
 Mangalore, India, pp. 80-84

Al-Bermani, A.; Würdehoff, C.; Hoffmann, S.;  
 Puntstri, K.; Pfau, T.; Rückert, U.; Noé, R.:  
 Realtime 16-QAM Transmission with Coherent  
 Digital Receiver, OECC 2010, July 5-9, 2010,  
 Sapporo, Japan (7B4-2)

Noé, R.; Hoffmann, S.: Real-Time Digital Signal  
 Processing for QPSK Transmission, Invited  
 Tutorial, OECC 2010, July 5-9, 2010, Sapporo,  
 Japan (7B4-1)

Al-Bermani, A.; Noé, R.; Hoffmann, S.; Würde-  
 hoff, C.; Rückert, U.; Pfau, T.: Implementation  
 of Coherent 16-QAM Digital Receiver with  
 Feedforward Carrier Recovery, in Proc. Signal  
 Processing in Photonic Communications

(SPPCom), Optical Society of America, SPWB5,  
 June 21-24, 2010, Karlsruhe, Germany

Noé, R.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; El-Darawy,  
 M.: Digital Coherent Transmission Systems, in  
 Proc. Signal Processing in Photonic Communi-  
 cations (SPPCom), Optical Society of America,  
 Tutorial SPWA1, June 21-24, 2010, Karlsruhe,  
 Germany

Koch, B.; Noé, R.; Mirvoda, V.; Sandel, D.;  
 Puntstri, K.: Tracking Speed Comparison of  
 Endless Polarization Controller for Single versus  
 Multiplexed Polarizations, in Proc. Signal  
 Processing in Photonic Communications  
 (SPPCom), Optical Society of America, SPWC1,  
 21-24 June 2010, Karlsruhe, Germany

Grießer, H.; Bayer, S.; Wernz, H.; Koch, B.; Noé,  
 R.: Experimenteller Vergleich von 112Gb/s DP-  
 (D)QPSK mit kohärentem und interferometri-  
 schem Empfänger, 11. ITG-Fachtagung  
 „Photonische Netze“, 3.-4. Mai 2010 Leipzig,  
 Germany, ITG-Fachbericht 222, S. 173-178

Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Al-Bermani, A.;  
 El-Darawy, M.; Puntstri, K.; Rückert, U.; Noé, R.:  
 Hardware-effiziente Phasenschätzung für  
 kohärenten QAM-Empfang mit regulären  
 Stern-Konstellationen, 11. ITG-Fachtagung  
 „Photonische Netze“, 3.-4. Mai 2010 Leipzig,  
 Germany, ITG-Fachbericht 222, S. 221-224

Koch, B.; Noé, R.; Mirvoda, V.; Sandel, D.;  
 Puntstri, K.; Filsinger, V.: Optisches Polarisati-  
 onsdemultiplex von 200-Gb/s-PM-RZ-DQPSK  
 bei endlosen Polarisationsänderungen bis  
 40 krad/s, 11. ITG-Fachtagung „Photonische  
 Netze“, 3.-4. Mai 2010 Leipzig, Germany,  
 ITG-Fachbericht 222, S. 233-236

Al-Bermani, A.; Würdehoff, C.; Pfau, T.; Hoff-  
 mann, S.; Rückert, U.; Noé, R.: First Realtime  
 Synchronous 16-QAM Transmission with  
 Coherent Digital Receiver, 11. ITG-Fachtagung  
 „Photonische Netze“, 3.-4. Mai 2010 Leipzig,  
 Germany, ITG-Fachbericht 222, pp. 153-156

Koch, B.; Mirvoda, V.; Grießer, H.; Wernz, H.;  
 Sandel, D.; Noé, R.: Endless Optical Polariza-  
 tion Control at 56 krad/s, over 50 Gigaradian, and  
 Demultiplex of 112-Gb/s PDM-RZ-DQPSK signals  
 at 3.5 krad/s, IEEE Journal of Selected Topics in  
 Quantum Electronics, Vol. 16, No. 5, pp 1158-  
 1163, Sept. 2010

Noé, R.: Essentials of Modern Optical Fiber  
 Communication, Springer Berlin Heidelberg,  
 March 2010, ISBN 978-3-642-04871-5 (Print)  
 978-3-642-04872-2 (Online), DOI 10.1007/  
 978-3-642-04872-2

Weidenfeld, R.; Nazarathy, M.; Noé, R.; Shpantzer,  
 I.: Volterra Nonlinear Compensation of 100G  
 Coherent OFDM with Baud-Rate ADC, Tolerable  
 Complexity and Low Intra-Channel FWM/XPM  
 Error Propagation, Proc. OFC/NFOEC 2010,  
 March 21-25, 2010, OTuE3, San Diego, CA, USA

Noé, R.; Pfau, T.; El-Darawy, M.; Hoffmann, S.:  
 Electronic Polarization Control Algorithms for  
 Coherent Optical Transmission, IEEE Journal of  
 Selected Topics in Quantum Electronics, Vol. 16,  
 No. 5, pp. 1193-1200, Sept. 2010

Pfau, T.; Noé, R.: Phase-Noise-Tolerant Two-  
 Stage Carrier Recovery Concept for Higher  
 Order QAM Formats, IEEE Journal of Selected  
 Topics in Quantum Electronics, Vol. 16, No. 5,  
 pp. 1210-1216, Sept. 2010

Noé, R.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Sandel, D.: Endless optical polarization control and PMD compensation, Proc. OFC/NFOEC 2010, San Diego, CA, Paper OThJ1, Mar. 21-25, 2010

Koch, B.; Noé, R.; Sandel, D.; Mirvoda, V.; Filsinger, V.; Puntsri, K.: 200-Gb/s, 430-km PDM-RZ-DQPSK (4 Bit/Symbol) Transmission with 10 krad/s Endless Polarization Tracking, Proc. OFC/NFOEC 2010, San Diego, CA, Paper OThD4, Mar. 21-25, 2010

Koch, B.; Noé, R.; Sandel, D.; Mirvoda, V.; Filsinger, V.; Puntsri, K.: 40-krad/s Polarization Tracking in 200-Gb/s PDM-RZ-DQPSK Transmission over 430 km, IEEE Photonics Technology Letters, VOL. 22, No. 9, pp. 613-615, May 1, 2010

Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Al-Bermani, A.; El-Darawy, M.; Puntsri, K.; Rückert, U.; Noé, R.: Hardware-Efficient Phase Estimation for Digital Coherent Transmission with Star Constellation QAM, IEEE Photonics Journal, Vol. 2, No. 2, pp. 174-180 (invited)

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Noé, R.: Performance of Modified Decision-Directed Polarization Control/Demultiplex Algorithm in Coherent QAM Receiver, Proc. OFC/NFOEC 2010, March 21-25, 2010, JThA9, San Diego, CA, USA

#### Preise und Auszeichnungen

##### Dr.-Ing. Timo Pfau

Förderpreis der ITG im VDE 2010 für die bei uns angefertigte Dissertation „Development and Real-Time Implementation of Digital Signal Processing Algorithms for Coherent Optical Receivers“

##### Ali Al-Bermani

IEEE Photonics Society Japan Chapter Young Scientist Award für die Veröffentlichung Al-Bermani, A.; Würdehoff, C.; Hoffmann, S.; Puntsri, K.; Pfau, T.; Rückert, U.; Noé, R.: Realtime 16-QAM Transmission with Coherent Digital Receiver, OECC 2010, July 5-9, 2010, Sapporo, Japan (7B4-2)

#### Tagungen, Seminare, Messen

ICIIS 2010, 29.07.-01.08.2010, Mangalore, Indien

OECC 2010, 05.-09.07.2010, Sapporo, Japan

SPPCom, 21.-24.06.2010, Karlsruhe

11. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, 03.-04.05.2010, Leipzig

OFC/NFOEC 2010, 21.-25.03.2010, San Diego, USA

#### 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

#### Aktuelle Forschungsprojekte

„Weiterentwicklung eines endlosen Hochgeschwindigkeitspolarisationsreglers für die optische Nachrichtentechnik“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Förderwettbewerb „EXIST-Forschungstransfer“, erstmalig an der Universität Paderborn)

„Endlose optische Hochgeschwindigkeitspolarisationsregelung für die Kompensation von Polarisationsmodendispersion“ (DFG)

„Synchrone 16-QAM-Datenübertragung mit Polarisationsmultiplex und digitalem Empfänger zur Dispersionskompensation, Polarisationsregelung und vorwärtsgekoppelten Trägerrückgewinnung“ (DFG)

„Umsetzung und Anwendung halbleiterbasierter Hochfrequenzschweißtechnik für neue Materialien und Nahtgeometrien im Bereich der Kunststoffe“ (AiF, bielomatic Leuze GmbH)

#### Aktuelle Kooperationen

Fachgebiet Schaltungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert), Universität Paderborn, EIM-E, später Universität Bielefeld, CITEC

bielomatik Leuze GmbH, Neuffen

Fachgebiet Kunststoffverarbeitung (Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner), Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn

Astrium GmbH Satellites, Friedrichshafen

#### Unternehmensgründung

Novoptel GmbH in Paderborn ([www.novoptel.de](http://www.novoptel.de))



### Dr.-Ing. Mario Pormann

(Vertretungsprofessor seit Januar 2010)

#### Personal

Sekretariat  
Birgit Ritter

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Math. Matthias Blesken  
M. Sc. Chung Yu Chang  
M. Sc. Teerapat Chinapirom  
Dipl.-Inform. Med. Peter Christ  
M. Sc. Mohamed Ahmed Mostafa El Habbal  
Dipl.-Ing. Jens Hagemeyer  
Dipl.-Ing. Stefan Herbrechtsmeier (bis September 2010)  
Dipl.-Ing. Christian Hilker  
Dipl.-Ing. Boris Hübener (seit September 2010)  
Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut (bis September 2010)  
Dr.-Ing. Markus Köster  
Dr. Julien Lallet (bis September 2010)  
Dipl.-Ing. Sven Lütke-meier  
Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Liß (bis September 2010)  
M. Sc. Emad Monier  
Dipl.-Ing. Bernd Neuwinger  
M. Sc. Carlos Paiz (bis Oktober 2010)  
Dipl.-Ing. Christopher Pohl (bis Juli 2010)  
Dipl.-Ing. Christoph Puttmann (bis Juli 2010)  
Dipl.-Ing. Johannes Romoth  
Dipl.-Ing. Gregor Sievers  
Dipl.-Ing. Manuel Strugholtz  
M. Sc. Andry Tanoto  
Dipl.-Ing. Jaan Welzel (bis September 2010)  
Dipl.-Wirt.-Ing. Per Wilhelm  
Dipl.-Ing. Christian Würdehoff (bis Juli 2010)

#### Technische Mitarbeiter/innen

Dipl.-Ing. Uwe von der Ahe  
Katharina Kuckuck  
Marius Wecker (seit August 2010)  
Rita Wiegand

#### Publikationen

Adelt, P.; Kleinjohann, B.; Herbrechtsmeier, S.; Rückert, U.: Demonstrating self-optimization using a heterogeneous robot group. In: Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), Osaka, Japan, July 13-16, 2010

Al Bermani, A.; Noe, R.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Rückert, U.; Pfau, T.: Implementation of Coherent 16-QAM Digital Receiver with Feed-forward Carrier Recovery. In: Signal Processing in Photonic Communications (SPPCom), Karlsruhe, Germany, June 21-24, 2010

Al Bermani, A.; Würdehoff, C.; Hoffmann, S.; Puntsri, K.; Pfau, T.; Rückert, U.; Noe, R.: Real-time 16-QAM Transmission with Coherent Digital Receiver. In: Proceedings of OECC 2010, Sapporo, Japan, July 5-9, 2010

Al Bermani, A.; Würdehoff, C.; Pfau, T.; Hoffmann, S.; Rückert, U.; Noe, R.: First Realtime Synchronous 16-QAM Transmission with Coherent Digital Receiver. In: 11. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, Band 222, pp. 153-156, May 2010 VDE, ITG/VDE

Blesken, M.; Lütke-meier, S.; Rückert, U.: Multi-objective Optimization for Transistor Sizing of Sub-threshold CMOS Logic Standard Cells. In: Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Paris, France, pp. 1480-1483, May 30-June 2, 2010

Christ, P.; Mielebacher, J.; Haag, M.; Rückert, U.: Detection of Body Movement and Measurement of Physiological Stress with a Mobile Chest Module in Obesity Prevention. In: The 10th Australasian Conference on Mathematics and

Computers in Sport, Darwin, Australia, July 5-7, 2010

Dittmann, F.; Linke, M.; Hagemeyer, J.; Koester, M.; Lallet, J.; Pohl, C.; Pormann, M.; Harris, J.; Ilstad, J.: Implementation of a Dynamically Reconfigurable Processing Module for SpaceWire Networks. In: Proceedings of the International SpaceWire Conference 2010, pp. 193-196, St. Petersburg, Russia, June 22-24 2010

Dreesen, R.; Jungeblut, T.; Thies, M.; Kastens, U.: Dependence Analysis of VLIW Code for Non-Interlocked Pipelines. In: Proceedings of the 8th Workshop on Optimizations for DSP and Embedded Systems (ODES-8), April 2010

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Noe, R.: Performance of Modified Decision-Directed Polarization Control/Demultiplex Algorithm in Coherent QAM Receiver. In: Proceeding of OFC/NFOEC 2010, March 21-25, 2010 Optical Society of America (OSA)

Herbrechtsmeier, S.; El Habbal, M.; Rückert, U.; Witkowski, U.: Robust Multihop Communication for Mobile Applications. In: Proceedings of IARP Workshop on Robotics for Risky Interventions and Environmental Surveillance (RISE), Sheffield, UK, January, 20-21, 2010

Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Al Bermani, A.; El-Darawy, M.; Puntari, K.; Rückert, U.; Noe, R.: Hardware-Efficient Phase Estimation for Digital Coherent Transmission with Star Constellation QAM. IEEE Photonics Journal, 2(2), pp. 174-180, April 2010

Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Al Bermani, A.; Rückert, U.; Noe, R.: Hardware-effiziente Phasenschätzung für kohärenten QAM-Empfang mit regulären Stern-Konstellationen. In: 11. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, ITG-Fachbericht, Band 222, S. 221-224, Mai 2010 VDE, ITG/VDE

Jungeblut, T.; Dreesen, R.; Pormann, M.; Thies, M.; Rückert, U.; Kastens, U.: A Framework for the Design Space Exploration of Software-Defined Radio Applications. In Proceedings of the 2nd International Conference on Mobile Lightweight Wireless Systems, MOBILIGHT, Barcelona, Spain, May 10-12, 2010

Jungeblut, T.; Liß, C.; Pormann, M.; Rückert, U.: Design-space Exploration for Flexible WLAN Hardware. In Zorba, N.; Skianis, C.; Verikoukis, C. (Editors) Cross Layer Designs in WLAN Systems, ISBN: 9781848762275, Troubador Publishing, Leicester, UK, 2010

Jungeblut, T.; Lütkeemeier S.; Siever, G.; Pormann, M.; Rückert, U.: A Modular Design Flow for Very Large Design Space Explorations. In Proceedings of CDNLive! EMEA 2010, Munich, Germany, May 4-6, 2010

Jungeblut, T.; Puttmann, C.; Dreesen, R.; Pormann, M.; Thies, M.; Rückert, U.; Kastens, U.: Resource Efficiency of Hardware Extensions of a 4-issue VLIW Processor for Elliptic Curve Cryptography. In: Advances in Radio Science, 2010

Jungeblut, T.; Sievers, G.; Pormann, M.; Rückert, U.: Design Space Exploration for Memory Subsystems of VLIW Architectures. In: Proceedings of the fifth IEEE International Conference on Networking, Architecture, and Storage (NAS2010), pp. 377-385, Macau, China, July 15-17, 2010

Koester, M.; Luk, W.; Hagemeyer, J.; Pormann, M.; Rueckert, U.: Design Optimizations for Tiled Partially Reconfigurable Systems. In: IEEE Transactions on Very Large Scale Integration Systems, doi: 10.1109/TVLSI.2010.2044902

Lütkeemeier, S.; Rückert, U.: A Subthreshold to Above-Threshold Level Shifter Comprising a Wilson Current Mirror. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, 57(9): pp. 721-724, Sep. 2010

Noe, R.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; El-Darawy, M.: Digital Coherent Transmission Systems. In: Signal Processing in Photonic Communications (SPPCOM), Germany, June 21-24, 2010 Optical Society of America (OSA)

Pohl, C.; Fuest, R.; Pormann, M.; Rückert, U.: vMAGIC – Automatic Code Generation for VHDL. In: newsletter edacentrum, pp. July 7-10, 2010

Purnaprajna, M.; Pormann, M.; Rueckert, U.; Hussmann, M.; Thies, M.; Kastens, U.: Run-Time Reconfiguration of Multiprocessors Based on Compile-Time Analysis. In: ACM Transactions on Reconfigurable Technology and Systems (TRET), Volume 3, Issue 3, Article No.: 17, pp. September 1-25, 2010

Puttmann, C.; Pormann, M.; Grassi, P. R.; Santambrogio, M.; Rückert, U.: High Level Specification of Embedded Listeners for Monitoring of Network-on-Chips. In: Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Paris, France, pp. 3333-3336, May 30-June 2, 2010

Puttmann, C.; Pormann, M.; Rückert, U.: Extending GigaNoC towards a Dependable Network-on-Chip. In: Digest of the DAC Workshop on Diagnostic Services in Network-on-Chips (DSNOC), pp. 156-181, Anaheim, CA, USA, June 13, 2010

Werner, F.; Rückert, U.; Tanoto, A.; Welzel, J.: The Teleworkbench – A Platform for Performing and Comparing Experiments in Robot Navigation. In: Proceedings of the Workshop on The Role of Experiments in Robotics Research at ICRA 2010 Anchorage, Alaska, USA, May 3, 2010

Werner, F.; Tanoto A.; Welzel J.; Rückert U.: Teleworkbench: The Tele-operated Plattform for Robotic Experiments, EURON/EUROPE Annual Meeting, San S., Spain, March 10-12, 2010.

Wilhelm, P.; Thomas, P.; Monier, E.; Timmermann, R.; Dellnitz, M.; Werner, F.; Rückert, U.: An Integrated Monitoring and Analysis System for Performance Data of Indoor Sport Activities. In: The 10th Australasian Conference on Mathematics and Computers in Sport, Darwin, Australia, July 5-7, 2010.

**Promotionen**

Dr.-Ing. Christopher Pohl  
Konfigurierbare Hardwarebeschleuniger für selbst-organisierende Karten  
6. Dezember 2010

**Weitere Funktionen**

Betreuer des ERASMUS-Austauschprogrammes mit dem Politecnico di Milano, Italien

Mitglied im Leitungsgremium der RSS Fachgruppe 1 „Allgemeine Methodik und Unterstützung von Entwurfsprozessen für Schaltungen und Systeme“

Program Vice Chair, 5th IEEE International Conference on Networking, Architecture, and Storage, NAS 2010, Macau, China.

Application Track Chair, International Conference on Field Programmable Logic and Applications, FPL 2010, Milan, Italy.

**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 wurden in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Industrie und Wissenschaft Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen erforscht.

GUARDIANS  
Dieses EU-Projekt hatte 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 waren acht europäische Partner an dem Projekt beteiligt.

Hardware-Rekonfiguration  
In diesem Projekt werden Prinzipien der Hardware-Rekonfiguration informationstechnischer Komponenten in selbstoptimierenden mechatronischen Systemen analysiert und umgesetzt. Das Projekt ist Teil des von der DFG geförderten Sonderforschungsbereiches 614.

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.

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.

RECS – Ressourceneffizienter Cluster-Server  
Zielsetzung dieses in Kooperation mit dem Paderborn Center for Parallel Computing und der Christmann GmbH durchgeführten Projektes ist die Entwicklung eines Supercomputers für Mittelständler. Dabei werden neue Ansätze zum Aufbau von Server-Architekturen verfolgt, die mit hoher Energieeffizienz zu einer drastischen Senkung der Folgekosten beitragen. Das Projekt wird vom BMBF gefördert.

Dynamisch rekonfigurierbare Systeme für den Einsatz im Weltraum  
Ionisierende Strahlung und enorme Temperaturschwankungen stellen eine große Herausforderung für die Informationsverarbeitung im Weltraum dar. Gefördert von der European Space Agency entwickeln wir in Kooperation mit Swiss Space Technology und der TWT GmbH ein FPGA-Modul, das den Austausch von Hardwarefunktionen im Betrieb unter Weltraumbedingungen ermöglicht. Dadurch können während einer Mission nicht nur Funktionen ausgetauscht, sondern auch neue Funktionen geladen werden. Das hohe Strahlungsniveau im Weltraum erfordert dabei den Einsatz spezieller Verfahren zur Erhöhung der Robustheit.

Photonenzählender Hochgeschwindigkeitsdetektor für die Laser-Raster Mikroskopie  
Ziel des in Kooperation mit den Firmen LaVision Biotec GmbH und Surface Concept GmbH durchgeführten Projektes ist die Erarbeitung einer neuartigen Detektionstechnik zur Erforschung lebender Zellverbände mit höchster, dreidimensionaler Ortsauflösung. Das zu realisierende Messsystem basiert auf der hochgenauen Messung von Fluoreszenzabklingzeiten mithilfe FPGA-basierter Auswerteeinheiten. Das Projekt wird vom BMBF gefördert.

#### Aktuelle Kooperationen

DRES D – 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

Dr. Snorre Aunet, Department of Computer Architecture and Design, University of Oslo, Oslo, Norwegen

Prof. Dr. Krishna Kumar Sarangan, Visveswareiah Technological University, Mandya, Karnataka, Indien

Prof. Joaquin Sitte, Faculty of Information Technology, Queensland University of Technology, Brisbane, Australien

Dr. Luca Sterpone, Department of Control and Computer Engineering, Politecnico di Torino, Turin, Italien

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski, Elektrische Energietechnik, Fachhochschule Südwestfalen, Soest, Deutschland

#### 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.

#### Patente

Christmann, W.; Strugholtz, M.; Hagemeyer, J.; Pormann, M.: Mehrprozessor-Computersystem. AZ: DE10 2010 021 825.1



**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  
Dipl.-Ing. Nicola Burschäpers (seit 01.10.2010)  
M. Sc. Christoph Claßen  
Dipl.-Ing. Christoph Fischer  
M. Sc. Tobias Glahn  
Dipl.-Ing. Stefan Kirsch (seit 01.06.2010)  
Dr.-Ing. Denis Sievers  
Dipl.-Ing. Yasin Sönmez  
Dipl.-Ing. Matthias Stallein  
Dr.-Ing. Oliver Stübbe

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Andrej Hein

#### Publikationen

Bandlow, B.; Classen, C.; Schuhmann, R.: Time and Frequency Domain Simulation of Photonic Nanocavities, Proceedings of the 20th International URSI Symposium on Electromagnetic Theory, 2010, pp. 308-311, invited

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Computation of Eigenmodes in Dispersive Materials, J. Roos, L.R.J. Costa (eds.): Scientific Computing in Electrical Engineering (Mathematics in Industry, The European Consortium for Mathematics in Industry), Springer, 2010, Vol. 14, 2010, pp. 61-68

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Mode Selecting Eigensolver for 3D Computational Models, The 8th Int. Conference on Scientific Computing in Electrical Engineering (SCEE 2010) – Book of Abstracts, September 2010, pp. 101-102

Bandlow, B.; Sievers, D.; Schuhmann, R.: An Improved Jacobi-Davidson Method for the Computation of Selected Eigenmodes in Waveguide Cross Sections, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 46(8), 2010, pp. 3461-3464

Bandlow, B.: A Study on Wave propagation in Cylindrical Optical Structures Using Finite Difference Methods, presented at the IEEE AP-S International Symposium and USNC/URSI National Radio Science Meeting, Toronto, Canada, July 11-17, 2010

Classen, C.; Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Computational Analysis of Whispering Gallery Modes in Flat Dielectric Disks, Proceedings of the International Conference on Electromagnetics in Advanced Applications, 2010

Classen, C.; Bandlow, B.; Schuhmann, R.: FIT & FLAME for Sharp Edges in Electrostatics, Proceedings of the 20th International URSI Symposium on Electromagnetic Theory, 2010, pp. 16-19

Classen, C.; Förstner, J.; Meier, T.; Schuhmann, R.: Enhanced FDTD Edge Correction for Nonlinear Effects Calculation, Digest of the 2010 AP-S URSI Symposium, 2010

Classen, C.; Gjonaj, E.; Römer, U.; Schuhmann, R.; Weiland, T.: Modellierung von Feldsingularitäten an dielektrischen Kanten in gitterbasierter Methoden, Tagungsband der Kleinheubacher Tagung 2010, S. 21

Classen, C.: FIT Edge Correction, Advances in Electromagnetic Research (KWT), Waren a.d. Müritz, August 09-13, 2010

Glahn, T.: Implementation of instantaneous nonlinear effects in FIT, Advances in Electromagnetic Research (KWT), Waren a.d. Müritz, August 09-13, 2010

Lorenz, A.; Kitzerow, H.-S.; Schuhmann, R.: Liquid Crystal Infiltrated Photonic Crystal Fibers, DPG Frühjahrstagung der Sektion Kondensierte Materie (SKM), Vol. HL58.1, 2010

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzerow, H.-S.: Infiltrated Photonic Crystal Fiber: Experiments and Liquid Crystal Scattering Model, Optics Express, Vol. 18(4), February 2010, pp. 3519-3530

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzerow, H.-S.: Waveguiding in Infiltrated Photonic Crystal Fibers: Experiments and Liquid Crystal Scatter-

ing Model, 38th Topical Meeting on Liquid Crystals, 2010

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzzerow, H.-S.: Switchable Waveguiding in Two Liquid-Crystal-Filled Photonic Crystal Fibers, Applied Optics, Vol. 49(20), July 2010, pp. 3846-3853

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzzerow, H.-S.: Polarizing Effects in Switchable Photonic Crystal Fibers, Proceedings of the 23rd International Liquid Crystal Conference, 2010

Schuhmann, R.; Walther, A.: Sensitivitätsanalyse von Wellenleiter-Eigenwertproblemen, Tagungsband der Kleinheubacher Tagung 2010, S. 11

Schuhmann, R.; Walther, A.: Analysis of Parametrized Eigenvalue Problems for Dielectric Waveguides, Proceedings of the International Workshop on Advances in Modeling and Optimization of High Frequency Structures, 2010

Schuhmann, R.; Bandlow, B.; Fischer, C.; Glahn, T.: A Study on Wave propagation in Cylindrical Optical Structures Using Finite Difference Methods, Digest of the 2010 AP-S URSI Symposium, 2010

Sievers, D.; Schuhmann, R.: Symmetry Cell Reduction of Boundary Integral Equations for Nearly Symmetric Structures, Digest of the 2010 AP-S URSI Symposium, 2010

Sönmez, Y.; Mrozynski, G.; Schrage, J.: Coupling behaviour of tapered highly multimodal dielectric waveguides as part of PCB-level optical interconnects, presented at the SPIE Photonics Europe Conference, Brüssel, April 2010

Stallein, M.; Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Using Quasi-Guided Modes for Modeling the Transfer Behaviour of Bent Dielectric Slab Waveguides, Advances in Radio Science, Vol. 8, 2010, pp. 19-26

**Promotionen**

Dr.-Ing. Matthias Stallein  
Einkopplung in multimodale Lichtwellenleiter – Wellentheoretische Analyse und ein Vergleich zur strahlenoptischen Modellierung, Februar 2010

**Master-/Diplom-/Studienarbeiten**

Malik, A.: Implementierung und Untersuchung eines Beam Propagation Method Algorithmus, Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2010

Renneke, C.: Modellierung von in Leiterplatten eingebetteten optisch schwach führenden Wellenleitern mit Gradientenprofil, Masterarbeit, Universität Paderborn, 2010

Girma, M.: Analysis of Power Bus Impedance in PCB by Using Segmentation Method, Masterarbeit, Universität Paderborn, 2010

Kirsch, S.: Absorbierende Randbedingungen für die kreiszylindrische Formulierung der Methode der Finiten Integration, Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2010

Jones, C. A.: Evaluation of a Ray Tracing Method for the Simulation of the Wave Interference

Phänomenon in Multimode Waveguides, Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2010

Meise, N.: Behandlung nichtlinearer Eigenwertprobleme kleiner Dimension in der elektromagnetischen Feldberechnung mittels der Randelementmethode, Studienarbeit, Universität Paderborn, 2010

Meise, N.: Behandlung nichtlinearer Eigenwertprobleme großer Dimension in der elektromagnetischen Feldberechnung mittels der Randelementmethode, Diplomarbeit, Universität Paderborn, 2010

Alkhouri, M.: Fully Automated Simulation and Mode Classification of Flat Dielectric Disks in Time and Frequency Domain, Masterarbeit, Universität Paderborn, 2010

**Tagungen, Seminare, Messen**

20th International URSI Symposium on Electromagnetic Theory, (EMTS 2010): Mitglied des LOC und TPC, Organisation von 2 technischen Sessions

**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

Programmverantwortlicher für das „Eliteförderprogramm EIM“ der Fakultät

Verantwortlich für die Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fakultätentag Elektrotechnik und Informationstechnik

Mitgliedschaften: IEEE (Societies AP, MTT), U.R.S.I (Kommission B), International Compumag Society, ACES

Gutachter für Fachzeitschriften, Mitglied in Editorial Boards:  
 · IEEE Transactions on Antennas and Propagation  
 · IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques  
 · IEEE Transactions on Magnetics  
 · Radio Science (ARS)  
 · ACES Journal  
 · German Microwave Conference (GeMiC)  
 · Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (Compumag)

**Aktuelle Forschungsprojekte**

Forschungsprojekt OPTOLink, (Optische Verbindungstechnik), Förderer: Heinz Nixdorf Stiftung, (C-LAB) (Prof. Mrozynski)

Weiterentwicklung von Simulationssoftware für elektromagnetische Felder, gefördert durch CST GmbH, Darmstadt (Prof. Schuhmann)

Simulation von VCSEL Laserdioden, gefördert durch DFG Graduiertenkolleg GRK 1037 „Tunable Integrated Components in Microwave Technology and Optics (TICMO)“ (Prof. Schuhmann)

Hochgenaue Simulation optischer Komponenten, gefördert durch DFG Graduiertenkolleg GRK 1464 „Mikro- und Nanostrukturen in Optoelektronik und Photonik“ (Prof. Schuhmann)

Weiterentwicklung von eingebetteten optischen Wellenleitern (gefördert im Wettbewerb Nano-Mikro+Werkstoffe.NRW)

Sensitivitätsanalyse von parametrisierten elektromagnetischen Strukturen (teilweise gefördert durch die Universität Paderborn)

**Aktuelle Kooperationen**

CST AG (D)

Innolume GmbH (D)

TU Darmstadt: Fachbereich 18, Elektrotechnik und Informationstechnik, Institute HF, TEMF (D)

TU Darmstadt: Graduiertenkolleg TICMO (D)

University of Akron (USA)

C-LAB (D)

CeOPP (D)

PaSCo (D)



**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen**

**Publikationen**

Temmen, K.: Entwicklung der Elektrizitätsmess-technik: Erfahrungen von gestern, Umsetzungen von heute und Anforderungen von morgen, in Fenchel, H. (Hrsg.): Smart Metering in Deutschland, VWEW Energieverlag, Frankfurt 2010, S. 65-79

**Weitere Funktionen**

Gutachterin beim „Journal of Measurement Science and Technology“, Institute of Physics, London

Stellvertretende wissenschaftliche Leitung des ZDI Schülerlabors „coolMINT.paderborn“

Angehende tasteMINT Assessorin

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Die Erfinderwerkstatt für Schüler von Berufskollegs sowie ein entsprechendes Lehrangebot wird eine Einrichtung im Rahmen der universitären Ausbildung von Lehrern an der Universität Paderborn und befindet sich momentan im Aufbau. Dabei geht es um die Entwicklung von Vermittlungskompetenzen der Studierenden. Diese sollen Kompetenzen im konstruktivistisch ausgerichteten Unterrichten erwerben. Dazu gehören sowohl theoretische Grundsetzungen (Erwerben deklarativen Wissens) als auch das Erproben des konkreten Unterrichtshandelns in einem Lernfeld (Erwerben prozeduralen Wissens). Studierende sollen die Kompetenz entwickeln, problemorientierte und damit handlungs- und erfahrungsgeleitete Unterrichtsangebote aus technischen Fragestellungen heraus zu entwickeln, einzusetzen und zu bewerten. Sie sollen lernen, Schülern problemorientiertes Vorgehen zu vermitteln und bei der Problemlösung zu unterstützen (Graube, G.: Technik und Kommunikation, Cuvillier Verlag Göttingen, 2008). Inhaltlich stehen das Erfinden, Bauen und Dokumentieren von Konstruktionen im Modellbereich im Mittelpunkt der Erfinderwerkstatt beispielsweise das Konstruieren von motorgetriebenen Fahrzeugen mit fischertechnik, das Konstruieren und die programmierte Steuerung von Robotik-Systemen mit Lego Mindstorms oder – speziell für Studierende und Schüler der Fachrichtung Elektrotechnik – der Aufbau von Testschaltungen. Die Schüler und auch Studierenden lernen dadurch mit „nicht gelösten Problemen“ umzugehen, wo es keine richtigen oder falschen Lösungen gibt und wo unterschiedliche Vorgehensweisen möglich sind, wo unterschiedliches Vorwissen und unterschiedliche technische Handlungskompetenz existieren.



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

#### Personal

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

M. Sc. Vadim Issakov (bis 1/2010)  
M. Sc. Nasir Uddin  
M. Sc. Uzzal Binit Bala (bis 1/2010)  
M. Sc. Ahmed Sanaa Awny  
Dipl.-Ing. Jan Wellmann (bis 1/2010)

Dipl.-Ing. Reza Kazemzadeh (bis 1/2010)

##### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Matthias Krumme

#### Publikationen

Awny, A.S.; Thiede, A.; Elkhoully, M.; Borngräber, J.; Korndörfer, F.; Scheytt, J.C.: Mixed-Signal Techniques in mm-Wave Range for 100 Gbit Decision Feedback Equalizer 10th IEEE Topical Meeting on Silicon Monolithic Integrated Circuits in RF Systems (SiRF), New Orleans/USA, 2010, pp.80-83

Issakov, V.; Mertens, K.L.R.; Tiebout, M.; Thiede, A.; Simbürger, W.: Compact quadrature receiver for 24 GHz radar applications in 0.13 μm CMOS Electronics Letters, vol.46(2010), no.1, pp.79-80

Awny, A.S.; Thiede, A.; Borngräber, J.; Elkhoully, M.; Scheytt, J.C.: Speed/Power Performance of D-type Flip-Flops in a 0.13 μm SiGe:C HBT Technology Demonstrated by a 86 GHz Static Frequency Divider German Microwave Conference, Berlin/Germany, 2010, pp.24-27

Uddin, N.; Thiede, A.: Integrated Active Sensors for Chip-level Near-Field Scanning German Microwave Conference, Berlin/Germany, 2010, pp.28-31

Issakov, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Weigel, R.: Considerations on the de-embedding of differential devices using two-port techniques International Journal of Microwave and Wireless Technologies, vol.2(2010), no.3-4, pp.349-357

Uddin, N.; Awny, A.S.; Thiede, A.: Integrated Active Loop Sensor in SiGe Technology for Near-Field Scanning European Microwave Integrated Circuit Conf., Paris/France, 2010, pp.94-97

Issakov, V.; Knapp, H.; Bakalski, W.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Simbürger, W.: Compact On-Chip 90° and 180° Splitters/Combiners in Silicon Technology for 24 GHz Applications European Microwave Conf., Paris/France, 2010, pp.1214-1217

#### Promotionen

Dr.-Ing. Vadim Issakov  
Circuits for 24 GHz Radar Front-End Applications in CMOS and Bipolar Technologies  
20. April 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

German Microwave Conference, Berlin,  
15.-17. März 2010

European Microwave Integrated Circuits  
Conference, Paris, 27./28. September 2010

#### Weitere Funktionen

Mitglied des Vorstandes des Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP)

#### Aktuelle Forschungsprojekte

16SV3295, Radar-Sensor, BMBF

TH829/6-2, Near-Field Scanner, DFG

TH829/3-2, Datenentscheider, DFG

#### Aktuelle Kooperationen

Fraunhofer ENAS/ASE Paderborn

Infineon Technologies AG München

Innosent GmbH Donnersdorf

Hella KGaA Hueck & Co. Lippstadt

Leibniz-Universität Hannover, Institut für Theoretische Elektrotechnik

Friedrich-Alexander Universität Erlangen/Nürnberg, Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder

Continental TEMIC Nürnberg

IHP microelectronics GmbH Frankfurt an der Oder



## Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Becker

### Publikationen

Huber, N.; Becker, S.; Rathfelder, C.; Schweflinghaus, J.; Reussner, R.: Performance Modeling in Industry: A Case Study on Storage Virtualization. In ACM/IEEE 32nd International Conference on Software Engineering, Software Engineering in Practice Track, Capetown, Südafrika, pp. 1-10. ACM, New York, USA, 2010

Kapova, L.; Goldschmidt, T.; Becker, S.; Henss, J.: Evaluating Maintainability with Code Metrics for Model-to-Model Transformations. In G. Heineman, J. Kofron, F. Plasil, editors, Research into Practice-Reality and Gaps (Proceeding of QoSA 2010), vol. 6093 of LNCS, pp. 151-166, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2010  
Sixth International Conference on the Quality of Software Architectures (QoSA) 2010,

### Tagungen, Seminare, Messen

15th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR) 2011, Oldenburg  
01.03.-04.03.2011  
<http://www.se.uni-oldenburg.de/csmr2011/>

Sixth International Conference on the Quality of Software Architectures (QoSA) 2010,  
23.06.-25.06. 2010  
<http://d3s.mff.cuni.cz/conferences/com-parch2010/>

13th International Symposium on Component Based Software Engineering, CBSE 2010  
23.06.-25.06.2010  
<http://cbse2010.ipd.kit.edu/>

7th European Performance Engineering Workshop, EPEW2010  
23.09.-24.09.2010  
<http://www.sti.uniurb.it/events/epew2010/>

Fifteenth International Workshop on Component-Oriented Programming, WCOP 2010  
22.06.-25.06.2010  
<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cszypers/events/WCOP2010/>

First Joint WOSP/SIPEW International Conference on Performance Engineering, WOSP/SIPEW 2010  
14.03.-16.03. 2011  
<http://icpe2011.ipd.kit.edu/home/>

36th EUROMICRO Conference on Software

Engineering and Advanced Applications (SEAA), MOCS – Model-based development, Components and Services (Track)  
01.09.-03.09.2010  
[http://seaa2010.liacs.nl/?Call\\_for\\_Papers:MOCS\\_-\\_Model-based\\_development%2C\\_Components\\_and\\_Services\\_%28Track%29](http://seaa2010.liacs.nl/?Call_for_Papers:MOCS_-_Model-based_development%2C_Components_and_Services_%28Track%29)

### Weitere Funktionen

Gutachter für die NSERC (Kanada)

Sprecher des GI AK MDA

### Aktuelle Kooperationen

ABB Cooperate Research, Ladenburg

### Wissenschaftliche Kooperationen

Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico Di Milano, Mailand, Italien  
Prof. Dr. Raffaella Mirandola

Charles University, Prague, Czech Republic  
Prof. Dr. Frantisek Plasil

### Gastaufenthalte

Politecnico di Milano, Prof. Raffaella Mirandola, Italien, September 2010  
23.06.-25.06. 2010  
<http://d3s.mff.cuni.cz/conferences/comparch2010/>



## Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer

### Personal

#### Sekretariat

Claudia Jahn (seit 04/2010)  
Petra Schäfermeyer (bis 03/2010)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. nat. Marcel R. Ackermann  
Dipl.-Inform. Jonas Gefele (geb. Schrieb)  
Dipl.-Ing. Peter Günther  
Dipl.-Inform. Daniel Kuntze  
Dipl.-Math. Stefanie Naewe  
Dipl.-Math. David Teusner

## Publikationen

Ackermann, M.R.; Lammersen, C.; Märten, M.; Raupach, C.; Sohler, C.; Swierkot, K.: "StreamKM++: A Clustering Algorithm for Data Streams", In Proceedings of the Workshop on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX '10), pp.173-187, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 2010

Ackermann, M.R.; Blömer, J.; Sohler, C.: "Clustering for Metric and Non-Metric Distance Measures", In ACM Transactions on Algorithms, vol. 6 no. 4, pp. 59:1-26; Association for Computing Machinery (ACM), 2010. Special issue on SODA '08

Schrieb, J.: "Efficient and Compact CCA Security from Partitioned IBKEM", Appear in WEWoRC 2009: 3rd Western European Workshop on Research in Cryptology, 2010

Ackermann, M.R.; Blömer J.: "Bregman Clustering for Separable Instances", In Proceedings of the 12th Scandinavian Symposium and Workshop on Algorithm Theory (SWAT '10), Lecture Notes in Computer Science, vol. 6139, pp. 212-223, Springer 2010

Krüger, A.; Leutnant V.; Hüb-Umbach, R.; Ackermann, M.R.; Blömer, J.: "On the Initialisation of Dynamic Models for Speech Features", To appear in Proceedings of the 9th ITG Conference on Speech Communication (ITG-SPEECH '10), 2010

Schäfer, W.; Birattari, M.; Blömer, J.; Dorigo, M.; Engels, G.; O'Grady, R.; Platzner, M.: "Engineering Self-Coordinating Software Intensive Systems", In Proceedings of the FSE/SDP Workshop on the Future of Software Engineering Research (FoSER '10), pp. 321-324, 2010

Blömer, J.: "How to Share a Secret", In Vöcking, B.; Alt, H.; Dietzfelbinger, M.; Reischuk, R.; Scheideler C.; Vollmer, H.; Wagner, D. (editors): Algorithms Unplugged, Springer 2010

Ackermann, M. R.; Blömer, J.; Kuntze, D.; Sohler, C.: "Analysis of Agglomerative Clustering", To appear in Proceedings of the 27th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS '11), 2011.

## Gastaufenthalte

EPF Lausanne, Institut für Mathematik, 13.03.2010-01.04.2010, CH-Lausanne

## Tagungen, Seminare, Messen

Organisation des Schüler-Kryptotages der Universität Paderborn, 19. März 2010

Planung und Leitung des „5. Paderborner Tag der IT-Sicherheit“, 18. März 2010, zusammen mit Dr. Michael Laska und Dr. Gudrun Oevel, Veranstalter: Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“

## 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 Clusteringalgorithmen durch datengetriebene Modellierung und Analyse (mit Prof. C. Sohler, Universität Dortmund)

BMBF-Projekt: SiS – Systemintegrität für Selbstbedienungssysteme

## Aktuelle Kooperationen

Entwicklung kryptografischer Protokolle für elektronischen Zahlungsverkehr, gefördert durch Wincor Nixdorf, Paderborn

SiS – Systemintegrität für Selbstbedienungssysteme, in Kooperation mit  
1.) achelos GmbH, Paderborn  
2.) Sagem Orga GmbH, Paderborn  
3.) Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn

## Gastwissenschaftler

Dr. Bernd Gärtner, ETH Zürich

Prof. Dr. Amin Shokrollahi, EPF Lausanne

## Weitere Funktionen

Beauftragter des Instituts für Studium und Lehre

Mitglied des Senats der Universität Paderborn (seit Oktober 2009)

Vorstandsmitglied des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Vorstandsmitglied des „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo)

Mitglied des Vorstands der „International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems“

Vertreter des Instituts für Informatik im Eliteförderprogramm der Fakultät EIM

stellvertretender Vorsitzender des Prüfungsausschusses Informatik

## S. Naewe

Vorstandsmitglied des „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo)



## Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher

### Personal

#### Sekretariat

Irene Roger (bis 30.9.2010)  
Paraskewi Antoniou (ab 13.12.2010)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Rita Hartel  
Alexander Bültmann

### Publikationen

Groppe, S.; Groppe, J.; Klein, N.; Bettentrupp, R.; Böttcher, S.: Le Gruenwald: Transforming XSLT Stylesheets into XQuery Expressions and Vice Versa. Computer Languages, Systems & Structures Journal (ComLan), 21. November 2010. (doi:10.1016/j.cl.2010.11.001)

Obermeier, S.; Böttcher, S.: "A DBMS for Mobile Transactions Using Bi-State-Termination". International Journal of Database Management Systems, Vol.2, No.2, May 2010

Böttcher, S.; Hartel, R.; Messinger, C.: Searchable Compression of Office Documents by XML Schema Subtraction. XML Database Symposium (XSym 2010) at VLDB 2010. Singapore, September 2010

Obermeier, S.; Böttcher, S.: Distributed, Anonymous, and Secure Voting among Malicious Partners without a Trusted Third Party. 4th International Conference on Methodologies, Technologies and Tools enabling e-Government (MeTTeG10). Olten, Switzerland, July 2010

Böttcher, S.; Hartel, R.; Messinger, C.: Queryable SEPA Message Compression by XML Schema Subtraction. 12th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS). Funchal, Portugal, June 2010. (Best Paper Award)

Obermeier, S.; Böttcher, S.: Constraint Checking for Non-blocking Transaction Processing in Mobile Ad-hoc Networks. 12th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS). Funchal, Portugal, June 2010

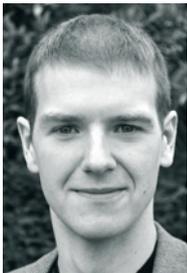
Böttcher, S.; Hartel, R.; Krislin, C.: CLUX: Clustering XML Sub-trees. 12th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS). Funchal, Portugal, June 2010

### Aktuelle Kooperationen

Mit Unternehmen:  
 · GFU, Aachen

Mit internationalen Forschungsinstituten:  
 · Prof. Dr. Sebastian Maneth, NICTA, Sydney, Australien

Mit Forschern in Universitäten:  
 · Prof. Dr. Edoardo Biagioni, University of Hawaii at Mānoa, USA  
 · Prof. Dr. Ada Fu, Chinese University of Hongkong, China  
 · Prof. Dr. Le Gruenwald, University of Norman, Oklahoma, USA  
 · Dr. Heike Hawicks, Universität Duisburg-Essen  
 · Prof. Dr. Sebastian Link, Victoria University of Wellington, Neuseeland  
 · Prof. Dr. Markus Lohrey, Universität Leipzig  
 · Prof. Dr. Steffen Patzold, Universität Tübingen  
 · Dr. Uwe Röhm, University of Sydney, Australien  
 · Dr. Ingo Runde, Universität Heidelberg  
 · Prof. Dr. Christian Wagner, City University of Hongkong, China



### Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Patrick Briest

#### Publikationen

Briest, P.; Chalermsook, P.; Khanna, S.; Laekhanukit, B.; Nanongkai, D.: Improved Hardness of Approximation for Stackelberg Shortest-Path Pricing, 6th Workshop on Internet and Network Economics (WINE), Palo Alto/USA, 2010

Briest, P.; Roeglin, H.: The Power of Uncertainty: Bundle-Pricing for Unit-Demand Customers, 8th Workshop on Approximation and Online Algorithms (WAOA), Liverpool/UK, 2010

Briest, P.; Chawla, S.; Kleinberg, R.; Weinberg, M.: Pricing Randomized Allocations, 21st ACM-SIAM Symp. on Discrete Algorithms (SODA), Austin/USA, 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

Mitglied im Programmkomitee des 28th Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS), Dortmund, 2011

### Gastaufenthalte

University of Pennsylvania, Philadelphia/USA, September 2010

Cornell University, Ithaca/USA, September/Oktober 2010



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

#### Publikationen

Lensing P.; Meister D.; Brinkmann A.: "Applying Hashing fo Optimized File Systems for Small File Reads", In: Proc. of the 6th International Workshop on Storage Network Architecture and Parallel I/Os (SNAPI'10), 2010

Berenbrink P.; Brinkmann A.; Friedetzky T.; Nagel L.: "Balls into Non-uniform Bins", In: Proc. of the 24th IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS), 2010

Meister D.; Brinkmann A.: "dedupv1: Improving Deduplication Throughput using Solid State Drives (SSD)" In: Proc. of the 26th IEEE Symposium on Massive Storage Systems and Technologies (MSST), 2010

Birkenheuer G.; Brinkmann A.; Karl H.: "Risk Aware Overbooking for Commercial Grids", In: Proc. of the 15th Workshops on Job Scheduling Strategies for Parallel Processing (JSSPP), 2010

Bolte M.; Sievers M.; Birkenheuer G.; Niehörster O.; Brinkmann A.: "Non-intrusive Virtualization Management Using Libvirt", In: Design, Automation, and Test in Europe (DATE), 2010

Brinkmann A.; Battré D.; Birkenheuer G.; Kao O.; Voß K.: „Risikomanagement für verteilte Umgebungen“, In: Forschungs Forum Paderborn (FFP), no. 13, 2010

Gao Y.; Meister D.; Brinkmann A.: "Reliability Analysis of Declustered-Parity RAID 6 with Disk Scrubbing and Considering Irrecoverable Read Errors", In: The 5th IEEE International Conference on Networking, Architecture, and Storage (NAS 2010), 2010

Berenbrink P.; Brinkmann A.; Friedetzky T.; Nagel L.: "Balls into Bins with Related Random Choices", In: Proc. of the 22nd ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA), 2010

Prasad N.R.; Eisenhauer M.; Ahlsén M.; Badii A.; Brinkmann A.; Hansen K. M.; Rosengren P.: "Open Source Middleware for Networked Embedded Systems towards Future Internet of Things", In: Vision and Challenges for Realising the Internet of Things, 4-8, pp. 153-163, 2010

Gao Y.; Meister D.; Brinkmann A.: "Request Balancing on SkewCCC", In: 2nd International Workshop on DYNAMIC Networks: Algorithms and Security (DYNAS), 2010

Niehörster O.; Brinkmann A.; Fels G.; Krüger J.; Simon J.: "Enforcing SLAs in Scientific Clouds", In: IEEE International Conference on Cluster Computing 2010 (Cluster2010), 2010

Gesing S.; Marton I.; Birkenheuer G.; Schuller B.; Grunzke R.; Krüger J.; Breuers S.; Blunk D.; Fels G.; Packschies L.; Brinkmann A.; Kohlbacher O.; Kozlovsky M.: "Workflow interoperability in a Grid Portal for Molecular Simulations", In: Proc. of the International Workshop on Scientific Gateways 2010 (IWSG), 2010

Bienkowski M.; Brinkmann A.; Klonowski M.; Korzeniowski M.: "SkewCCC+: A Heterogeneous Distributed Hash Table", In: Proc. of the 14th International Conference On Principles Of Distributed Systems (Opodis), 2010

#### Weitere Funktionen

Geschäftsführender Leiter des Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>)

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Hydra: Networked Embedded System middleware for Heterogeneous physical devices in a distributed architecture, Förderinstitution: EU

Scalus: SCALing by means of Ubiquitous Storage – Marie Curie Initial Training Network, Förderinstitution: EU

EDGI: European Desktop Grid Initiative, Förderinstitution: EU

MoSGrid: Molecular Simulation Grid, Förderinstitution: BMBF

DGSI: D-Grid Scheduler Interoperability, Förderinstitution: BMBF

LoneStar: Entwicklung eines energieeffizienten Langzeit-Archivspeichersystems mit hoher Packungsdichte, Förderinstitution: BMWI

DedupV2: Entwicklung und Analyse einer parallelen Deduplikationslösung, Förderinstitution: Industrie

Cloud Infrastrukturen: Virtuelle Serverinfrastrukturen im Rechenzentrum, Förderinstitution: Industrie

BIS-Grid: Grid-based integration and orchestration of business information systems, Förderinstitution: BMBF

RECS: Resource Efficient Cluster System, Förderinstitution: BMWI



## Prof. Dr. techn. Gitta Domik-Kienegger

### Personal

#### Sekretariat

Jutta Haupt  
Paraskevi Antoniou

#### Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Stephan Arens

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Thomas Thissen

### Publikationen

Arens, S.; Domik, G.: "A Survey of Transfer Functions Suitable for Volume Rendering". 8th IEEE/EG International Symposium on Volume Graphics, Norrköping, Sweden, 2010

Arens, S.; Domik, G.; Weise, R.; Fricke, H.; Burchert, W.: „Weniger Sehen – mehr Verstehen: Größen-basierte und Textur-basierte Transferfunktionen zur Volumenvisualisierung von CT-Daten der Koronargefäße“. Tagungsband der 41. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik, Freiburg i. Br., Germany, 2010

Domik, G.; Fischer, G.: 2010, Coping with Complex Real-World Problems: Strategies for Developing the Competency of Transdisciplinary Collaboration, IFIP World Computer Congress (WCC2010) – Key Competencies in the Knowledge Society (KCKS 2010), September 20-23, 2010, Brisbane, Australia

Wette, Ph.; Arens, St.; Domik, G.: "Extending the Corkscrew Algorithm to Find Bifurcations of Vessels". To appear in Proceedings of IASTED Computer Graphics and Imaging, Innsbruck, Austria, 2010

Peters, S.; Kelm, M.; Huber, M.; Seifert, S.; Elsner, A.; Domik, G.: "Visual representations for Supporting an Ontologybased Semantic Navigation of Medical Volume Data". To appear in Proceedings of IASTED Computer Graphics and Imaging, Innsbruck, Austria, 2010

Domik, G.: "Who is On My Team: Building Strong Teams in Interdisciplinary Visualization Courses". Proceedings SIGGRAPH ASIA, Education Program, Yokohama, Japan, December 2009

Domik, G.: "Interdisciplinary Collaboration in a Visualization Course". Proceedings of Informatics Education Europe (IEE IV 2009), pp. 109-116, Freiburg, Germany, November 2009

### Weitere Funktionen

Editorial Board Member IEEE Computer Graphics & Application

ACM SIGGRAPH Education Committee Member

Auslandsbeauftragte des Instituts für Informatik

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des C-LAB

Mitglied des Promotionsausschusses des Instituts für Informatik

Wissenschaftliche Beirätin ForschungsForum Paderborn

Mitglied des Leitungsgremiums des Fachbereichs Grafische Datenverarbeitung der Gesellschaft für Informatik e.V.

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- Eurographics 2010, Education Program, Norrköping, Schweden
- Eurographics 2011, Education Program, Llandudno, UK
- 9. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ 2010
- 10. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“ 2011
- CGIM2010, IASTED Computer Graphics and Imaging, Innsbruck, Austria, 2010
- CGIM2011, IASTED Computer Graphics and Imaging, Innsbruck, Austria, 2011

### Aktuelle Forschungsprojekte

Interactive 3D Graphics & Games (ab Dezember 2010) – Usefulness und User eXperience Testing: Bei der Entwicklung von komplexen Grafikanwendungen darf nicht nur nach der Effizienz (z.B. Echtzeit), sondern muss auch nach der Nützlichkeit für den Anwendungsbereich oder die entstehenden Wahrnehmungen und Emotionen des Nutzers gefragt werden. Zusätzlich zu den Softwareentwicklungen im Grafikbereich testen wir deshalb auch den Nutzen und die Auswirkungen der Grafik Software.

Serious Games: Entwicklung eines Serious Games zur Expositionstherapie für die Behandlung von posttraumatischen Belastungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen.

Volume Studio – Eine GPU-basierte Software zum Volumenrendering medizinischer Daten: Das Ziel dieses Projektes ist es, gemeinsam mit dem Herz- und Diabeteszentrum NRW interaktive Echtzeit Grafik (GPU-basiert) zur Frühdiagnose von koronaren Herzkrankheiten zu entwickeln.

Transdisziplinäres Lernen: Veränderte Anforderungen an die Absolventen unserer Universität bedingen neue Lernformen. Wir nutzen Computergrafik und Visualisierung als geeignete Lehr- und Lernplattform zum Training für transdisziplinäre Kollaboration und lebenslanges Lernen.

### Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. med. W. Burchert, Leiter des Instituts für Molekulare Biophysik, Radiopharmazie und Nuklearmedizin im Herz- und Diabeteszentrum NRW

Prof. Dr. Gerhard Fischer, University of Colorado at Boulder, USA

Prof. Dr. Dr. med. Martin Holtmann, Ärztlicher Direktor, LWL-Klinik Hamm für Kinder- und Jugendpsychiatrie



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

### Personal

#### Sekretariat

Marion Rohloff

#### Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Adrian Ogierman

### Publikationen

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Communication Complexity of Quasirandom Rumor Spreading, Proc. of the 18th Annual European Symposium on Algorithms (ESA'10), pp. 134-145, 2010

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Discrete Load Balancing is (Almost) as Easy as Continuous Load Balancing, Proc. of the 29th ACM SIGACT-SIGOPS Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC'10), pp. 346-354, 2010

Berenbrink, P.; Czyzowicz, J.; Elsässer, R.; Gasieniec, L.: Efficient Information Exchange in the Random Phone-Call Model, Proc. of the 37th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP'10), 127-138, 2010

Berenbrink, P.; Cooper, C.; Elsässer, R.; Radzik, T.; Sauerwald, T.: Speeding Up Random Walks with Neighbourhood Exploration, Proc. of the 21st Annual ACM/SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA'10), pp. 1422-1435, 2010

Bradonjic, M.; Elsässer, R.; Friedrich, T.; Sauerwald, T.; Stauffer, A.: Efficient Broadcast on Random Geometric Graphs, Proc. of the 21st

Annual ACM/SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA'10), pp. 1412-1421, 2010

Elsässer, R.; Ogierman, A.: Efficient Broadcasting in Random Power Law Networks, Proc. of the 36th International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science (WG'10), pp. 279-291, 2010

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Randomised Broadcasting: Memory vs. Randomness, Proc. of the 9th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN'10), pp. 306-319, 2010

Elsässer, R.; Neubert, A.: Toward Proper Random Graph Models for Real World Networks, Proc. of the 9th International Conference on Networks (ICN'10), pp. 306-315, 2010

Elsässer, R.; Thomas: Tight Bounds for the Cover Time of Multiple Random Walks, Theoretical Computer Science, to appear

#### Tagungen, Seminare, Messen

17th International Colloquium on Structural Information and Communication Complexity (SIROCCO 2010)

The 2011 High Performance Computing and Simulation Conference (HPCS 2011)

#### Gastaufenthalte

Juni 2010, London  
Forschungskooperation mit King's College

Dezember 2010, Rennes  
Forschungskooperation mit INRIA Rennes



## Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

#### Personal

**Sekretariat**  
Beatrix Wiechers

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen**  
Dipl.-Inform. Jan-Christopher Bals  
M. Sc. Frank Brüseke  
Dipl.-Inform. Fabian Christ  
M. Sc. Masud Fazal-Baqaie  
Dipl.-Inform. Silke Geisen

Dipl.-Inform. Christian Gerth  
Dipl.-Inform. Baris Güldali  
M. Sc. Zille Huma  
M. Sc. Markus Luckey  
M. Sc. Michael Mlynarski  
Dipl.-Wirt.-Inf. Benjamin Nagel  
Dipl.-Wirt.-Inf. Yavuz Sancar  
Dipl.-Inform. Stefan Sauer  
M. Sc. Hendrik Schreiber  
Dipl.-Math. Maria Semenyak  
Dipl.-Inform. Christian Soltenborn  
Dipl.-Inform. Michael Spijkerman  
Dipl.-Inform. Henning Wachsmuth  
Dr. rer. nat. Andreas Wübbeke

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

#### Publikationen

Bandener, N.; Soltenborn, C.; Engels, G.: Extending DMM Behavior Specifications for Visual Execution and Debugging. In B. Malloy, S. Staab, M. van den Brand (eds.): Proceedings of the 3rd International Conference on Software Language Engineering (SLE 2010), Eindhoven (The Netherlands). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 6563, S. 357-376 (2011)

Beulen, D.; Güldali, B.; Mlynarski, M.: Tabellarischer Vergleich der Prozessmodelle für modellbasiertes Testen aus Managementsicht. Softwaretechnik-Trends, vol. 30, no. 2, S. 6-9 (2010)

Brüseke, F.; Sancar, Y.; Engels, G.: Architecture-Driven Derivation of Performance Metrics. In Wagner, S.; Broy, M.; Deissenboeck, F.; Münch, J.; Liggesmeyer, P. (eds.): Proceedings of Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung (SQMB '10), Paderborn (Germany). Technische Universität München, TUM-I1001, S. 22-31 (2010)

Brüseke, F.; Sancar, Y.; Yigitbas, E.: Erfolgsfaktoren von Testprozessbewertungsmodellen. In M. Sihling, A. Rausch, J. Friedrich, M. Kuhrmann (eds.): Proceedings of the Conference on Software & Systems Engineering Essentials 2010 (SEE 2010), Köln (Germany). Technische Universität München, TUM-I1009, pp. 277-298 (2010)

Chambers, C.; Erwig, M.; Luckey, M.: SheetDiff: A Tool for Identifying Changes in Spreadsheets. In Chr. Hundhausen, E. Pietriga, P. Diaz, M. B. Rosson (eds.): Proceedings of the 26th IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing 2010 (VL/HCC 2010), Madrid (Spain). IEEE Computer Society, pp. 85-92 (2010)

Christ, F.; Bals, J.-C.; Engels, G.; Gerth, C.; Luckey, M.: A Generic Meta-Model-based Approach for Specifying Framework Functionality and Usage. In J. Vitek (ed.): Proceedings of the 48th International Conference on Objects, Models, Components and Patterns (TOOLS 2010), Málaga (Spain). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 6141, pp. 21-40 (2010)

Engels, G.: Guest Editorial to the Special Section on MODELS 2007. In Software & Systems Modeling, vol. 9, no. 1, S. 5-6. Springer (Berlin/Heidelberg) (2010)

Engels, G.; Karagiannis, D.; Mayr, H.C. (eds.): Modellierung 2010, Proceedings, Klagenfurt (Österreich). Köllen Verlag (Bonn), Lecture Notes in Informatics, vol. P-161 (2010)

Engels, G.; Lewerentz, C.; Schäfer, W.; Schürr, A.; Westfechtel, B.: Graph Transformations and Model-Driven Engineering, Essays Dedicated to Manfred Nagl on the Occasion of His 65th Birthday. Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5765 (2010)

Engels, G.; Lewerentz, C.; Schäfer, W.; Schürr, A.; Westfechtel, B.: Graph Transformations and Model-Driven Engineering: The Merits of Manfred Nagl. In G. Engels, C. Lewerentz, W. Schäfer, A. Schürr, B. Westfechtel (eds.): Graph Transformations and Model-Driven Engineering, Essays Dedicated to Manfred Nagl on the Occasion of His 65th Birthday. Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5765, pp. 1-5 (2010)

Engels, G.; Luckey, M.; Pretschner, A.; Reussner, R. (eds.): Software Engineering 2010 – Workshopband (inkl. Doktorandensymposium), Proceedings, Paderborn (Germany). Köllen Verlag (Bonn), Lecture Notes in Informatics, vol. P-160 (2010)

Engels, G.; Luckey, M.; Schäfer, W. (eds.): Software Engineering 2010, Proceedings, Paderborn (Germany). Köllen Verlag (Bonn), Lecture Notes in Informatics, vol. P-159 (2010)

Engels, G.; Salger, F.: Knowledge Transfer in Global Software Development – Leveraging Acceptance Test Case Specifications. In Proceedings of the ACM/IEEE 32nd International Conference on Software Engineering (ICSE 2010), vol. 2, New Ideas and Emergent Results, Cape Town (South Africa). ACM (New York), pp. 211-214 (2010)

Engels, G.; Sauer, S.: A Meta-Method for Defining Software Engineering Methods. In G. Engels, C. Lewerentz, W. Schäfer, A. Schürr, B. Westfechtel (eds.): Graph Transformations and Model-Driven Engineering, Essays Dedicated to Manfred Nagl on the Occasion of His 65th Birthday, Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5765, pp. 411-440 (2010)

Engels, G.; Soltenborn, C.: Test-driven Language Derivation with Graph Transformation-based Dynamic Meta Modeling. In C. Ermel, H. Ehrig, F. Orejas, G. Taentzer (eds.): Proceedings of the International Colloquium on Graph and Model Transformation (GraMoT 2010), Berlin (Germany). European Association of Software Science and Technology, Electronic Communications of the EASST, pp. 240-257 (2010)

Gerth, C.; Küster, J.; Luckey, M.; Engels, G.: Precise Detection of Conflicting Change Operations using Process Model Terms. In D.C. Petriu, N. Rouquette, and Ø. Haugen (eds.): Proceedings of the ACM/IEEE 13th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS 2010), Part II, Oslo (Norway). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 6395, pp. 93-107 (2010)

Gerth, C.; Luckey, M.; Küster, J.; Engels, G.: Detection of Semantically Equivalent Fragments for Business Process Model Change Management. IBM Research Report no. 3767. IBM Research – Zurich, Rüschlikon (Switzerland), (2010)

Gerth, C.; Luckey, M.; Küster, J.; Engels, G.: Detection of Semantically Equivalent Fragments for Business Process Model Change Management. In Proceedings of the IEEE 7th International Conference on Service Computing (SCC 2010), Miami, Florida (USA). IEEE Computer Society, pp. 57-64 (2010)

- Gimnich, R.; Kaiser, U.; Momm, C.; Quante, J.; Riediger, V.; Sauer, S.; Trifu, M.; Winter, A. (eds.): Proceedings 12. Workshop Software-Reengineering (WSR) & 2. Workshop Design for Future 2010 (DFF). *Softwaretechnik-Trends*, vol. 30, no. 2, pp.28-85 (2010)
- Güldali, B.; Jungmayr, S.; Mlynarski, M.; Neumann, S.; Winter, M.: Starthilfe für modellbasiertes Testen. *OBJEKTSPEKTRUM*, no. 3, S. 63-69 (2010)
- Güldali, B.; Mlynarski, M.: Agility vs. Model-based Testing: A Fair Play? (invited paper). In Bode, S. et al. (eds.): Proceedings of the IWK2010 Workshops: The First International Workshop on Evolution Support for Model-Based Development and Testing (EMDT 2010), Ilmenau (Germany). *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 646, pp. 55-58 (2010)
- Güldali, B.; Mlynarski, M.; Sancar, Y.: Effort Comparison of Model-based Testing Scenarios. In Proceedings of the 3rd International Conference on Software Testing, Verification, and Validation Workshops, Paris (France). *IEEE Computer Society*, pp. 28-36 (2010)
- Güldali, B.; Sauer, S.: Transfer of Testing Research from University to Industry: An Experience Report. In Online Proceedings of International Testistanbul Conference 2010 ([www.testistanbul.org](http://www.testistanbul.org)). *Turkish Testing Board* (2010)
- Güldali, B.; Sauer, S.; Winkelhane, P.; Jahnich, M.; Funke, H.: Pattern-based Generation of Test Plans for Open Distributed Processing Systems. In Proceedings of the 5th International Workshop on Automation of Software Test (AST 2010), ICSE Workshop, Cape Town (South Africa). *ACM (New York)*, pp. 119-126 (2010)
- Heinemann, M.; Duwe, B.; Engels, G.: Enriching RUP with Key Success Factors for Large-scale Custom Software Development Projects. In M. Sihling, A. Rausch, J. Friedrich, M. Kuhrmann (eds.): Proceedings of the Conference on Software & Systems Engineering Essentials (SEE 2010), Köln (Germany). *Technische Universität München, TUM-11009*, pp. 37-56 (2010)
- Heinemann, M.; Engels, G.: Auswahl projektspezifischer Vorgehensstrategien. In O. Linssen, T. Greb, M. Kuhrmann, D. Lange, R. Höhn (eds.): *Integration von Vorgehensmodellen und Projektmanagement*. Shaker Verlag (Aachen), S. 132-142 (2010)
- Huck, W.; Alakbarov, A.; Domik, G.; Radkowski, R.; Tölke, R.; Mikus, A.-C.; Geisen, S.: Computergestützte traumatherapeutische Behandlungsmöglichkeiten bei Verkehrsunfallopfern von Kinder und Jugendlichen. In 12. Jahrestagung der Deutschsprachigen Gesellschaft für Psycho-traumatologie (DeGPT), Göttingen (Germany) (2010)
- Hülsbusch, M.; König, B.; Rensink, A.; Semenyak, M.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: Full Semantics Preservation in Model Transformation – A Comparison of Proof Techniques. In D. Mery, S. Merz (eds.): Proceedings of the 8th International Conference on Integrated Formal Methods (IFM 2010), Nancy (France). *Springer (Berlin/Heidelberg)*, LNCS, vol. 6396, pp. 183-198 (2010)
- Hülsbusch, M.; König, B.; Rensink, A.; Semenyak, M.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: Full Semantics Preservation in Model Transformation – A Comparison of Proof Techniques. Technical Report TR-CTIT-10-09. Centre for Telematics and Information Technology of the University of Twente, Enschede (The Netherlands) (2010)
- Jureczko, M.; Mlynarski, M.: Automated Acceptance Testing Tools for Web Applications Using Test-Driven Development. *Electrical Review*, vol. 86, pp. 198-202 (2010)
- Küster, J.; Gerth, C.; Engels, G.: Dynamic Computation of Change Operations in Version Management of Business Process Models. In T. Kühne, B. Selic (eds.): Proceedings of the 6th European Conference on Modelling Foundations and Applications (ECMFA 2010), Paris (France). *Springer (Berlin/Heidelberg)*, LNCS, vol. 6138, pp. 201-216 (2010)
- Löffler, R.; Güldali, B.; Geisen, S.: Towards Model-based Acceptance Testing for Scrum. *Softwaretechnik-Trends*, vol. 30, no. 3, pp. 9-12 (2010)
- Mlynarski, M.: Holistic Model-Based Testing for Business Information Systems. In Proceedings of 3rd International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST 2010), Paris (France). *IEEE*, pp. 327-330 (2010)
- Mlynarski, M.; Späth, M.: Agiles Testen in Großprojekten mit TDD und Testaspekten: Beobachtungen und erste Erfahrungen. *Softwaretechnik-Trends*, vol. 30, no. 3, S. 1-5. (2010)
- Nagel, B.: Semi-automatische Ableitung externer Anpassungsmechanismen für selbstadaptive Systeme. In Proceedings of Software Engineering 2011 (SE 2011), Karlsruhe (Germany). *Köllen Verlag (Bonn)*, Lecture Notes in Informatics (accepted for publication) (2011)
- Oster, S.; Wübbeke, A.; Engels, G.; Schürr, A.: Model-Based Software Product Lines Testing Survey. In P. Mosterman, I. Schieferdecker, J. Zander (eds.): *Model-Based Testing for Embedded Systems*. CRC Press, to appear (2010)
- Salger, F.; Engels, G.; Hofmann, A.: Assessments in Global Software Development: A Tailorable Framework for Industrial Projects. In W. Visser, I. Krüger (eds.): Proceedings of the ACM/IEEE 32nd International Conference on Software Engineering (ICSE 2010), vol. 2, Software Engineering in Practice, Cape Town (South Africa). *ACM (New York)*, pp. 29-38 (2010)
- Salger, F.; Sauer, S.; Engels, G.; Baumann, A.: Knowledge Transfer in Global Software Development – Leveraging Ontologies, Tools and Assessments. In Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE 2010), Princeton, New Jersey (USA). *IEEE Computer Society*, pp. 336-341 (2010)
- Sancar, Y.; Brüseke, F.; Engels, G.: Teststufenspezifische Qualitätsattribute für die Qualitätsbewertung von nichtfunktionalen Anforderungen. In Wagner, S.; Broy, M.; Deissenboeck, F.; Münch, J.; Liggesmeyer, P. (eds.): Proceedings of Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung (SQMB '10), Paderborn (Germany). *Technische Universität München, TUM-11001*, S. 50-57 (2010)
- Sancar, Y.; Brüseke, F.; Voigt, H.; Sauer, S.; Engels, G.: Towards Economical Software Release Recommendations. In Proceedings of the 1st Workshop on Testing Object-Oriented Systems (ETOOS 2010), Maribor (Slovenia). *ACM (New York)*, pp. 59-67 (2010)
- Sancar, Y.; Schumacher, C.: Erweiterung des TPI-Modells zur Reifegradbewertung unter Berücksichtigung von projekteigenen Anforderungen. In M. Sihling, A. Rausch, J. Friedrich, M. Kuhrmann (eds.): Proceedings of the Conference on Software & Systems Engineering Essentials 2010 (SEE 2010), Köln (Germany). *Technische Universität München, TUM-11009*, pp. 299-314 (2010)
- Sauer, S.; Engels, G.: SE FIT – Forum der Informatik-Transferinstitute. *Softwaretechnik-Trends*, vol. 30, no. 4, p. 13 (2010)
- Schnelte, M.; Güldali, B.: Test Case Generation for Visual Contracts Using AI Planning. In *INFORMATIK 2010*, Beiträge der 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI). *Köllen Verlag (Bonn)*, Lecture Notes in Informatics, vol. 176, pp. 369-374 (2010)
- Soltenborn, C.; Engels, G.: Using Rule Overriding to Improve Reusability and Understandability of Dynamic Meta Modeling Specifications. *Journal of Visual Languages and Computing*. Elsevier (accepted for publication) (2011)
- Van den Bergh, J.; Meixner, G.; Breiner, K.; Pleuß, A.; Sauer, S.; Hussmann, H.: Model-driven Development of Advanced User Interfaces. In Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2010), Atlanta, Georgia, (USA). *Extended Abstracts Volume, ACM (New York)*, pp. 4429-4432 (2010)
- Van den Bergh, J.; Meixner, G.; Sauer, S.: MDDAUI 2010 Workshop Report. In Proceedings of the 5th International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2010), CEUR Workshop Proceedings, vol. 617, pp. 53-56 (2010)
- Van den Bergh, J.; Sauer, S.; Breiner, K.; Hußmann, H.; Meixner, G.; Pleuß, A. (eds.): Proceedings of the 5th International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2010): Bridging between User Experience and UI Engineering. *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 617 (2010)
- von der Maßen, T.; Wübbeke, A.: Verteiltes Testen heterogener Systemlandschaften. In G. Engels, M. Luckey, W. Schäfer (eds.): *Software Engineering 2010 (SE 2010)*, Proceedings, Paderborn (Germany). *Köllen Verlag (Bonn)*, Lecture Notes in Informatics, vol. P-159, pp. 17-18 (2010)
- Wachsmuth, H.; Prettenhofer, P.; Stein, B.: Efficient Statement Identification for Automatic Market Forecasting. In Proceedings of the 23rd International Conference on Computational Linguistics (COLING 2010), Beijing, (China). *Tsinghua University Press*, pp. 1128-1136 (2010)

#### Promotionen

Andreas Wübbeke  
Variabilitätsmanagement in Anforderungs- und Testfallspezifikation für Software-Produktlinien,  
16. Dezember 2010

## Preise und Auszeichnungen

ACM Distinguished Paper Award der ACM/IEEE 13th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS'10), Oslo (Norway): Gerth, C.; Küster, J.; Luckey, M.; Engels, G.: Precise Detection of Conflicting Change Operations using Process Model Terms.

Most Influential Paper Award of the Last Decade des IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing 2010, Madrid (Spain): Sauer, S.; Engels, G.: Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. In Proceedings of the IEEE Symposium on Visual Languages (VL 1999), Tokyo (Japan). IEEE Computer Society, pp. 80-87 (1999)

Best Student Paper Award der IEEE 7th International Conference on Service Computing (SCC 2010), Miami, Florida, USA: Gerth, C.; Luckey, M.; Küster, J.; Engels, G.: Detection of Semantically Equivalent Fragments for Business Process Model Change Management.

## Tagungen, Seminare, Messen

SE 2010, Software Engineering 2010, Paderborn, 22.-26. Februar 2010

5th International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAU 2010), Atlanta, Georgia (USA), 10. April 2010

2. Workshop „Design for Future“ 2010 des GI-Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme“ (L2S2), Bad Honnef, 3.-4. Mai 2010

30. Treffen der GI-Fachgruppe Test, Analyse und Verifikation von Software (TAV), München, 17.-18. Juni 2010

## Weitere Funktionen

### Prof. Dr. 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“

Vertreter des Instituts für Informatik in der Initiative „Paderborn ist Informatik“

Wissenschaftlicher Leiter von Capgemini CSD Research, München

Mitglied des Vorstands von InnoZent OWL e.V.

Mitglied des Vorstands von Informatics Europe

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)

Gutachter der niederländischen Akkreditierungsagentur Nederlands-Vlaamse Accreditatie-organisatie (NVAO)

Mitglied im Programmbeirat des Oldenbourg Verlags, München

Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift Software and Systems Modeling, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg

Stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrats der s&n AG, Paderborn

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:

- SOFSEM 2010, 36th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, Špindlerův Mlýn, Czech Republic
- ICMT 2010, International Conference on Model Transformation, Malaga, Spain
- ICSE 2010 Workshops Selection Committee, 32nd International Conference on Software Engineering, Cape Town, South Africa
- SE2010, Software-Engineering-Konferenz 2010, Paderborn, General Chair
- Modellierung 2010, Klagenfurt, Austria, Co-Chair
- CISIS-2010, 4th International Conference on Complex, Intelligent and Software-Intensive Systems, Krakow, Poland
- GTVMT 2010, 9th International Workshop on Graph Transformation and Visual Modeling Techniques, Cyprus
- BPM 2010, 8th International Conference on Business Process Management, Hoboken, New Jersey, USA
- SQMB'10, 3. Workshop zur Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung, Paderborn
- ICGT 2010, Fifth International Conference on Graph Transformation, Enschede, The Netherlands
- PRET2010, 2nd Practice-driven Research on Enterprise Transformations Working Conference, Delft, The Netherlands
- ECMFA 2010, European Conference on Modeling Foundations Applications, Paris, France
- MODELS 2010, the 13th ACM/IEEE International Conference on Model Driven

Engineering Languages and Systems, Oslo, Norway

- Doctoral Symposium on MODELS 2010, Oslo, Norway
- Educators' Symposium on MODELS 2010, Software Modeling in Education, Oslo, Norway
- SEAFOOD 2010, Software Engineering for Outsourced and Offshore Development, Saint Petersburg, Russia
- SLE 2010, 3rd International Conference on Software Language Engineering, Eindhoven, The Netherlands
- ICSC 2010, 8th International Conference on Service Oriented Computing, San Francisco, California, USA
- VFFP10, 2nd International Workshop on Visual Formalisms for Patterns, Leganés-Madrid, Spain
- BPM/SE 2010, 1st International Workshop on The Role of Business Process Management in Software Engineering, in conjunction with the 5th International Conference on Evaluation of Novel Approaches in Software Engineering ENASE 2010, Athens, Greece
- SEAA 2010, 36th EuroMicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, track MOCS, Model-based development, Components and Services, Lille, France
- QUASOSS 2010, 2nd International Workshop on Quality of Service-oriented Software Systems, co-located with MODELS 2010, Oslo, Norway
- MDI'2010, First Workshop on Model Driven Interoperability, co-located with MODELS 2010, Oslo, Norway
- HAoSE 2010, Second Workshop on Human Aspects of Software Engineering in conjunction with SPLASH 2010, Reno/Tahoe Nevada, USA

## Baris Güldali

Sprecher des GI-Arbeitskreises für Testen von objektorientierten Programmen/Modellbasiertes Testen (TOOP/MBT)

Mitglied im GI-Arbeitskreis für Testwerkzeuge

## Michael Mlynarski

Co-Sprecher des GI-Arbeitskreises für Testen von objektorientierten Programmen/Modellbasiertes Testen (TOOP/MBT)

Mitglied im ETSI TC MTS (Entwicklung eines Standards für Modellbasiertes Testen)

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- 3rd International Workshop on Social Software Engineering, Software Engineering Conference, Paderborn, 2010
- 1st International Workshop on Evolution Support for Model-Based Development and Testing, 55th International Scientific Colloquium, Illmenau, 2010
- 1st International Workshop on Requirements and Validation, Verification & Testing, International Conference on Software Testing, Verification and Validation, Berlin, 2010

## Yavuz Sancar

Mitglied im Vorstand des s-lab – Software Quality Lab

Mitglied im ASQF e. V. (Arbeitskreis Software-Qualität und Fortbildung e. V.)

Mitglied im Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik

### Stefan Sauer

Geschäftsführer des s-lab –Software Quality Lab

Sprecher des Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme“ der Gesellschaft für Informatik (GI)

Co-Organisator der Workshops Design for Future (DFF 2010)

Co-Organisator des Workshops Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAU 2010)

Mitglied im Lenkungsausschuss des zdi-Schülerlabors „coolMINT.paderborn“ der Universität Paderborn und des Heinz Nixdorf Museums-Forums

Mitorganisator des zdi-Zentrums „FIT.Paderborn“ – Forum Intelligente Technische Systeme

Vertreter der Universität Paderborn in der Projektgruppe „Talente“ der Initiative „Paderborn überzeugt“

Vertreter des s-lab – Software Quality Lab in der Initiative „Paderborn ist Informatik“

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- MDDAU 2010, 5th International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces
- DFF 2010, 2. Workshop „Design for Future“ des GI-Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme“ (L2S2)

### Andreas Wübbecke

Mitglied des Arbeitskreises für 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 integrierten Forschungsprojekts ist, eine wissensbasierte Technologieplattform – den Interactive Knowledge Stack (IKS) – 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 Endnutzern, Inhalte intelligent zu nutzen und auf ihrem Wissensstand direkt mit den Inhalten zu interagieren. An dem Projekt sind sieben Forschungspartner und sechs Industriepartner beteiligt. Existierende CMS und KMS und Frameworks können mit dem IKS um semantische Technologien erweitert werden

InfexBA – Information-Extraction-Technologie für Business-Anwendungen (BMBF-Projekt, KMU-Innovationsoffensive IKT)  
Ziel des Projekts ist es, Verfahren der Informationsgewinnung für Geschäftsanwendungen zu entwickeln und sie in leistungsstarken Software-Komponenten nutzbar zu machen. Das Projekt läuft in Kooperation mit der Bauhaus Universität Weimar und zwei Industriepartnern (Resolto Informatik GmbH, Digital Collections Verlagsgesellschaft mbH).

ITpreneurship – Kooperative Gründungsoffensive

Hochschule – Wirtschaft im IT-Cluster Paderborn (BMWi-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. Das Projekt wurde 2010 mit dem European Enterprise Award auf nationaler Ebene ausgezeichnet.

MMB – Management-Blade-Entwicklung – Unterstützung bei der Erstellung von Spezifikationsdokumenten in der Blade-System-Entwicklung (in Kooperation mit Fujitsu Technology Solutions GmbH)

Ziel des Projektes ist es, den Spezifikationsprozess durch modellbasierte Methoden und formalisierte Sprachen zu unterstützen. Die Themengebiete Anforderungserhebung und System Design stehen im Vordergrund.

HQR – Horizontales Quality Review großer Softwarespezifikationen (in Kooperation mit HJP Consulting GmbH)  
Mithilfe einer zweistufigen Methodik, die auf der Technik des verteilten, perspektivenbasierten Lesens aufsetzt, wird die Spezifikation einer zentralen Komponente eines großen, verteilten und sicherheitskritischen Systems untersucht und bewertet. Die Perspektiven werden aus den relevanten Qualitätseigenschaften des Systems abgeleitet. Das horizontale Review betrachtet dabei insbesondere die Vollständigkeit, Genauigkeit und Konsistenz der Spezifikationsdokumente dieser Komponente im Kontext der Gesamtspezifikation.

MMASQ – Modellzentrierte Methodik für die Analyse, Spezifikation und Qualifizierung von großen, verteilten IT-Systemen (in Kooperation mit HJP Consulting GmbH)  
Gegenstand der Kooperation ist die Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für das Anforderungsmanagement, die Spezifikation und den Test von komplexen IT-Systemen. Gemeinsam mit HJP Consulting wird die Modellzentrierte Methodik für die Analyse, Spezifikation und Qualifizierung von großen, verteilten IT-Systemen (kurz MMASQ) entwickelt. Die Methodik soll vor allem für Systeme im Bereich der elektronischen Identität (eID) Anwendung finden. Beispiele für eID-Anwendungen sind elektronische Reisepässe oder die elektronische Gesundheitskarte.

TESTME – Entwicklung einer Testmethodik (in Kooperation mit Capgemini sd&m AG)  
In Zusammenarbeit mit Capgemini CSD Research wird eine unternehmensweite Referenzmethodik für das Testen in Softwareentwicklungsprojekten für den Bereich Custom Solution Development bei Capgemini Deutschland entwickelt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf den Aktivitäten der Testspezifikation, in der Testfälle entworfen und dokumentiert werden. Neben der Entwicklung und Dokumentation der Testmethodik werden Metriken zur Messung der Testqualität empfohlen und die zugehörige Werkzeugunterstützung entwickelt. Die Testmethodik wird sowohl für die manuelle Erstellung von Testfällen als auch die automatische Generierung mithilfe von Techniken des modellbasierten Testens konzipiert. Außerdem werden Aufgaben zur Pilotierung, Einführung und Schulung der Testmethodik übernommen.

Test-JIL-Android – Testkonzept für JIL-Widgets und Android-Applikationen (in Kooperation mit S&N AG)

Ziel dieses Projektes ist die Unterstützung der S&N AG bei der Entwicklung und Umsetzung eines Testkonzepts für eine Softwarelösung für den Upload- und Verkaufsprozess von JIL-Widgets und Android-Applikationen.

Konstruktive und analytische Softwarequalitätssicherung (in Kooperation mit arvalo direct services Gütersloh GmbH, Gütersloh)  
In diesem Projekt werden fortgeschrittene konstruktive sowie analytische Techniken zur Qualitätssicherung in der industriellen Softwareentwicklung entwickelt.

Testing Software Product Lines (in Kooperation mit arvalo direct services Gütersloh GmbH, Gütersloh)  
Gegenstand dieses Projekts ist die Erstellung und Validierung eines Testkonzepts für die Softwareproduktlinie (SPL) DMD3000 im Rahmen der arvalo Software-Produktlinieninitiative. Betrachtet werden insbesondere die Definition von Variabilitätskonzepten in Anforderungen sowie die Definition der SPL-Testprozesse. Gegenstand des Projektes sind auch die Pilotierung und Evaluierung der entwickelten Lösung in Projekten.

#### Aktuelle Kooperationen

arvalo direct services Gütersloh GmbH, Gütersloh, Dr. B. Derlich, Dr. T. von der Maßen

Bauhaus Universität Weimar, Weimar, Prof. Dr. B. Stein

Capgemini CSD Research, München, Dr. U. Dumschlaff, Dr. M. Kremer

Digital Collections Verlagsgesellschaft mbH, Hamburg, T. Mann

dSPACE GmbH, Paderborn, Dr. R. Otterbach, Dr. H. J. Rabe, Dr. K. Lamberg, U. Kemper, J. Stroop

European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Frankreich, Dr. St. Schulz

Fujitsu Technology Solutions GmbH, Paderborn, B. Homölle, G. Müller

HJP Consulting GmbH, Borcheln, M. Hartmann, H. Funke

HRS – Hotel Reservation Service Robert Ragge GmbH, Köln, O. Juwig

IBM Research – Zurich, Rüschlikon (CH), Dr. J. Küster

INCONY AG, Paderborn, Dr. E. Radeke

Oregon State University, Corvallis (USA), Prof. Dr. M. Burnett, Prof. Dr. M. Erwig

Orga Systems GmbH, Paderborn, Dr. D. Fischer, Dr. S. Flake

Resolto Informatik GmbH, Herford, T. Krüger

Siemens Corporate Research, Inc., Princeton (USA), Dr.-Ing. Chr. J. Budnik

s&n AG, Paderborn, K. Beverungen, J. Tillmann, U. Bröker

TEAM GmbH, Paderborn, H. Käferle, F. Zscherlich  
TU Berlin, Prof. Dr. H. Ehrig

UNITY AG, Büren, T. Pfänder, Chr. Plass

University of Leicester (UK), Prof. Dr. R. Heckel

University of Twente (NL), Dr. A. Rensink

Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn,  
R. Rabenstein, H. Segin, Dr. A. Knobloch

#### Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Yvonne Dittrich, IT University of Copenhagen, Denmark

Prof. Dr. Reiko Heckel, University of Leicester, UK

Patrick Könemann, Technical University of Denmark, Denmark

Dr. Arend Rensink, University of Twente, NL

Dr. Marianne Heinemann, Capgemini CSD Research, Düsseldorf

Peter Prettenhofer, Bauhaus Universität Weimar, Weimar

Johannes Willkomm, Capgemini CSD Research, Offenbach



## Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Hannes Frey

#### Personal

##### Sekretariat

Tanja Bürger (seit 11/2010)  
Tanja Langen (bis 10/2010)

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Marcus Autenrieth  
Dipl.-Inform. Rafael Funke

##### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Hans-Joachim Kraus

#### Publikationen

Frey, H.; Karl, H.; Lichte, H. S.: "Fading-resistant low-latency broadcasts in wireless multihop networks: The probabilistic cooperation diver-

sity approach". In Proceedings 11th ACM Int. Symp. Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc), Sep. 2010

Frey, H.; Funke, R.: "Revisiting Clustering Based Efficient Broadcast for Wireless Multihop Networks with Memory Limited Nodes". In Proceedings of the 9th international conference on Ad Hoc Networks and Wireless (ADHOC-NOW), volume 6288 of Lecture Notes in Computer Science, pp. 53-66. Springer, August 2010

Frey, H.; Stojmenovic, I.: "On Delivery Guarantees and Worst Case Forwarding Bounds of Elementary Face Routing Components in Ad Hoc and Sensor Networks". In IEEE Transactions on Computers (TC), 2010

Frey, H.; Pillay, R.: "A Feasibility Check for Geographical Cluster Based Routing under Inaccurate Node Localization in Wireless Sensor Networks". In Proceedings of Kommunikation in Verteilten Systemen (KIVS), 2010

Frey, H.: "General Lower and Best Case Upper Bounds on Energy Optimal Multicasting in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks". In Proceedings of the 11th IEEE International Symposium on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM 2010), Montreal, QC Canada, 2010

Frey, H.: "Best Case Energy Analysis of Localized Euclidean Minimum Spanning Tree Based Multicasting in Ad Hoc and Sensor Networks". In Proceedings of the 13th ACM International Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems (MSWiM), Bodrum, Turkey, 2010

Frey, H.; Schwier, M.: "Mobility Assisted Positioning in Wireless Sensor Networks". In Proceedings of the 9th GI/ITG KuVS Fachgespräch „Drahtlose Sensornetze“ (FGSN), Würzburg, Germany, 2010

Frey, H.; Funke, R.: "Revisiting Clustering based Efficient Broadcast for Wireless Multihop Networks with Memory Limited Nodes". In Proceedings of the 9th International Conference on Ad Hoc Networks and Wireless (ADHOC-NOW), Edmonton, Canada, 2010

Frey, H.; Karl, H.; Lichte, H.: "Fading-Resistant Low-Latency Broadcasts in Wireless Multihop Networks: The Probabilistic Cooperation Diversity Approach". In Proceedings of the 11th ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc), Chicago, USA, 2010

Frey, H.; Loose, N.: "Accuracy over Energy Metrics for Evaluating Sensor Network MAC Protocols". In Proceedings of the Second International Workshop on Information Quality (IQ2S'10), Mannheim, Germany, 2010

Frey, H.; Mathews, E.: "Topological Cluster Based Geographic Routing in Multihop Ad Hoc Networks". In Proceedings of the Fourth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM), Florence, Italy, 2010

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Light On: Ziel des Projektes ist ein drahtloses Steuerungssystem zum Zwecke der Gebäude-

automation. Mit dem Steuerungssystem werden Gebäude-Aktoren bedient und Gebäude-Sensoren ausgelesen. Das Steuerungssystem besteht aus drahtlosen Netzknoten, die in jedem Aktor bzw. Sensor integriert sind. Jeder Netzknoten verfügt über eine generische Schnittstelle, um Ereignisse und Messdaten von Sensoren erfassen zu können bzw. um Aktoren anzusteuern zu können. Die Netzknoten verwenden ein spezielles drahtloses Kommunikationsverfahren, welches eine zuverlässige Auslieferung von Nachrichten zwischen Kommunikationspartnern ermöglicht und darüber hinaus weiche Echtzeitanforderungen erfüllt.

#### Aktuelle Kooperationen

University of Ottawa, Canada, Prof. Ivan Stojmenovic

Carleton University, Ottawa, Canada, Prof. Nicola Santoro

INRIA Lille – Nord Europe, France, Dr. Xu Li

TU Darmstadt, Prof. Matthias Hollick

INSTA Elektro GmbH, Lüdenscheid



## Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild

#### Personal

##### Sekretariat

Simone Auinger  
Claudia Jahn (bis 31.3. für die Aufgaben des CIO)  
Heike Degler (ab 1.4. für die Beratertätigkeit im Projekt PAUL)

#### Weitere Funktionen

Chief Information Officer (CIO) der Universität (bis 31.3.2010)

Projektleiter für die Einführung von PAUL (bis 31.3.2010)

Berater der Projektleitung PAUL (ab 1.4.2010)

Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des C-LAB

Mitglied des s-lab-Beirats

Mitgliedschaft in:

- Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
- Deutsche Mathematiker Vereinigung (DMV)
- Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD)



## Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

### Personal

#### Sekretariat

Tanja Bürger (seit 11/2010)  
Tanja Langen (bis 10/2010)

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Matthias Andree  
Dipl.-Inform. Thorsten Biermann  
Dipl.-Inform. Christian Dannewitz  
Matthias Herlich, M.Sc.  
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

Karl, H.; Lichte, H. S.; Valentin, S.: "Automated development of cooperative MAC protocols: A compiler-assisted approach". In *Mobile Networks and Application*, vol. 15, no. 6, 2010, pp. 769-785. The original publication is available at [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

Karl, H.; Valentin, S.: "Cooperative feedback to improve capacity and error rate in multiuser diversity systems – An OFDM case study". In *European Transactions on Telecommunications*, Special Issue on *European Wireless*, vol. 21, no. 8, pp. 714-724, 2010

Karl, H.; Lichte, H. S.; Valentin, S.: "Expected interference in wireless networks with geometric path loss – A closed-form approximation". In *IEEE Communications Letters*, Februar 2010

Frey, H.; Karl, H.; Lichte, H. S.: "Fading-resistant low-latency broadcasts in wireless multihop networks: The probabilistic cooperation diversity approach". In *Proceedings 11th ACM Int. Symp. Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc)*, September 2010

Karl, H.; Woldegebreal, D. H.: "Energy Efficiency Model of Network-Coded Cooperation in Wireless Sensor Networks". In *Proceedings Fourth International Conference on Sensor Technologies and Applications (SENSORCOMM 2010)*, July 2010

Andree, M.; Gebel, A.; Karl, H.: "Concept and Prototype for a Real-Time Enabled Publish/Subscribe System". In *IntelNet-2010, The 2010 International Workshop on Intelligent Sensor and Wireless Networks*

Andree, M.; Gebel, A.; Karl, H.: "Concept and Prototype for a Real-Time Enabled Publish/Subscribe System". In *Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Computer and Information Technology (CIT 2010)*, Bradford, West Yorkshire, UK, June 2010

Biermann, T.; Karl, H.; Miller, K.; Woesner, H.: "Network Coding in Passive Optical Networks". *Proceedings IEEE International Symposium on Network Coding (NetCod)*, June 2010

Lichte, H. S.; Oberthür, S.; Zaremba, L.: "Flexible resource management for self-x systems: An evaluation". In *Proceedings 13th IEEE International Symposium Object/Component/Service-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*, May 2010

Beister, F.; Biermann, T.; Dannewitz, C.; Dräxler, M.; Karl, H.: "Prototyping with the Future Internet Toolbox". In *Proceedings 6th International Conference on Testbeds and Research Infrastructures for the Development of Networks & Communities (TridentCom)*, May 2010

Biermann, T.; Dannewitz, C.; Karl, H.: "FIT: Future Internet Toolbox". In *Proceedings 6th International Conference on Testbeds and Research Infrastructures for the Development of Networks & Communities (TridentCom)*, May 2010

Ahlgren, B.; Dannewitz, C.; Golic, J.; Ohlman, B.: "Secure Naming for a Network of Information". In *Proceedings 13th IEEE Global Internet Symposium 2010*, San Diego, USA, March 2010

Frey, H.; Karl, H.; Lichte, H.: "Fading-Resistant Low-Latency Broadcasts in Wireless Multihop Networks: The Probabilistic Cooperation Diversity Approach". In *Proceedings of the 11th ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing (MobiHoc)*, Chicago, USA, 2010.

Herlich, M.; Karl, H.: "Optimizing Energy Efficiency for Bulk Transfer Networks". Poster at the *1st International Conference on Energy-Efficient Computing and Networking (2010)*

### Promotionen

Dr. rer. nat. Stefan Valentin  
Cooperative Relaying and its Application – from Analysis to Prototypes  
08. März 2010

Dr. rer. nat. Dereje Hailemariam Woldegebreal  
Network-Coded Cooperation in Wireless Networks: Theoretical Analysis and Performance Evaluation  
13. April 2010

### Weitere Funktionen

Vorsitzender des Vorstandes des Paderborner Zentrums für Paralleles Rechnen (PC<sup>2</sup>)

Leiter Informatik Rechner Betriebsgruppe (IRB)

Vorsitzender der IMT Kommission

### Aktuelle Forschungsprojekte

4WARD: Architecture and Design for the Future Internet

Die heutigen Netzwerkarchitekturen 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 Netzwerkarchitekturen 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.

#### MIKOA

Kooperative verlässliche drahtlose Kommunikation für die Automatisierungstechnik (KOKOA) als Teil von miniaturisierte energieautarke Komponenten mit verlässlicher drahtloser Kommunikation für die Automatisierungstechnik (MIKOA).

#### 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 – OneLab2 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.

#### SAIL

Die Notwendigkeit für Änderungen am heutigen Internet (inklusive der Kernprotokolle) wird zunehmend offensichtlicher, da sich die Nutzung des Internets und die daraus resultierenden Anforderungen seit der Entwicklung der Kernprotokolle signifikant geändert haben. Das SAIL Projekt verfolgt einen evolutionären Ansatz um die Internet Architektur der nächsten Generation zu entwickeln und baut dabei auf Ergebnisse vorangegangener Projekte wie 4WARD auf. Die neue Architektur soll besser an die aktuellen Herausforderungen wie Mobilität und Heterogenität angepasst sein und der geänderten Nutzung des Internets wie z.B. intensive Informationsverteilung besser gerecht werden und inhärent unterstützen.

#### TANDEM

Entwicklung eines extrem verbrauchsarmen, skalierbaren, Tandemprozessorbasierten Funksystems für sensorische, aktuatorische und kennzeichnende Anwendungen (TANDEM), ein Forschungsvorhaben welches vom BMBF gefördert wird.

#### Wirelessly Accessible Sensor Populations (WASP)

In diesem integrierten Forschungsprojekt des 6. Rahmenprogramms der EU in „Information Society Technologies“ (IST) werden drahtlose Sensornetze behandelt. Arbeitsgegenstand unserer Gruppe sind Ausführungsumgebungen für Knoten in solchen Netzen sowie die Unterstützung schichtenübergreifender Protokolloptimierung. Im Konsortium sind 18 weitere Projektpartner vertreten.

#### Aktuelle Kooperationen

Neben der Kooperation in laufenden Projekten (insbes. EU) existiert eine Kooperation insbesondere mit der Arbeitsgruppe von Andreas Willig an der Universität von Christchurch, Neuseeland. Wir bearbeiten gemeinsam Themen der kooperativen Diversität in drahtlosen Netzen.



## Prof. Dr. rer. nat. Uwe Kastens

#### Personal

**Sekretariat**  
Sigrid Gundelach

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Yascha Cebeci (bis 31.01.2010)  
Bastian Cramer  
Dipl.-Inform. Ralf Dreesen  
Dr. rer. nat. Michael Hußmann  
Dipl.-Inform. Dennis Klassen  
Dipl.-Inform. Rebekka Neumann  
Dr. rer. nat. Peter Pfahler  
Dr. rer. nat. Michael Thies

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Tobias Schultz-Friese

#### Publikationen

Wolter, J.; Cramer, B.; Kastens, U.: Animation of Tile-Based Games Automatically Derived from Simulation Specifications. In CoRTA'2010, 4th Compilers, Programming Languages, Related Technologies and Applications, September 2010

Klassen, D.: Entwicklung einer visuellen domänenspezifischen Sprache. VDM Verlag Dr. Müller, 2010

Kastens, U.: Deutscher Qualifikationsrahmen: Erprobung und Kritik. *it-Information Technology*, 51(3): S. 173-176, 2010

Dreesen, R.; Jungeblut, T.; Thies, M.; Kastens, U.: Dependence Analysis of VLIW Code for Non-Interlocked Pipelines. In: *Proceedings of the 8th Workshop on Optimizations for DSP and Embedded Systems (ODES-8)*, April 2010

#### Promotionen

Bastian Cramer  
Generierung von Animation und Simulation für grafische Struktureditoren, 06.12.2010

#### Weitere Funktionen

Mitglied des Vorstandes der International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Vorstandes des 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)

Mitglied der Arbeitsgruppe Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR)

BAföG-Beauftragter für das Fach Informatik

#### P. Pfahler

Bibliotheksbeauftragter für das Fach Informatik

Moderator in der Tutorenausbildung des Instituts für Informatik

#### M. Thies

Geschäftsführer der EvoPACE GmbH

#### Aktuelle Forschungsprojekte

EASY-C: Enabler for Ambient Services and Systems – Wide Area Coverage  
Die Forschungsaktivitäten in diesem 2010 erfolgreich abgeschlossenen BMBF-Projekt haben Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen vorangetrieben, die die Entwicklung von neuen Anwendungen, wie z.B. Videostreaming, Multimediaspiele und Lokalisierungsdienste unterstützen. Diese Anwendungen stellen hohe Anforderungen hinsichtlich Bandbreite, Latenz, Fairness und spektraler Effizienz an die gesamte Netzinfrastruktur. Wir haben in diesem Projekt mit der TU Dresden, dem Heinrich-Hertz-Institut, der Ruhr-Universität Bochum, der COMNEON GmbH sowie zwölf weiteren Industriepartnern kooperiert. Im Jahr 2010 ist das vorhandene Werkzeugsystem

zur Generierung von optimierenden, automatisch parallelisierenden Compilern und sehr effizienten Instruktionssatzsimulatoren grundlegend verbessert und erweitert worden. Der Schwerpunkt lag bei robusten und praktisch einsetzbaren Verfahren zur automatischen Ressourcen-sensitiven Parallelisierung irregulärer Programme auf VLIW-Instruktionsebene, wobei der Registerbedarf des parallelisierten Codes begrenzt wird. Zusätzlich wurden mit dem neu entwickelten Branch&Bound-Scheduling und einem daraus abgeleiteten Feedback-gestützten Scheduling-Verfahren zwei zusätzliche Methoden in das Portfolio des Werkzeugsystems aufgenommen, die auch für zukünftige Entwurfsraumexplorationen unmittelbar zur Verfügung stehen. In ähnlicher Weise bildet die von uns konzipierte und umgesetzte effiziente Variante einer Fluss-sensitiven Alias-Analyse für modular aufgebaute Hardware-nahe Programme einen wiederverwendbaren Basisdienst. Dieser ist durch vielfältige Anwendungsmöglichkeiten an unterschiedlichen Stellen im Compiler für eine große Klasse von Prozessor-Architekturen relevant.

Die Wirksamkeit all dieser Verbesserungen und Erweiterungen des Werkzeugsystems zur Generierung von Übersetzern wurde am Beispiel von Algorithmen zur Signalverarbeitung nachgewiesen. Solche Algorithmen werden im Projekt EASY-C für zukünftige Mobilfunkstandards jenseits von LTE und LTE-A entwickelt. Insbesondere haben sich die neu entwickelten oder speziell abgestimmten Verfahren als robust und gutartig erwiesen. Das heißt, sie benötigen kein Expertenwissen aus dem Übersetzerbereich, um vom Software-Entwickler geeignet konfiguriert und aktiviert werden zu können, sondern sie verbessern als grundsätzlich immer zugeschnittene Übersetzerphasen die Code-Qualität an geeigneten Programmstellen, ohne andere Code-Abschnitte zu beeinträchtigen.

Die beschriebenen Software-Werkzeuge und das zugehörige Fachwissen werden durch die EvoPACE GmbH (eine gemeinsame Firmengründung unserer Fachgruppe mit der Fachgruppe Schaltungstechnik von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert) für den produktiven Einsatz in der industriellen Software-Entwicklung für eingebettete Systeme angepasst und erfolgreich dort eingebracht.

#### Aktuelle Kooperationen

Eli-Projekt. Im Eli-Projekt kooperieren wir mit den Universitäten in Boulder, Colorado, USA und Sydney, Australien, bei der Weiterentwicklung der Werkzeugumgebung Eli. Eli ist ein System zur automatischen Generierung von Übersetzern für Programmiersprachen und anwendungsspezifische Sprachen. Unsere jüngsten Arbeiten an Eli umfassen die Neuentwicklung von Komponenten zur Spezifikation und Generierung der semantischen Analyse (Namens- und Typanalyse) und Untersuchungen zur Unterstützung von Eli-Entwicklern durch moderne integrierte Entwicklungsumgebungen.

#### Gastwissenschaftler

Prof. Dr. William M. Waite, University of Colorado, Boulder, USA



## Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

### Personal

#### Sekretariat

Carmen Buschmeyer  
Cornelia Wiederhold

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Marcel Jakoblew  
Dipl.-Inform. Dominik Niehus  
Dipl.-Inform. Andreas Oberhoff  
Dipl.-Wirt.-Inf. Christian Schild  
Dipl.-Inform. Jonas Schulte  
Dr. rer. nat. Harald Selke  
Dipl.-Inform. Felix Winkelkemper

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Michael Utermöhle

#### Assoziierte Mitarbeiter (c-lab)

Dr. rer. nat. Karsten Nebe

### Publikationen

Büse, D.; Keil, R.: Lernen in und mit virtuellen Räumen. Medi@renen als Stätten der Wissensarbeit. In: Hauenschild, W., Meister, D., Schäfer, W. (Hrsg.); Hochschulentwicklung innovativ gestalten, Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW), Waxmann Verlag, Band 53, S. 57-71

Jung, H.; Raupach, S.; Reimann, C.; Klompaker, F.; Nebe, K.: Kollaborative Interaktion mit geografischem Kartenmaterial auf Multi-Touch Displays. In: Mensch und Computer 2010, Duisburg

Keil, R.; Niehus, D.; Selke, H.; Schulte, J.: Computerunterstützte koaktive Wissensarbeit. In: Risch, N. (Hrsg.); ForschungsForum Paderborn, Universität Paderborn, Band 13, 2010, S. 10-17

Klompaker, F.; Busch, C.; Nebe, K.; Bleiker, A.; Willemsen, D.: Designing A Telemedical System for Cardiac Exercise Rehabilitation. Erscheint in: Communications in Computer and Information Science (CCIS), Springer Verlag

Klompaker, F.; Nebe, K.: 2D vs. 3D: Interaktion mit und Visualisierung auf großflächigen interaktiven Displays. In: Mensch und Computer 2010, Duisburg, September 2010

Klompaker, F.; Nebe, K.: Towards 3D Multi-touch Interaction & Widgets. In: Interaction Technique Workshop at 1st International Joint Conference on Ambient Intelligence (Aml 2010), Málaga, Spain, 10.-12. November

Klompaker, F.; Nebe, K.; Bleiker, A.; Busch, C.; Willemsen, D.: User Centered Design of

Patient User Interfaces for Remote Training Supervision. In: Third International Conference on Health Informatics (HEALTHINF 2010), Januar 2010, Springer

Laroque, C.; Schulte, J.; Urban, J.: KoProV – Ein Lehransatz zur koordinierten Projektvorlesung auf Basis von Wissensmodulen. In: Keil, R., Magenheimer, J. (Hrsg.); 4. Fachtagung „Hochschuldidaktik Informatik“ (HDI 2010), Universität Paderborn, 9.-10. Dezember

Schäl, P.; Nebe, K.: Semantik in Tagging-Systemen: Ein unterstützender Ansatz. In: Mensch und Computer 2010, Duisburg, September

Schulte, J.; Herberling, M.; Keil, R.; Koncilia, C.; Eder, J.: WasabiPipes – The Integration of Multiple Repositories for Cooperative Systems. In: Sanchez, J., Zhang, K. (Hrsg.); World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare and Higher Education (E-Learn), Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Chesapeake, VA 23327-1545, USA, Orlando, USA, 2010, pp. 2709-2718

Schulte, J.; Keil, R.; Rybka, J.; Ferber, F.; Mahnken, R.: Modularisierung von Laborkomponenten zur besseren Integration von Forschung und Lehre im Ingenieurbereich. In: Mandel, S., Rutishauser, M., Seiler Schiedt, E. (Hrsg.); Digitale Medien für Lehre und Forschung, Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. (GMW), Waxmann Verlag, Band 55, 2010, S. 275-286

Stark, K.; Koncilia, Ch., Schulte, J., Schikuta, E., Eder, J.: Incorporating Data Provenance in a Medical CSCW System. In: Bringas, P.C., Hameurlain, A., Quirchmayr, G. (Hrsg.); Database and Expert Systems Applications – Proceedings of the 21st International Conference, DEXA 2010, Bilbao, Spain, Springer, 2010, S. 315-322

Stöcklein, J.; Bolte, M.; Klompaker, F.; Geiger, C.; Nebe, K.: Interaktive Illustration heuristischer Optimierungsverfahren zur Wegeplanung. In: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, 10.-11. Juni 2010 Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn

### Promotionen

Dr. rer. nat. Patrick Erren  
Semantic Positioning. Supporting Knowledge Work through Semantic Spatial Arrangements  
16. Dezember 2010

### Veranstaltete Tagungen

4. Fachtagung „Hochschuldidaktik Informatik“ (HDI 2010), 9.-10. Dezember 2010. Programmkomitee-Vorsitz Johannes Magenheimer, Reinhard Keil. Organisation: Dieter Engbring, Harald Selke

### Weitere Funktionen

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)

Mitglied im GMW (Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft) Steering Committee (seit 2005)

Gutachter für Information Society Directorate General of the European Commission für das Projekt „apodsle – Advanced Process Oriented Self-directed Learning Environment“ (seit 2006)

Mitglied im Programmkomitee „DeFLI – Deutsche eLearning Fachtagung Informatik“

Mitglied im Programmkomitee „MuC – Mensch und Computer“

Mitglied im Programmkomitee „GMW-Jahrestagung“

Mitglied im Programmkomitee „PerEL – Pervasive eLearning“

Mitglied der Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates zur Evaluation des Forschungszentrums L3S an der Universität Hannover

Gutachter für das Research Council of Norway

Jury-Mitglied des DINI-Ideenwettbewerbs „Lebendige Lernorte“ (DINI: Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V.)

### Aktuelle Forschungsprojekte

#### Bildung im Dialog

Im Rahmen des Projekts „Bildung im Dialog – Ostwestfalen-Lippe“ (bid-owl) wird eine netzbauierte Arbeitsplattform für Schulen entwickelt, die ein Wissensmanagement im Internet ermöglicht und schulübergreifendes kooperatives Lernen unterstützt.

DAWINCI – Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie  
Entwicklung einer Portfolio-basierten Plattform eines Kompetenzrasters und von Ausbildungsmodulen zur Verbesserung der Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung der chemischen Industrie

#### e-lab – E-Learning Laboratory

Ziel des e-lab ist die Zusammenfassung bestehender und neuer E-Learning-Aktivitäten in den Bereichen Universität, Schule und Unternehmen unter einer Organisationsstruktur und auf einer technischen Basis.

koALA – ko-aktive Lern- und Arbeitsumgebung  
Die im Rahmen des Projekts Locomotion entwickelte ko-aktive Lernumgebung koALA wird für den universitären Einsatz angepasst und mit zusätzlichen Schnittstellen zur Verwaltung ausgestattet.

LARS – Lernen auf Reisen-Schule  
In Kooperation mit der Bezirksregierung Detmold und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum wird eine virtuelle Schule für Kinder aufgebaut, deren Eltern das Jahr über überwiegend unterwegs sind (z. B. Schausteller, Zirkus etc.).

#### koPEP – Kooperative Produktentstehungsprozesse

Kooperative Weiterentwicklung von Produktentstehungsprozessen in Zusammenarbeit mit der Daimler AG

studiolo-communis  
Aufbau einer ko-aktiven Arbeitsumgebung für den erweiterten Forschungsdiskurs in der Kunst- und Architekturgeschichte

### Aktuelle Kooperationen

Benteler AG, Paderborn  
Zusammenarbeit im Bereich ITIL Prozessmodellierung

Chemie-Stiftung Sozialpartner-Akademie (CSSA), Wiesbaden  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

ChemKom e. V., Marl  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Christmann Informationstechnik und Medien GmbH  
Entwicklung energieeffizienter Infrastruktur für den Bildungsbereich

Creos Lernideen und Beratung GmbH, Bielefeld  
Zusammenarbeit auf dem Gebiet eLearning und online-communities sowie im Rahmen des BMBF-Verbundprojekts 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)

Daimler AG, Stuttgart  
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung abteilungs- und firmenübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

dSpace, Paderborn  
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung und bei Web-2.0-Anwendungen

Evonik Degussa GmbH, Essen  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie  
Aufbau einer Kooperationsplattform, die den Austausch zwischen Sicherheitsfachkräften aus ganz Deutschland unterstützt.

Industriepark Wolfgang GmbH, Hanau  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Infracor GmbH, Marl  
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

InnoZent OWL, Paderborn  
Zusammenarbeit beim Aufbau eines regionalen Kompetenzzentrums eLearning und bei der Analyse und Bewertung der Weiterbildungsmaschine NRW im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen

Provdavis Partner für Bildung und Beratung GmbH, Frankfurt

Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Schulabteilung der Bezirksregierung, Detmold  
Gemeinsame Aktivitäten und Projekte im Bereich bid-owl (Regionales Bildungsnetzwerk Ostwestfalen-Lippe) und LARS (Lernen auf Reisen-Schule)

Schulamts der Stadt Paderborn  
Unterstützung und Beratung beim Ausbau der „Lernstatt Paderborn“

Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services, Paderborn  
Zusammenarbeit im Bereich Gebrauchstauglichkeit und Software-Ergonomie

Stahl – Partner für Bäcker GmbH, Borcheln  
Aufbau einer Plattform für e-Learning und Wissensmanagement in Bäckereiunternehmen

Unger, Welsow & Company GmbH, Paderborn  
Zusammenarbeit in Bereichen der Software-Ergonomie und der Web-Gestaltung in Kooperation mit verschiedenen anderen Firmen

### Unternehmensgründungen

coactum GmbH  
Die coactum GmbH entwickelt Software-Lösungen für kooperatives Arbeiten. Dazu bietet sie entsprechende IT-Services sowie IT-Beratung und stellt geeignete Infrastrukturen bereit.



## Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning

### Personal

**Sekretariat**  
Simone Auinger

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. nat. Uwe Bubeck  
Dr. rer. pol. Theodor Lettmann  
M. Sc. Isabela Anciuetti (bis Juni 2010)  
M. Sc. Michael Baumann (seit März 2010)  
M. Sc. Markus Eberling  
M. Sc. Thomas Kemmerich  
Dipl.-Ing. Asmir Vodencarevic (seit April 2010)  
Dipl.-Inform. Yuhan Yan

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Gerd Brakhane

### Publikationen

Akchurina, N.: Multi-agent reinforcement learning algorithms. Dissertation, University of Paderborn, Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Mathematics, 2010

Bubeck, U.: Model-Based Transformations for Quantified Boolean Formulas. IOS Press, 2010

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: The Power of Auxiliary Variables for Propositional and Quantified Boolean Formulas. Studies in Logic 3(3), Chinese Association of Logic, 2010, pp. 1-23

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: Rewriting (Dependency-)Quantified 2-CNF with Arbitrary Free Literals into Existential 2-HORN. 13th Intl. Conf. on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2010), Springer LNCS 6175, 2010, pp. 58-70

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: Encoding Nested Boolean Functions as Quantified Boolean Formulas. Proc. 3rd Guangzhou Symposium on Satisfiability in Logic-Based Modeling, Zhuhai, China, 2010, pp. 10-11

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.; Remshagen, A.; Zhao, X.: Expressiveness and Complexity of Subclasses of Quantified Boolean Formulas. Workshop on Propositional Proof Complexity, Federated Logic Conference (FLoC), Edinburgh, UK, 2010

Eberling, M.; Kleine Büning, H.: Convergence Analysis of a Multiagent Cooperation Model (extended Version). Technical Report TR-RI-10-321, University of Paderborn, 2010

Schmidt, T.; Eberling, M.; Kleine Büning, H.: The Effects of Local Trust Cooperation in Multiagent Systems. Proc. 4th KES International Symposium on Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications. Springer LNCS 6070, 2010, pp. 233-242

Laroque, C.; Urban, B.; Eberling, M.: Parameter-optimierung von Materialflusssimulationen durch Partikelschwarmalgorithmen. Proc. German Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010 (MKWI'10). Universitätsverlag Göttingen, 2010, S. 2265-2275

Eberling, M.; Kleine Büning, H.: Self-adaptation Strategies to Favor Cooperation. Proc. 4th KES International Symposium on Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications. Springer LNCS 6070, 2010, pp. 223-232

Kemmerich, T.; Kleine Büning, H.: Region-Based Heuristics for an Iterative Partitioning Problem in Multiagent Systems (extended version). Technical Report TR-RI-10-320, University of Paderborn, 2010

Kemmerich, T.; Kleine Büning, H.: External Coordination Media in Capacity-Constrained Multiagent Systems. Proc. IEEE/WIC/ACM Intl. Joint Conf. on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT'10), IEEE Computer Society, 2010, pp. 109-116

Kemmerich, T.: Influence of Communication Graph Structures on Pheromone-Based Approaches in the Context of a Partitioning Task Problem. Proc. Workshop on Coordination, Organizations, Institutions, and Norms in Agent Systems (COIN 2009), Springer LNAI 6069, 2010, pp. 257-272

Kleine Büning, H.; Remshagen, A.: An upper bound for the circuit complexity of existentially quantified Boolean formulas. *Theoretical Computer Science* 411(31-33), 2010, pp. 2864-2870

Peschiera, C.; Pulina, L.; Tacchella, A.; Bubeck, U.; Kullmann, O.; Lynce, I.: The Seventh QBF Solvers Evaluation (QBFEVAL'10). *Proc. 13th Intl. Conf. on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2010)*, Springer LNCS 6175, 2010, pp. 237-250

#### Promotionen

Alkchurina, Natalia  
Multi-agent Reinforcement Learning Algorithms,  
8. Juni 2010

#### Gastaufenthalte

#### H. Kleine Büning

Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, Guangzhou, P.R.China, Februar 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

13th International Conference on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2010), Edinburgh, Scotland, United Kingdom, Juli 2010 (Program Committee)

#### Weitere Funktionen

Stellvertretender Institutsleiter des „Instituts für Informatik“

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

Erster Vorsitzender des Vereins „Satisfiability: Applications and Theory (SAT) e.V.“

#### Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt: Quantifizierte Boolesche Formeln: Komplexität und Modellierung

#### 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 automatisierten Steuergeräte-Netzwerken

#### Gastwissenschaftler/innen

Zhao, Xishun, Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, P.R.China, Juli 2010



## Prof. Dr. Johann S. Magenheimer

#### Personal

**Sekretariat**  
Claudia Jakob

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Dieter Engbring  
Dr. rer. nat. Leopold Lehner  
Dipl.-Inf. Wolfgang Reinhardt  
Dipl.-Inf. Tobias Nelkner  
Dipl.-Inf. Frederik Eichler  
Thomas Rhode (Staatsexamen Informatik)

#### Publikationen

Eichler, F.; Reinhardt, W.: Simplifying the scientific writing and review process with SciFlow. In: *Future Internet*, 2(4):645-661, 2010

Heinze, N.; Reinhardt, W.: The future of social learning networks – participative and cooperative learning cultures. In *Proceedings of Online Educa Berlin*, 2010

Engbring, D.; Tapaße, D.: Eine allwissende Müllhalde. Die Privatsphäre in Zeiten von Web 2.0 und Google. In: *LOG IN* 165, S. 22-28, 2010

Reinhardt, W.; Varlemann, T.; Moi, M.; Wilke, A.: Modeling, obtaining and storing data from social media tools with Artefact-Actor-Networks. In *Proceedings of the 18th Intl. Workshop on Personalization and Recommendation on the Web and Beyond*, 2010

Reinhardt, W.; Moi, M.; Heinze, N.: Analysis of Twitter usage in an exploratory seminar setting. *Form@re*, 2010

Reinhardt, W.; Mascher, M.; Gül, S.; Magenheimer, J.: Integration eines Rapid-Feedback-Moduls in eine koaktive Lern- und Arbeitsumgebung. In *HDI 2010*, 2010

Ullmann, T. D.; Wild, F.; Scott, P.; Duval, E.; Vandeputte, B.; Parra, G.; Reinhardt, W.; Heinze, N.; Kraker, P.; Fessler, A.; Lindstaedt, S.; Nagel, T.; Gillet, D.: Components of a research 2.0 infrastructure. In M. Wolpers, P. A. Kirschner, M. Scheffel, S. Lindstaedt, and V. Dimitrova, (Eds.), *Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice (EC-TEL 2010)*. Berlin: Springer/Physica, 2010

Engbring, D.; Reinhardt, W.; Magenheimer, J.; Moi, M.; Maicher, J.: Anwendungsszenarien für ein Werkzeug zur Video-Annotation in der universitären Lehre. In M. Kerres, N. Ojstersek, U. Schroeder, and U. Hoppe, (Hrsg.), *DeLFI 2010 – 8. Tagung der Fachgruppe eLearning der Gesellschaft für Informatik e.V., LNI*, S. 133-144. Springer Berlin/Heidelberg, 2010. Ausgezeichnet mit dem Best Paper Award

Engbring, D.: Der kulturelle Wandel als Rechtfertigung für Bildungsinhalte. In: Thomas, M. und M. Weigend (Hrsg.): *Informatik und Kultur*. 4. Münsteraner Workshop zur Schul-informatik. ZFL-Verlag, S. 49-58

Engbring, D., Pasternak, A.: Inik – Versuch einer Begriffsbestimmung. In: Brandhofer, G., G. Futschek, P. Micheuz, A. Reiter und K. Schröder (Hrsg.): *25 Jahre Schul-informatik. Zukunft mit Herkunft*. Tagungsband. Österreichische Computergesellschaft. books@ocg.at. S. 100-115

Engbring, D., Pasternak, A.: Einige Anmerkungen zum Begriff Inik. In: Diethelm, I, C. Dörge, C. Hildebrandt und C. Schulte (Hrsg.): *Didaktik der Informatik. Möglichkeiten empirischer Forschungsmethoden und Perspektiven der Fachdidaktik*. 6. Workshop der GI-Fachgruppe DDI. 16.-17.9.2010 in Oldenburg. LNI. S. 119-124

Reinhardt, W.: A widget-based dashboard approach for awareness and reflection in online learning communities based on Artefact-Actor-Networks. In: *The PLE Conference, ISSN 2077-9119*, Retrieved from <http://pleconference.citilab.eu>, 2010

Reinhardt, W., Nuhn, S.: Personal dashboards for individual learning and project awareness in social software engineering. In: *The PLE Conference, ISSN 2077-9119*, Retrieved from [pleconference.citilab.eu](http://pleconference.citilab.eu), 2010

Reinhardt, W., Wheeler, S., Ebner, M.: All I Need to Know about Twitter in Education I Learned in Kindergarten. In: N. Reynolds and M. Turcsányi-Szabó (Eds.), *KCKS 2010*, volume 324 of IFIP AICT, pp. 322-332, 2010

Ebner, M., Mühlburger, H., Schaffert, S., Schiefner, M., Reinhardt, W., Wheeler, S.: Getting Granular on Twitter: Tweets from a Conference and Their Limited Usefulness for Non-Participants. In: N. Reynolds and M. Turcsányi-Szabó (Eds.) *KCKS 2010*, volume 324 of IFIP AICT, pp. 102-113, 2010

Lehner, L.; Magenheimer, J.; Nelles, W.; Rhode, T.; Schaper, N.; Schubert, S.; Stechert, P.: Informatics Systems and Modelling – Case Studies of Expert Interviews. In: Nicholas Reynolds, N.; Turcsányi-Szabó, M.: *Key Competencies in the Knowledge Society*. Springer, Boston 2010, pp. 222-233

Magenheim, J., Reinhardt, W., Roth, A., Moi, M., Engbring, D.: Integration of a Video Annotation Tool into a Coactive Learning and Working Environment. In: N. Reynolds and M. Turcsányi-Szabó (Eds.) KCKS 2010, volume 324 of IFIP AICT, pp. 257-268, 2010

Magenheim, J., Nelles, W., Rhode, T., Schaper, N., Schubert, S., Stechert, P.: Competencies for Informatics Systems and Modeling. Results of Qualitative Content Analysis of Expert Interviews. In: Proceedings of the 1st Global Engineering Education Conference (Educon 2010). 2010

Magenheim, J., Nelles, W., Rhode, T., Schaper, N.: Towards a Methodical Approach for an Empirically Proofed Competency Model. In: Proceedings of the 4th International Conference on Informatics in Secondary Schools (ISSEP 2010), pp. 124-135. 2010

Diouf, K.: Social Software auf PVR Systemen. In: Informatiktage 2010. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 19. und 20. März 2010, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-9 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 109-112

Kohring, A.: IQ Profil: Eine MediaWiki Erweiterung zur Bewertung von Informationsqualität der Artikel. In: Informatiktage 2010. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 19. und 20. März 2010, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-9 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, S. 69-72

Magenheim, J.: Web 2.0-Technologien als Themen der informatischen Bildung. Beiträge des Informatikunterrichts zur Förderung von Medienkompetenz. In: B. Eickelmann (Hrsg.): Bildung und Schule auf dem Weg in die Wissensgesellschaft. Waxmann, Münster, New York. S. 115-130, 2010

Reinhardt, W.; Rinne, S.: An Architecture to Support Learning, Awareness, and Transparency in Social Software Engineering. In: M. Ebner and R. Klamma and S. Schaffert (Eds.): International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET): Special Issue: ICL2009 – Mash-Ups for Learning (5). 2010

### Preise und Auszeichnungen

Best Paper Award DeLFI 2010  
Dieter Engbring, Wolfgang Reinhardt, Johannes Magenheim, Matthias Moi, Julian Maicher  
Erhalten für den Beitrag: „Anwenderszenarien für ein Werkzeug zur Video-Annotation in der universitären Lehre“, 8. eLearning Fachtagung Informatik (DeLFI) der Gesellschaft für Informatik e.V., 12.-15. September 2010, Universität Duisburg-Essen

Best Logo Design EC-TEL 2010, Wolfgang Reinhardt

3. Platz IQ Best Master Degree Wettbewerb der DGIQ, Therese Friberg

2. Platz ExaMedia NRW, Franziska Dirks

### Weitere Funktionen

Mitglied im Leitungsgremium des GI-Fachbereichs IAD

Mitglied im Leitungsgremium der GI-Fachgruppe Didaktik der Informatik

Mitglied im Leitungsgremium der GI-FG elearning

Sprecher der AG „Qualitätssicherung im elearning“

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 elearning und DDI

Wissenschaftlicher Beirat der STEAG&Partner (CH) – Unternehmen für elearning

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)

ViLM – Entwicklung und Erprobung eines Werkzeugs zur Annotation von Videomaterial als Teil der Lern- und Arbeitsplattform koaLA. Der Einsatz erfolgt in Tutorenschulungen der Fakultät EIM und einer Lehrveranstaltung der FG DDI.

### Aktuelle Kooperationen

MoKEx – Mobile Knowledge Experience Projekt zur Integration von elearning 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

EU Projekt STELLAR – Kooperation zur Weiterentwicklung eines Metadaten-Standards zum Austausch von Informationen aus wissenschaftlichen Netzwerken

Universität Augsburg – kooperative Seminare Personal Learning Networks (SS2010) und Future Social Learning Networks (WS2010/11)

FG Keil – Rapid Feedback Modul in eLab



## Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

### Personal

**Sekretariat**  
Petra Schäfermeyer

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Patrick Briest  
Dipl.-Inform. Andreas Cord-Landwehr  
Dr. rer. nat. Bastian Degener  
Dipl.-Inform. Sascha Effert  
M. Sc. Benjamin Eikel  
Dr. rer. nat. Matthias Fischer  
Dipl.-Inform. Joachim Gehweiler  
Dipl.-Inform. Claudius Jähn  
Dipl.-Wirt.-Inform. Barbara Kempkes  
Dipl.-Math. M.Sc. Peter Kling  
Dr. rer. nat. Peter Mahlmann  
Dr. rer. nat. Jan Mehler  
Dipl.-Math. Stefan Mengel  
Dipl.-Inform. Ralf Petring  
Dipl.-Inform. Peter Pietrzyk  
Dipl.-Inform. Hendrik Renken  
Dipl.-Inform. Tim Süß

**Technische Mitarbeiter**  
Dipl.-Math. Ulrich Ahlers  
Dipl.-Inform. Heinz-Georg Wassing

### Publikationen

Cord-Landwehr, A.; Degener, B.; Fischer, M.; Hüllmann, M.; Kempkes, B.; Klaas, A.; Kling,

P.; Kurras, S.; Märzens, M.; Meyer auf der Heide, F.; Raupach, C.; Swierkot, K.; Warner, D.; Weddemann, C.; Wonisch, D.: Collision-less gathering of robots with an extent. In: 37th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM 2011), January 22-28, 2011, Springer

Janson, T.; Mahlmann, P.; Schindelhauer, C.: A Self-Stabilizing Locality-Aware Peer-to-Peer Network Combining Random Networks, Search Trees, and DHTs. In: Proceedings of the 16th International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS'10), Shanghai, China, December 9-10, 2010, IEEE

Suess, T.; Wiesemann, T.; Fischer, M.: Evaluation of a c-Load-Collision-Protocol for Load-Balancing in Interactive Environments. In: 5th IEEE International Conference on Networking, Architecture, and Storage, pp. 448-456, July 15-17, 2010 IEEE Computer Society, IEEE Press

Dumrauf, D.; Suess, T.: On the Complexity of Local Search for Weighted Standard Set Problems. In: Proc. 6th Conference on Computability in Europe, pp. 132-140, June 30-July 4, 2010

Abramsky, S.; Gavaille, C.; Kirchner, C.; Meyer auf der Heide, F.; Spirakis, P. G. (Hrsg.) 37th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP 2010) Part I. LNCS, Band 6198, Bordeaux, France, July 2010, Springer

Abramsky, S.; Gavaille, C.; Kirchner, C.; Meyer auf der Heide, F.; Spirakis, P. G. (Hrsg.) 37th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP 2010) Part II. LNCS, Band 6199, Bordeaux, France, July 2010, Springer

Degener, B.; Gehweiler, J.; Lammersen, C.: Kinetic Facility Location. *Algorithmica*, 57(3): pp. 562-584, July 2010

Degener, B.; Kempkes, B.; Kling, P.; Meyer auf der Heide, F.: A continuous, local strategy for constructing a short chain of mobile robots. In: SIROCCO '10: Proceedings of the 17th International Colloquium on Structural Information and Communication Complexity, LNCS, Band 6058, pp. 168-182, June 7-11, 2010, Springer

Meyer auf der Heide, F.; Phillips, C. (Hrsg.) SPAA 2010: Proceedings of the 22nd Annual ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures, Thira, Santorini, Greece, June 2010, ACM Press

Degener, B.; Kempkes, B.; Meyer auf der Heide, F.: A local  $O(n^2)$  gathering algorithm. In: SPAA 2010: Proceedings of the 22nd Annual ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures, pp. 217-223, June 2010, ACM

Suess, T.; Jaehn, C.; Fischer, M.: Asynchronous Parallel Reliefboard Computation for Scene Object Approximation. In: Eurographics Symposium on Parallel Graphics and Visualization (EGPGV), pp. 43-51, Norrköping, Sweden, May 2010 Eurographics Association, Eurographics Association

Mense, M.; Schindelhauer, C.: Read-Write-Codes: An Erasure Resilient Encoding System for Flexible Reading and Writing in Storage Networks. In: Proceedings of 11th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems, Lecture Notes in Computer Science, Band 5873, pp. 624-639, 2010, Springer

Degener, B.; Kempkes, B.; Pietrzyk, P.: A local, distributed constant-factor approximation algorithm for the dynamic facility location problem. In: International Parallel & Distributed Processing Symposium (IPDPS), 2010

Fischer, M.; Renken, H.; Laroque, C.; Schumann, G.; Dangelmaier, W.: Automated 3D-Motion Planning for Ramps and Stairs in Intra-Logistics Material Flow Simulations. In: Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference (WSC 2010), pp. 1648-1660, December 5-8, 2010 IEEE, Omnipress

Damerow, V.; Manthey, B.; Meyer auf der Heide, F.; Räche, H.; Scheideler, C.; Sohler, C.; Tantau, T.: Smoothed Analysis of Left-To-Right Maxima with Applications. akzeptiert in: ACM Transactions on Algorithms 2010

Briest, P.; Chalermsook, P.; Khanna, S.; Laekhanukit, Bundit; Nanongkai, Danupon: Improved Hardness of Approximation for Stackelberg Shortest-Path Pricing. In: Workshop on Internet and Network Economics (WINE), 2010 (Details)

Briest, P.; Röglin, H.: The Power of Uncertainty: Bundle-Pricing for Unit-Demand Customers. In: Workshop on Approximation and Online Algorithms (WAOA), 2010 (Details)

Briest, P.; Chawla, S.; Kleinberg, R. D.; Weinberg, S. M.: Pricing Randomized Allocations. In: Proceedings of the 21st ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA), 2010

Gehweiler, J.; Meyerhenke, H.: A Distributed Diffusive Heuristic for Clustering a Virtual P2P Supercomputer. In: Proceedings of 24th International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS, HPGC), 2010

Meyer auf der Heide, F.; Scheideler, C.: Algorithmische Grundlagen verteilter Speichersysteme. *Informatik-Spektrum*, 33(5): pp. 468-474, 2010

Degener, B.; Fekete, S.; Kempkes, B.; Meyer auf der Heide, F.: A survey on relay placement with runtime and approximation guarantees. *Computer Science Review* 2010

Gehweiler, J.; Meyer auf der Heide, F.: Bin Packing – How Do I Get My Stuff into the Boxes?. In: *Algorithms Unplugged*, Springer Verlag, 2010

Eikel, B.; Jaehn, C.; Fischer, M.: Preprocessed Global Visibility for Real-Time Rendering on Low-End Hardware. In: *Advances in Visual Computing, Lecture Notes in Computer Science*, Band 6453, pp. 622-633. Springer, Berlin/Heidelberg, 2010

Suess, T.; Wiesemann, T.; Fischer, M.: Gewichtetes c-Collision-Protokoll zur Balancierung eines parallelen Out-of-Core-Renderingsystems. In: *Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung*, S. 39-52, 2010 Universität Paderborn, HNI Verlagsschriftenreihe

Meyerhenke, H.; Gehweiler, J.: On Dynamic Graph Partitioning and Graph Clustering using Diffusion. In: *Dagstuhl Seminar Proceedings 10261: Algorithm Engineering*, 2010Engineering, 2010



#### Weitere Funktionen

Friedhelm Meyer auf der Heide

Mitglied des Hochschulrats der Universität Paderborn

Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher „Leopoldina“

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

Mitglied im Programmkomitee des Workshops „Parallele Algorithmen, Rechnerstrukturen und Systemsoftware (PARS)“, 2010

Leiter des Programmkomitees des Track C „Foundations of networked Computation“ des „37th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP 2010)“

Leiter der Sektion Informatik und Mathematik der Bundes-Jury des Bundeswettbewerbs „Jugend Forscht“

General Chair des ACM-Symposiums „Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA)“

Mitglied des Award Committee der European Association for Theoretical Computer Science (EATCS)

#### Patrick Briest

Mitglied im Programmkomitee des „International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS)“, 2011.

#### Graduiertenprogramme

International Graduate 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

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-AlgoEngCG: DFG-Schwerpunktprogramm 1307 „Algorithm Engineering“ mit dem Projekt: „Algorithm Engineering für Probleme der Com-

putergrafik“ (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 Universität Paderborn und dem Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen



## Prof. Dr. techn. Marco Platzner

### Personal

**Sekretariat**  
Tanja Langen

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inf. Andreas Agne  
B.Sc. Shadi Alkhalil  
M.Sc. Tobias Beisel (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inf. Alexander Boschmann  
Dipl.-Inform. Stephanie Drzevitzky (IGS)  
Dipl.-Ing. Heiner Giefers  
M. Sc. Mariusz Grad (PC<sup>2</sup>)  
M. Sc. Markus Happe (IGS)  
Dipl.-Inform./Dipl.-Math. Paul Kaufmann  
Dipl.-Ing. Enno Lübbers  
Dipl.-Ing. Björn Meyer (PC<sup>2</sup>)  
Dr.sc. ETH Christian Plessl (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inform. Lars Schäfers (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inform. Tobias Schumacher (PC<sup>2</sup>)  
Dipl.-Inform. Tobias Kenter (PC<sup>2</sup>)

**Technischer Mitarbeiter**  
Alfred Maier (SHK)

### Publikationen

Kebschull, U.; Platzner, M., Teich, J.: Selected papers from the 18th International Conference on Field Programmable Logic and Applications, FPL 2008 (Editorial). *Computers & Digital Techniques, IET*, vol. 4, no. 3, pp. 157-158, May 2010

Plaks, T. P. (editor); Andrews, D.; DeMara, R.; Lam, H.; Lee, J.; Plessl, C., Stitt, G. (associate editors): *Proceedings of the International Conference on Engineering of Reconfigurable*

*Systems and Algorithms (ERSA'10)*. CSREA Press, July 2010

Platzner, M.; Teich, J.; When, N. (editors): *Dynamically Reconfigurable Systems: Architectures, Design Methods and Applications*. 2010, Springer, ISBN: 978-90-481-3484-7

Lübbers, E.; Platzner, M.: ReconOS: An Operating System for Dynamically Reconfigurable Hardware. In Marco Platzner, Jürgen Teich, and Norbert Wehn (editors): *Dynamically Reconfigurable Systems: Architectures, Design Methods and Applications*, 2010, Springer, ISBN: 978-90-481-3484-7

Knieper, T.; Kaufmann, P.; Glette, K.; Platzner, M.; Torresen, J.: Coping with Resource Fluctuations: The Run-time Reconfigurable Functional Unit Row Classifier Architecture. In 9th International Conference on Evolvable Systems – From Biology to Hardware (ICES), 2010, Springer

Kaufmann, P.; Englehart, K.; Platzner, M.: Fluctuating EMG Signals: Investigating Long-term Effects of Pattern Matching Algorithms. In 32nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2010

Schäfer, W.; Birattari, M.; Blömer, J.; Dorigo, M.; Engels, G.; O'Grady, R.; Platzner, M.; Rammig, F.; Reif, W.; Trächtler, A.: Engineering Self-Coordinating Software Intensive Systems, 2010 FSE/SDP Workshop on the Future of Software Engineering, 1-4, 2010

Drzevitzky, S.: Proof-Carrying Hardware: Runtime Formal Verification for Secure Dynamic Reconfiguration. In Proceedings of the 20th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL), Milano, Italy, August/September, 2010. IEEE

Giefers, H.; Platzner, M.: A Triple Hybrid Interconnect for Many-Cores: Reconfigurable Mesh, NoC and Barrier. In Proceedings of the 20th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL), Milano, Italy, August/September, 2010. IEEE

Kaufmann, P.; Knieper, T.; Platzner, M.: A Novel Hybrid Evolutionary Strategy and its Periodization with Multi-objective Genetic Optimizers. In Proceedings of IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'10). 2010. IEEE

Giefers, H.; Platzner, M.: A Self-Reconfigurable Lightweight Interconnect for Scalable Processor Fabrics. In Proceedings of the 10th International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), Las Vegas, Nevada, USA, July 2010. CSREA Press

Andrews, D.; Plessl, C.: Configurable processor architectures: History and trends. In Proc. Int. Conf. on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), p. 165. CSREA Press, July 2010

Lübbers, E.; Platzner, M.; Plessl, C.; Keller, A.; Plattner, B.: Towards adaptive networking for embedded devices based on reconfigurable hardware. In Proc. Int. Conf. on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA), pp. 225-231. CSREA Press, July 2010

Grad, M.; Plessl, C.: An open source circuit library with benchmarking facilities. In Proc. Int. Conf. on Engineering of Reconfigurable Systems

and Algorithms (ERSA), pp. 144-150. CSREA Press, July 2010

Beisel, T.; Niekamp, M.; Plessl, C.: Using shared library interposing for transparent acceleration in systems with heterogeneous hardware accelerators. In Proc. IEEE Int. Conf. on Application-Specific Systems, Architectures, and Processors (ASAP). IEEE Computer Society, July 2010

Kenter, T., Platzner, M.; Plessl, C.; Kauschke, M.: Performance estimation for the exploration of CPU-accelerator architectures. In Omar Hammami and Sandra Larabee, editors, Proc. Workshop on Architectural Research Prototyping (WARP), June 2010

Woehrle, M.; Plessl, C.; Thiele, L.: Rupeas: Ruby powered event analysis DSL. In Proc. Int. Conf. Network Sensing Systems (INSS), pp. 245-248. IEEE, June 2010

### Preise und Auszeichnungen

Best Paper Award an der International Conference on Evolvable Systems für: Knieper, T.; Kaufmann, P.; Glette, K.; Platzner, M.; Torresen, J.: Coping with Resource Fluctuations: The Run-time Reconfigurable Functional Unit Row Classifier Architecture. In 9th International Conference on Evolvable Systems – From Biology to Hardware (ICES), 2010, Springer

### 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 Italiana, Lugano, Schweiz, [www.alari.ch](http://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

Prodekan und Institutsleiter Informatik, Universität Paderborn

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen, Universität Paderborn

Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Informatik

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Ingenieurinformatik

### Aktuelle Forschungsprojekte

EPICS: Engineering Proprioception in Computing Systems, Förderinstitution: EU

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 Microprocessor Technology Labs

Gomputer – The GO Machine, Förderinstitution: Microsoft Research Labs

Neuartige Prothesenschäfte mit adaptiver Formsteuerung, ZIM-Projekt, Förderinstitution: BMWi

Neuartige adaptive Gelenke für Knie- und Fußprothesen, ZIM-Projekt, Förderinstitution: BMWi

Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids, Förderinstitution: DAAD

#### Aktuelle Kooperationen

Prof. L. Thiele, ETH Zürich, Schweiz

Prof. B. Plattner, ETH Zürich, Schweiz

Prof. D. Andrews, University of Arkansas, USA

Dr. O. Mencer, Maxeler Inc., UK

Prof. W. Luk, Imperial College London, UK

Prof. J. Torresen, University of Oslo, Norwegen

Prof. B. Rinner, University of Klagenfurt, Österreich



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

#### Personal

##### Sekretariat

Claudia Jakob  
Ekaterina Aleksic

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Daniel Baldin  
M. Sc. Fahad Bin Tariq  
M.Sc. Andre L. De Freitas Francisco (ext. Promovend)  
Dipl.-Inform. Sebastian Hagenkötter (ext. Promovend)

Dr. rer. nat. Peter Janacic  
Dipl.-Inform. Timo Kerstan  
M. Sc. Emi Mathews  
M. Sc. Eng. Norma Montealegre  
Dipl.-Inform. Carsten Pieper (ext. Promovend)  
Dr. rer. nat. Simon Oberthür  
M. Sc. Marcio Oliveira  
Dr. rer. nat. Sufyan Samara (ext. Promovend)  
Dr. rer. nat. Matthias Schnelke  
Dr. rer. nat. Jan Stehr (ext. Promovend)  
Dipl.-Inform. Katharina Stahl  
Dipl.-Inform. Jörg Stöcklein  
Dr.-Ing. Yuhong Zhao

#### Assoziierte C-LAB-Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Philipp Adelt (ext. Promovend)  
Dipl.-Inform. Markus Becker  
Dipl.-Inform. Natascha Esau  
Dipl.-Inform. Gilles Bertrand Gnokam Defo  
M. Sc. Ahmed Elfeky  
Dipl.-Inform. Da He  
Dipl.-Inform. Isabell Drüke  
M. tech. Mabel Mary Joy  
Dipl.-Inform. Alexander Jungmann  
Dr. rer. nat. Bernd Kleinjohann  
Dr. rer. nat. Lisa Kleinjohann  
Dipl.-Inform. Kay Klobedanz  
M. Sc. Florian Klompaker  
Dipl.-Inform. Markus Koch  
Dipl.-Ing. Christoph Kuznik  
Dipl.-Ing. Fabian Mischkalla  
Dr. rer. nat. Wolfgang Müller  
M. Sc. Christoph Rasche  
M. Sc. Diana Riemer  
Dipl.-Inform. Claudius Stern  
Dipl.-Ing. Andreas Thuy  
M. Sc. Tao Xie  
Dr. rer. nat. Henning Zabel  
M. Sc. Marcio F. S. Oliveira  
Dipl.-Ing. Christoph Kuznik

#### Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Bodo Blume

#### Publikationen

Samara, S.: Partitioning granularity, communication overhead, and adaptation in OS services for Distributed Reconfigurable Systems on Chip. In: The 13th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, Dec. 2010, IEEE Computer Society

Klompaker, F.; Nebe, K.: Towards 3D Multi-touch Interaction & Widgets, Workshop on Interaction Techniques in Real and Simulated Assistive Smart Environment. In: Workshop at the First International Joint Conference on Ambient Intelligence, Malaga, Spain, Nov. 2010

Oliveira, M. F. S.; Wehrmeister, M.; Pereira, C. E.; Rammig, F. J.; Wagner, F.: Model-Driven Engineering for Embedded Systems. In: First Brazilian-German Workshop on Nano-Microelectronics, Porto Alegre, Brasil, Oct. 6-8, 2010

Mathews, E.; Frey, H.: Topological Cluster Based Geographic Routing in Multihop Ad Hoc Networks. In: The Fourth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies, Florence, Italy, Oct. 2010 UBICOMM 2010

Klobedanz, K.; Defo, B.; Zabel, H.; Müller, W.; Zhi, Y.: Task Migration for Fault-Tolerant FlexRay Networks. In: Hinchey, M.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.; Lindsay, P. A.; Rammig, F. J.; Timmis, J.; Wolf, M. editor. IFIP Working Con-

ference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2010), pp. 55-66, Brisbane, Australia, Sep. 20-23, 2010, Springer

Klompaker, F.; Nebe, K.: 2D vs. 3D: Interaktion mit und Visualisierung auf großflächigen interaktiven Displays, Anforderungengen und Lösungen für die Nutzung interaktiver Displays im Kontext kollaborativer Arbeit. In: Workshop im Rahmen der Mensch und Computer, Duisburg, Germany, 12.-15. Sept. 2010

Oliveira, M. F. S.; do Nascimento, F. A. M.; Müller, W.; Wagner, F.: Design Space Abstraction and Metamodeling for Embedded Systems Design Space Exploration. In: 7th International Workshop on Model-based Methodologies for Pervasive and Embedded Software (MomPES), Antwerp, Belgium, Sep. 2010

Stern, C.; Adelt, P.; Schmitz, M.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.: Multi-microcontroller Systems. In: Hinchey, M.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.; Lindsay, P. A.; Rammig, F. J.; Timmis, J.; Wolf, M. editor. Proceedings of Distributed, Parallel and Biologically Inspired Systems 7th IFIP TC 10 Working Conference, DIPES 2010 and 3rd IFIP TC 10 International Conference, BICC 2010, Held as Part of WCC 2010, IFIP Advances in Information and Communication Technology, volume 329, pp. 205-217, Brisbane, Australia, Sep. 2010, Springer

Xie, T.; Letombe, F.; Müller, W.: Mutation-Analysis Directed Constrained Random Verification. In: Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B. (eds.) IFIP Working Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2010), Dordrecht, Sep. 2010 DIPES 2010, Springer Verlag

Müller, W.; Bol, A.; Lundkvist, O.: Generation of Executable Testbenches from Natural Language Requirement Specifications for Embedded Real-Time Systems. In: Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B. (eds.) IFIP Working Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2010), Dordrecht, Sep. 2010 DIPES 2010, Springer Verlag

Hinchey, M.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.; Lindsay, P. A.; Rammig, F. J.; Timmis, J.; Wolf, M. (eds.) Distributed, Parallel and Biologically Inspired Systems 7th IFIP TC 10 Working Conference, DIPES 2010 and 3rd IFIP TC 10 International Conference, BICC 2010, Held as Part of WCC 2010. IFIP Advances in Information and Communication Technology, volume 329, Springer Verlag, Brisbane, Australia, Sep. 2010

Becker, M.; Zabel, H.; Müller, W.: A Mixed Level Simulation Environment for Stepwise RTOS Software Refinement. In: Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B. (eds.) IFIP Working Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (DIPES 2010), Dordrecht, Sep. 2010 DIPES 2010, Springer Verlag

Samara, S.; Zhao, Y.; Rammig, F. J.: Integrate Online Model Checking into Distributed Reconfigurable System on Chip with Adaptable OS Services. In: Distributed, Parallel and Biologically Inspired Systems, IFIP Advances in Information and Communication Technology, volume 329, pp. 102-113. Springer, Boston, Sep. 2010

Prüssner, N.; Richert, W.; Rettberg, A.; Rasche, C.: ACTION SELECTION FOR MULTI-SMDP BASED ROBOTS WITH DYNAMICALLY PRIORITIZED GOALS. In: International Conference Intelli-

- gent Systems and Agents, pp. 8, July 29-31, 2010
- Jungmann, A.; Stern, C.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.: Increasing Motion Information by Using Universal Tracking of 2D-Features. In: Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), pp. 511-516, Osaka, Japan, July 13-16, 2010 IEEE, IEEE Xplore
- Kuznik, C.; Gnokam Defo, G. B.; Müller, W.: Verification of a CAN bus model in SystemC with functional coverage. In: International Symposium on Industrial Embedded Systems (SIES), pp. 28-35, July 7-9, 2010 IEEE
- Klobedanz, K.; Defo, B.; Müller, W.; Kerstan, T.: Distributed Coordination of Task Migration for Fault-Tolerant FlexRay Networks. In: Proceedings of the fifth IEEE Symposium on Industrial Embedded Systems (SIES2010), July 7-9, 2010 IEEE, IEEE
- Kerstan, T.; Baldin, D.; Grösbrink, S.: Full Virtualization of Real-Time Systems by Temporal Partitioning. In: Petters, S. M.; Zijlstra, P. (eds.) Proceedings of the 6th International Workshop on Operating Systems Platforms for Embedded Real-Time Applications, pp. 24-32, July 6-9, 2010 ArtistDesign Network of Excellence on Embedded Systems Design, ArtistDesign Network of Excellence on Embedded Systems Design
- Müller, W.; He, D.; Mischkalla, F.; Wegele, A.; Whiston, P.; Peñil, P.; Villar, E.; Mitas, Nikolaos; Kritharidis, D.; Azcarate, F.; Carballeda, M.: The SATURN Approach to SysML-Based HW/SW Codesign. IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI, July 2010
- Samara, S.; Schomaker, G.: Real-time Adaptation and Load Balancing Aware OS Services for Distributed Reconfigurable System on Chip. In: Computer and Information Technology, International Conference on, pp. 1743-1750, Los Alamitos, CA, USA, July 2010, IEEE Computer Society Press
- Stöcklein, J.; Pogscheba, P.; Geiger, C.; Paelke, V.: MiReAS: a mixed reality software framework for iterative prototyping of control strategies for an indoor airship. In: AFRIGRAPH '10: Proceedings of the 7th International Conference on Computer Graphics, Virtual Reality, Visualization and Interaction in Africa, ACM International Conference Proceeding Series, pp. 27-36, June 21-23, 2010 African Graphics Association (AFRIGRAPH), ACM Press, New York, NY, USA
- Stöcklein, J.; Bolte, M.; Klompaker, F.; Geiger, C.; Nebe, K.: Interaktive Illustration heuristischer Optimierungsverfahren zur Wegeplanung. In: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, 10.-11. Juni 2010 Heinz Nixdorf Institut, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn
- Xie, T.; Defo, B.; Müller, W.: An Eclipse-based Framework for the IPXACT-enabled Assembly of Mixed-Level IPs. In: First Workshop on Hands-on Platforms and tools for model-based engineering of Embedded Systems (HoPES 2010), Paris, June 2010
- Müller, W.; Oliveira, M.; Zabel, H.; Becker, M.: Verification of Real-Time Properties for Hardware-Dependant Software. In: Proc. of IEEE International High Level Design Validation and Test Workshop (HLDVT), Anaheim, USA, June 2010 IEEE
- Henkler, S.; Oberthür, S.; Giese, H.; Seibel, A.: Model-Driven Runtime Resource Predictions for Advanced Mechatronic Systems with Dynamic Data Structures. In: Proceedings of 13th IEEE International Symposium on Object/component/service-oriented Real-time distributed computing, May 2010 IEEE, IEEE CS Press
- Oberthür, S.; Zaremba, L.; Lichte, H.-S.: Flexible Resource Management for Self-X Systems: An Evaluation. In: Proceedings of First IEEE Workshop on Self-Organizing Real-Time Systems – SORT 2010, May 2010 IEEE, IEEE CS Press
- Klompaker, F.; Ajaj, R.: Towards Multi-Touch Map Interaction on Tabletops: State of the Art and Design Recommendations. In: 31st Annual Conference of the European Association for Computer Graphics, Norrköping, Sweden, May 2010, Eurographics
- Janacik, P.; Mathews, E.; Orfanus, D.: Self-Organizing Data Collection in Wireless Sensor Networks. In: Proceedings of The Third Workshop on Applications of Ad hoc and Sensor Networks (AASNET) at the IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2010), Perth, Australia, Apr. 20-23, 2010 IEEE, IEEE Computer Society
- Janacik, P.; Lessmann, J.; Heimfarth, T.; Karch, M.: Towards an Efficient Protocol Development Process in the ShoX Network Simulator. In: Proceedings of the 12th International Conference on Mathematical/Analytical Modelling and Computer Simulation, Cambridge, UK, March 24-26, 2010, IEEE Computer Society
- Stöcklein, J.; Geiger, C.; Paelke, V.: Mixed reality in the loop – design process for interactive mechatronic systems. In: Virtual Reality Conference (VR), 2010 IEEE, pp. 303-304, March 20-24, 2010 IEEE, IEEE Computer Society Press
- Schäfer, W.; Henke, C.; Kaiser, L.; Kerstan, T.; Tichy, M.; Rieke, J.; Eckardt, T.: Der Softwareentwurf im Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme. In: Gausemeier, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W.; Trächtler, A. (eds.) 7. Paderborner Workshop Entwurf Mechatronischer Systeme, 18-19 März 2010 Heinz Nixdorf Institut, HNI Verlagsschriftenreihe, Paderborn
- Rasche, C.; Stern, C.; Richert, W.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.: Combining Autonomous Exploration, Goal-Oriented Coordination and Task Allocation in Multi-UAV Scenarios. In: ICAS, pp. 6, <http://www.iaria.org/conferences2010/ICAS10.html>, March 7-13, 2010, IEEE Xplore
- Janacik, P.; Lessmann, J.; Karch, M.: Distributed Simulation Environment for the ShoX Network Simulator. In: Proceedings of the Sixth International Conference on Networking and Services (ICNS), March 7-13, 2010, IEEE Computer Society Press
- Kerstan, T.; Oertel, M.: Design of a real-time optimized emulation method. In: Proceedings of DATE 2010, Dresden, March 8-12, 2010 IEEE Computer Society, IEEE Computer Society Press
- Klobedanz, K.; Kuznik, C.; Thuy, A.; Müller, W.: Timing Modeling and Analysis for AUTOSAR-Based Software Development – A Case Study. In: Design, Automation and Test in Europe, pp. 642-645, Dresden, Germany, March 2010, DATE 2010
- Krupp, A.; Müller, W.: A Systematic Approach to Combined HW/SW System Test. In: Proceedings of DATE 2010, March 2010
- Mischkalla, F.; He, D.; Müller, W.: Closing the Gap between UML-based Modeling and Simulation of Combined HW/SW Systems. In: Design, Automation and Test in Europe, Dresden, Germany, March 2010, DATE 2010
- Mischkalla, F.; He, D.; Müller, W.: A UML Profile for SysML-Based Comodeling for Embedded Systems Simulation and Synthesis. In: M-BED Workshop at DATE, Dresden, Germany, March 2010, DATE 2010
- Adelt, P.; Rose, M.; Esau, N.: Hybride Planung zur Auswahl des optimalen RailCab-Verhaltens bezüglich der Umweltbedingungen und Streckeneigenschaften. In: 7. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“, volume 272, Paderborn, Germany, März 2010, HNI Verlagsschriftenreihe, Paderborn
- Bol, A.; Müller, W.; Krupp, A.: Eine strukturierte Methode zur Generierung von SystemVerilog-Testumgebungen aus textuellen Anforderungsbeschreibungen. In: Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen (MBMV), Dresden, Germany, März 2010 MBMV 2010
- Becker, M.; Müller, W.; Xie, T.; Fummi, F.; Pravardelli, G.: RTOS-Aware Refinement for TLM2.0-based HW/SW Designs. In: Design, Automation and Test in Europe, Dresden, Germany, March 2010 DATE 2010
- De Micheli, G.; Müller, W.: Proceedings of DATE (Design, Automation and Test in Europe) 2010. IEEE, Dresden, Germany, March 2010
- Müller, W.; De Micheli, G.: Proceedings of DATE 2010. IEEE, Dresden, Germany, March 2010
- Janacik, P.; Lessmann, J.; Karch, M.: Multi-View Communication Visualization for Wireless Network Simulations. In: Proceedings of the International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation (ISMS), Liverpool, UK, Jan. 27-29, 2010, IEEE Computer Society Press
- Montealegre, N.; Hagenkötter, S.: Process integrated wire-bond quality control by means of cytokine-Formal Immune Networks. Journal of Intelligent Manufacturing 2010
- Jung, H.; Raupach, S.; Reimann, C.; Klompaker, F.; Nebe, K.: Kollaborative Interaktion mit geografischem Kartenmaterial auf Multi-Touch Displays, Anforderungen und Lösungen für die Nutzung interaktiver Displays im Kontext kollaborativer Arbeit. In: Workshop im Rahmen der Mensch und Computer, Duisburg, Germany, 2010
- Klompaker, F.; Nebe, K.; Bleiker, A.; Busch, C.; Willemsen, D.: User Centered Design of Patient User Interfaces for Remote Training Supervision. In: Third International Conference on Health Informatics (HEALTHINF 2010), Jan. 2010, Springer
- F. S. Oliveira, M.; Zabel, H.; Müller, W.: Assertion-Based Verification of RTOS Properties. In: Proceedings of DATE 2010, 2010
- Adelt, P.; Kleinjohann, B.; Herbrechtsmeier, S.; Rückert, U.: Demonstrating self-optimization

using a heterogeneous robot group. In: Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), Osaka, Japan, 2010

Oberthür, S.; Schomaker, G.: Verteilte, dynamische Ressourcenverwaltung für mechatronische Systeme. In: Gausemeier, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W.; Trächtler, A. (eds.) 7. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 1 Jan 2010 Heinz Nixdorf Institut

Schomaker, G.; Oberthür, S.; Kortenjan, M.: Distributed and dynamic resource management for self-optimizing mechatronic systems. In: 8th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN'2010), 1 Jan 2010

### Promotionen

Henning Zabel  
Techniken zur Simulation von eingebetteten Systemen mit abstrakten RTOS-Modellen

Peter Janacik  
Self-Organizing Construction of Connected k-Hop Dominating Sets in Wireless Sensor Networks

Sufyan Samara  
Adaptable OS Services for Distributed Reconfigurable Systems on Chip

Jan Stehr  
On the Design and Implementation of Reliable and Economical Telematics Software Architectures for Embedded Systems. A Domain-specific Framework

Matthias Schnelte  
Automatische Testfallgenerierung aus kontrolliert-natürlichsprachlichen Anforderungsspezifikationen für zeitbehaftete reaktive Systeme

### Tagungen, Seminare, Messen

DIPES 2010  
7th IFIP Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems, Brisbane, Australia 20.-23. September 2010

BICC 2010  
3rd IFIP Conference Biologically-Inspired Collaborative Computing (BICC 2010), Brisbane, Australia 20.-23. September 2010

### Weitere Funktionen

#### F. J. Rammig

Mitglied Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und Fachgruppensprecher Informatik der Klasse für Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften

Mitglied von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN und Mitglied des Lenkungskreises des Themennetzwerks IKT

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 der IFIP Arbeitsgruppe 10.2 und 10.5

Mitglied in GI FB Technische Informatik

Mitherausgeber Teuber Texte zur Informatik

#### L. Kleinjohann

Publication Chair IFIP Arbeitsgruppe 10.2 Embedded Systems

Organizing Chair, IFIP Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (Dipes 2010), Brisbane, Australia, September 2010

#### W. Müller

Stellvertreender Sprecher der RSS Fachgruppe 4 Beschreibungssprachen und Modellierung von Schaltungen und Systemen

Mitglied der ACM SIGDA

Mitglied der ACM

Mitglied der IEEE Computer Society

Program Chair, DATE 2010

General Chair SPEC Benchmark Workshop 2010

### Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt A2 – Verhaltensorientierte Selbstoptimierung (DFG)

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt B3 – Virtual Prototyping (DFG)

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt C2 – RTOS für selbstoptimierende Systeme (DFG)

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt C3 – OCM-Architektur für selbstoptimierende Regelungen (DFG)

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt T4 – Flexibles Ressourcenmanagement in der Praxis (DFG)

SPP Reconfigurable Computing, Projekt TP2R2 – Temporal Placement and Temporal Partitioning-rekonfigurierbarer Rechensysteme (DFG)

SPP Organic Computing, Projekt „A Modular Approach for Evolving – Societies of Learning Autonomous Systems“ (DFG)

E-Mobil – Simulationsgestützter Entwurf von Elektrofahrzeugen (NRW)

OSAMI – Open Source Ambient Intelligence (EUREKA-Projekt ITEA2)

SANITAS – Sichere Systeme auf Basis einer durchgängigen Verifikation (BMBF)

SOGRO – Sofortrettung bei Großunfällen (BMBF)

SPRINT – Open SoC Design Platform for Reuse and Integration of IPs (EU FP7)

SATURN – SysML bAsed modeling, architecture exploRation, simulation and syNthesis for complex embedded systems (EU FP7)

TIMMO: Timing Model (EUREKA-Projekt ITEA2)

TIMMO-2-Use – Timing Model – TOols, algorithms, languages, methodology, USE cases (EUREKA-Projekt ITEA2)

VERDE – Verification-oriented and component-based model driven engineering for real-time embedded systems (EUREKA-Projekt ITEA2)

IP-Stack für Chipkarten (Industrie)

### Wissenschaftliche Kooperationen

Carl von Ossietzky University of Oldenburg and Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg, Germany: Reconfigurable Computing Systems

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Center for Embedded Computer Systems, UC Irvine, USA: Cooperation in the area of embedded systems

UFRGS Porto Alegre and UFSC Florianopolis, Brazil: Flexible Reconfigurable Embedded Systems

Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe

OFFIS – Institut für Informatik Oldenburg

TU Berlin

TU Braunschweig

TU Kaiserslautern

TU München



## Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

### Personal

**Sekretariat**  
Jutta Haupt

Jun.-Prof. Dr.-Ing. Steffen Becker

**Referentin des Vizepräsidenten für Forschung  
und wissenschaftlichen Nachwuchs**  
M. A. Nicola Danielzik

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Christian Bimmermann  
Dipl.-Inform. (FH) Christopher Brink  
Dipl.-Inform. Stefan Dziwok  
Dipl.-Inform. Tobias Eckardt  
Dipl.-Inform. Joel Greenyer (Stipendiat  
International Graduate School)  
Christian Heinzemann, M.Sc.  
Dipl.-Inform. Stefan Henkler  
Dipl.-Inform. Jörg Holtmann  
Dipl.-Inform. Renate Löffler  
Dipl.-Oec. Ahmet Mehic  
Dipl.-Inform. Jan Meyer  
Dr. Matthias Meyer  
Dipl.-Inform. Claudia Priesterjahn  
Dipl.-Inform. Jan Rieke (Stipendiat International  
Graduate School)  
Dipl.-Inform. Oliver Sudmann  
Dr. Matthias Tichy  
Dipl.-Inform. Dietrich Travkin  
Dipl.-Inform. Markus von Detten

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Ing. Jürgen Maniera

### Publikationen

Eckardt, T.; Henkler, S.: Component Behavior  
Synthesis for Critical Systems. In Holger Giese  
(eds.): *Architecting Critical Systems*, First  
International Symposium, ISARCS 2010, Prag,  
Tschechien, 23.-25. Juni 2010, Proceedings,  
Lecture Notes in Computer Science, vol. 6150,  
pp. 52-71, Springer Verlag Berlin Heidelberg,  
2010

Engels, G.; Lewerentz, C.; Schäfer, W.; Schür, A.;  
Westfechtel, B. (eds.): *Graph Transformations  
and Model-Driven Engineering*. Springer  
Verlag, Lecture Notes in Computer Science  
(LNCS), Vol. 5765, 2010

Ferrari, R.; Sudmann, O.; Henke, C.; Geisler, J.;  
Schäfer, W.; Madhavji, N.: Requirements and  
Systems Architecture Interaction in a Proto-  
typical Project: Emerging Results. In Wieringa,  
Roel and Persson, Anne (eds.): *Requirements*

*Engineering: Foundation for Software Quality  
(REFSQ2010)*, Essen, Germany, Lecture Notes  
in Computer Science, vol. 6182, pp. 23-29.  
Springer Berlin/Heidelberg, 2010

Ferrari, R.; Sudmann, O.; Henke, C.; Geisler, J.;  
Schäfer, W.; Madhavji, N.: Requirements  
Engineering Decisions in the Context of an  
Existing Architecture: A Case Study of a  
Prototypical Project. In Proceedings of 18th  
IEEE International Requirements Engineering  
Conference (RE2010), Sydney, Australia, S.  
79- 88. IEEE Computer Society, Los Alamitos,  
CA, USA, September, 27, October, 1st 2010

Ferrari, R.; Sudmann, O.; Henke, C.; Geisler, J.;  
Schäfer, W.; Madhavji, N.: Transitioning from lab  
studies to large-scale studies: Emerging results  
from a literal replication. In 1st International  
Workshop on Replication in Empirical Software  
Engineering Research (co-located with ICSE  
2010), Cape Town, South Africa. 2010

Giese, H.; Henkler, S.; Hirsch, M.: A Multi-Para-  
digm Approach Supporting the Modular Execu-  
tion of Reconfigurable Hybrid Systems. In *Trans-  
actions of the Society for Modeling and Simu-  
lation International*, pp. 528-566, December 2010

Greenyer, J.: Synthesizing Modal Sequence  
Diagram Specifications with Uppaal-Tiga. *Tech.  
Rep.*, no. tr-ri-10-310. Universität Paderborn,  
Februar 2010 Greenyer, J.; Kindler, E.: Compar-  
ing relational model transformation technolo-  
gies: implementing Query/ View/Transformation  
with Triple Graph Grammars. In *Software  
and Systems Modeling (SoSyM)*, vol. 9, no. 1,  
pp. 21-46, January 2010, July 15, 2009

Hauenschild, W.; Meister, D. M.; Schäfer, W.  
(eds.): *Hochschulentwicklung innovativ gestal-  
ten – Das Projekt Locomotion an der Universität  
Paderborn*. Waxmann Verlag, Münster, Medien  
in der Wissenschaft, vol. 53, 2010

Heinzemann, C.; Suck, J.; Jubeh, R.; Zündorf, A.:  
Topology Analysis of Car Platoons Merge with  
FujabaRT & TimedStoryCharts – a Case Study.  
In Pieter Van Gorp and Steffen Mazanek and  
Arend Rensink (eds.): *Transformation Tool  
Contest (Malaga)*. 2010

Heinzemann, C.: Verifikation von Protokollver-  
feinerungen. In *Informatiktage 2010 – Fach-  
wissenschaftlicher Informatik-Kongress 19.-20.  
März 2010*, B-IT Bonn-Aachen International  
Center for Information Technology in Bonn,  
*Lecture Notes in Informatics*, Vol. 9, S. 57-60.  
Gesellschaft für Informatik, März 2010

Henkler, S.; Hirsch, M.; Priesterjahn, C.;  
Schäfer, W.: "Modeling and verifying dynamic  
communication structures based on graph  
transformations," in *Software Engineering 2010  
– Fachtagung des GI-Fachbereichs Software-  
technik*, 22.-26. Februar 2010 in Paderborn, ser.  
LNI, G. Engels, M. Luckey, and W. Schäfer, Eds.,  
Vol. 159. GI, pp. 153-164, 2010

Henkler, S.; Meyer, J.; Schäfer, W.; Nickel, U.:  
Reverse Engineering mechatronischer Systeme.  
In *Seventh Paderborner Workshop Entwurf  
mechatronischer Systeme*, HNI-Verlagsschrif-  
tenreihe, S. 1-16. 2010

Henkler, S.; Meyer, J.; Schäfer, W.; Nickel, U.:  
Reverse Engineering automatischer Software-  
systeme. In Proc. of the Dagstuhl-Workshop:  
Model-Based Development of Embedded  
Systems (MBEES), 2010, Schloss Dagstuhl,

Germany, *Informatik-Bericht (Technische  
Universität Braunschweig)*, pp. 78-84. April  
2010

Henkler, S.; Meyer, J.; Schäfer, W.; Nickel, U.;  
von Detten, M.: Legacy Component Integration  
by the Fujaba Real-Time Tool Suite. In *Proceed-  
ings of the 32nd ACM/IEEE International Con-  
ference on Software Engineering (ICSE 2010)*,  
vol. 2 (New York, NY, USA), pp. 267-270. ACM,  
May 2010

Henkler, S.; Oberthür, S.; Giese, H.; Seibel, A.:  
Model-Driven Runtime Resource Predictions for  
Advanced Mechatronic Systems with Dynamic  
Data Structures. In In Proc. of 13th International  
Symposium on Object/component/service-  
oriented Realtime distributed Computing  
(ISORC), pp. 202-209. IEEE Computer Society  
Press, 5 2010

Holtmann, J.: Mit Satzmustern von textuellen  
Anforderungen zu Modellen. In Ernst Sikora  
(eds.): *OBJEKTSpektrum*, no. RE/2010 (Online  
Themenspecial Requirements Engineering).  
SIGS DATACOM, June 2010

Klöpper, B.; Meyer, J.; Tichy, M.; Honiden, S.:  
Planning with Utilities and State Trajectories  
Constraints for Self-Healing in Automotive  
Systems. In Proc. of the Fourth IEEE Internatio-  
nal Conference on Self-Adaptive and Self-  
Organizing Systems Budapest, Hungary, 27.  
September-1. Oktober 2010. IEEE Computer  
Society Press, September 2010

Legros, E.; Schäfer, W.; Schür, A.; Stürmer, I.:  
MATE – A Model Analysis and Transformation  
Environment for MATLAB Simulink. In Holger  
Giese, Gabor Karsai, Edward Lee, Bernhard  
Rumpe and Bernhard Schätz (eds.): *Model-  
Based Engineering of Embedded Real-Time  
Systems (MBEERTS)*, Lecture Notes in Com-  
puter Science (LNCS), Vol. 6100, pp. 323-328.  
Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2010

Löffler, R.; Güldali, B.; Geisen, S.: Towards  
Modelbased Acceptance Testing for Scrum.  
In E.E. Doberkat, U. Kelter (eds.): *Software-  
technik-Trends*, Vol. 30, No. 3. GI, August 2010

Löffler, R.; Meyer, M.; Gottschalk, M.: Formal  
Scenario-based Requirements Specification  
and Test Case Generation in Healthcare  
Applications. In Proceedings of the 2010 ICSE  
Workshop on Software Engineering in Health  
Care (SEHC 2010), SEHC, 10 (New York, NY,  
USA), pp. 57-67. ACM, 2010

Meyer, J.; Holtmann, J.; Nickel, U.: Eine erweiter-  
te Systemmodellierung zur Entwicklung von  
softwareintensiven Anwendungen in der  
Automobilindustrie. In Proc. of the Software  
Engineering 2010 Conference – Workshop  
Contributions, Workshop ENVISION2020,  
Paderborn, Germany, 22.-26. Februar 2010,  
LNI, vol. 160. Gesellschaft für Informatik, 2010

Nafz, F.; Seebach, H.; Holtmann, J.; Meyer, J.;  
Tichy, M.; Reif, W.; Schäfer, W.: Designing Self-  
Healing in Automotive Systems. In Proc. of the  
7th International Conference on Autonomic and  
Trusted Computing (ATC 2010), Xi'an, China,  
October 26-29, 2010, Lecture Notes in Com-  
puter Science. Springer Verlag, October 2010

Priesterjahn, C.; Tichy, M.; Henkler, S.; Hirsch,  
M.; Schäfer, W.: Fujaba4Eclipse Real-Time Tool  
Suite. In Holger Giese, Gabor Karsai, Edward  
Lee, Bernhard Rumpe and Bernhard Schätz

(eds.): Model-Based Engineering of Embedded Real-Time Systems (MBEERTS), Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Vol. 6100, pp. 309-315. Springer Verlag, 2010

Schäfer, W.; Birattari, M.; Blömer, J.; Dorigo, M.; Engels, G.; O'Grady, R.; Platzner, M.; Rammig, F.; Reif, W.; Trächtler, A.: Engineering Self- Coordinating Software Intensive Systems. In Proceedings of the Foundations of Software Engineering (FSE) and NITR&D/SPD Working Conference on the Future of Software Engineering Research (FoSER 2010) (Santa Fe, New Mexico, USA). November 2010

Schäfer, W.; Eckardt, T.; Henke, C.; Kaiser, L.; Kerstan, T.; Rieke, J.; Tichy, M.: Der Software-entwurf im Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme. In 7. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 272, S. 3.-22. März 2010

Tichy, M.; Hirsch, M.; Brink, C.; Gerking, C.; Hahn, M.; Schäfer, W.: Integration hybrider Modellierungstechniken in CAMEL-View. In Seventh Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 272, S. 235-251, März 2010

von Detten, M.; Meyer, M.; Travkin, D.: Reclipse – A Reverse Engineering Tool Suite. Tech. Rep., no. tr-ri-10 – 312. Software Engineering Group, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn März 2010 von Detten, M.; Meyer, M.; Travkin, D.: Reverse Engineering with the Reclipse Tool Suite. In Proceedings of the 32nd International Conference on Software Engineering (ICSE 2010), Cape Town, Südafrika, Vol. 2, pp. 299-300. ACM Press, May 2010. InformalResearch Demonstration.

von Detten, M.; Travkin, D.: An Evaluation of the Reclipse Tool Suite based on the Static Analysis Fachgruppe Softwaretechnik Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer weitere Aktivitäten 27 of JHotDraw. Tech. Rep., no. tr-ri-10-322. Software Engineering Group, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn, October 2010

#### Eingeladene Vorträge

Eingeladener Vortrag GIBU-Jahrestreffen (Beirat der Universitätsprofessoren in der GI), Dagstuhl, 29. Bis 31. März 2010

Vortrag anlässlich der Ehrenpromotion von Prof. Manfred Nagl in Paderborn, 26. November 2010

#### Gastaufenthalte

##### Ahmet Mehic

Universität „Dzermal Bijedic“, Fakultät für Informationstechnologien, Mostar, Bosnien und Herzegowina, März 2010

Universität Banja Luka und Universität Sarajevo, Fakultät Elektrotechnik, Bosnien und Herzegowina, Februar.2010

Universität Sarajevo, Fakultät Elektrotechnik, Bosnien und Herzegowina, Dezember 2010

Universität Belgrad, Fakultät Elektrotechnik, Republik Serbien, Dezember 2010

Universität Podgorica, Republik Montenegro, Dezember 2010

Wirtschaftsuniversität Minsk, Staatliche Masherov-Universität Vitebsk, Staatliches Kollege Polotsk, Republik Weißrussland, Juni 2010

Wirtschaftsuniversität Minsk, Staatliche Puschkin-Universität Brest, Staatliches Kollege Pinsk, Republik Weißrussland, 26.9. bis 2.10.2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

Mitorganisation des Acatech Symposium 2010, München  
02.02.2010  
<http://www.acatech.de/>

Veranstalter des Treffens der Software-Engineering-ProfessorInnen im deutschsprachigen Raum  
Thema: Informatik im Maschinenbau  
22.2.-23.2.2010  
<http://ses2010.upb.de/>

Präsentation des Projekts „Zukunftsmeile“ der Universität Paderborn auf der Hannover Messe am 19.4.2010

General Chair der International Conference on Software Programming (ICSP) 2010, Paderborn 08.07.-09.07.2010  
<http://icsp10.upb.de>

3. Workshop zur Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung (SQMB) 2010, Paderborn 22.02.2010  
<http://sqmb.informatik.tu-muenchen.de/2010/>

Software Engineering 2010 (SE), Paderborn 24.02.-26.02.2010  
<http://www.se2010.upb.de>

Leitung des Industrietages im Rahmen der SE 2010  
24.02.2010

32th International Conference on Software Engineering (ICSE) 2010, Cape Town, Südafrika 02.05.-09.05.2010  
<http://www.sbs.co.za/ICSE2010/>

16th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ), Essen 30.06.-02.07.2010  
<http://www.sse.uni-due.de/refsq/2010/>

International Symposium of the Foundations of Software Engineering (ACM/FSE 18) 2010 Santa Fe, New Mexico, USA 07.11.-11.11.2010  
<http://fse18.cse.wustl.edu>

37th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM) 2011, Nov Smokovec, Slowakei 22.01.-28.01.2011  
<http://kedrigern.dcs.fmph.uniba.sk/kralovic/sossem2011/>

Software Engineering 2011 (SE), Karlsruhe 21.02.-25.02.2010  
<http://se2011.ipd.kit.edu/>

15th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR) 2011, Oldenburg  
01.03.-04.03.2011  
<http://www.se.uni-oldenburg.de/csmr2011/>

#### 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 ASIIN

Gutachter für die DFG, NSERC (Kanada)

Mitherausgeber Software Process Improvement and Practice, Wiley

Mitherausgeber IEEE Transactions on Software Engineering

Geschäftsführer der Zukunftsmeile Fürstenallee Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Sprecher der AG Prorektoren für Forschung

#### Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus Ziel ist, die Grundlage und Potentiale der Selbstoptimierung zu erforschen, sie anhand eines Demonstrators zu verifizieren und deren Entwicklung durch eine umfassende Entwicklungsmethodik zu unterstützen. Der Lehrstuhl ist an folgenden Teilprojekten maßgeblich beteiligt: Teilprojekt B1: Entwurfstechniken, Teilprojekt B2: Entwurfsmethoden Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

Transferprojekt T2 „Hybride Modellierung – Integration hybrider Modellierungs- und Validierungstechniken in CAMEL-View“ Innerhalb des SFB 614 wird im Rahmen des Transferprojekts in Zusammenarbeit mit der Firma iXtronics GmbH eine Modellierungssprache für diskretes Echtzeitverhalten auf Basis der Ergebnisse des Sonderforschungsbereichs in das Werkzeug CAMEL-View integriert. Dies beinhaltet auch die Entwicklung einer Codesynthese sowie einer Simulation der Modelle. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

Neue Bahntechnik Paderborn Ziel ist die Entwicklung eines neuartigen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologie mit den Vorteilen des Transrapid und der Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint. Schwerpunkt der Aktivitäten: Entwicklung der Software für die Koordination und Kommunika-

tion. Förderinstitutionen: Land NRW/Universität Paderborn UML for Automotive Systems Die meisten Innovationen in modernen Fahrzeugen werden heutzutage durch Software realisiert, beispielsweise in Fahrerassistenzsystemen. Die jetzige Entwicklungsmethode ist aber dem steigenden Anteil der Software und ihrer Komplexität nicht mehr gewachsen. Angesichts dieser Entwicklungen werden neue Entwicklungsmethoden benötigt, die Lösungen für diese Problematik anbieten. Daran arbeiten das Fachgebiet Softwaretechnik und das Software Quality Lab in enger Kooperation mit dem weltweit agierenden Automobilzulieferer Hella KGaA Hueck & Co. aus Lippstadt.  
Fördergeber: Hella KGaA Hueck & Co.

28 Fachgruppe SPES 2020: Innovationsallianz „Software Plattform Embedded Systems 2020“ Im Rahmen der nationalen Innovationsallianz „Software Plattform Embedded Systems 2020“ werden Lösungen für die branchenübergreifende und modellbasierte Entwicklung von eingebetteter Software erarbeitet. An den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind 21 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft aus ganz Deutschland beteiligt. Gemeinsam mit der Hella KGaA Hueck & Co und der dSPACE GmbH erforscht das Fachgebiet Softwaretechnik eine Entwicklungsmethodik für automotiv Steuergeräte, welche Requirements Engineering, Systemarchitektur- sowie Software-/Hardwarearchitekturdesign modellbasiert miteinander verknüpft. Die Ergebnisse fließen in die branchenübergreifende SPES-Methodik ein.  
Förderinstitution: BMBF

Entwurfstechnik Intelligente Mechatronik (ENTIME) Im Rahmen von ENTIME will die Universität Paderborn eine fachgebietsübergreifende Entwurfstechnik für mechatronische Produkte erstellen und durch die Verbindung mit Techniken des Semantic Web für einen effektiven Austausch von Lösungswissen entlang der Branchenwertschöpfungsketten sorgen.  
Förderinstitution: Land NRW

Testautomatisierung für Telekommunikationsnetze

Die Telefónica O2 Germany GmbH & Co. OHG betreibt mit einem Next Generation Network (NGN) ein Telekommunikationsnetzwerk, bei dem Sprach- und Datennetze zu einem großen Netzwerk integriert werden. Dass das NGN die gewünschte Funktionalität bietet, wird u.a. mithilfe von Testfällen überprüft. Diese Testfälle liegen in Form natürlich-sprachlicher Ablaufbeschreibungen vor, die manuell abgearbeitet werden. Ziel des Projektes ist, eine automatisierte Ausführung und Auswertung von Testfällen zu ermöglichen.  
Fördergeber: Telefónica O2 Germany GmbH & Co. OHG

Softwarequalitätssicherung in der Medizintechnik Heutzutage kommt eine Vielzahl von komplexen medizinischen Geräten zum Einsatz, um Ärzte bei Diagnose- und Eingriffsverfahren zu unterstützen. Viele der Funktionen sind durch Software realisiert. Da die Geräte sicherheitskritisch sind, müssen sie korrekt und zuverlässig sein. Ziel des Projekts ist es, den hohen Qualitätsstandard im Entwicklungsprozess bei Siemens AG Healthcare Sector weiter zu verbessern. Es soll eine höhere Effizienz und Effektivität im Softwareentwicklungsprozess durch den Einsatz von modellbasierten Techniken und durch Erhöhung des Automatisierungsgrads erreicht werden.  
Fördergeber: Siemens AG Healthcare Sector

WUS-Austria: Degree Development Structure: PhD in ICT in Bosnien Herzegowina Das Projektziel ist die Entwicklung eines Konzepts für das strukturierte PhD-Studium im ICT-Bereich an der Universität Banja Luka, in Bosnien und Herzegowina. Im Rahmen des Projekts wird die Universität Banja Luka bei der Kursentwicklung im ICT-Bereich unterstützt. Des Weiteren finden Dozentenschulungen, die Entwicklung von gemeinsamen Forschungsprojekten im ICT-Bereich und ein Doktoranden- und Dozentenaustausch statt.  
Förderinstitution: Austrian Development Agency (ADA)

European Research and Educational Collaboration with Asia-EURECA Ziel des Projekts ist die Bildung eines euroasiatischen, akademischen Mobilitätsnetzes für das Erreichen hervorragender Leistungen in der Forschung, im Technologietransfer und in der Lehre, die für den sozialen und technologischen Fortschritt und den beiderseitigen Nutzen der asiatischen Länder Indien, Pakistan und Sri Lanka sowie der EG wesentlich sind. Das Projekt wird an der Mälardalen Universität (Schweden) koordiniert.  
Förderinstitution: EU

#### Aktuelle Kooperationen

dSPACE GmbH, Paderborn

Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt

UNITY AG, Büren

R. Wagner, Büro für Softwaretechnik, Gütersloh

iXtronics GmbH, Paderborn

Beckhoff Automation GmbH, Verl

Neuenkirchener Maschinenfabrik Emil Kemper GmbH, Rietberg

Miele & Cie. KG, Gütersloh

Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn

OWL Maschinenbau e.V., Bielefeld

Lenze SE, Aerzen

myview systems GmbH, Büren

Siemens AG, Healthcare Sector, Forchheim

Telefónica O2 Germany GmbH & Co. OHG, Verl

#### Wissenschaftliche Kooperationen

Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA  
Prof. Dr. Mary Jean Harrold

Faculty of Informatics, University of Lugano, Lugano, Schweiz  
Prof. Dr. Mauro Pezze

Fraunhofer-Institut, Experimentelles Software Engineering, Kaiserslautern  
Prof. Dr. Peter Liggesmeier  
Prof. Dr. Dieter Rombach

Technische Universität Darmstadt, FG Real-Time

Systems, Darmstadt  
Prof. Dr. Andy Schürr

Technische Universität München, Institut für Informatik, Garching  
Prof. Dr. Manfred Broy

Universität Zagreb, Kroatien  
Prof. Dr. Mario Zagar

Mälardalen Universität, Schweden  
Prof. Dr. Ivica Crnkovic  
Prof. Dr. Sasikumar Punnekkat

Universität Duisburg-Essen  
Prof. Dr. Klaus Pohl

University of Massachusetts, Amherst, USA  
Prof. Dr. Leon Osterweil

Universität Augsburg  
Prof. Dr. Wolfgang Reif

FH Dortmund  
Prof. Dr. Sabine Sachweh

Universität Kassel  
Prof. Dr. Albert Zündorf

Hasso-Plattner-Institut Potsdam  
Prof. Dr. Holger Giese

OFFIS e.V., Oldenburg  
Prof. Dr. Werner Damm

KIT und FZI Forschungszentrum Karlsruhe  
Prof. Dr. Ralf Reussner

#### Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Milorad Bozic, Universität Banja Luka, Bosnien und Herzegowina, März 2010

Prof. Dr. Momir Celic, Universität Banja Luka, Bosnien und Herzegowina, März 2010

Prof. Dr. Milan Sunjevaric, Universität Banja Luka, Bosnien und Herzegowina, März 2010

Aleksej Avramovic, Assistent, Universität Banja Luka, Bosnien und Herzegowina, März 2010

Prof. Dr. Branimir Reljin, Universität Belgrad, Republik Serbien, März 2010



## Prof. Dr. Christian Scheideler

### Personal

**Sekretariat**  
Marion Rohloff

Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Dominic Dumrauf  
Dr. Rainer Feldmann  
Dr. Kálmán Graffi  
M.Sc. Martina Hüllmann  
Dipl.-Inform. Sebastian Kniesburges  
Dipl.-Inform. Andreas Koutsopoulos  
Dipl.-Inform. Adrian Ogierman

### Technische Mitarbeiter

Dipl.-Math. Ulrich Ahlers  
Dipl.-Inform. Thomas Thissen

### Publikationen

Scheideler, C. (Editor): Algorithms for Sensor Systems. 6th International Workshop on Algorithms for Sensor Systems, Wireless Ad Hoc Networks, and Autonomous Mobile Entities (ALGOSENSORS), 2010

Richa, A. W.; Scheideler, C.; Schmid, S.; Zhang, J.: A Jamming-Resistant MAC Protocol for Multi-Hop Wireless Networks. Distributed Computing, 24th International Symposium (DISC), 2010

Doerr, B.; Goldberg, L. A.; Minder, L.; Sauerwald, T.; Scheideler, C.: Brief Announcement: Stabilizing Consensus with the Power of Two Choices. Distributed Computing, 24th International Symposium (DISC), 2010

Gall, D.; Rjacob, R.; Richa, A. W.; Scheideler, C.; Schmid, S.; Täubig, H.: Time Complexity of Distributed Topological Self-stabilization: The Case of Graph Linearization. Theoretical Informatics, 9th Latin American Symposium (LATIN), 2010

Richa, A. W.; Zhang, J.; Scheideler, C.; Schmid, S.: Brief announcement: towards robust medium access in multi-hop networks. 29th Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC), 2010

Meyer auf der Heide, F.; Scheideler, C.: Algorithmische Grundlagen verteilter Speichersysteme. Informatik Spektrum, 2010

Monien, B.; Dumrauf, D.; Tscheuschner, T.: Local Search: Simple, Successful, But Sometimes Sluggish. International Colloquium on

Automata, Languages and Programming (ICALP), 2010

Dumrauf, D.; Süß, T.: On the Complexity of Local Search for Weighted Standard Set Problems. Programs, Proofs, Processes. 6th Conference on Computability in Europe (CiE), 2010

Elsässer, R.; Ogierman, A.: Efficient Broadcasting in Random Power Law Networks. 36th International Workshop on Graph Theoretic Concepts in Computer Science (WG), 2010

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Communication Complexity of Quasirandom Rumor Spreading. 18th Annual European Symposium (ESA), 2010

Berenbrink, P.; Czyzowicz, J.; Elsässer, R.; Gasieniec, L.: Efficient Information Exchange in the Random Phone-Call Model. International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP), 2010

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Randomised Broadcasting: Memory vs. Randomness. Theoretical Informatics, 9th Latin American Symposium (LATIN), 2010

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Discrete load balancing is (almost) as easy as continuous load balancing. 29th Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC), 2010

Bradonjic, M.; Elsässer, R.; Friedrich, T.; Sauerwald, T.; Stauffer, A.: Efficient Broadcast on Random Geometric Graphs. Twenty-First Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA), 2010

Berenbrink, P.; Cooper, C.; Elsässer, R.; Radzik, T.; Sauerwald, T.: Speeding Up Random Walks with Neighborhood Exploration. Twenty-First Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA), 2010

### Tagungen, Seminare, Messen

37th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP), Bordeaux, Frankreich, Juli 2010 (Mitglied des Programmkomitees)

International Symposium on Distributed Computing (DISC), Cambridge, Massachusetts, September 2010

1st International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing (PDGC), Wagnaghat, Indien, Oktober 2010 (Invited Talk)

### Weitere Funktionen

Sekretär des ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA)

Associate Editor des Journal of Computer and System Sciences

Managing Editor des Journal of Interconnection Networks

Programmkomiteevorsitzender von Algosensors 2010

Programmkomiteemitglied in DIALM-POMC 2010, Globecom 2010, ICALP 2010, ICDCS 2010, IPDPS 2010, und NetSciCom 2010.

### Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt SCHE 1592/1-1: „Selbststabilisierende Algorithmen für Overlay Netzwerke“



## Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sorge

### Personal

**Sekretariat**  
Claudia Jahn

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Ronald Petrlic (seit 5/2010)

### Publikationen

Sorge, C.; Niccolini, S.; Seedorf J.: The Legal Ramifications of Call-Filtering Solutions. In IEEE Security & Privacy, vol. 8 no. 2, pp. 45-50, 2010

Völker, L.; Noe, M.; Waldhorst, O. P.; Sorge C.: Can Internet users protect themselves? Challenges and Techniques of Automated Protection of HTTP Communication. In Elsevier Computer Communications (zur Veröffentlichung angenommen)

Petrlic, R.: A privacy-preserving Concept for Smart Grids. 18. DFN Workshop „Sicherheit in vernetzten Systemen“, 2011 (zur Veröffentlichung angenommen)

Bohli, J.-M.; Ugus, O.; Sorge C.: A Privacy Model for Smart Metering In Proceedings of the First IEEE International Workshop on Smart Grid Communications (in conjunction with IEEE ICC 2010), 2010



## Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

### Personal

**Sekretariat**  
Irene Roger

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Gero Schaffran

### Publikationen

Szwillus, G.: Task Models in the Context of User Interface Development, Buchkapitel in: Hussmann, H.; Meixner, G.; Zuehlke, D. (Hrsg.): Model-Driven Development of Advanced User Interfaces, Studies in Computational Intelligence Series, Springer Verlag, in Druck

Dabbert, J.; Szwillus, G.: Nutzung von Aufgabenmodellen zur Usability-Evaluation – Konzept und Erfahrung, Fachübergreifende Tagung Mensch & Computer 2009, Berlin, September 2009

Doytchev, D.; Hibberd, R.E.: Organizational learning and safety in design: Experiences from German industry, Journal of Risk Research, Vol. 12, pp. 295-312, 2009

### Weitere Funktionen

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

Betreuer Austauschprogramm Universität Reading, Großbritannien

### Aktuelle Forschungsprojekte

Projekt MultiTouchTisch (ab Dezember 2009 – Dezember 2010) – Konzeption und Entwicklung einer Bedienschnittstelle für einen berührungssensitiven Medientisch für das DMS nscale,

Kooperation mit der Fa. Ceyoniq GmbH, Bielefeld

### Aktuelle Kooperationen

Verschiedene Kooperationen über Abschlussarbeiten u.a. mit Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn; arvato services, Gütersloh; Brandenburg GmbH, Paderborn; IBM Deutschland GmbH, Ehningen; DiscVision GmbH, Paderborn; Miele & Cie. KG, Gütersloh



## Prof. Dr. rer. nat. Heike Wehrheim

### Personal

**Sekretariat**  
Elisabeth Schlatt

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Galina Besova, M.Sc.  
Dipl.-Inform. Thomas Ruhroth  
Dipl.-Inform. Dominik Steenken  
Nils Timm, M.Sc.  
Daniel Wonisch, M.Sc.  
Steffen Ziegert, M.Sc.

**Technischer Mitarbeiter**  
Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

### Publikationen

Schneider, S.; Treharne, H.; Wehrheim, H.: A CSP Approach to Control in Event-B. In D. Méry, S. Merz (eds.): IFM 2010. Springer Verlag Berlin-Heidelberg, LNCS, vol. 6396, pp. 260-274 (2010)

Derrick, J.; Wehrheim, H.: Model transformations across views. In: Science of Computer Programming, vol. 75, no. 3, pp. 192-210. Elsevier B. V. (2010)

Schäfer, W.; Wehrheim, H.: Model-Driven Development with Mechatronic UML. In Engels, G.; Lewerentz, C.; Schäfer, W.; Schürr, A.; Westfechtel, B. (eds.): Graph Transformations and Model-Driven Engineering, LNCS, Springer Verlag Berlin-Heidelberg, vol. 5765, pp. 533-554 (2010)

Timm, N.; Wehrheim: On Symmetries and Spotlights - Verifying Parameterised Systems. In Dong, J.S.; Zhu, H. (eds.): ICFEM 2010. Springer Verlag Berlin-Heidelberg, LNCS, vol. 6447, pp.

534-548 (2010)

Hülsbusch, M.; König, B.; Rensink, A.; Semenyak, M.; Soltenborn, C.; Wehrheim, H.: Showing Full Semantics Preservation in Model Transformation – A Comparison of Techniques. In D. Méry, S. Merz (eds.): IFM 2010. Springer Verlag Berlin-Heidelberg, LNCS, vol. 6396, pp. 183-198 (2010)

Röhs, M.; Wehrheim, H.: Sichere Konfigurationsplanung selbst-adaptierender Systeme durch Model Checking. In Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A. (eds.): Entwurf mechatronischer Systeme, HNI-Verlagschriftenreihe, vol. 272, pp. 253-265 (2010)

Dräger, K.; Kupriyanov, A.; Finkbeiner, B.; Wehrheim, H.: SLAB: A Certifying Model Checker for Infinite-State Concurrent Systems. In Esparza, J.; Majumdar, R. (eds.): Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems. Springer Berlin / Heidelberg, LNCS, vol. 6015, pp. 271-274 (2010)

Steenken, D.; Wehrheim, H.; Wonisch, D.: Towards a Shape Analysis for Graph Transformation Systems. In Proceedings Nordic Workshop on Programming Theory, 2010

Cord-Landwehr, A.; Degener, B.; Fischer, M.; Hüllmann, M.; Kempkes, B.; Klaas, A.; Kling, P.; Kurras, S.; Märtens, M.; Meyer auf der Heide, F.; Raupach, C.; Swierkot, K.; Warner, D.; Weddemann, C.; Wonisch, D.: Collision-less Gathering of Robots with an Extent. In 37th International Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science (SOFSEM 2011). (2011)

Derrick, J.; Schellhorn, G.; Wehrheim, H.: Mechanically Verified Proof Obligations for Linearizability. Wird erscheinen in ACM Transactions on Programming Languages and Systems, 2011

### Gastaufenthalte

#### H. Wehrheim

Universität Augsburg, September 2010,  
Dr. G. Schellhorn

University of Surrey, November 2010,  
Prof. S. Schneider, Dr. H. Treharne

Universität Saarbrücken, Juni 2010,  
Prof. B. Finkbeiner

### Weitere Funktionen

#### H. Wehrheim

Mitglied der IFIP Working Group 6.1: Architectures and Protocols for Distributed Systems

Mitglied des Steering-Committees der IFIP Konferenzreihe "Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems"

Mitglied der Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- IFM 2010, Conference on Integrated Formal Methods
- SBMF 2010, Brazilian Symposium on Formal Methods
- ICFEM 2010, International Conference on Formal Engineering Methods

· Refine 2011: International Workshop on Refinement

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

### Graduiertenprogramme

Forschungsschule NRW Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

### Aktuelle Forschungsprojekte

ViPar: Abstraktionstechniken zur Verifikation lokaler Eigenschaften großer paralleler Systeme, Förderer: DFG

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus, Teilprojekt B1: Entwurfstechniken, Förderer: DFG

DoubleCheck: Korrektheit von Modelltransformationen (mit Universität Twente und Universität Duisburg-Essen)

LINA: Linearisierbarkeit lockfreier Algorithmen (mit G. Schellhorn, J. Derrick), Förderer: DFG

Refactorings und Evolutionen für formale Spezifikationen.

### 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 Johansson

University of Twente (Niederlande), Dr. A. Rensink

Universität Duisburg-Essen, Prof. B. König

### Gastwissenschaftler

Dr. G. Schellhorn, Universität Augsburg, März 2010

Prof. J. Derrick, University of Manchester, März 2010

Prof. S. Schneider, University of Surrey, April 2010

Dr. T. Wahl, University of Oxford, Oktober 2010

### Promotionen

Dr. Björn Metzler, April 2010  
Decomposition for Compositional Verification

### Sonstiges

#### H. Wehrheim

Ruf auf W3-Professur für Praktische Informatik, Universität zu Lübeck, abgelehnt

# Institut für Mathematik



## Prof. Dr. Peter Bender

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Cochran

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Dorothea Backe-Neuwald  
(seit September 2010)  
Jürgen Haase (seit August 2010)  
Kordula Knapstein (bis Juli 2010)  
Dr. Marc Wermann  
Gerda Werth

### Publikationen

Bender, P.: Problematik der Messinstrumente am Beispiel jüngerer Schulstudien. In: Jörg-Dieter Gauger & Josef Kraus (Hrsg.): Empirische Bildungsforschung – Notwendigkeit und Risiko. Fachtagung 2009, Konrad-Adenauer-Stiftung, St. Augustin & Berlin, 41-69

Bender, P.: Eine einfache Formel für den Flächeninhalt von Polygonen. In: Katja Krüger & Philipp Ullmann (Hrsg.): Von Geometrie und Geschichte in der Mathematikdidaktik. Festschrift zum 65. Geburtstag von Lutz Führer. Eichstätt: Polygon-Verlag, 53-70

Bender, P.: Kosten- und Leistungsrechnung der Bertelsmann-Stiftung und der OECD für das deutsche Bildungssystem. In: Mitteilungen der GDM 89, 13-21, und als: Unseriöse Studien zur Kosten- und Leistungsrechnung des deutschen Bildungssystems. In: Profil (Magazin des DPhV) 2010, Heft 6, 10-21

Bender, P.: Endlich wissenschaftlich nachgewiesen: Die Hauptschule ist an Allem schuld. Erscheint in: Mitteilungen der GDM 90

### Eingeladene Vorträge

Jahrestagung des Vereins zu Begabtenförderung (Hauptvortrag), Nürnberg 27. Februar 2010

### Weitere Funktionen

Wissenschaftlicher Beirat des DPhV (Deutscher Philologenverband)

Wissenschaftlicher Beirat des VDR (Verband Deutscher Realschullehrer)  
Stv. Direktor des PLAZ (Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn)



## Prof. Dr. Rolf Biehler

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Cochran

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Daniel Frischemeier  
Dipl.-Math. Tobias Hofmann (bis März 2010)  
Juliane Klemm  
Dr. Carmen Maxara (bis Juli 2010)  
Dr. Andreas Seifert (von April bis September 2010)  
Julia Sonntag (seit November 2010)  
Alina Schneider  
Thomas Wassong

### Publikationen

Biehler, R.; Eilerts, K.; Hänze, M.; Hochmuth, R. (2010): Mathematiklehrerbildung zum Studienbeginn: Eine empirische Studie zu Studienmotivation, Vorwissen und Einstellungen zur Mathematik (BMBF-Projekt LIMA). In Beiträge zum Mathematikunterricht 2010, 269-272. URL: [http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10\\_EILERTS\\_Katja\\_Bmbf-projektlima.pdf](http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10_EILERTS_Katja_Bmbf-projektlima.pdf)

Biehler, R.; Fischer, P.R.; Hochmuth, R.; Jeuring, J.; Wassong, Th. (2010): How to support students learning in mathematical bridging-courses using an ITS? Remedial scenarios in the European project Math-Bridge. Proceedings of the S-ICT conference, Universiteit Utrecht, 1.-2. Nov. 2010. URL: [http://mathbridge.math.uni-paderborn.de/fileadmin/Mathematik/Mathbridge/publications/SICT2010\\_BiehlerEtAl\\_RemedialScenarios.pdf](http://mathbridge.math.uni-paderborn.de/fileadmin/Mathematik/Mathbridge/publications/SICT2010_BiehlerEtAl_RemedialScenarios.pdf)

Biehler, R.; Fischer, P.R.; Hochmuth, R.; Wassong, Th. (2010): Designing and evaluating blended learning bridging courses in mathematics. Paper for CERME 7. Submitted and Accepted for Pre-Proceedings. URL: <http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/14/CERME7-WG14-Paper---Biehler,Fischer,Hochmuth-&-Wassong-REVISED-Dec2010.pdf>

Biehler, R.; Fischer, P.R.; Hochmuth, R.; Wassong, Th. (in press): Self-regulated learning and self-assessment in online mathematics bridging courses. In: Angel A. Juan, Maria A. Huertas, Sven Trenholm, Cristina Steegmann (eds.): Teaching Mathematics Online: Emergent Technologies and Methodologies. IGI Global

Biehler, R.; Hochmuth, R.; Fischer, P.R.; Wassong, Th. (2010): EU-Project Math-Bridge – D1.3: Pedagogical Remedial Scenarios. URL: <http://subversion.math-bridge.org/math-bridge/>

public/WPo1\_Pedagogical\_Preparation/Deliverables/D1.3-pedagogical\_remedial\_scenarios/D13\_remedial\_Scenarios.pdf

Biehler, R.; Hochmuth, R.; Fischer, P.R.; Wassong, Th.; Pohjolainen, S.; Dr. Nykänen, O.; Silius, K.; Miilumäki, Th.; Rautiainen, E.; Mäkelä, T. (2010): EU-Project Math-Bridge - D1.2: Content and Assessments Tools. URL: [http://subversion.math-bridge.org/math-bridge/public/WPo1\\_Pedagogical\\_Preparation/Deliverables/D1.2-content\\_and\\_assessment\\_tools/D\\_1\\_2\\_content\\_and\\_assessment\\_tools.pdf](http://subversion.math-bridge.org/math-bridge/public/WPo1_Pedagogical_Preparation/Deliverables/D1.2-content_and_assessment_tools/D_1_2_content_and_assessment_tools.pdf)

Biehler, R.; Hochmuth, R.; Koepf, W. (2010): Mathematische Brückenkurse. In Beiträge zum Mathematikunterricht 2010, 69-74. URL: [http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10\\_BIEHLER\\_Rolf\\_Schnittstellenaktivitaet.pdf](http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10_BIEHLER_Rolf_Schnittstellenaktivitaet.pdf)

Biehler, R.; Leiss, D. (2010): Empirical Research on Mathematical Modelling [Issue Editors]. Journal für Mathematik-Didaktik, 31(1)

Biehler, R.; Leiss, D. (2010): Empirical Research on Mathematical Modelling. JMD – Journal für Mathematik-Didaktik, 31(1), 5-8

Biehler, R.; Peter-Koop, A.; Sträßer, R.; Weigand, H.-G. (2010): Journal für Mathematik-Didaktik ab 2010 bei Springer. Journal für Mathematik-Didaktik, 31(1), 1-3

Biehler, R.; Prömmel, A. (2010): Developing students' computer-supported simulation and modelling competencies by means of carefully designed working environments. In Reading, C. (ed). Proceedings of ICOTS 8, Ljubljana, July 2010. Voorburg: IASE (CD-ROM). URL: [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8\\_8D3\\_BIEHLER.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8_8D3_BIEHLER.pdf)

Burrill, G.; Biehler, R. (in press): Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. In C. Batanero et al. (eds.): Teaching Statistics in School Mathematics – Challenges for Teaching and Teacher Education: A joint ICMI/IASE Study. New York: Springer

Maxara, C.; Biehler, R. (2010): Students' understanding and reasoning about sample size and the law of large numbers after a computer-intensive introductory course on stochastics. In Reading, C. (ed). Proceedings of ICOTS 8, Ljubljana, July 2010. Voorburg: IASE (CD-ROM). URL: [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8\\_3C2\\_MAXARA.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8_3C2_MAXARA.pdf)

VEMA-Projektgruppe Kassel-Darmstadt-Paderborn (September 2010): Multimedia-Vorkurs Mathematik. CD-Veröffentlichung, Version 3.2

Wassong, Th.; Biehler, R. (2010): Statistik online lernen – Ein Modell für Lehrerkompetenz als Basis einer Online-Lehrerfortbildung für Statistik in der Sekundarstufe I. In Beiträge zum Mathematikunterricht 2010, 915-918. URL: [http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10\\_WASSONG\\_Thomas\\_Statistiklehrenonlinelernen.pdf](http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2010/BzMU10_WASSONG_Thomas_Statistiklehrenonlinelernen.pdf)

Wassong, Th.; Biehler, R. (2010): A model for teacher knowledge as a basis for online courses for professional development of statistics education. In Reading, C. (ed). Proceedings of ICOTS 8, Ljubljana, July 2010. Voorburg: IASE (CD-ROM). URL: [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8\\_3C1\\_WASSONG.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/icots8/ICOTS8_3C1_WASSONG.pdf)

#### Gastaufenthalte

##### R. Biehler, C. Maxara

Mehrere chinesische Universitäten: Peking (Beijing Normal University), Shanghai (ECNU) und University of Hongkong im Rahmen der Sino-German Symposia on Mathematics Education, gefördert vom BMBF im Rahmen des deutsch-chinesischen Wissenschaftsjahres

##### Th. Wassong

DFKI Saarbrücken, März 2010: Forschungsaufenthalt im Rahmen des Math-Bridge-Projektes zur Erarbeitung von Remedial Scenarios

#### Tagungen, Seminare, Messen

Lehrerfortbildungen:

Mathematik anders machen: Leitidee Daten und Zufall – Von den Bildungsstandards zur innovativen Unterrichtspraxis  
 · 14. Juni 2010, Eduard-Stieler-Schule Fulda  
 · 10. September 2010, Landesinstitut Soest  
 · 15. November 2010, Studienseminar GHRG Recklinghausen

#### Eingeladene Vorträge

Biehler, R.: „Leitidee Daten und Zufall in der Sekundarstufe I – Konzeptionelle Grundlagen und Erfahrungen aus Unterrichtsversuchen“, Fortbildungsvortrag im Rahmen der Leipziger Stochastiktage, 03. März 2010

Biehler, R.: „Reale Daten und Simulation des Zufalls – Überlegungen zu einem Grundproblem des Stochastikunterrichts“, Universität zu Köln, Fachdidaktisches Kolloquium, 29. Juni 2010

Maxara, C.; Biehler, R.: „Students' understanding and reasoning about sample size and the law of large numbers after a computer-intensive introductory course on stochastics“, ICOTS 8, Ljubljana (Slowenien), 11.-16. Juli 2010

Biehler, R.; Prömmel, A.: „Developing students' computer-supported simulation and modelling competencies by means of carefully designed working environments“, ICOTS 8, Ljubljana (Slowenien), 11.-16. Juli 2010

Wassong, Th.; Biehler, R.: „A model for teacher knowledge as a basis for online courses for professional development of statistics education“, ICOTS 8, Ljubljana (Slowenien), 11.-16. Juli 2010

#### Weitere Funktionen

1. Vorsitzender des Vereins zur Förderung des schulischen Stochastikunterrichts e.V.

Geschäftsführender Direktor des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik Mathematik der Universitäten Kassel und Paderborn

Geschäftsführender Herausgeber: Journal für Mathematik-Didaktik

Mitglied im Editorial Board von „Stochastik in der Schule“, „Educational Studies in Mathe-

matics“, „Mathematics Education Research Journal“

Programmkomitee der DAGStat 2010: 2. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Statistik „Statistik unter einem Dach“. Universität Dortmund, 23.-26. März 2010

Organisator der Session 3C: The impact of technology on learning to teach statistics, ICOTS 8, Ljubljana (Slowenien), 11.-16. Juli 2010

Organisator der Schnittstellenaktivität Mathematische Brückenkurse auf der DMV-GDM-Jahrestagung 2010, München, 8.-12. März 2010

Ko-Organisator der Working Group 5: Stochastik Thinking auf der CERME 7: Universität Rzeszow (Polen), 9.-13. Februar 2011

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Grundlagen einer Hochschuldidaktik der Mathematik (im Rahmen des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik der Mathematik)

BMBF-Projekt LIMA: Lehrinnovation in der Studiengangphase „Mathematik im Lehramtsstudium“ – Hochschuldidaktische Grundlagen, Implementierung und Evaluation

EU-Projekt MathBridge: Entwicklung Europäischer Brückenkurse für Mathematik

eVorkurs Paderborn-Kassel: Entwicklung und Evaluation von eLearning-Materialien für Vor- und Brückenkurse

Interaktive Stochastik mit der Software Fathom und Tinkerplots: Entwicklung und Evaluation von didaktischen Konzepten und Materialien für den Stochastikunterricht; Empirische Untersuchungen von Lehr-Lern-Prozessen in der Stochastik

#### Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. R. Hochmuth (Universität Kassel): Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik, LIMA-Projekt, MathBridge-Projekt, eVorkurs Kassel-Paderborn

Prof. Dr. M. Hänze (Universität Kassel): LIMA-Projekt, Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik

Andreas Prömmel, Tobias Hofmann (Universität Kassel), Joachim Engel (PH Ludwigsburg), Bill Finzer (KCP Technologies, USA): Fathom-Projekt

Dani-Ben-Zvi (University of Haifa, Israel), Cliff Konold (University of Mass., Amherst), Susanne Podworny (Universität Kassel), Tinkerplots-Projekt

PD. Dr. Erica Melis und MathBridge Projektteam: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI, Universität Saarbrücken)



## Prof. Dr. Peter Bürgisser

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Pelster

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Math. Dennis Amelunxen  
Dipl.-Math. Dipl.-Inform. Christian Ikenmeyer  
Dipl.-Math. Stefan Mengel

### Publikationen

Bürgisser, P.; Landsberg, J.M.; Manivel, L.; Weyman, J.: An overview of mathematical issues arising in the Geometric complexity theory approach to VP v.s. VNP, arXiv 0907.2850

Bürgisser, P.; Christandl, M.; Ikenmeyer, C.: Even partitions in plethysms, Journal of Algebra, DOI 10.1016/j.algebra.2010.10.031

Bürgisser, P.; Scheiblechner, P.: Counting Irreducible Components of Complex Algebraic Varieties, Computational Complexity 19: 1-35 (2010)

Bürgisser, P.; Cucker, F.; Lotz, M.: Coverage Processes on Spheres and Condition Numbers for Linear Programming, Ann. Probab. 38(2): 570-604 (2010)

Bürgisser, P.; Ikenmeyer, C.: Geometric Complexity Theory and Tensor Rank, arXiv 1011.1350v1

Bürgisser, P.; Christandl, M.; Ikenmeyer, C.: Nonvanishing of Kronecker coefficients for rectangular shapes, arXiv 0910.4512v2

Bürgisser, P.; Cucker, F.: On a Problem posed by Steve Smale, arXiv 0909.2114v5

Bürgisser, P.; Amelunxen, D.: Robust Smoothed Analysis of a Condition Number for Linear Programming, to appear in Mathematical Programming, Ser. A, DOI 10.1007/s10107-010-0346-x

Bürgisser, P.: Smoothed Analysis of Condition Numbers, Proc. of International Congress of Mathematicians, Hyderabad, India, 2010, Volume IV, 2609-2633, Hindustan Book Agency, 2010

Bürgisser, P.; Cucker, F.: Smoothed Analysis of Moore-Penrose Inversion, SIAM, J. Matrix Anal. Appl. 31(5): 2769-2783 (2010)

Bürgisser, P.; Cucker, F.: Solving Polynomial Equations in Smoothed Polynomial Time and

a Near Solution to Smale's 17th Problem, Proc. of 42nd ACM Symposium on Theory of Computing, Boston 2010, 503-512

### Preise und Auszeichnungen

Einladung zum Internationalen Mathematiker-Kongress 2010 in Hyderabad, Indien

### Eingeladene Vorträge

#### P. Bürgisser

International Congress of Mathematicians, Hyderabad, India, Section 15: Mathematical Aspects of Computer Science, August 2010

Center for Computational Intractability, Geometric Complexity Theory Workshop, Princeton, Juli 2010

Universität Bonn, b-it, Jo60: Celebrating the Research and Influence of Joachim von zur Gathen, Mai 2010

Seminaire de Printemps 2010, 3e cycle romand de Statistique et de Probabilités Appliquées, Les Diablerets, Switzerland, Januar 2010

#### C. Ikenmeyer

Computational Counting, Dagstuhl Seminar 10481, Dezember 2010

Geometric Complexity Workshop, Princeton, Juli 2010

#### S. Mengel

Computational Counting, Dagstuhl Seminar 10481, Dezember 2010

### Gastaufenthalte

#### P. Bürgisser

Department of Mathematics, City University Hong Kong, 21. Februar bis 18. März 2010

ETH Zürich, Department of Physics, 13.-17. September 2010

#### C. Ikenmeyer

ETH Zürich, Department of Physics, 13.-17. September 2010

### Tagungen, Seminare, Messen

Computational Counting, Dagstuhl Seminar 10481, Dezember 2010. With Leslie Goldberg (Liverpool) and Mark Jerrum (University of London).

Geometric Complexity Theory Workshop, Center for Computational Intractability, Princeton, Juli 2010. Mit Ketan Mulmuley (University of Chicago), Milind Sohoni (IIT Bombay) und K.V. Subrahmanyam (Chennai Mathematical Institute).

### Weitere Funktionen

Associate Editor der Zeitschrift Computational Complexity

Editor der Zeitschrift Foundations of Computational Mathematics

Vorsitzender des Promotionsausschusses für Mathematik

### Aktuelle Forschungsprojekte

Geglättete Analyse von Konditionszahlen: DFG Sachbeihilfe BU 1371/2-1

Geometrie und Darstellungstheorie in der Komplexitätstheorie: DFG Sachbeihilfe BU 1371/3-1

### Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. C. Christandl, LMU München

Prof. Dr. F. Cucker, City University of Hongkong, China

Prof. Dr. J. Landsberg, Texas A & M University, USA

Prof. Dr. L. Manivel, Université de Grenoble, Frankreich

Prof. Dr. J. Weyman, Northeastern University, USA



## Prof. Dr. Michael Dellnitz

### Personal

#### Sekretariat

Tanja Bürger (bis November 2010)  
Marianne Kalle

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Roberto Castelli  
Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp  
Dipl.-Math. Sebastian Hage-Packhäuser  
Dr. Mirko Hessel-von Molo  
Dipl.-Math. Christian Horenkamp  
Dipl.-Math. Stefan Klus (bis September 2010)  
Dipl.-Math. Anna-Lena Meyer  
Dr.-Ing. Giorgio Mingotti (seit April 2010)  
Dr. Robert Preis  
Dipl.-Math. Stefan Sertl

Mariusz Slonina, M. Sc. (seit März 2010)  
Dipl.-Math. Bianca Thiere  
Dipl.-Math. Robert Timmermann  
Dipl.-Math. Katrin Witting  
Anna Zanzottera, M. Sc.

#### Publikationen

Dellnitz, M.; Padberg, K.; Preis, R.; Thiere, B.: Continuous and discrete concepts for detecting transport barriers in the Planar Circular Restricted Three Body Problem. *Nonlinear Science and Complexity*, Vol. II (2010), 99-105

Flaßkamp, K.; Ober-Blöbaum, S.: Variational formulation and optimal control of hybrid Lagrangian systems. Angenommen bei der 14th International Conference on Hybrid Systems: Computation and Control (HSCC'11), Chicago, USA, April 12-14, 2011

Flaßkamp, K.; Ober-Blöbaum, S.; Kobilarov, M.: Solving optimal control problems by using inherent dynamical properties. *PAMM* 10 (2010), 577-578

Meyer, A.; Dellnitz, M.; Hessel-von Molo, M.: Symmetries in timed continuous Petri nets. Zur Publikation angenommen in: *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*

Mingotti, G.; Toppato, F.; Bernelli-Zazzera, F.: Efficient invariant-manifold, low-thrust planar trajectories to the Moon. *Proceedings of the 3rd Conference on Nonlinear Science and Complexity*, Ankara, Turkey, July 28-31, 2010

Mingotti, G.; Toppato, F.; Bernelli-Zazzera, F.: Invariant manifold, low-thrust transfers to low-Mars orbits. *Proceedings of the 61st International Astronautical Congress*, Prague, Czech Republic, September 27-October 1, 2010

Mingotti, G.; Toppato, F.; Bernelli-Zazzera, F.: A systematic approach to design efficient invariant-manifold, low-thrust transfers to the Moon. *Erscheint in: Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*

Thiere, B.; Ober-Blöbaum, S.; Pergola, P.: Detecting initial guesses for trajectories in the (P)CRTBP. *Proceedings of the AIAA/AAS Astrodynamics Specialist Conference*, Toronto, Canada, August 2-5, 2010

Wilhelm, P.; Thomas, P.; Monier, E.; Timmermann, R.; Dellnitz, M.; Werner, F.; Rückert, U.: An integrated monitoring and analysis system for performance data of indoor sport activities. *Proceedings of the 10th Australasian Conference on Mathematics and Computers in Sport*, Darwin, Australia. July 5-7, 2010

Zanzottera, A.; Mingotti, G.; Castelli, R.; Dellnitz, M.: Earth-to-Halo transfers in the Sun-Earth-Moon scenario. *Proceedings of the 3rd Conference on Nonlinear Science and Complexity*, Ankara, Turkey, July 28-31, 2010

#### Preise und Auszeichnungen

John-von-Neumann-Gastprofessur der Technischen Universität München

International Collaboration Award des Australian Research Council

Honorary Fellowship der European Society of Computational Mathematics and Engineering

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre 2010

#### Gastaufenthalte

##### K. Flaßkamp

California Institute of Technology, Control and Dynamical Systems, Pasadena, Kalifornien, USA, August 2010 (Forschungsaufenthalt)

##### A. Meyer

Group of Discrete Event Systems Engineering, Universidad de Zaragoza, Saragossa, Spanien, April-Juni 2010 (Forschungsaufenthalt)

##### G. Mingotti

European Space Operations Centre (ESOC) der Europäische Weltraumorganisation ESA, Darmstadt, September-Dezember 2010 (Forschungsaufenthalt)

#### Eingeladene Vorträge

##### M. Dellnitz

„Set Oriented Numerics for Dynamical Systems and in Optimisation“, Kolloquium Fachbereich Mathematik, Technische Universität München, München, 26. Januar 2010

„The Computation of Invariant Sets via Newton's Method“, International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, Rhodos, Griechenland, 19. September 2010

„Zur Berechnung invarianter Mengen mit dem Newton-Verfahren“, anlässlich der „Collatz-Woche“, Universität Hamburg, 4. Oktober 2010

„Multi-Objective Optimization via Set Oriented Numerical Methods“, First International Workshop on Set Oriented Numerics, Mexico City, Mexico, 4. November 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

##### M. Dellnitz

SIAM Annual Meeting, Pittsburgh, USA, 12.-16. Juli 2010 (Mitglied im Organisationskomitee)

Special Session „Computational Dynamics“ bei der 8th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, 25.-28. Mai 2010 (Koorganisation)

##### M. Dellnitz, R. Preis

Abschlussveranstaltung Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“, Paderborn, 20. März 2010

##### C. Horenkamp, R. Preis

Gemeinsamer Informationsstand des PaSCo und IFIM „Mathematik und wissenschaftliches Rechnen in industrielevanten Anwendungen“ beim Tag der offenen Tür der Universität, 4. Juli 2010

#### Weitere Funktionen

##### M. Dellnitz

Vorsitzender des Vorstandes des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs 693 „Wissenschaftliches Rechnen: Anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung“

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE)

Mitglied im Vorstand des Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>)

Vorsitzender des Vorstandes des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Stellvertretender Vorsitzender des Promotionsausschusses Mathematik und der Prüfungsausschüsse Mathematik und Technomathematik

Mitglied im Advisory Board der Springer Buchreihe „Texts in Applied Mathematics“

Mitglied im Editorial Board der Elsevier *Astrodynamic 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*

##### T. Bürger

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied im Vorstand des Instituts für Industriemathematik (IFIM) (bis November 2010)

##### K. Flaßkamp

Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät (seit November 2010)

##### S. Klus

Mitglied im Vorstand des Instituts für Industriemathematik (IFIM) (bis September 2010)

##### A. Meyer

Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor-/Master-Studiengang Technomathematik

##### R. Preis

Vorsitzender des Wahlvorstands der Universität Paderborn (bis September 2010)

Geschäftsführer des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Geschäftsführer des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Vorstand des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Prüfungsausschuss Algorithmische Mathematik (Bachelor) (seit Mai 2010)

### Aktuelle Forschungsprojekte

„Modellorientierte Selbstoptimierung“ und „OCM-Architektur für selbstoptimierende Regelungen“: Teilprojekte A1 und C3 des DFG-Sonderforschungsbereichs 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

„Feedback Optimal Control of Formation Flying Satellites with J2“ gefördert durch den German Egyptian Research Fund (GERF) in Kooperation mit der Cairo University, Ägypten, und dem DLR, Oberpfaffenhofen

Kompetenzzentrum „Hochschuldidaktik Mathematik“ gefördert durch Stiftung Mercator und VolkswagenStiftung in Kooperation mit der Universität Kassel

Industrieprojekte im Institut für Industriemathematik

### Aktuelle Kooperationen

„Adaptive Waveform-Relaxationsverfahren“. Kooperation mit dem United Technologies Research Center, East Hartford, Connecticut, USA

„Automatisierte Ortung von Ozeanwirbeln“. Kooperation mit der University of New South Wales, Sydney, Australien, und dem Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Plouzane, Frankreich

„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

„Entwicklung numerischer Methoden für Probleme des Mission-Designs und der Astrodynamik“. Kooperationen mit dem Jet Propulsion Laboratory und dem California Institute of Technology, Pasadena, Kalifornien, USA, der Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA, und der Technischen Universität München

„Intelligente Gebäudetechnik“. Kooperation mit dem United Technologies Research Center, East Hartford, Connecticut, USA

„Magnetschwebetechnik“. Kooperation mit ThyssenKrupp Transrapid, Kassel und München

„Mathematische Behandlung industrierelevanter Problemstellungen“. Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserslautern

„Newton-Iterationen zur Bestimmung fast invarianter Mengen“. Kooperation mit dem Lehrstuhl für Angewandte Mathematik, Universität Bayreuth

„Numerical Tools for Astrodynamics“, Kooperation mit dem Toru-Centre for Astronomy der Nicolaus Copernicus University, Toru, Polen

„Parametric Study of Earth-to-Moon Transfers with a Hybrid Propulsion System“. Kooperation mit dem European Space Operations Centre (ESOC), Darmstadt

„Spielverlaufsanalyse im Basketballspiel“. Kooperation mit Pro Leistungssport Paderborn e.V., der FG Schaltungstechnik, dem Sportmedizinischen Institut der Universität Paderborn und den webmoebel Baskets

„Symmetries in Timed Continuous Petri Nets“. Kooperation mit der Universidad de Zaragoza, Spanien

„Trajectory Optimization in Space-Mission Design“, Kooperationen im Rahmen des Astrodynamics Network mit dem Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, Barcelona, Spanien

„Verschnittoptimierung“. Kooperation mit Sägeherstellern und der Möbelindustrie

### Gastwissenschaftler/innen

Dr. P. Aston, University of Surrey, UK

Prof. Dr. Dr. h.c. P. Deuflhard, Zuse-Institut Berlin und FU Berlin

B. Drießen, University of Wisconsin Milwaukee, Milwaukee, USA

Dr. H. Dwidar, Cairo University, Giza, Ägypten

E. I. Mejía Estrada, CINVESTAV-IPN, Mexiko City, Mexiko

Prof. Dr. G. Leugering, Uni Erlangen

Prof. Dr. I. Melbourne, University of Surrey, UK

Dr. A. Owis, Cairo University, Giza, Ägypten

S. Sonntag, TU München

Prof. Dr. B. Werner, Universität Hamburg



### Prof. Dr. Hans M. Dietz

#### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

### Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dipl.-Math. Janna Rohde

### Publikationen

Dietz, H. M.: ECOMath 2–Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Springer Verlag, Heidelberg 2010, 577 ff. Seiten



### Prof. Dr. Christian Fleischhack

#### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. nat. Johannes Brunnemann  
Dipl.-Phys. Diana Kaminski  
Dipl.-Phys. Maximilian Hanusch  
(seit Dezember 2010)

### Publikationen

Fleischhack, Ch.; Friedland, Sh.: Asymptotic positivity of Hurwitz product traces: Two proofs. Lin. Alg. Appl. 432 (2010), 1363-1383

Fleischhack, Ch.: Neue Bücher aus Oberwolfach. Mitteilungen der DMV 18 (2010) 11

Fleischhack, Ch.; Marcolli, M.; Nest, R.: Non-commutative Geometry and Loop Quantum Gravity: Loops, Algebras and Spectral Triples. Introduction by the Organisers. Oberwolfach Rep. 7 (2010), 373-375

Brunnemann, J.; Rideout, D.: Oriented Matroids – Combinatorial Structures Underlying Loop Quantum Gravity. Class. Quant. Grav. 27 (2010) 205008. 43 pp.

Fleischhack, Ch.: Oberwolfach: Der Welt entrückt im Paradies der Mathematiker. In: Mekkas der Moderne (Schmundt et al. [Hrsg.], Böhlau, 2010). Nachdruck in: sciencegarden – Magazin für junge Forschung, 2010

Engelen, E.-A.; Fleischhack, Ch.; Galizia, G.; Landfester, K. (Hrsg.): Heureka – Evidenzkriterien in den Wissenschaften. Ein Kompendium für den interdisziplinären Gebrauch. Spektrum Akademischer Verlag, 2010

Fleischhack, Ch.: Mathematik ist eine Glaubensfrage. In: Heureka – Evidenzkriterien in den Wissenschaften (Engelen et al. [Hrsg.], Spektrum, 2010), pp. 150-168

Engelen, E.-A.; Fleischhack, Ch.; Galizia, G.; Landfester, K.: Heureka – Oder: Wann jubeln Wissenschaftler? Evidenzgewinnung und -erzeugung im Forschungsalltag. Forschung und Lehre 17 (2010) 810-812. Nachdruck auf academics.de

**Gastaufenthalte**

**Ch. Fleischhack**

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Oberwolfach

Universität Kopenhagen, Dänemark

Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig

**J. Brunnemann**

Perimeter Institute, Waterloo, Kanada

**D. Kaminski**

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Oberwolfach

**Tagungen, Seminare, Messen**

Oberwolfach-Workshop „Noncommutative Geometry and Loop Quantum Gravity: Loops, Algebras and Spectral Triples“, Oberwolfach, 7.-13. Februar 2010 (Organisatoren: Ch. Fleischhack, M. Marcolli, R. Nest)

**Weitere Funktionen**

Beauftragter für Schulkontakte des Instituts für Mathematik

Mitglied der Auswahlkommission Studienfonds OWL

**Aktuelle Forschungsprojekte**

DFG-geförderte Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe „Quantengeometrie: Mathematische Physik auf dem Wege zur Quantengravitation“

**Aktuelle Kooperationen**

Dr. Johannes Aastrup, Universität Münster

Dr. Jesper Grimstrup, Københavns Universitet, Dänemark

Dr. David Rideout, Perimeter Institute, Kanada

Dr. Tim Koslowski, Perimeter Institute, Kanada

**Gastwissenschaftler**

Dr. Johannes Aastrup, Universität Münster,

Dr. Jesper Grimstrup, Københavns Universitet, Dänemark

Dr. David Rideout, Perimeter Institute, Kanada



**Prof. Dr. Helge Glöckner**

**Personal**

**Sekretariat**  
Britta Borchert

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**

Hamza Alzaareer (MSc)  
Dipl.-Math. Rafael Dahmen  
Dipl.-Math. Alexander Schmeding  
Dipl.-Math. Boris Walter  
Dipl.-Math. Sven-Ake Wegner (bis September 2010)  
Dr. Elke Wolf

**Publikationen**

Bonet J.; Wegner, S.-A.: Bornological projective limits of inductive limits of normed spaces. Erscheint in: *Functiones et Approximatio*, special volume dedicated to the memory of Prof. S. Dierolf

Dahmen, R.: Analytic mappings between LB-spaces and applications in infinite-dimensional Lie theory, *Math. Z.* 266 (2010), 115-140

Glöckner, H.: Homotopy groups of ascending unions of infinite-dimensional manifolds. Erscheint in: *Ann. Inst. Fourier*, arxiv: 0812.4713v1

Glöckner, H.: Direct limits of infinite-dimensional Lie groups. pp. 243-280 in: Neeb, K.-H.; Pianzola A. (Hrsg.): *Trends and Developments in Infinite-Dimensional Lie Theory*, Birkhäuser-Verlag, 2011

Glöckner, H.; Gramlich, R.; Hartnick, T.: Final group topologies, Kac-Moody groups and Pontryagin duality. *Israel J. Math.* 177 (2010), 49-101

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.* 643 (2010), 141-169

Wegner, S.-A.: Weighted PLB-spaces of continuous functions arising as tensor products of a Fréchet and a DF-space. Erscheint in: *Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat.*

Wolf, E.: Volterra composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Banach spaces of holomorphic functions on the unit ball. *Mat. Vesnik* 62 (2010), 227-234

Wolf, E.: Volterra composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Bloch type spaces. *Collect. Math.* 61 (2010), 57-63

Wolf, E.: Differences of composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Banach spaces of holomorphic functions. *Glasgow Math. J.* 52 (2010), 325-332

Wolf, E.: Products of Volterra type operators and composition operators between weighted Bergman spaces of infinite order and weighted Bloch type spaces. *Georgian Math. J.* 17 (2010), 621-627

Wolf, E.: Differences of weighted composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions and weighted Bloch type spaces. *Cubo* 12 (2010), 19-27

Wolf, E.: Eigenvalues and spectra of composition operators acting on weighted Bergman spaces of infinite order on the unit polydisk. *Mediterr. J. Math.* 7 (2010), 565-572

**Preise und Auszeichnungen**

Heisenbergprofessor der DFG, seit 1. Oktober 2007

Conjoint Professor der University of Newcastle (Australien)

**Eingeladene Vorträge**

**Helge Glöckner**

11th International Conference on p-adic Functional Analysis, Clermont-Ferrand, Frankreich, Juli 2010

Algebra meets Topology, Barcelona, Spanien, Juli 2010

Infinite-Dimensional Lie Theory, Oberwolfach, November 2010

**Sven-Ake Wegner**

32. Nordwestdeutsches Funktionalanalysis-Kolloquium, Essen, Juni 2010

**Elke Wolf**

Functional Analysis, Valencia, Juni 2010

Tag der Funktionentheorie, Würzburg, November 2010

**Tagungen, Seminare, Messen**

Workshop on Non-Archimedean Analysis, Lie Groups and Dynamical Systems, Paderborn, 8.-12. Februar 2010

Gedächtniskolloquium anlässlich des einjährigen Todestages von Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt (mit H. Krause, W. Lusky und E. Wolf), Paderborn, 29. Mai 2010

### Weitere Funktionen

Kolloquiumsbeauftragter des Instituts für Mathematik

Vorsitz des Prüfungsausschusses für Sekundarstufe II

Mitherausgeber der Zeitschrift Bulletin of Mathematical Analysis and Applications

### Aktuelle Forschungsprojekte

Unendlichdimensionale Lie-Gruppen; total unzusammenhängende Gruppen, p-adische Lie-Gruppen; DFG-Projekt (Heisenberg-Professur)

Diffeomorphismengruppen nicht kompakter Mannigfaltigkeiten, DFG-Projekt bis 3/2010 (Mitarbeiter: B. Walter)

Direct limit constructions in infinite-dimensional Lie theory, DFG-Projekt bis 10/2010 (Mitarbeiter: R. Dahmen)

Aspekte der nichtarchimedischen nichtlinearen Analysis und Funktionalanalysis, DFG-Projekt; ermöglicht Zusammenarbeit mit J. Rivera-Letelier (Santiago, Chile) im Bereich nichtarchimedischer dynamischer Systeme

Unendlich-dimensionale Liegruppen, Buchprojekt mit K.-H. Neeb (Darmstadt), Vertrag mit Springer

### Aktuelle Kooperationen

J. Bonet, Valencia, Spanien

L. Frerick, Trier

M.C. Gomez-Collado, Valencia, Spanien

D. Jornet, Valencia, Spanien

M. Lindstroem, Oulu, Finnland

K.-H. Neeb, TU Darmstadt

J. Rivera-Letelier, PUC, Santiago, Chile

D. Sieg, Trier

J. Wengenroth, Trier

G.A. Willis, Newcastle, Australien

### Gastwissenschaftler/innen

M. Gomez Collado, Valencia

D. Jornet, Valencia

Y. Kopylov, Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk (Russland)

W. Rump, Stuttgart



## Prof. Dr. Sönke Hansen

### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

### Publikationen

Hansen, S.; Rayleigh-Type surface Quasimodes in General Linear Elasticity. 46 Seiten, arXiv: 1008.2930v1, August 2010



## Prof. Dr. Joachim Hilgert

### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Math. Jan Emonds  
M. Laubinger, Ph.D.  
Dipl.-Math. Dipl.-Phys. Miriam Kunze (bis Februar 2010)  
Elkaïoum Mohamed-Moutouou, M.Sc.  
Dr. Jan Möllers  
Dr. Walther Paravicini (bis September 2010)  
Dr. Indrava Roy (bis Oktober 2010)  
Dr. Michael Schröder  
Dr. Benjamin Schwarz (seit Oktober 2010)  
Dr. Henrik Seppänen

**Wissenschaftlicher Assistent**  
Dr. Alexander Alldridge (bis September 2010)

### Publikationen

Alldridge, A.: Convex polytopes and the index of Wiener-Hopf operators. Erscheint in: J. Operator

Theory (2011), 11 pp.

Alldridge, A.; Laubinger, M.: Infinite-dimensional supermanifolds on arbitrary base fields. Erscheint in: Forum Math. (2011), 44 pp.

Alldridge, A.; Hilgert, J.; Zirnbauer, M.R.: Chevalley's restriction theorem for reductive symmetric superpairs. J. Algebra 323 (2010), no. 4, 1159-1185

Alldridge, A.; Hilgert, J.: Invariant Berezin integration on homogeneous supermanifolds. J. Lie Theory 20 (2010), 65-91

Götmark, E.; Samuelsson, H.; Seppänen, H.: Koppelman formulas on Grassmannians. J. Reine Angew. Math. 640 (2010), 101-115

Hilgert, J.; Kobayashi, T.; Mano, G.; Möllers, J.: Special functions associated to a certain fourth order differential equation. Erscheint in: The Ramanujan J.

Kobayashi, T.; Möllers, J.: An integral formula for L<sub>2</sub>-eigenfunctions of a fourth-order Bessel-type differential operator, Toshiyuki Kobayashi; Jan Möllers, Integral Transforms and Special Functions, 1476-8291, First published on 27 January 2011

Merigon, S.; Seppänen, H.: Branching laws for discrete Wallach points, J. Funct. Anal. 258 (10) (2010), 3241-3265

Neeb, K.-H.; Seppänen, H.: Borel-Weil Theory for Groups over Commutative Banach Algebras. Erscheint in: J. reine angew. Math.

### Promotionen

Michael Schröder  
Patterson-Sullivan distributions for symmetric spaces of the noncompact type, 23. Juli 2010

Indrava Roy  
Foliated rho-invariants, 27. Oktober 2010

Jan Möllers  
Minimal representations of conformal groups and generalized Laguerre functions, 12. November 2010

### Habilitationen

#### A. Alldridge

Harmonic analysis on Riemannian symmetric superspaces, 10. Mai 2010

### Gastaufenthalte

#### J. Hilgert

Centro Ennio Di Giorgii, Pisa, März

#### W. Paravicini

University of Hawaii, USA, Februar

University of Victoria, Kanada, Juli

**Eingeladene Vorträge**

**A. Alldridge**

The Harish-Chandra isomorphism for symmetric superspaces ("2nd Killing-Weierstrass Colloquium", Braniewo, Polen)

Invariant differential operators on reductive symmetric superspaces (Jahrestagung des DFG-Schwerpunkts „Darstellungstheorie“, Bad Honnef)

Invariant differential operators on symmetric superspaces (Jahrestagung des SFB/Transregio 12, Bad Honnef)

**J. Hilgert**

Patterson-Sullivan distributions and pseudodifferential calculus on symmetric spaces of rank 1 ("Euclidean Harmonic Analysis, Nilpotent Lie Groups and PDEs" Centro Ennio Di Giorgii, Pisa)

Patterson-Sullivan distributions and pseudodifferential calculus on symmetric spaces of rank 1 (Jahrestagung des Schwerpunktprogramms 1388 „Darstellungstheorie“, Bad Honnef)

Wigner- und Patterson-Sullivan Distributionen für lokal symmetrische Räume (Seminar „Lie-Theorie und komplexe Geometrie“, Universität Marburg)

Wigner and Patterson-Sullivan distributions for locally symmetric spaces (Workshop "Lie Groups and Algebraic Groups" (CRC), Universität Bielefeld)

Minimal representations of conformal groups and special functions (Workshop "Representations of Lie Groups and Algebraic Groups", Univ. Erlangen)

Wigner and Patterson-Sullivan distributions for locally symmetric spaces (Workshop "Representation Theory and Harmonic Analysis", Oberwolfach)

Wigner and Patterson-Sullivan distributions for locally symmetric spaces (Workshop "Analysis, Geometry and group representations for Homogeneous Spaces" Lorentz Center, Leiden)

**Jan Möllers**

Minimal representations of conformal groups and generalized Laguerre functions (Workshop "Lie Groups and Algebraic Groups" (CRC), Universität Bielefeld)

Minimale Darstellungen via Jordan-Theorie (Forschungsseminar „Mathematische Physik“, Philipps Universität Marburg)

Minimal representations and special functions (Workshop "Representation Theory and Harmonic Analysis", Oberwolfach)

**W. Paravicini**

Tailoring a KK-Theory for Banach Algebras (Selected Topics in Operator Algebras and Non-commutative Geometry, Victoria, Kanada)

**Henrik Seppänen**

Asymptotic branching laws via geometric quantization (Oberseminar Algebra und Zahlen-

theorie, Universität zu Köln)

Asymptotic branching laws via geometric quantization (Darstellungstheorie Schwerpunkttagung 2010, Bad Honnef)

**Weitere Funktionen**

Mitherausgeber der Zeitschriften „Journal of Lie Theory“ und „Semigroup Forum“

Ombudsmann der Universität Paderborn für die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis

Sprecher des Internationalen Graduiertenkollegs „Geometry and Analysis of Symmetries“

Stellv. Leiter des PACE (bis Oktober 2010)

Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes

**Aktuelle Forschungsprojekte**

Branching laws und reproduzierende Kerne für Darstellungen kompakter Lie-Gruppen

Harmonische Analysis auf symmetrischen Superräumen

Symbolische Dynamik für lokal symmetrische Räume

Resonanzen für symmetrische Räume

Spezielle Funktionen für minimale Darstellungen

Mikrolokale Analysis auf lokal symmetrischen Räumen

**Aktuelle Kooperationen**

A. Alldridge, Universität zu Köln

T. Kobayashi, Tokyo University, Japan

K.-H. Neeb, Universität Erlangen

E. Opdam, Amsterdam University, Niederlande

B. Orsted, Aarhus University, Dänemark

A. Pasquale, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

T. Wurzbacher, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

M. Zirnbauer, Universität zu Köln

**Gastwissenschaftler/innen**

T. Kobayashi, Tokyo University, Japan (A. v. Humboldt Forschungspreis)

A. Pasquale, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

T. Wurzbacher, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

M. Zirnbauer, Universität zu Köln



**Prof. Dr. Birgit Jacob**

**Personal**

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck  
Britta Borchert

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Mahmoud Baroun, M.Sc. (bis April 2010)  
Dipl. Math. Beate Kossak (bis März 2010)  
Dr. Christian Wyss (bis März 2010)

**Publikationen**

Jacob, B.; Partington, J.R.; Pott, S.: Weighted interpolation in Paley-Wiener spaces and finite-time controllability, Journal of Functional Analysis, 259 (2010), 2424-2436.

Jacob, B.; Omrane, A.: Optimal control for age-structured population dynamics of incomplete data, 370(1) (2010), 42-48

Wyss, C.: Riesz bases for p-subordinate perturbations of normal operators. J. Funct. Anal., 258 (2010), no. 1, 208-240.

**Gastaufenthalte**

Universität Leeds, England, Februar 2010

Universität Waterloo, Kanada, Februar-März 2010

**Eingeladene Vorträge**

**B. Jacob**

„Second-Order Systems with Acceleration Measurement“, Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), 23. März 2010, Karlsruhe

**C. Wyss**

„Riesz Bases of Eigenvectors for Non-Normal Operators“, Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), 23. März 2010, Karlsruhe

**Weitere Funktionen**

Stellvertretende Sprecherin des Fachausschusses Angewandte Operatortheorie

Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift  
Operator and Matrices

#### Aktuelle Kooperationen

C. Trunk und A. Ilchmann, Universität Ilmenau  
K. Morris, Universität Waterloo, Kanada  
J. R. Partington, Universität Leeds, UK  
D. Hinrichsen, Universität Bremen  
Chr. Tretter, Universität Bern, Schweiz  
H. Zwart, Universität Twente, Niederlande

#### Gastwissenschaftler

R. Kerr, Glasgow, Schottland, Januar 2010  
C. Trunk, Universität Ilmenau, Januar 2010  
B. Wick, Atlanta, USA, Januar März 2010



## Dr. Cornelia Kaiser

#### Eingeladene Vorträge

Square function estimates for Calderón-Zygmund operators and the wavelet transform, GAMM Karlsruhe, März 2010

Fourier multipliers, square functions, and the wavelet transform, International Conference on Evolution Equations, Schmittgen, Oktober 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

International Conference on Evolution Equations. In Honour of the 60th Birthdays of W. Arendt, J. Prüss and L. Weis. Schmittgen, 11.-15. Oktober 2010 (Coorganizer)

#### Weitere Funktionen

Institutsbeauftragte für das „Paderborner Assistenzsystem für Universität und Lehre“ (PAUL)

## Prof. Dr. Eberhard Kaniuth

#### Personal

**Sekretariat**  
Britta Borchert

#### Publikationen

Baklouti, A.; Kaniuth, E.: On Hardy's uncertainty principle for solvable locally compact groups. *J. Fourier Anal. Appl.* 16 (2010), 129-147

Kaniuth, E.: Weak spectral synthesis in commutative Banach algebras. *II. J. Funct. Anal.* 259 (2010), 524-544

Kaniuth, E.: Weak spectral synthesis in Fourier algebras of coset spaces. *Studia Math.* 197 (2010), 229-246

Kaniuth, E.; Lau, A.T.; Ülger, A.: Multipliers of commutative Banach algebras, power boundedness and Fourier-Stieltjes algebras. *J. London Math. Soc.* 81 (2010), 255-275

Kaniuth, E.; Lau, A.T.; Ülger, A.: Power boundedness in Fourier and Fourier-Stieltjes algebras and other commutative Banach algebras. Erscheint in: *J. Funct. Anal.*

Kaniuth, E.; Taylor, K.F.: Compact open sets in dual spaces and projections in group algebras of [FC]-groups. Erscheint in: *Monatsh. Math.*

Kaniuth, E.; Ülger, A.: The Bochner-Schoenberg-Eberlein property for commutative Banach algebras, especially Fourier and Fourier-Stieltjes algebras. *Trans. Amer. Math. Soc.* 362 (2010), 4331-4356

#### Gastaufenthalte

University of Alberta in Edmonton, Kanada, März 2010

University of Aberdeen, Aberdeen, Schottland, UK

Koc University, Istanbul, Türkei, Juli/August 2010

University of Alberta in Edmonton, Kanada, November 2010

Dalhousie University, Halifax, Kanada, Februar 2010

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Fourier and Fourier-Stieltjes algebras on locally compact groups (gefördert von NSERC Canada, Koc University Istanbul und Universität Paderborn)

Power boundedness in Banach algebras (gefördert von DFG)

Spectral synthesis in commutative Banach algebras

Norms of inner derivations and topology in primitive ideal spaces of  $C^*$ -algebras (gefördert von London Mathematical Society)

#### Aktuelle Kooperationen

R. J. Archbold, Aberdeen, UK  
A.T. Lau, Edmonton, Kanada  
K.F. Taylor, Halifax, Kanada  
A. Ülger, Istanbul, Türkei

#### Gastwissenschaftler

A.T. Lau, University of Alberta, Edmonton, Kanada, Mai 2010  
K.F. Taylor, Dalhousie University, Halifax, Kanada, Mai 2010

## Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek

#### Publikationen

Kiyek, K.; Soto, J.: Adjacent ideals to simple complete ideals in regular local rings. Zur Publikation angenommen in: *Comm. Algebra*

#### Tagungen, Seminare, Messen

American Mathematical Society in Lexington (Ky), 27.3-28.3.2010 (mit Vortrag)



## Prof. Dr. Jürgen Klüners

#### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Pelster

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dr. Christian Greve (bis Oktober 2010)  
Dipl.-Math. David Husert (seit April 2010)  
Dr. Thorsten Lagemann  
Dipl.-Math. Friedrich Panitz

### Publikationen

Klüners, J.: The van Hoeij Algorithm for Factoring Polynomials, in P. Q. Nguyen, B. Vallée (Eds.), The LLL Algorithm Survey and Applications, Information Security and Cryptography, Springer, 2010, 283-291

Klüners, J.; Fouvry, E.: The parity of the period of the continued fraction of  $V_d$ , Proceedings of the London Mathematical Society, PLMS (3), 101, 2010, 337-391

Klüners, J.; Fouvry, E.: On the Spiegelungssatz for the 4-Rank, Algebra and Number Theory, 4, 2010, 493-508

Klüners, J.; Fouvry, E.: On the negative Pell equation, Annals of Mathematics, 172, 2010, 2035-2104

Klüners, J.; Fouvry, E.: Weighted distribution of the 4-Rank of class groups and applications, erscheint in IMRN

### Promotionen

Dr. Christian Greve  
Galoisgruppen von Eisensteinpolynomen über  $p$ -adischen Körpern, 07. Dezember 2010

Dr. Thorsten Lagemann  
Asymptotik wild verzweigter abelscher Funktionenkörper, 07. September 2010 (TU Berlin)

### Gastaufenthalte

Berkeley, Workshop, 26.-31. Juli 2010

### Weitere Funktionen

Mitglied der Fachgruppenleitung der Fachgruppe Computeralgebra

Vorsitzender der Studieninhaltekommission

Mitglied des Ausschusses für Studienbeiträge

### Aktuelle Forschungsprojekte

Explizite Methoden in der Galois-Theorie, DFG-Sachbeihilfe, Mitarbeiter C. Greve

Asymptotics of wildly ramified Galois extensions of local or global function fields, DFG-Sachbeihilfe, Mitarbeiter T. Lagemann

DFG-Schwerpunktprogramm 1489, Algorithmische und experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie, Mitglied der Koordinatorengruppe

### Aktuelle Kooperationen

K. Belabas, Université Bordeaux, Frankreich

C. Fieker, University of Sydney, Australien

É. Fouvry, Université Paris-Sud, Frankreich

M. van Hoeij, Florida State University, USA

G. Malle, Technische Universität Kaiserslautern

S. Pauli, The University of North Carolina at Greensboro, USA

### Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. S. Pauli, Greensboro, USA

Dr. A. Novocin, Lyon, Frankreich



## Prof. Dr. Katja Krüger

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Cochran

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Christian Michalke

### Publikationen

Krüger, K.; Ullmann, P. (Hrsg.): Von Geometrie und Geschichte in der Mathematikdidaktik. Festschrift zum 65. Geburtstag von Lutz Führer. Eichstätt: Polygon-Verlag 2010

Krüger, K.: Höhenmessung mit dem Jakobsstab. In der oben genannten Festschrift auf S. 183-194

### Eingeladene Vorträge

Mathematikdidaktisches Kolloquium am IEEM der Technischen Universität Dortmund: „100 Jahre Analysisunterricht am Gymnasium – ein Rückblick auf die Meraner Reform“

Kolloquium für den Mathematikunterricht an der Universität Paderborn: „Methoden im Mathematikunterricht“

Teilnehmerin an der Podiumsdiskussion „Stochastik in der Schule sowie in der Lehrerbildung“ bei der gemeinsamen Jahrestagung der GDM und DMV in München

Vortrag anlässlich eines vom Fachverbund Mathematik der Ausbildungsregion Paderborn veranstalteten Workshops zum Thema „Erfahrungen mit der 1. und 2. Phase der Lehrerausbildung in Mathematik“

### Weitere Funktionen

Mitglied des Leitungsteams des hessischen Lehrerbildungsforums Mathematik bis September 2010

Sprecherin des Arbeitskreises Stochastik der GDM (Gesellschaft für Didaktik der Mathematik), seit September 2010

Mitglied des Fachverbundes Mathematik der Ausbildungsregion Paderborn, Detmold und Bielefeld, seit November 2010



## Prof. Dr. Angela Kunoth

### Personal

**Sekretariat**  
Nurhan Sulak-Klute

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**  
Dr. Boqiang Huang (seit November 2010)  
Dr. Gabriela Jäger  
Priv.-Doz. Dr. Rolf Sören Kraußhar (bis September 2010)  
Dr. Alexander Lust  
Dipl.-Math. Roland Pabel  
Dipl.-Math. Katharina Wiechers

### Publikationen

Bernstein, S.; Ebert, S.; Kraußhar, R.S.: On the diffusion equation and diffusion wavelet on flat cylinders and the  $n$ -torus, angenommen bei Math. Meth. Appl. Sci.

Bulla, E.; Constaes, D.; Kraußhar, R.S.; Ryan, J.: Dirac type operators for arithmetic subgroups of generalized modular groups, J. Reine Angew. Math. (Crelle) 643 (2010), 1-19

Constales, D.; de Almeida, R.; Kraußhar, R.S.: Basics of a generalized Wiman-Valiron theory for monogenic Taylor series of finite convergence radius, Math. Z. 266 (2010), 665-881

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar R.S.: Constructing 3D mappings onto the unit sphere with the hypercomplex Szegő kernel, J. Comput. Appl. Math. 233. 11 (2010), 2884-2910

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar R.S.: Explicit formulas for the Green's function and the Bergman kernel for monogenic functions in annular shaped domains in  $\mathbb{R}^{n+1}$ , results in mathematics 58 (2010), 173-179

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar R.S.: On generalized Helmholtz type equations in concentric annular domains in  $R_3$ , Math. Meth. Appl. Sci. 33. 4 (2010), 431-438

Constales, D.; Kraußhar, R.S.; Ryan, J.: Hyperbolic Dirac and Laplace Operators on examples of Hyperbolic spin manifolds, angenommen bei Houston J. Math.

Jager, G.; Koch, R.; Kunoth, A.; Pabel, R.: Fast empirical mode decompositions of multivariate data based on adaptive Spline-wavelets and a generalization of the Hilbert-Huang-Transform (HHT) to arbitrary space dimensions, Advances in Adaptive Data Analysis (AADA) 2 (3), 2010, 337-358

Kantartzis, P.; Kunoth, A.; Pabel, R.; Liatsis, P.: Wavelet preconditioning for EIT (Electrical Impedance Tomography), J. Phys.: Conf. Ser. 224 012023, 2010, IOPscience, iop.org/1742-6596/224/1/012023/

Kantartzis, P.; Kunoth, A.; Pabel, R.; Liatis, P.: Non-invasive imaging of domains with deformable boundaries using EIT (Electrical Impedance Tomography), 32nd IEEE EMBS Int. Conf.; Buenos Aires, Argentina, 2010

Kraußhar, R.S.; Vieira, N.: The Schrödinger equation on cylinders and the n-torus, angenommen bei J. Evol. Eq.

Kraußhar, R.S.: On the Klein-Gordon equation on some examples of conformally flat spin 3-manifolds, angenommen bei Annals of the European Academy of Sciences on Computational and Applied Mathematics

Rudi, J.; Pabel, R.; Jager, G.; Koch, R.; Kunoth, A.; Bogena, H.: Multiscale analysis of Hydrologic time series data using the Hilbert-Huang-Transform (HHT), angenommen bei Vadose Zone Journal (VZJ)

### Eingeladene Vorträge

Uncertainty Quantification, 24.-28. Mai 2010, International Centre for Mathematical Sciences in Edinburgh, UK

Sparsity and Computation, 7.-11. Juni 2010, Hausdorff Center for Mathematics, Universität Bonn

Mathematisches Kolloquium, Universität Duisburg-Essen, 22. Juni 2010

Immersed boundaries and fictitious domain methods: Theory and applications, 30. August-3. September 2010, CIRM, Luminy, Frankreich

Workshop on Computational Mathematics in Science and Engineering: Theory, Algorithms, Applications, 1. September 2010, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Schweiz

Numerical Solutions of Partial Differential Equations: Novel Discretization Techniques, IMA, University of Minnesota, USA, 1.-5. November 2010

SAM Kolloquium, ETH Zürich, 1. Dezember 2010

### Tagungen, Seminare, Messen

Annual Workshop on Hypercomplex Analysis and Applications, S. Kraußhar und A. Kunoth, 19.-20. Februar 2010, Universität Paderborn

Oberwolfach-Workshop "Wavelet and Multiscale Methods" A. Cohen, W. Dahmen, R.A. DeVore und A. Kunoth, 1.-7. August 2010

### Weitere Funktionen

#### A. Kunoth

Leiterin des Instituts für Mathematik (ab April 2010)

Mitglied im Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied in Senatskommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchses der Universität Paderborn (bis Mai 2010)

Mitglied im Senat der Universität Paderborn (seit April 2010)

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

Gutachterin für DAAD, Research Council of Canada, Swiss National Science Foundation; internationale Zeitschriften

#### R.S. Kraußhar

Gutachter für internationale Zeitschriften, für die Fundação de Ciências e Tecnologia (Portuguese Science Foundation) und für die Fundação Calouste Gulbenkian, Portugal

### Aktuelle Forschungsprojekte

#### A. Kunoth

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

#### R.S. Kraußhar

Applications of hypercomplex analysis to partial differential equations, FWO-Forschungsprojekt Nr. G.0335.08 Flanders Science Foundation (Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek Vlaanderen), Katholische Universität Leuven, Belgien

### Aktuelle Kooperationen

H. Albuquerque, Universidade de Coimbra, Portugal

S. Bernstein, Technische Universität Bergakademie Freiberg

I. Cação, Universidade de Aveiro, Portugal

D. Constales, Universiteit Gent, Belgien

R. De Almeida, Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

K. Gürlebeck, Bauhaus Universität Weimar

M. Gunzburger, School of Computational Science, Florida State University, Tallahassee, USA

J. Ryan, University of Arkansas, Fayetteville, USA

W. Sprößig, Technische Universität Bergakademie Freiberg



## PD Dr. Dirk Kussin

### Publikationen

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The cluster category of a canonical algebra. Trans. Amer. Math. Soc. 362 (2010), 4313-4330

Kussin, D.; Lenzing, H.; Meltzer H.: Nilpotent operators and weighted projective lines. Erscheint in: J. Reine Angew. Math.

### Gastaufenthalte

Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn, Oktober-Dezember, Forschungsstipendium

### Gastwissenschaftler

Michael Barot, Universidad Nacional Autónoma de México

### Aktuelle Kooperationen

M. Barot, UNAM, Mexiko Stadt, Mexiko

C. Geiß, UNAM, Mexiko Stadt, Mexiko (z. Z. MPIM Bonn)

H. Meltzer, Stettin, Polen

## Prof. Dr. Helmut Lenzing

### Publikationen

Barot, M.; Kussin, D.; Lenzing, H.: The cluster category of a canonical algebra. *Trans. Amer. Math. Soc.* 362, 2010, 4313-4330

Lenzing, H.; de la Peña, J.A.: Extended canonical algebras and Fuchsian singularities. *Math. Zeitschrift*, DOI 10.1007/s00209-010-0663-z

Kussin, D.; Meltzer, H.; Lenzing, H.: Nilpotent operators and weighted projective lines. *J. Reine Angew. Math.*, to appear

### Tagungen

Advanced School and Conference on Homological and Geometrical Methods in Representation Theory, International Center for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Januar 2010 (mit B. Keller (Paris), J.A. de la Peña (Mexico-City), A. Skowronski (Torun))

Test problems for the theory of finite dimensional algebras, Banff, Canada, September 2010 (mit V. Dlab (Carleton), J.A. de la Peña (Mexico-City), C.M. Ringel (Bielefeld))

### Gastwissenschaftler/innen

Prof. Javad Asadollahi, University of Isfahan, Iran

Prof. Michael Barot, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico-City



## Prof. Dr. Wolfgang Lusky

### Personal

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck-Buijs

### Publikationen

Ardalani, M.A.; Lusky, W.: Weighted spaces of holomorphic  $2\pi$ -periodic functions on the upper half plane, erscheint in *Functiones et Approximatio*

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: On  $L_1$ -subspaces of holomorphic functions, *Studia Math.* 198, 2010, 157-175

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Duals of holomorphic Besov spaces on the polydisk and diagonal mappings, *Journal of Contemporary Mathematical Analysis (Armenian Academy of Sciences)* Volume 45, Number 3, 2010, 128-135

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Holomorphic Besov spaces  $B_p(w)$  ( $0 < p < 1$ ) on the polydisk, *Int. Math. J. of Analysis* 99, 2010, 1001-1017

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Weighted holomorphic Besov spaces on the polydisks, erscheint in *J. Funct. Spaces and Appl.*

Harutyunyan, A.; Lusky, W.:  $w$ -weighted holomorphic Besov spaces on the unit ball in  $\mathbb{C}^n$ , erscheint in *Comment. Math. Univ. Carolinae*

Lusky, W.; Taskinen, J.: Weighted spaces of holomorphic functions for several variables, *Israel J. Math.* 176, 2010, 381-399

### Promotionen

Dr. rer. nat. Mohammad Ali Ardalani  
Weighted spaces of holomorphic functions on the upper halfplane, 12. November 2010

### Gastaufenthalte

University of Helsinki, Finnland, März 2010 (mit Vortrag)

Yerevan State University, Armenien, September 2010 (mit Vortrag)

### Aktuelle Forschungsprojekte

Gewichtete Räume holomorpher Funktionen auf speziellen Gebieten des  $\mathbb{C}^n$  (DFG LU 219/9-1)

### Aktuelle Kooperationen

Dr. A. Harutyunyan, Yerevan State University, Armenien

Prof. Dr. J. Taskinen, University of Helsinki, Finnland

### Gastwissenschaftler/innen

Dr. Anahit Harutyunyan, Yerevan State University, Armenien



## Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer

### Personal

**Sekretariat**  
Sandra Cochran (seit August 2009)

### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Natalie Corsaro (bis Januar 2010)  
Maïke Dobbstein (seit April 2010)  
Marie Christin Menzel (bis Juli 2010)  
Christian Hartmann (seit November 2010)

### Publikationen

Meyerhöfer, W.: Der Blick von der anderen Seite. Mathematikunterricht auf YouTube: Empirisches Material für den Forscher, Gesprächsanlass für den Lehrer. In: *Pädagogische Korrespondenz*, Heft 41, Frühjahr 2010, S. 107-115

Meyerhöfer, W.: Welche Mathematik gehört in den Kindergarten. In: Karl Neumann, Ulf Sauerbrey, Michael Winkler (Hrsg.): *Fröbelpädagogik im Kontext der Moderne*. Edition Padeia, Jena 2010, S. 235-251

Meyerhöfer, W.: Hineinregieren in schulischen Unterricht. Autonomie und Heteronomie unter PISA & Co. In: Dorothea Kröll (Hrsg.): *Bildung = Humankapital? Hofgeismarer Protokolle 354*, Evangelische Akademie Hofgeismar 2010, S. 36-60

Liebers, K.; Prengel, A. u.a.: Integrierte Lernausgangslagenuntersuchung für die Klasse 1 (ILEA 1). Individuelle Lernstandsanalysen. Mathematischer Teil. Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM) Berlin-Brandenburg, 6. Auflage 2010

Grütte, D.; Kwapis, J.; Meyerhöfer, W.; Steffen, O.: *Jenaer Rechentest. Klasse 1*. Potsdam 2010

### Eingeladene Vorträge und Workshops

PISA & Co: Tests und Bildungsstandards als Herrschaftsinstrumente, Universität Stuttgart, 14. Januar 2010.

Besondere Schwierigkeiten im Rechnen (bSR) – eine Herausforderung für die Institution Schule. Impulsreferat Jahrestagung SINUS Berlin, 22. Januar 2010.

Hineinregieren in schulischen Unterricht. Vortrag auf der Tagung „Bildung = Humankapital?“, Evangelische Akademie Hofgeismar, 5. Februar 2010

Rechenoperationen verstehen: Warum funktioniert die schriftliche Subtraktion, warum funktioniert die schriftliche Multiplikation? Workshops auf der Jahrestagung SINUS Berlin, 22./23. Januar 2010

Mitveranstalter des Doktorand/innenworkshops „Zur Wissenschaftlichkeit von Design Science“, Berlin, 29./30. Oktober 2010

Zu einem theorie-sprachlichen Alternativkonzept zur „Rechenschwäche“, GDM-Jahrestagung, München, 9. März 2010

Der gymnasiale Mathematikunterricht zwischen Bildung und Standards. Vortrag Paderborn, 5. Juli 2010

#### Weitere Funktionen

Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Philologenverbandes.

Wissenschaftlicher Beirat der Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung.

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Habitus von Mathematik Lehrern und seine Verwobenheit mit unterrichtlichem Tun

Besondere Schwierigkeiten im Rechnen: Das Konstrukt der nicht bearbeiteten stofflichen Hürden (nbsH) als Alternative zum Konstrukt „Rechenschwäche“.

Zahlerwerb: Theorie und Praxis früher mathematischer Erfahrungen

Mathematische Modellierungen und staatsbürgerlich orientierte mathematische Bildung



## Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum

#### Personal

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp  
Dipl.-Math. Maik Ringkamp  
(seit Februar 2010)

#### Publikationen

Timmermann, J.; Khatib, S.; Ober-Blöbaum, S.; Trächtler, A.: „Discrete mechanics and optimal control and its application to a double pendulum on a Cart“. Zur Publikation angenommen in: Proceedings of the 18th IFAC World Congress, Milan, Italien, August 28-September 2, 2011

Flaßkamp, K.; Ober-Blöbaum, S.; Ringkamp, M.; Schneider, T.; Schulte, C. Böcker, J.: „Berechnung optimaler Stromprofile für einen 6-phasierten, geschalteten Reluktanzantrieb“. Zur Publikation angenommen in: 8. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 19.-20. Mai, 2011

Flaßkamp, K.; Ober-Blöbaum, S.: Variational formulation and optimal control of hybrid Lagrangian systems. Zur Publikation angenommen in: Proceedings of the Conference on Hybrid Systems: Computation and Control, Chicago, Illinois, USA, April 12-14, April, 2011

Moore, A.; Ober-Blöbaum, S.; Marsden, J.E.: Mesh refinement strategies for spacecraft trajectory optimization using discrete mechanics and optimal control. Zur Publikation angenommen in: Proceedings of the 21st AAS/AIAA Space Flight Mechanics Meeting, New Orleans, Louisiana, USA, February 13-17, 2011

Thiere, B.; Ober-Blöbaum, S.; Pergola, P.: Detecting initial guesses for trajectories in the (P)CRTBP. In Proceedings of the AIAA/AAS Astrodynamics Specialist Conference, Toronto, Kanada, August 2-5, 2010

Ober-Blöbaum, S.; Walther, A.: Computation of derivatives for structure preserving optimal control using automatic differentiation. In Proceedings of Applied Mathematics and Mechanics. 10(1), pp. 585-586, 2010. DOI: 10.1002/pamm.201010285

Flaßkamp, K.; Ober-Blöbaum, S.; Kobilarov, M.: Solving optimal control problems by using inherent dynamical properties. In Proceedings of Applied Mathematics and Mechanics. 10(1), pp. 577-578, 2010. DOI: 10.1002/pamm.201010281

Moore, A.; Ober-Blöbaum, S.; Marsden, J.E.: The effect of mesh refinement on spacecraft trajectory design using discrete mechanics and optimal control. In Proceedings of the 4th European Conference on Computational Mechanics, Paris, Frankreich, May 16-21, 2010

Ober-Blöbaum, S.; Leyendecker, S.: A variational approach to multirate integration. In Proceedings of the 4th European Conference on Computational Mechanics, Paris, Frankreich, May 16-21, 2010

Ober-Blöbaum, S.; Junge, O.; Marsden, J.E.: Discrete mechanics and optimal control: an analysis. ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations, 2010, DOI: 10.1051/cocv/2010012

#### Preise und Auszeichnungen

Berufung in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste

#### Eingeladene Vorträge

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées, Paris, Frankreich, Seminarvortrag bei „Groupe de travail de l'équipe commands“ (INRIA-ENSTA-CMAP-CNRS)

K.U. Leuven, Belgien, Seminarvortrag am „Optimization in Engineering Center“ (OPTEC)

University of Cambridge, Cambridge, Großbritannien, Seminarvortrag in „Applied and Computational Analysis“

#### Gastaufenthalte

##### Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum

Gruppe „Control and Dynamical Systems“, California Institute of Technology, Pasadena, Kalifornien, USA, August 2010

##### Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp

Gruppe „Control and Dynamical Systems“, California Institute of Technology, Pasadena, Kalifornien, USA, August 2010

#### Tagungen, Seminare, Messen

Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV) und der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), München, März 2010 (Chair)

#### Weitere Funktionen

##### Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum

Mitglied des Jungen Kollegs der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste

Leiterin des Webteams des Instituts für Mathematik, Universität Paderborn

##### Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp

Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn (seit November 2010)

#### Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Sonderforschungsbereich „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ (SFB 614). Teilprojekt A1: Modellorientierte Selbstoptimierung

#### Aktuelle Kooperationen

Strukturerhaltende Mehrskalintegration, Dr. S. Leyendecker, Universität Kaiserslautern, Deutschland

Gitterverfeinerungsstrategien für Optimalsteuerungsverfahren, Prof. Dr. J.E. Marsden, A. Moore, California Institute of Technology, USA

Entwicklung globaler Strategien zur Optimalsteuerung unter Ausnutzung von Systemstrukturen, Dr. M. Kobilarov, California Institute of Technology, USA

Variationsintegratoren für elektrische Schaltungen, Prof. Dr. H. Owahdi, M. Tao, California Institute of Technology, USA

**Gastwissenschaftler/innen**

Ashley Moore, California Institute of Technology, USA

Dr. Andreas Müller, Universität Duisburg-Essen, Deutschland

Dr. S. Leyendecker, Universität Kaiserslautern, Deutschland



**Prof. Dr. Sascha Orlik**

**Personal**

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck-Buijs

**Preise und Auszeichnungen**

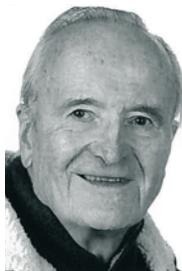
Ruf (W3) an die Bergische Universität Wuppertal

**Aktuelle Kooperationen**

Prof. Dr. M. Strauch, Indiana University, USA

**Gastwissenschaftler**

Prof. Dr. M. Strauch, Indiana University, USA



**Prof. Dr. Reimund Rautmann**

**Personal**

**Sekretariat**  
Britta Borchert

**Publikationen**

Rautmann, R.; Solonnikov, V.: A control problem for stationary Navier-Stokes flows, accepted for publication.

**Eingeladene Vorträge**

Conference on Topical Problems of Fluid Mechanics, Institute of Thermodynamics & Faculty of Mechanical Engineering, Czech Technical University Prague, February 10-11, 2010

Conference on Regularity Aspects of PDE, Bedlewo (Polen), September 5-11, 2010

**Aktuelle Kooperationen**

Prof. V. Solonnikov, Steklov-Institut, St. Petersburg, Russland

**PD Dr. Dieter Remus**

**Personal**

**Sekretariat**  
Birgit Duddeck-Buijs

**Aktuelle Kooperationen**

Pseudokompakte Gruppen, Geschichte der topologischen Gruppen  
W.W. Comfort, Wesleyan University, USA

Kompakte Ringe, Topologische Quotientenringe  
M. Ursul, Universität Oradea, Rumänien



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

**Personal**

**Sekretariat**  
Sandra Cochran

**Wissenschaftliche Mitarbeiterin**  
Dr. Katja Eilerts (seit Oktober 2009 Vertretung einer Professur an der Universität Kassel)

**Publikationen**

Eilerts, K.; Hilligus, A. H.; Kaiser, G.; Bender, P.: Kompetenzorientierung in Schule und Lehrerbildung – Perspektiven der bildungspolitischen Diskussion, der empirischen Bildungsforschung und der Mathematik-Didaktik. Festschrift für Hans-Dieter Rinkens. In der Reihe: „Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung“, Band 15. Münster: LIT Verlag (in Vorbereitung)

Eilerts, K.; Israel, G.; Seifert, A. (2010): Entwicklung eines niveaustufenbezogenen, phasenübergreifenden Berufsfähigkeitsprofil für angehende Lehrkräfte im Bereich allgemeiner pädagogischer Kompetenz. In: Eilerts, K.; Hilligus, A. H.; Kaiser, G. & Bender, P. (Hrsg.), Kompetenzorientierung in Schule und Lehrerbildung – Perspektiven der bildungspolitischen Diskussion, der empirischen Bildungsforschung und der Mathematik-Didaktik. Festschrift für Hans-Dieter Rinkens. In der Reihe: „Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung“, Band 15. Münster: LIT Verlag (in Vorbereitung)

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.* Münster: Waxmann Verlag 2010, S. 105-112

Marx, A.; Rinkens, H.-D.: Itemformate zu bereichsübergreifendem, handlungsbezogenem Wissen, Anforderungen an die Itemkonstruktion aus fachdidaktischer Sicht. In: Abel, J.; Faust, G. (Hrsg.), *Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung.* Münster: Waxmann Verlag 2010, S. 123-132

Rinkens, H.-D.; Hönisch, K.; u.a.: *Welt der Zahl – Schülerband 3; Mathematisches Unterrichtswerk für die Grundschule.* Schroedel Verlag, Hannover 2010

Rinkens, H.-D.; Hönisch, K.; u.a.: *Welt der Zahl – Lehrerband 3.* Schroedel Verlag, Hannover 2010

Rinkens, H.-D.; u.a.: Zahlenwerkstatt: Fordern – Materialsammlung 2. Schroedel Verlag, Hannover 2010

Rinkens, H.-D.; u.a.: Zahlenwerkstatt: Fordern – Materialsammlung 3. Schroedel Verlag, Hannover 2010

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Lernerfolgskontrollen 3. Schroedel Verlag, Hannover 2010

#### Weitere Funktionen

##### H.-D. Rinkens

Wissenschaftlicher Beirat des Zentrums für Lehrerbildung der Universität Essen-Duisburg

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)

##### K. Eilerts

Vorsitzende des Arbeitskreises „Hochschulmathematikdidaktik“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) in Kooperation mit der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV)

#### Aktuelle Kooperationen

Universität Hamburg, Humboldt-Universität zu Berlin: Wirkungsforschung in der Lehrerbildung



## Prof. Dr. Björn Schmalfuß

#### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**  
Dipl.-Math. Peter Brune  
Dipl.-Math. Arne Ogrwosky

#### Publikationen

Garrido-Atienza, M.; Ogrwosky, A.; Schmalfuß,

B.: Random Differential Equations with Random Delays. To appear in Stochastics and Dynamics (2011)

Chueshov, I.; Schmalfuß, B.: Master-slave synchronization and Invariant manifolds for coupled stochastic systems. Journal of Mathematical Physics 51 (2010)

Caraballo, T.; Garrido-Atienza, M.; Schmalfuß, B.; Valero, J.: Asymptotic behaviour of a stochastic semilinear dissipative functional equation without uniqueness of solutions. Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B 14 (2010), no. 2, 439-455

Caraballo, T.; Garrido-Atienza, M.; Schmalfuß, B.; Valero, J.: Global attractor for a non-autonomous integro-differential equation in materials with memory. Nonlinear Anal. 73 (2010), no. 1, 183-201

Sun, C.; Gao, H.; Duan, J.; Schmalfuß, B.: Rare events in the Boussinesq system with fluctuating dynamical boundary conditions. J. Differential Equations 248 (2010), no. 6, 1269-1296

#### Weitere Funktionen

Advisorial board

Interdisciplinary mathematical Sciences

Editorial board

International Journal of Stochastic Analysis

Journal of Applied Analysis and Applications

#### Gastaufenthalte

Isaak Newton Institute (Cambridge, UK)  
März-April 2010

Universität (Sevilla, Spain) Januar 2010

Kanagawa University (Yokohama, Japan),  
September 2010

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Pathwise dynamics and numerics of stochastic evolution equations (DFG)

Invariant manifolds and foliations of stochastic partial differential equations (BYU Utah)

Complexity in discrete and continuous dynamical systems (Universität Elche)

Nonautonomous dynamical systems and applications (University of Sevilla)

Dynamics of fluid dynamical problems in domains without Poincaré inequality

#### Aktuelle Kooperationen

University Elche, University Sevilla, University of Chengdu, BYU Provo.

#### Organisation von Konferenzen

Sektion „Stochastic partial differential equations“ auf der internationalen AIMS- Konferenz, Dresden, Mai 2010

#### Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. T. Caraballo (Sevilla, Spain)

Prof. Dr. Ji Shu (Chengdu, China)

Prof. Dr. Jose Valero (Elche, Alicante, Spain)

Dr. Y. Suzuki (Yokohama, Japan)



## apl. Prof. Dr. Eckhard Steffen

#### Personal

**Sekretariat**  
Astrid Canisius

**Wissenschaftliche Mitarbeiterin**  
Dipl.-Kffr. Andrea Effertz

**Nicht wissenschaftliche Mitarbeiterin**  
Katrijn van Oudheusden

#### Publikationen

Steffen, E.: Tutte's 5-flow conjecture for cyclically highly connected cubic graphs. Discrete Mathematics, 310 (2010), 385-389

#### Promotionen

Dr. Anna Flötotto  
„Embeddability of graphs into the Klein surface“, 08. Juli 2010  
Fakultät für Mathematik, Universität Bielefeld (Zweitgutachter)

#### Gastaufenthalte

University of Banja Luka, Bosnien und Herzegowina, Februar 2010

Ghent University, Belgien, März 2010

Zhejiang Normal University, Jinhua, China,  
Dezember 2010

#### Weitere Funktionen

Geschäftsführer und Mitglied des Vorstands,  
Paderborn Institute for Advanced Studies in  
Computer Science and Engineering

Geschäftsführer und Mitglied des Vorstands,  
International Graduate School „Dynamic  
Intelligent Systems“

Geschäftsführer, International Research Training  
Group „Geometry and Analysis of Symmetries“

Koordinator, „Structures with Symmetries“,  
PhD-Net, DAAD

Mitglied im Lenkungsausschuss „DOCCAREERS  
2“, European University Assoziation

Mitglied im Lenkungskreis HR, OWL-Maschinen-  
bau

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Verallgemeinerte Berge-Fulkerson Vermutung  
von Seymour. (Heinrich-Hertz-Stiftung)

#### Aktuelle Kooperationen

DDS “PhD in ICT”, Twinning Project; (World  
University Service (WUS) Austria)

Gunnar Brinkmann, Simon Crevals, Hadrien  
Mélot Ghent University, Belgien

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University,  
Armenien

Leanne Rylands, School of Computing and  
Mathematics, University of Western Sydney,  
Sydney, Australien

#### Gastwissenschaftler

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University,  
Armenien, Januar-Juli 2010



## Prof. Dr. Andrea Walther

#### Personal

**Sekretariat**  
Karin Senske

#### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl. Math. Maria Brune  
Dipl.-Math. Denise Holfeld  
Dr. Kshitij Kulshreshtha  
Dipl. Math. Tobias Steinle

#### Publikationen

Vetukuri, R.; Biegler, L.; Walther, A.: An Inexact  
Trust-Region Algorithm for the Optimization of  
Periodic Adsorption Processes. *Industrial &  
Engineering Chemistry Research* 49:12004-  
12013 (2010)

Diehle, M.; Walther, A.; Bock, H. G.; Kostina, E.:  
An adjoint-based SQP algorithm with quasi-  
Newton Jacobian updates for inequality con-  
strained optimization. *Optimization Methods  
and Software* 25(4):531-552 (2010)

Stumm, P.; Walther, A.: New Algorithms for  
Optimal Online Checkpointing. *SIAM Journal on  
Scientific Computing*, 32(2):836-854 (2010)

Wagner, M.; Schaefer, B.-J.; Walther, A.: On the  
efficient computation of high-order derivatives  
for implicitly defined functions. *Computer  
Physics Communications*, 181:756-764 (2010)

Landmann, D.; Plettemeier, D.; Statz, C.;  
Hoffeins, F.; Markwardt, U.; Nagel, W.; Walther,  
A.; Herique, A.; Kofman, W.: Three-dimensional  
reconstruction of comet nucleus by optimal  
control of Maxwell's equations: A contribution  
to the experiment CONSERT onboard space  
mission ROSETTA. *Proceedings IEEE Inter-  
national Radar Conference* (2010)

Ober-Blöbaum, S.; Walther, A.: Computation of  
derivatives for structure preserving optimal  
control using automatic differentiation. In  
*Proceedings of Applied Mathematics and  
Mechanics*. 10(1), Seiten 585-586, 2010. DOI:  
10.1002/pamm.201010285

#### Eingeladene Vorträge

„Algorithmic Differentiation for Calculus-based  
Optimization“, 3rd TaCoNa-Photonics Work-  
shop, Bad Honnef

#### Tagungen, Seminare, Messen

Organisation der Sektion „Optimierung von  
Differentialgleichungen“ auf der GAMM Jahres-  
tagung gemeinsam mit Prof. Michael Herty

Workshop on Recent Trends in Mathematics  
Related to PDE Constrained Optimization 2010  
Internationaler Workshop des GAMM Fachaus-  
schusses für Optimierung mit Partiellen Dif-  
ferentialgleichungen, 22.-23. April 2010,  
Organisation: Prof. Michael Hinze, Prof. V.  
Schulz, Prof. A. Walther

Tenth European Workshop on Automatic Diffe-  
rentiation, Internationaler Workshop, 3.-4. Juni  
2010, Organisation: Prof. A. Walther

4. Workshop Computertomographie und Mathe-  
matik, Workshop für Schüler und Schülerinnen  
in Zusammenarbeit mit dem Brüderkranken-  
haus Paderborn, Organisation: Prof. A. Walther

#### Weitere Funktionen

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für Elektro-  
technik, Informatik und Mathematik

Vorstandsmitglied des Instituts für Industrie-  
mathematik (FIM)

Beauftragte für den Studiengang Technomathe-  
matik

Guest-Editor “Special Issue of Optimization  
Methods and Software in honor of Andreas  
Griewank’s 60th birthday“

Mitglied der COIN-OR Foundation

Mitglied im Advisory Committee der Deutsch-  
Französischen Optimierungskonferenzen

#### Aktuelle Forschungsprojekte

Optimal Management of Power Flow Systems,  
RTE France

Teilprojekt A10 „Adjungierten-basierte Kontrolle  
von turbulenten Strömungen durch elektromag-  
netische Felder“ im SFB 609

„Elektromagnetische Strömungsbeeinflussung  
in Metallurgie, Kristallzüchtung und Elektro-  
chemie“

„Automatic Differentiation for Large Scale Flow  
Control with Application to Non-Newtonian  
Flows“

im Rahmen des SPP 1253 „Optimization with  
partial differential equations“

#### Aktuelle Kooperationen

Theorie und Implementierung des Algorithmi-  
schen Differenzierens, Prof. Andreas Griewank,  
Humboldt Universität zu Berlin

Quantum Chromodynamics, Dr. Mathias Wagner,  
TU Darmstadt, Prof. Bernd-Jochen Schaefer,  
Karl-Franzens-Universität Graz

HPC-Framework zur Lösung inverser Streupro-  
bleme auf strukturierten Gittern mittels

Manycore-Systemen, Dr.-Ing. Dirk Plettemeier,  
Prof. Wolfgang Nagel, TU Dresden

Efficient Aerodynamic Shape Optimization by  
Structure Exploitation, Prof. Nicolas Gauger,  
RWTH Aachen

Trust-region Methods with Inexact Jacobians,  
Prof. Lorenz Biegler, Carnegie Mellon University,  
USA

Efficient Computation of Sparse Derivative  
Matrices, Prof. Alex Pothen, Dr. Assefaw, Uni-  
versity, USA

X. He, Hongkong University of Science and  
Technology

E. Lau, Universität Bielefeld

R. Pink, ETH Zürich

E. Viehmann, Universität Bonn



#### Gastwissenschaftler/innen

Dr. Jean Utke, Argonne National Laboratory, USA

Dipl.-Math. Franziska Hoffeins, ZIH Dresden



## Prof. Dr. Torsten Wedhorn



#### Personal

##### Sekretariat

Birgit Duddek-Buijs

##### Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Ralf Kasprowitz

Dipl.-Math. Elena Fink

Dipl.-Math. Daniel Wortmann

Dipl.-Math. Yaroslav Yatsyshyn



#### Publikationen

Nicole, M.-H.; Vasiu, A.; Wedhorn, T.: Purity of  
level  $m$  stratifications. Ann. Sci. de l'ENS 43  
(2010), 927-957

Vollaard, I.; Wedhorn, T.: The supersingular  
locus of the Shimura variety of  $GU(1, n-1)$  II.  
Erscheint in: Inv. Math., 37 Seiten, DOI  
10.1007/s00222-010-0299-y

Görtz, U.; Wedhorn, T.: Algebraic Geometry I:  
Schemes, with Examples and Exercises.  
Vieweg-Teubner-Verlag (2010), 615 pages



#### Aktuelle Kooperationen

U. Görtz, Universität Essen

E. Grosse-Kloenne, Humboldt-Universität Berlin

# Die Fakultät im Spiegel der Presse

Rechts: Neue Westfälische,  
26. Februar 2010



Am Stand des S-Lab: Manfred Nagl (RWTH Aachen), Stefan Sauer (Geschäftsführer S-Lab), Rainer Janßen (Münchener Rückversicherungsgesellschaft), Gregor Engels (Vorstandsvorsitzender S-Lab), Peter Liggesmeyer (TU Kaiserslautern, Fraunhofer Institut), Wilhelm Schäfer (Vizepräsident Uni Paderborn).  
FOTO: HANS HERMANN GIGES

## Standortfaktor Software

Tagung: Wissenschaftler und Industrie-Vetreter wollen besser kooperieren

VON HANS HERMANN GIGES

■ Paderborn. Ohne Software läuft nichts mehr im modernen Leben: Kein Flugzeug bliebe am Himmel, keine Zeitung erschiene, und Banken wären nach zwei Tagen ohne Server pleite. Je komplexer die Welt, desto stärker sind Informatiker gefordert – genug Gesprächsstoff also für die 280 Teilnehmer der heute im Heinz Nixdorf Institut zu Ende gehenden Tagung „Software Engineering 2010“.

Einmal im Jahr kommt die deutsche Software-Szene zusammen, um neue Entwicklungen in den Blick zu nehmen, in Pa-

derborn zuletzt 1998. Tagungsleiter Prof. Dr. Gregor Engels, Vorstandsvorsitzender des S Lab, einer Kooperation von Universität und acht Paderborner Informatik-Unternehmen: „Diesmal kommen die Teilnehmer je zur Hälfte aus Wissenschaft und Industrie.“ Gute Vo-

raussetzungen, um über bessere Transfermöglichkeiten in Richtung Industrie zu sprechen. Dabei scheint Industrievetretern klar, dass Universitäten anders ticken, speziell auch der Grundlagenforschung verpflichtet sind. „Austausch ist für beide Seiten essentiell und befrucht-

tend, wenn sie ihre Interessen respektieren. Ich bin nicht dafür. Uns als billige Forschungsabteilungen der Industrie zu sehen“, meint Dr. Rainer Janßen, Chef-Informatiker der Münchener Rückversicherungsgesellschaft. Zu achten sei allerdings durchaus auf die Anwendungsmöglichkeiten dessen, was da erforscht wird, betonte der Informatiker und Uni-Vizepräsident Prof. Dr. Wilhelm Schäfer.

Dr. Manfred Nagl, bis vor kurzem Informatik-Professor an der RWTH Aachen, sah gute Chancen für die Standortansichten gerade mittlerer Informatik-Zentren wie Paderborn, „wenn sie die bei ihnen ausgebildeten Leute halten können“.

### Netzwerk der Transferinstitute

■ Um Unternehmen den Zugang zu Forschungsergebnissen zu erleichtern, beschäftigen sich Paderborner S-Lab, das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (Kaiserslautern) oder

das Forschungszentrum Informatik Karlsruhe mit einer Institutionalisierung von Wissenschaftstransfer. Dazu sei eine stärkere Vernetzung beabsichtigt, sagte gestern Stefan Sauer, Geschäftsführer des S-Lab. (ig)

184

### Ingenieurmangel trotz Krise

■ Paderborn. Auch in der aktuellen Wirtschaftskrise würden Ingenieure gesucht. So lautet das Ergebnis der Recherchen von Dr. Ingo-G. Wenke für die aktuelle Ausgabe des Buches „Arbeitsmarkt Elektrotechnik Informationstechnik 2009/10 (17. Auflage)“. Wenke ist berufener Sachverständiger für Arbeitsmarktfragen im Ausschuss Beruf, Gesellschaft und Technik des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. und ehemaliger Lehrbeauftragter der Universität Paderborn. Um dem Ingenieurmangel entgegenzuwirken, empfiehlt Dr. Wenke neben speziellen Maßnahmen zur Verringerung der Abbrecherquoten im Ingenieurstudium vor allem eine gezielte Werbung, um Frauen für den Beruf der Ingenieurin zu begeistern. Daher ist in der aktuellen Ausgabe seines Buches das Thema Familie und Beruf ein besonderer Schwerpunkt.

Oben: Neue Westfälische,  
17. März 2010

## Rechenzentrum forscht für Datensicherheit

PC² führt Verbund mit europäischen Partnern

■ Paderborn. Der Verlust digitaler Bilder der eigenen Kinder schmerzt, das öffentliche Herumschwirren eigener Bilder und Bankdaten im Netz kann unter Umständen weitreichende Konsequenzen haben, meinen die Wissenschaftler des Paderborner Zentrums für Paralleles Rechnen und forschen deshalb jetzt für mehr Datensicherheit von Speichersystemen innerhalb des EU-Projekts „Marie Curie Actions – Networks for Initial Training (ITN) – SCALUS“.

Mit der Vertragsunterzeichnung verbucht das Zentrum einen großen Erfolg: Mit 3,3 Millionen Euro fördert Brüssel das Projekt mit elf Partnern und assoziierten Partnern aus sechs Ländern unter der Führung von André Brinkmann, Junior-Professor und Geschäftsführer des Zentrums für Paralleles Rechnen (PC²) und Lehrstuhlinhaber für Virtualisierungstechnolo-

gien im Institut für Informatik der Universität Paderborn. Beiliegend ist mit Fujitsu Technology Solutions GmbH ein weiterer deutscher Industriepartner ebenfalls aus Paderborn.

Die wissenschaftliche Zielsetzung von „Scalus“ (Scaling by means of Ubiquitous Storage) besteht in der Entwicklung von skalierbaren Speichersystemen, die startend bei einzelnen Festplatten in Desktop Rechnern bis hin zu zehntausenden von gemeinsam genutzten Speichermedien einen schnellen, aber auch einfachen Zugriff auf Informationen garantieren. Dabei sind die Sicherheit gegen Datenverluste wie auch die Sicherheit gegen Datenmissbrauch zentrale Fragestellungen. Neben den wissenschaftlichen Fragestellungen liegt ein Schwerpunkt des Scalus-Projektes auf der Förderung von Mobilität von Nachwuchswissenschaftlern in Europa.

Links: Neue Westfälische,  
17. März 2010

# Promotionsprogramme unter Volldampf

Zonta-Preis an Dr. Anke Pohl / Weitere Ehrungen bei „Pace“-Jahresfeier

■ **Paderborn.** Vier international ausgerichtete Promotionsprogramme mit aktuell über 90 Doktoranden arbeiten im Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (Pace) der Universität Paderborn zusammen. Ein Höhepunkt der Jahresfeier von Pace war jetzt die Verleihung des Zonta Club Paderborn Award an Dr. Anke Pohl, mit dem die junge Mathematikerin für herausragende wissenschaftliche Beiträge geehrt wurde.

Der vom Zonta Club mit 1.000 Euro dotierte Preis wurde zum dritten Mal verliehen. Bei der Übergabe betonte Zonta-Mitglied Bärbel Meerkötter, dass Zonta als Zusammenschluss berufstätiger Frauen mit der Stiftung des Preises junge Frauen ermutigen möchte, sich für ein Studium im naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu entscheiden. In seiner Laudatio hob Prof. Dr. Joachim Hilgert die herausragenden mathematischen Fähigkeiten hervor, die Anke Pohl vom ersten Semester an bewiesen habe sowie ihr großes Engagement zugunsten ihrer Kommilitonen. Er hoffe sehr, dass Pohl, die nach einem halben Jahr am Bonner Max-



**Auszeichnung:** Mit der Preisträgerin des „Zonta Club Paderborn Award“, Dr. Anke Pohl (3. v. l.), freuen sich Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Bärbel Meerkötter und Prof. Dr. Joachim Hilgert.

Planck-Institut für Mathematik nun an die Eidgenössisch Technische Hochschule (ETH) in Zürich wechselte, eines Tages als Professorin für die Uni Paderborn gewonnen werden könne.

Pace befindet sich mit seinen Leistungen insgesamt auf einem guten Weg, so Pace-Sprecher Prof. Dr. Wilhelm Schäfer. Er berichtete von einem zuletzt 90-prozentigen Anstieg der Bewerbungen aus dem In- und Ausland für die dreijährigen englischsprach-

lichen Promotionsstudiengänge. Das Pace arbeite zudem sehr erfolgreich mit anderen Zentren der Doktorandenausbildung zusammen und sei zurzeit am Aufbau eines Promotionszentrums in Banja Luka (Bosnien) beteiligt.

Dass das Pace auch in der EU einen guten Ruf erworben habe, sei zuletzt durch die Berufung des Pace-Geschäftsführers Prof. Dr. Eckhard Steffen in einen Lenkungsausschuss der Europä-

ischen Hochschulvereinigung deutlich geworden. Die europaweite Vernetzung der Wissenschaft wurde auch im Hauptvortrag von Prof. Dr. Pawel Pierski (Universität Paris-Süd) deutlich. Er machte für seinen Forschungsschwerpunkt Flüssigkristalle deutlich, welche bahnbrechenden Beiträge Forscher aus ganz Europa seit dem 16. Jahrhundert leisteten.

Exzellenz stand im Mittelpunkt einer weiteren Preisverleihung, mit der die besten Vorträge der jährlichen Doktorandenseminare gewürdigt wurden. Ausgezeichnet mit den Pace Best Presentation Awards wurden Li Gui, Christoph Claßen, Sebastian Hage-Packhäuser und Thomas Kemmerich, der als bester Vortragender insgesamt besonders geehrt wurde. Dass sich herausragende Qualität der Pace-Doktoranden auch im Forschungseinsatz erweist, zeigte das Sponsoring der Doktorandenausbildung durch Unternehmen. So stellte Dr. Klaus Lürderer vom Forschungszentrum Ulm der Daimler AG die Doktoranden Joachim Martin Grüner und Tim Schönberg der International Graduate School als neue Daimler Fellows vor.

Oben: Neue Westfälische, 17. März 2010

# Sicherheit in der Daten-Wolke

Wissenschaftler informieren Unternehmer

VON HANS-HERMANN JIGGES

■ **Paderborn.** Immer mehr Firmen nutzen für ihre Daten Server-Kapazitäten auch außerhalb des eigenen Unternehmens. Informatiker nennen das „Cloud-Computing“ – sozusagen „Rechnen in der Wolke“ also.

„Man weiß nicht mehr, wo die Daten eigentlich wirklich sind und wo die Rechner überhaupt stehen“, sagt Prof. Dr. Gregor Engels von der Universität Paderborn, als Vorstandsvorsitzender des S-Lab (Software Laboratoriums) auch Sprecher der Initiative „Industrie trifft Informatik“. Und folgert: „Da wird Sicherheit immer wichtiger.“

Kein Wunder also, dass gestern der inzwischen schon „5. Paderborner Tag der IT-Sicherheit“ im Heinz-Nixdorf-Institut an der Fürstenallee auf gewohnt gute Resonanz stieß. Rund 80 Teilnehmer, darunter nach Angaben der Veranstalter diesmal bemerkenswert viele Vertreter kleiner und mittlerer Unternehmen, hatten sich angemeldet. Geboten wurden Vorträge und Workshops. Über IT-Trends in der angewandten Forschung informierte zum Beispiel Dr. Ul-



**Freuten sich über rege Beteiligung:** Prof. Dr. Gregor Engels (v. l.), Dr. Gudrun Oewel, Prof. Dr. Michael Laska, Dr. Ulrich Flegel und Prof. Dr. Johannes Blömer.

FOTO: HANS-HERMANN JIGGES

## Paderborn ist Informatik

■ Zum Netzwerk „Paderborn ist Informatik“ gehören acht mittelständische IT-Unternehmen (AcceptIT, BBI, Connex, Incony, Janz, Pavone, S&N und Team). Dazu kommen die Universität Paderborn, das Heinz Nixdorf Museumforum, die Wirtschaftsförderungsgesellschaft und die IHK.

rich Flegel vom Karlsruher Forschungszentrum der Software-Schmiede SAP, die sich in letzter Zeit bewusst auch um die Interessen kleinerer Unternehmen kümmerte, so Flegel.

Organisiert wurde der Tag von Dr. Michal Laska, Geschäftsführer der Fakultät für Elektro-

technik, Informatik und Mathematik der Uni Paderborn, Dr. Gudrun Oewel, Leiterin des Zentrums für Informations- und Medientechnologien sowie Prof. Dr. Johannes Blömer, Leiter der Arbeitsgruppe Codes und Kryptografie.

Engels zeigte sich besonders

erfreut darüber, dass die Uni gerade Blömer in Paderborn halten konnte und gleichzeitig Dr. Christoph Sorge als Juniorprofessor gewann. Dieser soll im nächsten Jahr zum Organisationssteam des dann „6. Paderborner Tag der IT-Sicherheit“ gehören.

Rechts: Neue Westfälische, 19. März 2010

## Zierde der Hochschule

Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“ beendet / Fortsetzung könnte folgen

■ **Paderborn.** Insgesamt zwei Verlängerungen, 27 Promovenden und ein Gesamtvolumen von 3,1 Millionen Euro. Die Zahlen des Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“ sind ein Beleg für den Erfolg des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten und in das Paderborner Institut für Wissenschaftliches Rechnen (Pasco) eingebundenen Kollegs der Universität Paderborn. Gestartet im Jahr 2001 erreichte es nun seine maximale Laufzeit und wurde im Rahmen einer Abschlussveranstaltung im Paderborner Hotel Arosa feierlich beendet.

„Ein Ende kann auch der Beginn von etwas Neuem sein“, ließ Prof. Dr. Michael Dellnitz, Vorsitzender des Pasco und Sprecher des Graduiertenkollegs, während seiner Begrüßung gleich aufhorchen. „Wir schauen bereits in die Zukunft und möchten versuchen, im Rahmen der neu ausgeschriebenen Exzellenzinitiative den Aufbau einer Graduiertenschule zu schaffen“, so Dellnitz. Dafür werde nach derzeitigen Stand das Pasco einen wichtigen Bau-



**Abschied mit Blumen:** Mitglieder des Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen“ mit Vortragsredner Prof. Dr. Peter Deuffhard und Prof. Dr. Michael Dellnitz, Sprecher des Graduiertenkollegs (v. v.).

stein darstellen. Es wäre die Fortsetzung einer Einrichtung, die sich laut dem Vizepräsidenten für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, als „eine der Zierden der Hochschule entwickelt und behauptet“ habe.

Mit seinem Festvortrag „Mathematik unter's Messer“ beschrieb Prof. Dr. Dr. h. c. Peter

Deuffhard, Professor an der Freien Universität Berlin und Präsident des renommierten Zuse-Instituts, die Anwendungsmöglichkeit von Mathematik in einem Operationssaal. Er entwickelt Verfahren, die es erlauben, bereits vor einer Operation in der Gesichtschirurgie das spätere Aussehen des Gesichtes zu berechnen. Bei komplexen Eingriffen im Mund- und Kiefer-

reich gehören er und seine Mitarbeiter mittlerweile genauso wie z. B. ein Kieferorthopäde zum Beratungsteam des Chirurgen. Dem Patienten selber ist es nun möglich, im Vorfeld seiner Operation eigenständig am PC mit seinem späteren Aussehen zu experimentieren.

In dem seit neun Jahren an der Universität Paderborn bestehenden Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“ bearbeiten Doktoranden interdisziplinäre Forschungsprojekte aus den Schnittstellenbereichen zwischen Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Das „Wissenschaftliche Rechnen“ umfasst dabei ebenso die mathematische Modellierung von Natur- oder Ingenieurwissenschaftlichen Problemen, die Entwicklung und Implementierung numerischer Methoden und Algorithmen zu ihrer Lösung sowie die Grundlagenforschung über algorithmische und komplexitätstheoretische Fragestellungen. Aktuell arbeiten im Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“ noch sieben Stipendiaten an ihrer Promotion.

Rechts: Neue Westfälische, 14. April 2010

## Ehrung für einen Mann der ersten Stunde

Emeritierung von Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens



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

■ **Paderborn.** Eines der Urgesteine der Paderborner Hochschule geht in den Ruhestand: Nach 37 Jahren an der Universität Paderborn wurde Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens zum Ende des Wintersemesters 2009/2010 emeritiert. Rinkens, von Haus aus Mathematikdidaktiker, war von 1987 bis 1991 Rektor, zwischen 1996 und 2006 Präsident des Deutschen Studententwerkes und prägte die Lehrerausbildung in Paderborn.

Aus diesem Anlass veranstalteten das Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ) und die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik am 6. und 7. Mai ein Festkolloquium sowie ein wissenschaftliches Kolloquium.

Hans-Dieter Rinkens folgte 1973 einem Ruf an die Universität Paderborn-Gesamthochschule Paderborn. Neben seinem Engagement als Mathematikdidaktiker und zahlreichen Funktionen in wissenschaftlichen Gremien zur Lehrerbildung auf Landes- und Bundesebene ist er der Initiator des Paderborner Lehrerausbildungszentrums (PLAZ), das er als Mitbegründer im Jahr 1995 aus der Taufe hob und 14 Jahre

leitete. Unter seinem Vorsitz entwickelte sich das Zentrum zu einer über die Landesgrenzen hinaus bekannten und renommierten Einrichtung der Lehrerbildung, die 2004 vom Stifterverband für die deutsche Wissenschaft und von der Stiftung Mercator im Rahmen des Programms „Neue Wege in der Lehrerausbildung“ ausgezeichnet wurde.

Die damit begonnene bzw. weitergeführte Ausrichtung an kompetenz- und standardorientierter Ausbildung, an Studienprofilen und an Evaluation und Qualitätssicherung in der Leh-

rerbildung setzt sich mit der Neugründung des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung im Jahr 2008 fort, mit der das PLAZ nun institutionell verankerte Aufgaben in Zusammenarbeit mit den Fakultäten wahrnimmt – eine Weiterentwicklung, die Rinkens maßgeblich vorantreibt. Im gleichen Jahr erhielt er in diesem Zusammenhang eine „Ehrung verdienter Persönlichkeiten des Schullebens“ durch die NRW-Ministerin für Schule und Weiterbildung Barbara Sommer.

Mit verschiedenen nationalen und internationalen Projekten zur Entwicklung von Unterrichtskonzepten, zum Einsatz Neuer Medien in der Hochschullehre, zur Kompetenzentwicklung und -messung bei Lehramtsstudierenden oder zur Organisationsentwicklung hat Hans-Dieter Rinkens auch in der Forschung wichtige Beiträge zur Lehrerbildung geleistet.

Mit dem Festkolloquium und dem wissenschaftlichen Kolloquium wird der ehemalige Rektor der Universität Paderborn (1987-91) und ehemalige Präsident des Deutschen Studententwerkes (1996-2006) in seinem

wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Wirken geehrt. Das Kolloquium findet am 6. Mai ab 16 Uhr im Hörsaal G statt. Grußworte sprechen Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch, Hochschullehrende, Bürgermeister Heinz Paus und Ministerin Barbara Sommer. Den Festvortrag hält Prof. Dr. Dr. h. c. Jürgen Baumert, Initiator der Reform der Lehrerausbildung vom Max-Planck Institut für Bildungsforschung Berlin, über „Professionelles Wissen von Lehrkräften: Forschungsstand und Forschungsperspektiven“.

Das wissenschaftliche Kolloquium findet statt am 7. Mai, 9 Uhr, Hörsaal D2. Das Thema „Kompetenzorientierung in Schule und Lehrerbildung – am Beispiel des Fachs Mathematik“ beleuchten Wissenschaftler aus Perspektive der Bildungspolitik, der Mathematikdidaktik und der international-vergleichenden empirischen Bildungsforschung. Anmeldungen nimmt Karina Machuletz bis zum 22. April, Tel. (0 52 51) 60 26 26, kmachuletz@uph.de. Weitere Informationen zum Programm: PLAZ, Tel. (0 52 51) 60 36 61, http://plaz.uph.de

## 1,8 Millionen Euro für Uni

**Paderborn (pia).** Die Universität Paderborn erhält aus Landesmitteln 1,8 Millionen Euro für ein Forschungsprojekt, an dem die Autoindustrie bereits Interesse gezeigt hat. An den Lehrstühlen Produktentstehung sowie Regelungstechnik und Mechatronik wird eine Software entwickelt, die es ermöglicht, Fahrerassistenzsysteme wie Einpark- oder Spurhilfen am Computer zu testen.

Das Wirtschaftsministerium hatte alle Hochschulen im Land zur Teilnahme am Wettbewerb »Automotive+Produktion NRW« aufgerufen. 45 Projekte wurden vorgestellt, 19 davon wurden von einer Jury prämiert und teilen sich das Preisgeld von insgesamt 30 Millionen Euro.

Oben: Westfälisches Volksblatt, 7. April 2010

Oben: Neue Westfälische, 14. April 2010

# Elegante Revolution

Horst Zuse erinnert an seinen berühmten Vater

VON JIANS-THOMAS NIEGEGES

■ Paderborn. Erst als sein Vater 1995 starb, fing Horst Zuse an, sich wirklich näher dafür zu interessieren, was der eigentlich in den dreißiger und vierziger Jahren in seiner Berliner Werkstatt zusammengelötet hatte: Nichts weniger nämlich als die ersten programmierbaren Computer der Welt.

Der Sohn forschte nach. Und er staunte. „Je mehr ich erfährte, desto größer wurde meine Hochachtung vor der Leistung meines Vaters“, so Zuse. Gestern berichtete der 65-jährige, aus dem selbst ein promovierter Informatik-Ingenieur und Professor geworden ist, auf Einladung der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, der Uni Paderborn über den „Ursprung des Computers“. Anlass dafür ist das „Zuse-Jahr 2010“. Vor 100 Jahren, am 22. Juni 1910, wurde Konrad Zuse geboren.

In diesem Zusammenhang erschienen zu Ehren des Erfinders nicht nur Sonderbriefmarken und Gedenkmünzen; Horst Zuse ist als gefragter Vortragsredner über Leben und Wirken des Vaters im Dauereinsatz. „Er war ein Revolutionär, weil er etwas völlig Neues geschaffen hat“, urteilt Zuse und schwärmt über die „Eleganz“ der Rechenstrukturen in den frühen Maschinen Z1 (1938) bis Z3 (1941).

Nach dem Krieg – die Rechner Z1 bis Z3 waren in Berlin bei Bombenangriffen zerstört worden – baute Konrad Zuse bei Felda seine Computerefirma auf. „Gelegentlich bekam er Besuch von Heinz Nixdorf aus Paderborn, mit dem er geschäftlich nicht konkurrierte“, berichtet Horst Zuse. Bei einem der letzten Treffen soll Nixdorf Zuse finanzielle Hilfe für den Aufbau seines Museums versprochen haben – woraus wegen des plötzlichen Todes von Nixdorf nichts wurde. Nun stehen in Paderborn

Heinz Nixdorf Museumsforum immerhin zwei Rechenmaschinen der Zuse KG: Eine Z11 aus dem Jahr 1959, der erste in Serie – nämlich 48 Stück – gebaute deutsche Computer; und eine Z23 von 1962, die damals 180.000 Mark kostete. Sie wurde eingesetzt zur Flurberechnung, in der optischen Industrie und auch bei Versicherungen.

„Wir heutigen Informatiker, Wissenschaftler können von Pionieren wie Konrad Zuse lernen, dass man sich nie durch vorgefasste Meinungen beeinflussen lassen sollte.“ meint Prof. Dr. Holger Kurl, Vorstandsvorsitzender des Zentrums für Paralleles Rechnen an der Uni Paderborn. Als „Technikum für Hochleistungsrechnen“ schlägt das Zentrum die Brücke von den heutigen Entwicklungen zur industriellen Anwendung. Diese Brücke vereinte Konrad Zuse damals in seiner Person: Er erfand die Computer nicht nur – er baute sie auch. > OWI



Lochstreifen als Speichermedium: Horst Zuse (2. v. r.) mit den Professoren Dr. Holger Kurl (v. l.), Dr. Franz Rammig (Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik) sowie Dr. Michael Jaska (Geschäftsführer der Fakultät) im Heinz Nixdorf Museumsforum hinter dem Großrechner Z11 aus dem Jahr 1959. Davon baute die Konrad Zuse KG insgesamt 48 Stück.

Oben: Neue Westfälische, 12. Mai 2010

Rechts: Neue Westfälische,  
29. März 2010

## Mädchen entdecken Mathe und Technik

Workshops an der Universität Paderborn in den Osterferien

■ Paderborn. „Mädchen machen Mint“ heißt es in diesen Osterferien vom 29. März bis 9. April wieder an der Universität Paderborn. In ein- bis dreitägigen Workshops können Mädchen ab der 9. Klasse ihr Interesse an Mathematik, Naturwissenschaften und Technik entdecken und ausbauen.

Die „Laster School“ findet dieses Jahr zum zweiten Mal statt und ergänzt die seit Jahren erfolgreichen Maßnahmen „Girls Day“ sowie das „Schnupperstudium“ für Oberstufenschülerinnen in den Herbstferien. Insgesamt fünf Workshops mit einer großen inhaltlichen Bandbreite stehen in den beiden Osterferien-

wochen zur Auswahl. Einige der Fragen, die beantwortet werden: Wie funktioniert das menschliche Auge und warum brauchen wir eine Brille? Wie werden Plastikrüben hergestellt? Wie und wie schnell breiten sich Viren im menschlichen Körper aus? Außerdem gibt es die Möglichkeit, einen Mikroskop-Füh-

erschein zu erwerben und das Computerprogramm Scratch zu erlernen, mit dem man selber Spiele programmieren kann. Die Workshops laufen teilweise parallel, teilweise an verschiedenen Tagen, so dass es die Möglichkeit gibt, an mehreren teilzunehmen. Infos und Anmeldung [www.upb.de/women/mint](http://www.upb.de/women/mint).

## Klimaforschung und Luftfahrt

Internationaler Workshop erstmals in Paderborn

■ Paderborn. Der zweimal im Jahr stattfindende europäische Workshop „Automatic Differentiation“ feiert 2010 sein zehnjähriges Jubiläum. Vom 3. bis 4. Juni wird er erstmalig an der Universität Paderborn veranstaltet. Ort ist das Hotel Campus Lounge. Organisiert wird der Workshop, an dem internationale Experten aus den USA, Indien, Frankreich und Deutschland teilnehmen werden, von der Arbeitsgruppe Mathematik und ihre Anwendung unter der Leitung von Prof. Dr. Andrea Walther aus dem Institut



leitet die Tagung: Prof. Dr. Andrea Walther.

für Mathematik. Bei der automatisierten Differenzierung geht es um die exakte Berechnung von Ableitungen, die für viele Anwendungen bedeutend sind. Beispielsweise wird aktuell auf diesem Gebiet ein Beitrag zu dem neuen Wettermodell des Deutschen Wetterdienstes gearbeitet. Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist die Klimaforschung, in der die mathematische Methode bei Vorhersagen im Bereich der Klimaentwicklung oder aber der Meerestemperatur zum Einsatz kommt.

Links: Neue Westfälische,  
2. Juni 2010

Rechts: Neue Westfälische, 21. Juli 2010



**Große Abschiedsfeier:** Die Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik auf der Treppe des Auditoriums.

FOTOS: UNIVERSITÄT MARK HEINEMANN

## „Die Welt steht Ihnen offen“

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik in Feierlaune

■ Paderborn (NW). Gemeinsam mit rund 500 Gästen feierte die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität ihren diesjährigen „Tag der Fakultät“ im Auditorium Maximum der Uni. Neben der Festrede von Professor Dr. Wolfgang Wahlster vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (GmbH) gehörte die Verabschiedung der Absolventinnen und Absolventen zu den Höhepunkten der Veranstaltung.

„Unsere Fakultät kann jedes Jahr mit Stolz auf ihre rund 400 Absolventinnen und Absolventen blicken. Dank unserer hervorragenden Lehre ist es auch in diesem Jahr wieder gelungen, sie auf ihren Einstieg in den Beruf bestens vorzubereiten. Ich gratuliere Ihnen zu Ihren erbrachten Leistungen“, so Dekan Professor Dr. Franz Josef Rammig in seinen einleitenden Worten.

Professor Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, überbrachte die Glückwünsche des Präsidiums und ermutigte die Absolventen, den eingeschlagenen Weg weiterzugehen: „Die Fakultät gehört zu den forschungstärksten der Universität Paderborn und ist an fast jedem großen Projekt der Hochschule beteiligt. Sie haben eine hervorragende Ausbildung genossen, die Welt steht Ihnen offen. Machen Sie etwas daraus und bleiben Sie der Universität Paderborn verbunden.“

Nach dem Festvortrag von Professor Dr. Wolfgang Wahlster, der Träger des Bundesverdienstkreuzes 1. Klasse ist, nahmen die Absolventen der Abschlüsse Bachelor, Diplom und Master ihre Urkunden in Emp-



**Tag der Fakultät:** Dekan Professor Dr. Franz Josef Rammig (l.), der Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Uni, Professor Dr. Wilhelm Schäfer (r.), mit Festredeur Professor Dr. Wolfgang Wahlster vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (GmbH), Saarbrücken.

fang. Ferner wurden Urkunden für erfolgreiche Promotionen sowie an Dr. Alexander Allridge aus dem Institut für Mathematik für seine erfolgreiche Habilitation überreicht.

Die Preise für die besten Ab-

schlussarbeiten gingen im Fach Elektrotechnik an Fabian Bause, im Fach Informatik an Philipp Brandes und Michael Kruse und im Fach Mathematik an Alexander Schmeding.

Stets mit Spannung erwartet

wird auch die Verteilung der Weierstraß-Preise. Diese alljährlich auf Grundlage von Befragungen der Studierenden vergebenen Auszeichnungen gingen an Professor Dr. Michael Dellnitz aus dem Institut für Mathematik sowie an Diplom-Ingenieur Jens Rautenberg aus dem Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik.

Gesponsert wurden die Preise von den Unternehmen Orga Systems, Phoenix Contact, Siemens sowie zsm, die den Tag der Fakultät bereits seit mehreren Jahren unterstützen.

Marc Ebmeyer und Kim Czesna verabschiedeten im Anschluss die Aktiven der Fachschaften. Dirk Pommerenke warb für die Ehemaligenvereinigungen und sprach die Hoffnung aus, den „ein oder anderen dort wiederzusehen“. Für den musikalischen Rahmen sorgten die beiden Musikstudierenden Janine Wiens (Gesang) und Fleming Klein (Keyboard).

### Unfallrisiko nahe null

■ In seinem Festvortrag befasste sich Wolfgang Wahlster vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH in Saarbrücken mit dem Thema „Computer mit Hand und Fuß, Ohren, Augen und Verstand: Zur Kopplung physischer und virtueller Welten.“

Der Referent stellte er intelligente, computergesteuerte Umgebungen vor, die den Alltag nahezu unbemerkt, aber durchaus hilfreich, immer weiter digitalisieren würden, hilfreich zum Beispiel im Bereich

der Automobilindustrie: Dort würden bereits intelligente Systeme getestet, die künftig das Risiko von Unfällen auf nahezu Null senken sollen. Darüber hinaus sei es in naher Zukunft sicherlich auch möglich, ganze Fabriken durch mobiles Internet zu steuern, ohne dabei direkt vor Ort sein zu müssen. „Die Forschung schreitet sehr schnell voran, und Deutschland hat das Potenzial, hier Weltmarktführer zu werden. Sie haben alle Chancen“, rief Wahlster den Absolventinnen und Absolventen zu.

## Schwingende Dächer, schwankende Kurse

„Vater der Technomathematik“ wird Emeritus

■ Paderborn. Prof. Dr. Norbert Köckler, zum Wintersemester 1978/79 an die damalige Gesamthochschule Paderborn berufen, um das Fach Numerische Mathematik aufzubauen, wird am 19. April im Rahmen eines Festkolloquiums in den Ruhestand verabschiedet. Beginn ist um 18 Uhr im Hörsaal D1.



Prof. Dr. Norbert Köckler: Wird nach über 30 Jahren an der Uni Paderborn verabschiedet.

„Die Numerische Mathematik war zu Beginn meiner Zeit an der Uni Paderborn nicht vertreten. Mittlerweile wird sie durch drei Lehrstühle repräsentiert“, blickt Prof. Köckler zurück. Der 65-Jährige kam damals aus der Industrie, wo er unter anderem Schwingungen und Belastungen hoher Schornsteine in Erdbeben- und extremen Windregionen berechnet hatte.

Anfang der 1990er Jahre war es seine Arbeitsgruppe, die in einem Europa-Projekt das erste elektronische Buch auf seinem Fachgebiet entwickelte. „Die Nähe zu konkreten Problemen, sei es nun bei der Eigenschwingung des Daches der Schalker Veltrins-Arena, der Förder-Logistik des Flughafens von Shanghai oder dem Wechselkurs-Gleichgewicht Europas vor dem Euro, hat meine Arbeit immer beglei-

tet. Denn überall stecken interessante mathematische Probleme“, erklärt Köckler.

Köckler war er von 1985 bis 1989 Dekan des Fachbereichs 17 für Informatik und Mathematik. In diese Zeit fiel der verstärkte Aufbau der Informatik. Ende der 1980er Jahre begann er

an der Uni Paderborn mit dem Aufbau des Fachs Technomathematik, als dessen Vater er bezeichnet werden kann. An der Akkreditierung der Bachelor- und Master-Studiengänge zu diesem Fach hat Prof. Köckler aktiv teilgenommen. Den Nachwuchs stets im Blick organisierte er vier Jahre lang mit dem Brückkrankhaus St. Josef einen jährlichen Schüler Workshop zum Thema Computer-Tomographie, um die Jugend für die Mathematik zu begeistern. Der Workshop wird auch in Zukunft weiterlaufen.

Darüber hinaus hat Prof. Köckler drei Lehrbücher zu seinem Fachgebiet geschrieben, mit einem vierten hat er gerade begonnen. „Für mich ist das ein sanfter Übergang in den Ruhestand und somit besser als ein absoluter Sinkflug“, schmunzelt der angehende Emeritus.

Unten: Neue Westfälische, 6. August 2010

## „Ich höre was, was du auch siehst!“

C-Lab informiert Sehbehinderte über High-Tech-Geräte

■ Paderborn. Über 30 interessierte blinde und sehbehinderte Menschen besuchten das C-LAB in Paderborn. Sie informierten sich über kommende Produkte und Dienstleistungen, die ihnen den Alltag erleichtern und ein selbständiges Leben unterstützen können. Besonderes Interesse fand die Steuerung einer intelligenten Wohnung, bei der die Bedienung den individuellen Fähigkeiten angepasst werden kann: Großschrift, einstellbare Farben und Sprachausgabe wurden ausführlich ausprobiert. Dass sogar eine Gestensteuerung oder die Bedienung mittels berührungsempfindlichen Bildschirm für Blinde möglich sind, stieß auf anfängliche Skepsis, die dann beim Ausprobieren in überraschendes Erstaunen umschlug.

Die Besucher zeigten sich begeistert von den neuen Produkten und Diensten. Eine gute und zuverlässige GPS-Navigation ist der Wunschtraum vieler Blinder. Jeder Besucher wollte ausprobieren, ob das auch funktioniert. Die Begeisterung über die-

se kleine Kästchen führte zu lebhaften und aufschlussreichen Diskussionen, welche Informationen dem Kartenmaterial hinzugefügt werden sollten. Die Position von Treppen und akustischen Ampeln führten die Prioritätenliste an.

Hintergrund: Neue Technologien werden in der Regel für Menschen entwickelt, die der Technik sehr nahe stehen, und vernachlässigen häufig diejenigen, die besonders davon profitieren könnten. „Digitales Fernsehen, Mobiltelefone und das Internet stellen neue Dienste zur Verfügung, die ältere Menschen bei alltäglichen Aufgaben unterstützen und ihre Lebensqualität im häuslichen Umfeld steigern könnten. Allerdings entsprechen diese Dienstleistungen in der Realität häufig nicht den besonderen Anforderungen dieser Zielgruppe. Um eine hohe Akzeptanz auch bei ihnen zu erreichen, müssen ältere und behinderte Menschen bereits bei der Entwicklung angemessen berücksichtigt werden“, ist das C-Lab überzeugt.

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK  
IM SPIEGEL DER PRESSE  
189

Oben: Neue Westfälische, 14. April 2010

## Uni zeigt ihre Schokoladen-Seite

Summer School: Schülerinnen erhalten Einblick in zukunftsweisende Fächer



Zwei Schülerinnen experimentieren bei einem Lackchemie-Workshop, der bei der Summer School 2009 durchgeführt wurde. Foto: S. Rudolph

Paderborn (WV). »Mädchen machen MINT« – unter diesem Motto veranstaltet die Universität Paderborn auch in diesem August wieder eine Summer School. In drei Workshops sollen Schülerinnen ab der Jahrgangsstufe acht Einblicke in die Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik bekommen und erste Erfahrungen in diesen zukunftsweisenden Fächern sammeln. Für die kostenlosen Workshops sind noch wenige Plätze frei.

Start ist am 19. August mit dem Thema »Physik und Technik Lernen und Lehren – Wie kann Physik interessant unterrichtet werden«. Dabei wird untersucht, ob Hybridautos, Elektromotoren, Brennstoffzellen oder aber der Gasantrieb wirklich die Lösung für den zunehmenden weltweiten Bedarf an klimaschonenden Fortbewegungsmitteln sind. Der Workshop richtet sich an Schülerinnen ab der Jahrgangsstufe zehn.

Am 23. und 25. August dreht sich alles um die Herstellung von Schokolade. Anhand des Beispiels

der Schokoladenherstellung lernen die Teilnehmerinnen die Ingenieurwissenschaft der Stoffumwandlung und somit unterschiedliche Gebiete der Verfahrenstechnik kennen. Am Ende werden die Schülerinnen selbst Schokolade herstellen. Der Workshop richtet sich an die Jahrgangsstufen zehn bis 13.

Im letzten Workshop lernen die Schülerinnen die Kunst des Programmierens kennen. Vom 25. bis 27. August können sich die Teilnehmerinnen der Jahrgangsstufen acht bis zehn am Programm Scratch ausprobieren. Dieses bietet die Möglichkeit, interaktive Geschichten, Spiele und Kunst zu erstellen. Dazu stellt Scratch einen graphischen Editor bereit, mit dem Figuren und Animationen erzeugt werden können.

Eine detaillierte Beschreibung der Workshops gibt es im Internet. Weitere Informationen und Möglichkeiten zur Anmeldung gibt es per E-Mail an [women@upb.de](mailto:women@upb.de).

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

Oben: Westfälisches Volksblatt, 10. August 2010

# Das Ziel heißt Nummer 1

Hella finanziert Junior-Profsur für Lichttechnik an der Paderborner Uni

VON WOLFGANG STÜKEN

■ Paderborn. Eine kräftig leuchtende hauchdünne Folie – organische Leuchtdiode oder OLED genannt – wird am Auto die Funktion des Rücklichts übernehmen. Und vorn wird eine in den Scheinwerfer integrierte Kamera dem Fahrer, der in der Dunkelheit unterwegs ist, auf einem Display im Armaturenbrett bereits einen Fußgänger oder ein Reh als Hindernis anzeigen, das sich anoderauf der Fahrbahn befindet, bevor es im Scheinwerflerlichterkennbar wird.

Solche Zukunftsmusik der Automobiltechnik spielt im I-LAB. Das Forschungsinstitut für Lichttechnik und Mechatronik, im Jahr 2000 gemeinsam vom Lippstädter Automobilzulieferer Hella und der Universität Paderborn gegründet, hat sich der Anwendung und Wirkung von Licht im Verkehrsumfeld verschrieben. Die hier tätigen Wissenschaftler erforschen das Zusammenspiel von Fahrerverhalten, Fahrzeugführung und Fahrzeugdynamik insbesondere bei Fahrten mit schlechter Sicht oder in der Dunkelheit.

Weil Hella seine gesamte lichttechnische Entwicklung in Lippstadt konzentriert hat, hat auch das I-LAB (acht Wissenschaftler, zwei wissenschaftliche Hilfskräfte, 10 Studierende) im letzten Jahr einen Standortwechsel vorgenommen und ist aus dem Leuchtenwerk Paderborn nach Lippstadt umgesiedelt. Der engen Kooperation mit der Paderborner Uni tut diese Entfemung keinen Abbruch. „Ein toller Tag“, strahlte gestern Uni-Präsi-

dent Professor Dr. Nikolaus Risch anlässlich des 10. Geburtstag des Forschungsinstituts. Die Nachricht des Tages: Hella finanziert an der Uni Paderborn eine Junior-Profsur für Lichttechnik. Das besiegelten Risch und Dr. Jürgen Behrend, persönlich haftender geschäftsführender Gesellschafter der Hella KGaA Hueck & Co., im Lippstädter Hella-Forum in einem Vertrag. Die auf drei Jahre ausgelegte Stelle ist mit 240.000 Euro dotiert und kann im Einvernehmen der beiden Partner Hella und Uni um weitere drei Jahre verlängert werden. Ziel der Junior-Profsur ist es, die Habilitation eines bereits promovierten Wissenschaftlers auf dem Gebiet der Lichttechnik einzulei-

ten. Die Uni finanziert ergänzend drei Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter. Die Lichttechnik sei ein sehr interdisziplinäres Thema, und im I-LAB, das sich phantastisch entwickelt habe, träfen Partner zusammen, „die nach vorn kommen und etwas erreichen wollen“, sagte der Uni-Präsident. Das C-LAB wolle in Sachen Lichttechnik „die Nummer 1“ in Deutschland werden, gab Risch als Ziel aus.

Aus dem lichttechnischen Zweierbündnis Uni und Hella wird bald ein Trio, Hella will auch die im Aufbau befindliche neue Hochschule Hamm-Lippstadt mit einer solchen Junior-Profsur ausstatten, kündigte Dr. Jürgen Behrend an.

## Möglichst noch 2010

■ Die Junior-Profsur soll die fünf Arbeitsbereiche des I-LAB eng verzahnen. Eine Habilitation, 15 Promotions und 157 Diplomarbeiten sind das Ergebnis der ersten zehn Jahre Forschungsarbeit an diesem Institut. Da das I-LAB inzwischen einen internationalen Ruf genießt, geht Nikolaus Risch davon aus, hochkarätige Bewerbungen für diese „sehr attraktive Stelle“ zu erhalten. Die Besetzung soll möglichst noch 2010 erfolgen. (st)



Setzen weiter auf enge Zusammenarbeit: Uni-Präsident Nikolaus Risch und Hella-Chef Jürgen Behrend (v. l.) tauschen nach der Unterzeichnung die Vertragsexemplare aus. Jetzt ist die Junior-Profsur perfekt.

FOTO: WOLFGANG STÜKEN

Rechts: Neue Westfälische, 1. September 2010

# »Träumereien müssen finanziert werden«

»Die Studienbedingungen sind optimal«, sagt Franklin Hervé Nzeugang. Der 29-jährige Kameruner lebt bereits seit mehr als drei Jahren in Deutschland und studiert an der Paderborner Universität Elektrotechnik. Gerade schreibt er seine Masterarbeit. Dabei hilft ihm die Evangelischen Studierenden Gemeinde (ESG).

Gebürtig stammt Nzeugang aus Bafoussam, einer Stadt mit 245 000 Einwohnern im Westen des afrikanischen Landes. In Kamerun hat er Physik studiert und sich nach seinem Bachelor entschlossen, nach Deutschland zu gehen. Nach Paderborn ist er gekommen, weil seine Schwester hier bereits Germanistik studiert hat. Das sei eine große Hilfe gewesen, um sich schnell in dem fremden Land zurechtzufinden, sagt Nzeugang.

»Die Kultur und die Mentalität sind schon anders, aber ich habe mich von Beginn an wohl geföhlt. Paderborn ist perfekt zum Studieren«, sagt der Kameruner. »Die Stadt ist relativ klein und übersichtlich, da kann man sich nicht so schnell verlaufen.« Auch gäbe es nicht



Franklin Hervé Nzeugang ist froh, dass ihm in der Evangelischen Studierenden Gemeinde geholfen wird. Foto: Kathrin Meyer

so viel, was vom Lernen ablenkt. Wenn man aber mal feiern möchte, finde sich immer eine Möglichkeit, wo man hingehen könne. Auf die Frage,

wie er so gut die deutsche Sprache gelernt habe, antwortet Nzeugang: »Jeder, der in Deutschland dauerhaft studieren möchte, muss einen

Sprachkurs absolvieren und am Ende eine Prüfung ablegen.« So habe er im ersten Jahr fast ausschließlich Deutsch gelernt, bevor er mit seinem Studium beginnen konnte.

»Wenn man aus Afrika nach Europa kommt, dann hat man gewisse Traumvorstellungen vom Leben auf dem anderen Kontinent«, sagt Nzeugang. Aber man merke schnell, dass diese Träumereien auch finanziert werden müssten. Er werde durch verschiedene Stipendien unterstützt, aber das allein reiche nicht aus. Der 29-Jährige arbeite deshalb vorwiegend am Wochenende oder in den Semesterferien, um sich beispielsweise die Miete für sein Apartment am Peter-Hille-Weg zu verdienen. Dort wohne

er jetzt schon fast zwei Jahre.

Häufig unternimmt Nzeugang in seiner Freizeit etwas mit anderen kamerunischen Studenten. Kontakt zu Deutschen habe er besonders durch seine Aktivität in der Evangelischen Studierenden Gemeinde (ESG) bekommen. Ein Gemeindeassistent, der aus Togo stammt, hatte ihn eingeladen, vorbeizukommen. »Das hat mir so gut gefallen, dass ich jetzt regelmäßig hier bin«, sagt Nzeugang. Meistens zur Andacht oder zum internationalen Abend. »Den kann ich auch anderen ausländischen Studenten nur empfehlen.«

www.esgpb.de  
www.khg-paderborn.de

Kathrin Meyer



Zwischen Inselbadstadion und dem Padersee soll der neue Gebäudekomplex entstehen. In einem ersten Schritt werden zwölf Millionen Euro investiert.

## Zukunft liegt an der Fürstenallee

Der Startschuss ist in diesem Sommer erfolgt: Universität und Stadt Paderborn machen sich mit Riesenschritten auf in die Welt von morgen. Zwischen Inselbadstadion und dem Padersee werden derzeit weitere Fundamente für die Zukunftsmeile Fürstenallee errichtet. Mitte 2011 soll ein nagelneues Forschungsgebäude bezogen werden, in das das Land, die Universität sowie Stadt und Kreis Paderborn insgesamt zwölf Millionen Euro investieren.

Die Idee, ein auf die Fragestellungen der Wirtschaft ausgerichtetes Forschungszentrum in der Universitätsstadt zu gründen, hat bei den Unternehmen in der Region ein großes Echo gefunden. In der eigens dafür gegründeten Projektentwicklungsgesellschaft sitzen neben Repräsentanten aus

Stadt und Hochschule mit Ortwin Goldbeck der Präsident der Industrie- und Handelskammer OWL sowie Vertreter namhafter Firmen. Sie alle wollen die Rahmenbedingungen dafür schaffen, dass in Paderborn an Aufgaben geforscht werden kann, die der heimischen Wirtschaft zu noch grö-

ßerer Wettbewerbsfähigkeit verhelfen.

Dies soll vor allem im Bereich der Maschinen- und Elektroindustrie geschehen. Die drei Professoren, deren Arbeitsgruppen in dem neuen Forschungsgebäude angesiedelt werden sollen, vertreten die Disziplinen »Software-

Technologie«, »Mechatronik« und »Informatik«. Entwickelt werden sollen hochintelligente Lösungen an der Schnittstelle zwischen traditionellem Maschinenbau und modernster Elektronik, ohne die heute kein Automobil, aber auch keine Waschmaschine mehr auskommen.

Die Fürstenallee bietet sich als Standort für die Zukunftsforschung geradezu an. Hier stand einst die Firmenzentrale des Computerunternehmens Nixdorf. Hier arbeiten seit Jahren die Wissenschaftler des noch von dem Paderborner Computerpionier angestoßenen Heinz-Nixdorf-Instituts. Hier findet sich mit der Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) eine Studieneinrichtung, die von Anfang an die akademische Ausbildung mit der Berufspraxis verzahnt hat. Zusammen mit dem im Bau befindlichen Forschungszentrum sowie künftigen Erweiterungsflächen – unter anderem für ein angestoßenes Fraunhofer-Institut – wächst zwischen Paderborn und Schloß Neuhaus ein Kraftwerk der Ideen heran, dessen Stärke die Ver-

netzung von Personal und Ressourcen und die kurzen Wege sind.

Den Planern schwebt vor, dass an der Fürstenallee Wirtschaft und Wissenschaft Hand in Hand die Probleme von morgen angehen. Die 160 Wissenschaftler, die in das neue Forschungszentrum einziehen werden, sollen etwa je zur Hälfte von der Universität und über konkrete Drittmittelprojekte mit ihr verbundene Unternehmen finanziert werden. Neben unverzichtbarer Grundlagenforschung geht es eben auch um die Realisierung ganz bestimmter Produktanforderungen. Auch das Land NRW ist interessiert daran, dass sich der Wissenstransfer von der Hochschule in die Werkshallen möglichst reibungslos vollzieht.

Das angepeilte Ziel ist ehrgeizig: Auf etwa 100 Millionen Euro hat Uni-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch die benötigte Investitionssumme für den mittelfristigen Ausbau der »Zukunftsmeile« beziffert. Wenn das Projekt im nächsten Jahr wie geplant ins Rollen kommt, könnte die Dimension schon bald erreicht werden.



Mit vereinten Kräften haben Verantwortliche der Universität, der Stadt Paderborn, des Kreises und des Landes den symbolischen ersten Spatenstich für die Zukunftsmeile vorgenommen. Bis Mitte 2011 sollen die ersten Forschungsgebäude fertig sein. Foto: Wolfram Brucks

Schon jetzt sei das neue Forschungszentrum komplett ausgelastet, verkündete Uni-Kanzler Jürgen Plato beim symbolischen Ersten Spatenstich im Juli.

Inzwischen gibt es bereits Planungen für ein zweites neues Forschungsgebäude. Das »Zentrum für Leichtbau mit Hochleistungswerkstoffen« soll auf dem Gelände des heutigen Inselbadstadions errichtet werden. Dazu ist allerdings eine Bebauungsplanänderung notwendig, die derzeit in den Ausschüssen des Stadtrates diskutiert wird.

Die Denkfabrik an der Fürstenallee wird der Stadt und der Universität Paderborn neben wissenschaftlicher Reputation auch neue hochqualifizierte Arbeitsplätze beschern, die im Wettbewerb der Regionen immer wichtiger werden. Wenn alles gut geht, dann kann sich Paderborn in den nächsten Jahren hier einen merklichen Vorsprung erlauben – vielleicht sogar meilenweit, sind sich die Planer des Projekts sicher.

**Manfred Stienacke**



Die Disziplinen »Software-Technologie«, »Mechatronik« und »Informatik« sollen in der neuen Zukunftsmeile an der Fürstenallee vorangebracht werden. Entwickelt werden sollen Lösungen an der Schnittstelle zwischen Maschinenbau und Elektronik.

Rechts: Westfälisches Volksblatt, 14. Oktober 2010



Mit solchen 3D-Brillen können Schüler die spannende Welt der Naturwissenschaften erkunden. Das virtuelle Eintauchen in den Lernstoff und der Spaß an Neuem soll für größere Lernerfolge sorgen. (von links): Martin Zimmermann, Reinhard Keil und Michael Grafe.

## Kinder lernen mit 3D-Brillen

Virtuelles Klassenzimmer soll Interesse an Naturwissenschaften wecken

■ Von Patrick Kleibold (Text) und Wolfram Brucks (Foto)

Paderborn (WV). Eine dreidimensionale Lernwelt ist gestern am Paderborner Heinz-Nixdorf-Institut vorgestellt worden. Durch diese Technik können Schüler ausgerüstet mit 3D-Brillen komplexe naturwissenschaftliche Phänomene spielerisch erkunden.

»Die virtuelle 3D-Lernumgebung Cyber Classroom soll jungen Leuten beim Lernen helfen«, sagt Professor Reinhard Keil, Vorsit-

zender des Heinz-Nixdorf-Instituts (HNI).

»Die dreidimensionale Lernwelt eignet sich hervorragend dafür, Schülern ab dem Grundschulalter stärker für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu begeistern«, berichtet auch Michael Grafe, Oberingenieur am HNI. In diesen Bereichen stießen die traditionellen Lernmaterialien oftmals an ihre Grenzen, denn sie ließen sich zweidimensional nur schwer darstellen. Eine virtuelle Reise durch den menschlichen Körper, wie sie die Schüler sonst nur aus dem Kino oder Fernsehen kennen, ist allemal spannender als Grundwis-

sen über Herz, Lunge und Leber vom Biologielehrer vorgelesen zu bekommen. Unterschiedliche Anwendungen für die Fächer Biologie, Physik, Mathematik, Kunst, Sport und Chemie stehen zur Verfügung.

Das HNI hat bereits zwei virtuelle Klassenzimmer in Betrieb genommen. Insgesamt haben sie 25 000 Euro gekostet. »Bis es können Interessierte und auch Schulklassen im Heinz-Nixdorf-Museumsforum ausprobieren. Ende November soll ein weiteres hinzukommen«, sagte Keil. Dieses dritte Computer-Klassenzimmer ist im gerade entstehenden Schülerlabor geplant und soll dann ebenfalls

von Schulklassen genutzt werden. »Die virtuellen Klassenräume sollen auch in der Ausbildung der Paderborner Studenten eingesetzt werden«, fügte Keil an.

Die Idee für den Einsatz von moderner Technik im Klassenzimmer entstand, als die »Visenso GmbH« aus Stuttgart vom Europapark Rust den Auftrag bekam, wissenschaftliche Themen kindgerecht aufzuarbeiten. Im Freizeitpark sollten die Kinder ein Ohr, ein Sprunggelenk und das Planetensystem spielerisch erkunden. »Wir haben uns gedacht, das könnte auch für Schulen interessant sein«, sagte Martin Zimmermann, Geschäftsführer bei »Visenso«.



**Dang Hai Tran Vu**, Diplom-Ingenieur vom Fachgebiet Nachrichtentechnik der Uni Paderborn hat den »Eberhard Häsler Best Student Paper Award« für den besten Beitrag eines Doktoranden auf der IWA-ENC 2010 in Tel Aviv gewonnen. Der »International Workshop on Acoustic Echo and Noise Control« ist die alle zwei Jahre stattfindende weltweite Zusammenkunft von Forschern auf dem Gebiet der Signalverarbeitung für Sprachanwendungen.

Oben: Neue Westfälische, 22. September 2010

## Benteler gewinnt Energie aus Abgasen

Forschungsprojekt mit der Uni wird gefördert

**Paderborn (WV).** Ein von dem Paderborner Unternehmen »Benteler Automobiltechnik GmbH« koordiniertes Forschungsprojekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 2,3 Millionen Euro gefördert. Ziel des Vorhabens, das gemeinsam mit der Universität Paderborn und der hier ansässigen Fraunhofer-Gruppe »Elektronische Nanosysteme« in Angriff genommen wird, ist die Entwicklung eines innovativen Systems zur thermoelektrischen Abgasrückgewinnung.

»In einem modernen Verbrennungskraftmotor werden selbst im optimalen Betriebspunkt nur etwa 30 Prozent der im Kraftstoff ge-

bundenen Energie in mechanisch nutzbare Energie umgewandelt«, erklärt der Leiter »Forschung und Entwicklung« bei Benteler, Prof. Dr. Wilfried Bostek. »Die restlichen 70 Prozent gehen als Verlustwärme verloren. Wir wollen einen Teil dieser Wärme zurückgewinnen und den Kraftstoffverbrauch reduzieren.«

Die Abgaswärme solle mit Hilfe von Generatoren direkt in elektrischen Strom umgewandelt werden, erläutert Prof. Dr. Ulrich Hilleringsmann (Uni Paderborn). Der Vorteil gegenüber anderen Technologien liege darin, dass die Generatoren keinem mechanischen Verschleiß unterlägen.

Oben: Westfälisches Volksblatt, 14. Dezember 2010

# Prothesen mit Muskelkraft

Transferpreis geht an die Uni Paderborn und zwei Kooperationspartner

VON ANDREA FRUHAUF

■ Bielefeld. Die Jury brauchte 45 lange Minuten, ehe sie sich für den Gewinner des „Transferpreises OWL 2010“ entschieden hatte. „Wir haben vier Finalisten mit hervorragenden Beispielen für die sehr erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Universität, OWL und kleineren und mittleren Unternehmen“, sagte Jurysprecher Professor Gunther Olesch, Geschäftsführer der Blomberger Phoenix Contact GmbH & Co., im Saal der IHK Bielefeld.

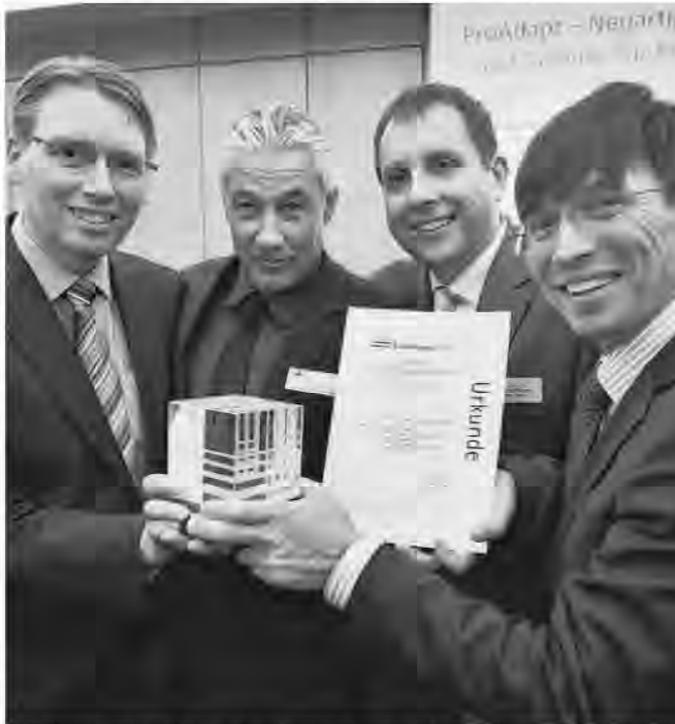
Der mit 5.000 Euro dotierte Preis wurde an die Uni Paderborn sowie die Firmen Orthopädietechnik Winkler (Minden) und iXtronics GmbH (Paderborn) vergeben. „Allein in Deutschland erhalten pro Jahr 36.000 Menschen eine Prothese“, sagte Olesch. Was in OWL geschaffen sei, sei von gro-

»Von großem Nutzen für die ganze Welt«

ßem Nutzen für die ganze Welt. Mit den bisherigen Knie- und Fußprothesen können Patienten keine Hebekraft entwickeln und nur langsamer laufen.

Marco Platzner, Professor für Informatik an der Uni Paderborn, entwickelte in Zusammenarbeit mit iXtronics (Paderborn), der Orthopädietechnik Winkler (Minden) und dem Institut für Adapttronik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt im Rahmen zweier geförderter Projekte neuartige adaptive Prothesenschäfte und -gelenke, die Muskelkraft ersetzen. Die Uni entwarf eine intuitive, auf der Muskelaktivität des Patienten basierende Prothesensteuerung. Olesch betonte, auch die drei übrigen Finalisten, die von 35 Bewerbern in die Endrunde kamen, hätten sehr gute Arbeit geleistet:

**Kanalreinigungsfahrzeug:** So



Die Preisträger: Martin Huhn, Geschäftsführer von iXtronics; Michael Winkler, Chef der Orthopädietechnik Winkler; Professor Marco Platzner von der Uni Paderborn und Jurysprecher Professor Gunther Olesch, der die Urkunde und den gläsernen Kubus überreichte (v.l.).

FOTO: ANDREA FRUHAUF

entwickelte die Müller Umwelttechnik GmbH & Co. KG in Schieder-Schwalenberg ein neuartiges Kanalreinigungsfahrzeug, das eine größere Arbeitskapazität bietet, aber weniger Energie verbraucht – dank Gewichtsoptimierung. Dabei ging es um die Aspekte: „Gewicht-Kolben-Design“. Dazu wurden diverse Aufbaukomponenten, darunter ein Entleerungskolben, entwickelt, die Wasseraufbereitung optimiert und eine energiesparende Steuerung einsetzt.

**Tiger-Chip:** Das Institut Industrial IT der Hochschule OWL

und das Fraunhofer IOSB-TNA entwickelten in Lemgo einen neuen Chip für eine schnellere Automatisierungstechnik. Derzeit wird in der Industrie das Feldbusssystem Profibus für die Vernetzung in Maschinen und Anlagen eingesetzt. Der nächste technologische Meilenstein ist das Ethernet-basierte System von Profinet. Eine Schlüsselkomponente dieses künftigen Systems für den Maschinenbau ist der Tiger-Chip. Mehrere Millionen Euro flossen in das Projekt, an dem sich ein japanischer Halbleiterhersteller beteiligte.

**Effizientes Cloud System:** Die Uni Paderborn und das Center for Parallel Computing entwickelten das „Resource Efficient Cloud System“, das die Energieeffizienz erhöht. Das Clustersystem für das „High Performance Computing“ und das „High Throughput Computing“ hat eine hohe Rechenleistung, wenig Energiebedarf, niedrige Kosten und wenig Raumbedarf.

Ausgelobt wird der Preis von den IHKs in OWL, der Handwerkskammer, der Initiative für Beschäftigung und der Stiftung Standortssicherung Lippe.

Oben: Neue Westfälische, 21. Oktober 2010

Rechts: Neue Westfälische, 10. November 2010

## Computer lernen das Vordenken

Startschuss für Millionen-Projekt in Paderborn

■ Paderborn. Unter der Leitung des Paderborn Center for Parallel Computing der Uni Paderborn und des Fachgebiets für Technische Informatik wird ein internationales Forscherteam in den nächsten vier Jahren Herausforderungen zukünftiger verteilter Computersysteme untersuchen. Das von der EU mit fünf Millionen Euro unterstützte Projekt namens „Engineering Proprioception in Computing Systems“ (EPICS) ist eines von vier neuen Projekten auf EU-Ebene zum Thema „Self awareness in Autonomic Systems“.

Im Gegensatz zu heutigen Systemen, die rein passiv auf neue Anforderungen, Fehler und Änderungen in der Umgebung reagieren, sollen die Computersysteme der Zukunft Veränderungen antizipieren können. Dazu erstellen sie Modelle ihres inneren Zustandes und der Außen-

welt. Den Computersystemen soll es dadurch möglich werden, autonomer agieren und reagieren zu können. Durch die kontinuierliche Anpassung sollen sie ausfallsicherer, schneller, energieeffizienter und leichter zu bedienen sein. „EPICS passt damit hervorragend zu den Paderborn-Forschungsschwerpunkten Dynamische Intelligente Systeme und Selbstoptimierende Systeme“, so der Koordinator des Projekts, Prof. Dr. Marco Platzner.

An dem EU-Projekt sind neben der Universität Paderborn auch Forscher des Imperial College London, der University of Birmingham, der University of Oslo, der Universität Klagenfurt, des Austrian Institute of Technology, der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und von EADS Innovation Works München beteiligt.

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Fakultät für  
Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Universität Paderborn

### **Redaktion und Koordination**

Dr. Michael Laska (Leitung)  
Mark Heinemann, Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit Fakultät  
Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann,  
Elektrotechnik und Informationstechnik  
Nicola Danielzik, M.A., Informatik  
David Husert, 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](http://www.uni-paderborn.de/eim)

### **Layout und Realisation**

junit – Netzwerk Visuelle Kommunikation,  
Frauke Walter, Bünde

### **Druck**

Merkur Druck, Detmold

### **Berichtszeitraum**

1. Januar bis 31. Dezember 2010



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)