

Jahresbericht 2009

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Universität Paderborn

INSTITUT
FÜR ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

INSTITUT
FÜR INFORMATIK

INSTITUT
FÜR MATHEMATIK



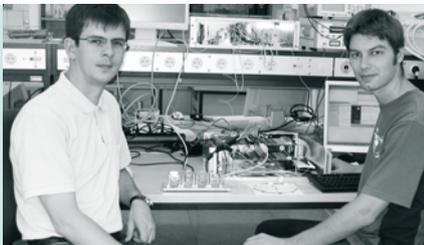
Sehr geehrte Leserinnen,
sehr geehrte Leser,

Auszeichnungen, internationale Tagungen und wissenschaftliche „Aha“-Erlebnisse: Alles was Wissenschaftler/innen glücklich macht, gab es für unsere Fakultät im Jahr 2009.

Erstmals wird an der Universität Paderborn ein Projekt durch den vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ausgerichteten EXIST-Forschungstransfer gefördert. Dipl.-Ing. Benjamin Koch, Dr.-Ing. Vitali Mirvoda sowie weitere Mitarbeiter des Fachgebietes von Prof. Dr. Reinhold Noé aus dem Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik überzeugten durch ihr Projekt zur Weiterentwicklung eines endlosen Hochgeschwindigkeitspolarisations-

reglers für die optische Nachrichtentechnik. Dadurch soll die Datenübertragungsraten in Glasfaserkabeln auf besonders kostengünstige Weise verdoppelt werden. Das Institut für Informatik zählt seit Jahren zu den besten in Deutschland und wird regelmäßig für seine exzellente Forschung und Lehre ausgezeichnet. Im Jahr 2009 bescheinigt das CHE-Ranking deutscher Universitäten der Paderborner Hochschule eine ausgezeichnete Forschungsarbeit im Fach Informatik. Das Institut wurde als besonders forschungstark bewertet, da es insgesamt vier Platzierungen von vier möglichen in der Spitzengruppe erreichte. Eine hohe Ehre wurde zudem Prof. Dr. Burkhard Monien zuteil, der zum Präsidenten der „European Association for Theoretical Computer Science“ (EATCS) gewählt wurde.

Im Institut für Mathematik entwickelt ein Forscherteam um Prof. Dr. Michael Dellnitz Methoden zur Berechnung von energetisch effizienten Flugbahnen für zukünftige Raumfahrtmissionen. Die Forschungen finden unter anderem im Rahmen des von der EU geförderten Projekts „AstroNet“ statt. Bei einer Sommerschule trafen sich in Paderborn zahlreiche führende internationale Raumfahrt-Experten, darunter von der europäischen Weltraumorganisation ESA, der Princeton University sowie der University of Illinois at Urbana-Champaign. Die Studierenden unserer Fakultät erhielten zahlreiche Preise für ihre Abschlussarbeiten und konnten unsere Absolventenfeiern in dem Bewusstsein genießen, begehrte Fachleute auf dem Arbeitsmarkt zu sein. Auch in wirtschaft-



Links: EXIST-Förderprogramm: Dr.-Ing. Vitali Mirvoda (l.) und Dipl.-Ing. Benjamin Koch arbeiten an ihrem Versuchsaufbau zur unterbrechungsfreien Polarisationsregelung.

Inhalt

4 Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

- 5 Drittmittel und Beschäftigtenanzahl
- 6 Studiengänge und Studierendenzahl
- 8 Nachwuchsförderung
- 9 Angebote 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 Hüb-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
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
- 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. Jürgen Voss

40 Institut für Informatik

- 41 Studiengänge
- 42 Ausgewählte Kooperationen
- 44 Schwerpunktprojekte
- 47 Modelle und Algorithmen

- 48 Codes und Kryptographie
Prof. Dr. Johannes Blömer
- 49 Methoden des Operations Research
Prof. Dr. Wilfried Hauenschild
- 50 Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
- 51 Theoretische Informatik
Prof. Dr. Christian Scheideler
- Weitere Wissenschaftler**
- 52 Dr. Matthias Fischer
- 52 Jun.-Prof. Patrick Briest
- 53 Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer
- 53 Dr. Rainer Feldmann
- 54 **Softwaretechnik und Informationssysteme**
- 55 Datenbanken und E-Commerce
Prof. Dr. Stefan Böttcher
- 56 Datenbank- und Informationssysteme
Prof. Dr. Gregor Engels
- 57 Programmiersprachen und Übersetzer
Prof. Dr. Uwe Kastens
- 58 Wissensbasierte Systeme
Prof. Dr. Hans Kleine Büning
- 59 Softwaretechnik
Prof. Dr. Wilhelm Schäfer
- 60 Spezifikation und Modellierung von Softwaresystemen
Prof. Dr. Heike Wehrheim
- 61 Mensch-Maschine-Wechselwirkung
- 62 Computergrafik, Visualisierung und

lich schweren Zeiten bietet ein Studium der Elektrotechnik, der Informatik oder der Mathematik an der Universität Paderborn gute Voraussetzungen für einen erfolgreichen 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 hervorragende Bedingungen für ihre Forschungen vor. Beleg dafür ist das hohe Aufkommen an Drittmitteln, mit dem die Fakultät 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. Neben den Studiengängen in den drei Kernfächern Elektrotechnik, Informatik und Mathematik werden zudem eine Reihe von Kombinationsstudiengängen angeboten, so zum Beispiel Ingenieurinformatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen und Technomathematik. Mit der vorliegenden Broschüre möchte die Fakultät, ihre Aktivitäten insbesondere in der Forschung einer interessierten Öffentlichkeit vorstellen. Sie richtet sich unter anderem an Entscheidungsträger

aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Weitergehende und ständig aktualisierte Informationen über unsere Fakultät gibt es im Internet: www.upb.de/eim Interessenten sind gerne eingeladen, Kontakt mit uns aufzunehmen. Als kompetenter Gesprächspartner steht der Geschäftsführer der Fakultät, Herr Dr. math. Michael Laska, zur Verfügung. Sie können ihn über die E-Mailadresse mlaska@upb.de erreichen.

Herzlich Ihr

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



Links: Hohe Auszeichnung: Prof. Dr. Burkhard Monien wurde zum Präsidenten der „European Association for Theoretical Computer Science“ (EATCS) gewählt.

www.uni-paderborn.de/eim

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK
VORWORT
3

Bildbearbeitung	78	Zahlentheorie	94	Differentialgleichungen
Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger	Prof. Dr. Sascha Orlik	Prof. Dr. Birgit Jacob		
63 Informatik und Gesellschaft	79	Arithmetische Geometrie	95	Mathematische Physik
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil	Prof. Dr. Torsten Wedhorn	Prof. Dr. Christian Fleischhack		
64 Didaktik der Informatik	80 Wissenschaftliches Rechnen	96	Unendlich-Dimensionale Analysis und Geometrie	
Dr. Johann S. Magenheim	81	Algebraische Komplexitätstheorie	Prof. Dr. Helge Glöckner	
65 Mensch-Computer-Interaktion	Prof. Dr. Peter Bürgisser	82	Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und Dynamische Systeme	97
Prof. Dr. Gerd Szwillus	Prof. Dr. Michael Dellnitz	Prof. Dr. Michael Dellnitz	apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky	
66 Eingebettete Systeme und Systemsoftware	83	Computeralgebra und Zahlentheorie	98 Didaktik der Mathematik	
67 Rechnernetze	Prof. Dr. Jürgen Klüners	84	Prof. Dr. Peter Bender	99
Prof. Dr. Holger Karl	84	Numerik Komplexer Systeme	Prof. Dr. Rolf Biehler	100
68 Technische Informatik	Prof. Dr. Angela Kunoth	85	Prof. Dr. Martin Bruns	101
Prof. Dr. Marco Platzner	85	Mathematik und ihre Anwendungen	Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer	102
69 Entwurf Verteilter Realzeitsysteme	Prof. Dr. Andrea Walther	86	Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens	103
Prof. Dr. Franz J. Rammig	86 Angewandte Mathematik und Stochastik	87	Nachwuchswissenschaftler	
Weitere Wissenschaftler	87	Stochastik	PD Dr. Dirk Kussin	104
70 Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey	Prof. Dr. Hans M. Dietz	88	Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum	104
70 Dr. Bernd Kleinjohann/	Prof. Dr. Norbert Köckler	88	Emeriti	
Dr. Lisa Kleinjohann	89	Numerische Mathematik	105	Prof. Dr. Karl-Heinz Indlekofer
71 Dr. Wolfgang Müller	89	Stochastik	105	Prof. Dr. Eberhard Kaniuth
71 Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann	Prof. Dr. Björn Schmalfuß	90	106	Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek
72 Dr. Christian Plessl	90 Analysis	91	106	Prof. Dr. Helmut Lenzing
72 Dr. Jens Simon	91	Nachruf auf	107	Prof. Dr. Reimund Rautmann
73 Institut für Mathematik	Prof. Dr. Klaus Bierstedt	92	107	Prof. Dr. Hermann Sohr
74 Studiengänge	92	Mikrolokale Analysis	108	Assoziierte Einrichtungen
75 Schwerpunktprojekte	Prof. Dr. Sönke Hansen	93	120	Anhang
76 Algebra und Zahlentheorie	93	Lie-Theorie	171	Die Fakultät im Spiegel der Presse
77 Algebra und Darstellungstheorie	Prof. Dr. Joachim Hilgert		178	Impressum
Prof. Dr. Henning Krause				

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

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

In der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bündelt die Universität Paderborn ihre Aktivitäten auf all jenen Gebieten, die für die technologische Fortentwicklung der Informationsgesellschaft von zentraler Bedeutung sind. Über die Erforschung und Vermittlung methodischer Grundlagen hinaus befassen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Anwendung und Weiterentwicklung moderner Informationstechnologien. Mit ca. 60 Professorinnen und Professoren, mehr als 200 wissenschaftlichen Mitarbeitenden sowie etwa 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 12 Millionen Euro. Ein hohes Maß an Interdisziplinarität zeichnet dabei die Projekte 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 hat die Informatik im aktuellen CHE-Forschungsranking bei allen vier Indikatoren die Spitzengruppe erreicht. Die Fächer Elektrotechnik und Mathematik waren in den einschlägigen Rankings ebenfalls erfolgreich. So hat sich beispielsweise die Elektrotechnik als bester nordrhein-westfälischer Standort erwiesen. 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. Johannes Blömer
Prodekan
(bis 30.09.2009)



Prof. Dr. Marco Platzner
Prodekan
(ab 01.10.2009)

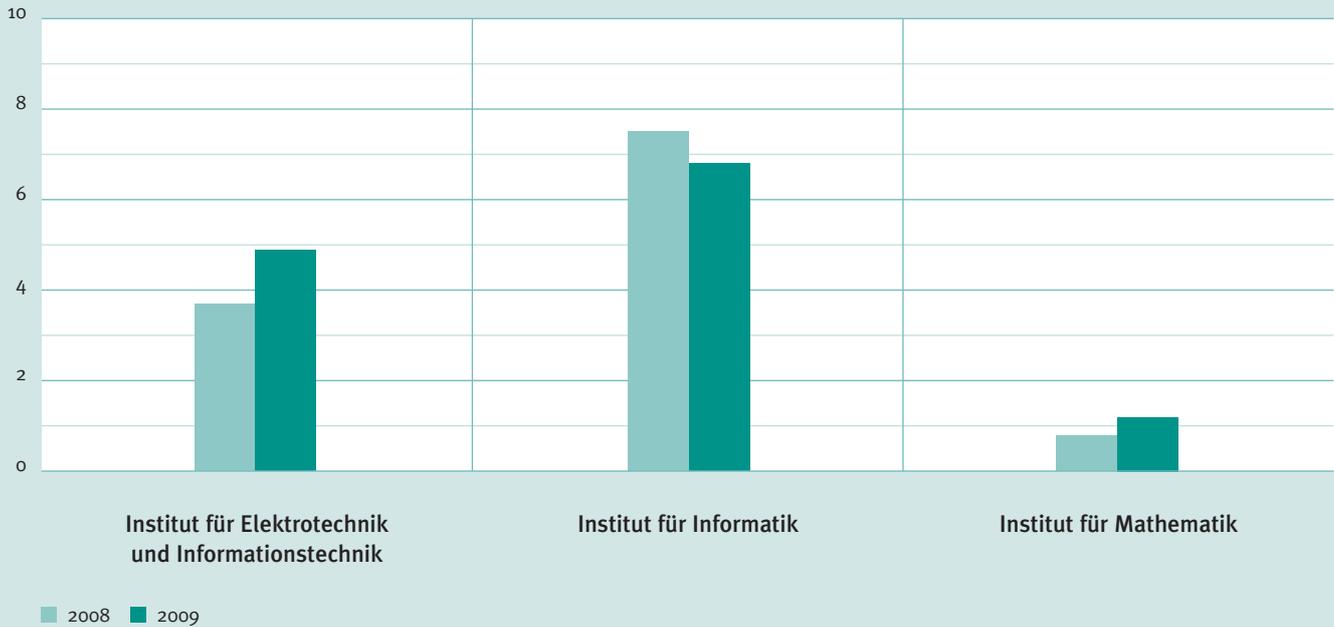
Institut für Mathematik



Prof. Dr. Henning Krause
Prodekan

Drittmittel der Fakultät

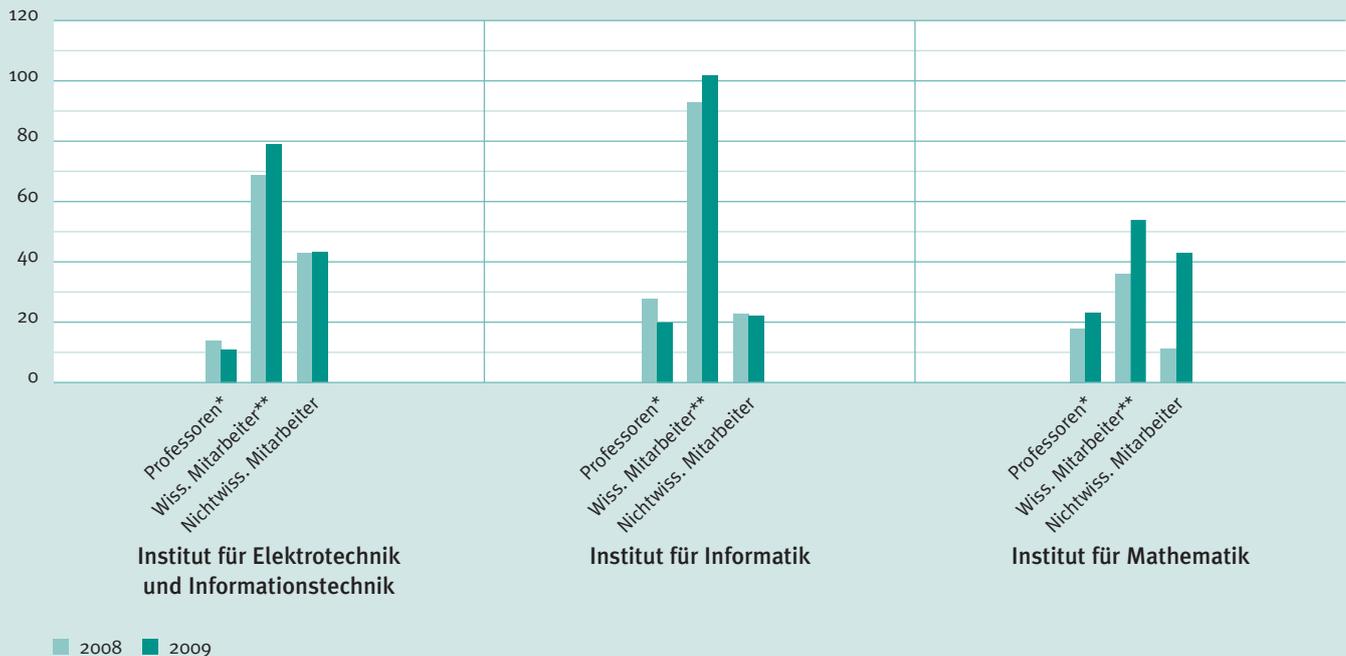
in Mio. EUR



Fakultät gesamt 2008: 12.066.899 EUR
 Fakultät gesamt 2009: 12.887.699 EUR

Beschäftigtenanzahl der Fakultät

Anzahl Beschäftigte



* einschl. Dozenten und Juniorprofessoren ** einschl. Drittmittel

Fakultät gesamt 2008: 333 Beschäftigte
 Fakultät gesamt 2009: 373 Beschäftigte

Studiengänge in der Fakultät

Die Fakultät möchte eine hochwertige und wissenschaftlich fundierte Ausbildung vermitteln, die für die industrielle Praxis sowie für die Forschung und Entwicklung qualifiziert. Die angebotenen Studiengänge, deren Struktur und Inhalte sowie die Wirksamkeit der Beratung werden regelmäßig überprüft und verbessert, um den Studierenden ein zielgerichtetes und erfolgreiches Studium zu ermöglichen.

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 Wirtschaftsingenieur-

wesen, 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)
- 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

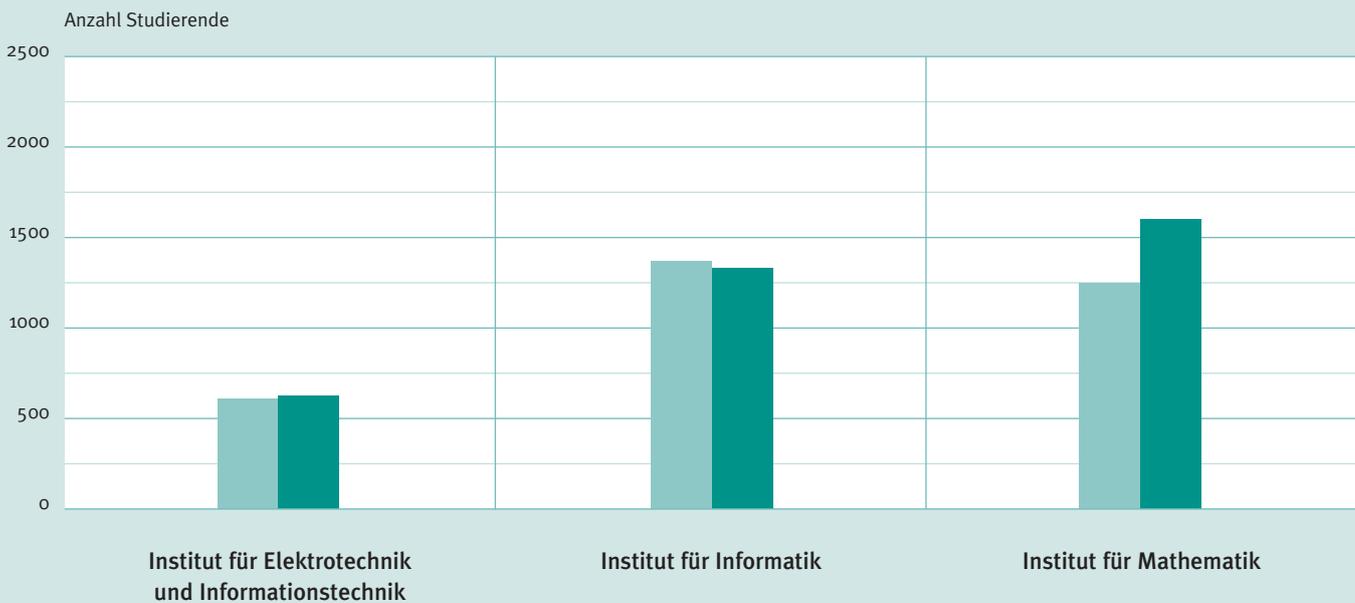
- Kooperativer Studiengang Bachelor of Computer Science

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)*
- 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*

* wird auslaufen

Studierendenanzahl



■ 2008* ■ 2009*

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

Fakultät gesamt 2008: 3335 Studierende

Fakultät gesamt 2009: 3547 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.

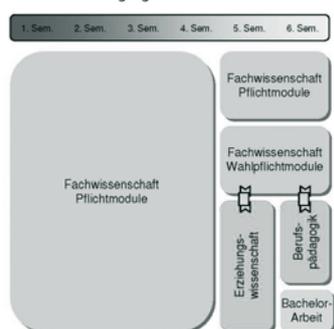
Studiengang Berufsbildungsingenieur

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

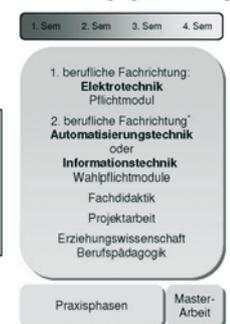
Orientierungspraktikum absolviert werden. Trotz der berufspädagogischen Anteile wird der „Bachelor of Science“ uneingeschränkt verliehen. Er enthält alle Zugangsvoraussetzungen zum Masterstudiengang Berufsbildung Elektrotechnik. Dieser soll die Fähigkeit vermitteln, ingenieurwissenschaftliche Probleme 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



Master-Studiengang Berufsbildung



Diese Zugangsvoraussetzung wird an der UJPB 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: Informatik-studierende 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 eigens gefördert und insbesondere darin unterstützt, in kurzer Zeit zu einem überdurchschnittlichen Studienabschluss zu kommen. Studierende können sich zu Beginn ihres dritten Studienseesters um die Aufnahme in das Programm bewerben. Im Anschluss folgt ein mehrstufiges Auswahlverfahren. Das Eliteförderprogramm beinhaltet ein eigenes Angebot mit vor-

wiegend 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

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

An folgenden weiteren Graduiertenkollegs ist die Fakultät maßgeblich beteiligt:

Wissenschaftliches Rechnen: anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung
www.pasco.upb.de/gk

Geometrie und Analysis von Symmetrien
irtg.upb.de

Automatismen. Strukturentstehung außerhalb geplanter Prozesse in Informationstechnik, Medien und Kultur
www.upb.de/institutteeinrichtungen/gk-automatismen

Mikro- und Nanostrukturen in Optoelektronik und Photonik
www.ceopp.de

Rechts: Prof. Dr. Eckhard Steffen (links), Geschäftsführer der International Graduate School Dynamic Intelligent Systems der Universität Paderborn, mit Christian Häubl, der mit dem NRW Young Scientist Award für eine herausragende Publikation in der Fachwelt aufgefallen ist.



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



Links: Summer School des deutsch-französischen Graduiertenkollegs „Geometrie und Analysis von Symmetrien“ (Mathematik) in Bad Driburg.

Angebote für Schulen

Codes verschlüsseln und entschlüsseln wie ein Geheimagent, eigene Gewinnstrategien beim Pokerspiel entwickeln und andere durchschauen oder aber Miniroboter bauen und programmieren – das sind nur einige der zahlreichen spannenden Themen aus den Workshopangeboten der Fakultät für Schülerinnen und Schüler. Gerade unter Schülern gelten Fächer wie Mathematik, Informatik und Elektrotechnik oft noch als „schwierig“ oder „trocken“. Dass es aber gerade diese Fächer sind, die viele Lösungen für alltagsnahe und spannende Fragestellungen bieten, erfahren die Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe in den Workshops und beim Schnupperstudium. 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 direkt unterrichtsrelevan-

ten Themen statt. Darüber hinaus besuchen wir regelmäßig Schulen, um „vor Ort“ interessierten Schülerinnen und Schülern unsere Studiengänge vorzustellen. Auch auf Messen, bei Berufsinfotagen und am „Tag der Technik und Naturwissenschaften“ informiert die Fakultät über Studienmöglichkeiten und präsentiert aktuelle Forschungsthemen mit Praxisbezug.

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

Ansprechpartner Informatik
Patrizia Höfer, Tel. 05251-603341,
hoefer@upb.de

Ansprechpartner Mathematik
Prof. Dr. Christian Fleischhack, Tel.
05251-602628, fleischh@math.upb.de

Ansprechpartnerin für Schülerinnen
Dipl.-Soz.-Wiss. Miriam Gwisdalla,
Tel. 05251-603003,
gwisdalla@date.upb.de

Angebote aus der Elektrotechnik
www.studiet.de

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

Angebote aus der Mathematik
[www.mathematik-sehen.uni-
paderborn.de](http://www.mathematik-sehen.uni-paderborn.de)

Fächerübergreifende Angebote zum Thema MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) für Schülerinnen
www.upb.de/women

Rechts: Virusdynamik – beim Schülerworkshop 2009 gab es viel zu besprechen.



Oben: Prof. Hans-Dieter Rinkens, Prof. Dr. Rolf Biehler, Ingo Klemisch, Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch, Prof. Dr. Andreas Eichler sowie (vorne v.l.) Dr. Cornelia Kaiser, Prodekan Prof. Dr. Henning Krause, Prof. Dr. Torsten Wedhorn und Prof. Dr. Claus Michael Ringel starteten das Paderborner Mathekolloquium.



Oben: Schnupperstudium: Prof. Dr. Nikolaus Risch (Präsident der Universität Paderborn), Dipl.-Päd. Irmgard Pilgrim (Gleichstellungsbeauftragte der Universität Paderborn) und Hedda Holtmeier (Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“) begrüßten die Studentinnen auf Probe im Hörsaal D2.



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 im Rahmen von internationalen Netzwerken und Beteiligungen an internationalen Forschungsprojekten sind Schwerpunkte der internationalen Ausrichtung der Fakultät. Ferner fördert die Fakultät nachhaltig die Internationalität der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der NRW International Graduate School und in den Graduierten-Kollegs. Darüber hinaus bietet sie ihren Studierenden eine international wettbewerbsfähige Ausbildung in ihren Bachelor-/Master-Studiengängen sowie durch Austauschprogramme mit ausländischen Hochschulen und durch 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. Das Institut plant die Einführung eines englischsprachigen Master-Studiengangs, dessen Ausgestaltung mit ausgewählten Partneruniversitäten wie die Queensland University of Technology (Brisbane, Australien), das Indian Institute of Technology Delhi (Indien), die Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Peking, China) und die Ain Shams University (Kairo, Ägypten) abgestimmt wird.

Das **Institut für Informatik** spielt eine sehr aktive Rolle bei der Einwerbung und Durchführung von EU-Projekten und EU-Netzwerken. Das Institut war im Verlaufe des 5. und 6. Forschungsrahmenprogramms gleichzeitig an bis zu sieben EU-Forschungsprojekten, davon zwei Research Training Networks, betei-

ligt. 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 der Russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg (Russland).



Links: Brasilianische Sommer School: Die Teilnehmer in Porto Alegre mit den Dozenten Prof. Job (h.r.), Prof. Glösekötter (2. h.r.) und Prof. Hilleringmann (3. h.r.) aus dem Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik.



Oben: Teilnehmer aus sechs Nationen und von 15 Instituten bei dem Kick-Off Meeting der neuen EU-Graduiertenschule Scalus – „Scaling by means of Ubiquitous Storage“ in Paderborn. Die Paderborner Informatik ist durch das Paderborn Center for Parallel Computing PC² an diesem über vier Jahre angelegten Forschungsprogramm mit dem Schwerpunkt auf skalierbaren Speichersystemen beteiligt. Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann ist darüber hinaus Leiter und Gesamtkoordinator des Projektes.



Oben: Das Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik verlängerte das Austauschprogramm mit der Beihang University im chinesischen Beijing.

Fakultätsweite Aktivitäten und Projekte

Tag der Fakultät

Zum Ende des Sommersemesters 2009 veranstaltete die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik wieder den „Tag der Fakultät“. Als Festredner war Professor Dr. Gunther Olesch, Geschäftsführer für Personal, Informatik und Rechte der Phoenix Contact GmbH, zu Gast. Vor den Mitgliedern der Fakultät, den Absolventinnen und Absolventen und deren Angehörigen sowie zahlreichen Gästen aus Politik und Wirtschaft sprach Olesch im Auditorium maximum über das Thema „Chancen in der Krise“. Im Verlauf der Feier, die von Studierenden des Fachs Musik umrahmt wurde, erhielten rund 120 Examierte und Promovierte ihre Urkunden. Traditionell wurden auch wieder hervorragende Absolventen ausgezeichnet. Preise für hervorragende Studienleistungen erhielten Kathrin Flaßkamp (Mathematik), Daniel Frischemeier (Mathematik), Frank Hagenlücke (Elektrotechnik),

Jonas Schrieb (Informatik) und Daniel Wonisch (Informatik). Alljährlich wird beim „Tag der Fakultät“ auch der Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre an einen Dozenten und einen Übungsgruppenleiter verliehen. Die Preisträger des Jahres 2009 sind Prof. Dr. Wolfgang Lusky (Institut für Mathematik) sowie Dr.-Ing. Dietmar Wetzlar (Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik).

Frauen gestalten die Informationsgesellschaft

Das Projekt verknüpft Forschungen zum Thema „Informationsgesellschaft“ mit Fragen der Genderforschung. Die Ergebnisse werden durch Vorträge, Aufsätze und Symposien publiziert und durch die Perspektiven auswärtiger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ergänzt. Darüber hinaus soll der Studentinnenanteil in jenen Studiengängen und Wissenschaftsbereichen erhöht werden, die einen Bezug zu Informations- und Kom-

munikationstechnologien (IuK) haben. Aktionen wie der Girls' Day, das Schnupperstudium für Schülerinnen, die Summer School Mädchen machen MINT, Messestände sowie Schulbesuche ermöglichen Mittel- und Oberstufenschülerinnen Einblicke in die MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (= Ingenieurwissenschaften).

Fakultätskolloquium

Pro Semester veranstaltet die Fakultät ein fächerübergreifendes Kolloquium und lädt dazu renommierte Wissenschaftler als Vortragende ein. Im Sommersemester 2009 war Prof. Dr. Marco Dorigo, Université Libre de Bruxelles, zu Gast. Er referierte zu dem Thema „Swarm-bot: An experiment in embodied swarm intelligence“. Im Wintersemester hielt Prof. Dr. Thomas Gessner, Leiter der Fraunhofer ENAS Chemnitz, einen Vortrag über: „MEMS/NEMS towards smart systems integration“.



Oben: Glückliche Gesichter: Die Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik mit dem Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (dritte Reihe, 3. v. rechts) sowie dem Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Prof. Franz J. Rammig (dritte Reihe, links).



Oben: Prof. Dr. Franz J. Rammig, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, beim Tag der Fakultät am 15. Juli 2009.



Oben: Prof. Dr. Franz J. Rammig (Uni Paderborn), Festredner Prof. Dr. Gunther Olesch (Phoenix Contact) und Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (Uni Paderborn) beim Tag der Fakultät.

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 bilden die Basis für dieses wichtige Aktionsfeld. Im Dialog mit der Industrie soll die Praxisorientierung der Forschung und der Studierendenausbildung gestärkt und die Unternehmen sollen bei der Umsetzung der Ergebnisse unterstützt werden.

Wirtschaft trifft Mathematik

Im Institut für Mathematik entwickelt ein Forscherteam um Prof. Dr. Michael Dellnitz Methoden zur Berechnung von energetisch effizienten Flugbahnen für zukünftige Raumfahrtmissionen. Die Forschungen finden unter anderem im Rahmen des von der EU geförderten Projekts „AstroNet“ statt. Bei einer Sommerschule trafen sich in Paderborn 2009 zahlreiche führende internationale

Raumfahrt-Experten, darunter Forscher der europäischen Weltraumorganisation ESA, der Princeton University sowie der University of Illinois at Urbana-Champaign.
ifim.uni-paderborn.de/astronet.html

10 Jahre Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“

Das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“ feierte 2009 sein 10-jähriges Jubiläum. Gegründet wurde es auf Initiative der Paderborner Informatik-Professorinnen und -Professoren, die Wirtschaftsförderungsgesellschaft Paderborn mbH ist unterstützender Partner. Als Referent des Festvortrages sprach Prof. Dr. Dr. h. c. Manfred Broy von der Technischen Universität München über „Software als Innovationstreiber. Erfolgsmodelle zwischen Wissenschaft und Praxis“. Des Weiteren wurden die Bereiche IT-Sicherheit und elektronischer Ausweis diskutiert. Ein Ziel des Paderborner Forums ist, die Spitzen-

position der Paderborner Informatik in Deutschland für die Herausforderung der heimischen Wirtschaft zu nutzen und als Standortvorteil auszubauen.
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



Unten: Die Verantwortlichen des Paderborner Forums „Industrie trifft Informatik“ Prof. Dr. Gregor Engels (l.) und Dr. Michael Laska (r.) mit Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy von der Technischen Universität München, der anlässlich des 10-jährigen Jubiläums des Forums den Festvortrag hielt.

Oben: Die Professoren des „AstroNet“ und die Vortragenden der „AstroNet“ Sommerschule. Eingeladen hatte ein Forscherteam um Prof. Dr. Michael Dellnitz (v.v.l.) aus dem Institut für Industriemathematik.



Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

EvoPACE GmbH

Im April 2008 hat die Fachgruppe Programmiersprachen und Übersetzer von Prof. Dr. Uwe Kastens zusammen mit der Fachgruppe Schaltungstechnik von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert die EvoPACE GmbH ausgegründet. 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 zyklengenaue Simulatoren. Somit bietet EvoPACE anwendungsspezifische Hard- und Software aus einer Hand.

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

RailCab Development GmbH

Gegründet im Jahr 2003, verfolgt die RailCab Development GmbH seitdem das Ziel, die vielversprechenden Ergebnisse des öffentlich geförderten Forschungsprojekts Neue Bahntechnik Paderborn zur Produktreife und Markteinführung zu bringen. Mittelfristig geht es um die Realisierung einer Pilotstrecke im Maßstab 1:1, die möglichst in der Region aufgebaut werden soll. Das RailCab-System zeichnet sich durch kleine, autonom und bedarfsgerecht agierende Schienenfahrzeuge aus, die Passagiere und Güter individuell, schnell und komfortabel befördern.

www.railcab.de



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



Oben: Freude über die Einrichtung der Start-Up Büros an der Uni Paderborn
(Quelle: TechnologiePark Paderborn GmbH)



Oben: Das RailCab-System zeichnet sich durch kleine, autonom und bedarfsgerecht agierende Schienenfahrzeuge aus, die Passagiere und Güter individuell, schnell und komfortabel befördern.

Personalia

Promotionen

Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

Mirvoda, Vitali

Ankunftszeitdetektion für die Polarisationsmodendispersion in der optischen Übertragung

Kauczor, Christopher

Entwurf schwach gedämpfter piezoelektrischer Ultraschallsysteme

Warsitz, Ernst

Mehrkanalige Sprachsignalverbesserung durch adaptive Lösung eines Eigenwertproblems im Frequenzbereich

Pfau, Timo

Algorithm development for coherent digital receivers and simulation and real-time implementation of coherent optical transmission systems

Herath, Vijitha Rohana

High-Speed MOS ICs for a Signal Processor Input Interface of an Optical Synchronous QPSK Receiver and Related Clock Distribution Issues

Windmann, Stefan

Ausnutzung zeitlicher Redundanzen der cepstralen Sprachmerkmale für die Automatische Spracherkennung

Hund, Marcus

Perzeptuelle Organisation on Objektgrenzen unter Verwendung anisotroper Regularisierungsmethoden

Öhler, Philipp

Effiziente Selbstreparatur von eingebetteten Speichern

Balkenhol, Tobias

Adaptive Digitalfilter für die aktive Schalldämpfung in Röhrensystemen

Aziz, Muhammad Zaheer

Behavior Adaptive and Real-Time Model of Integrated Bottom-Up and Top-Down Visual Attention

Splett, Michael

Einspeiseverhalten von Offshore-Windparks. Ein Modell zur Analyse der fluktuierenden Einspeisung von geographisch verteilten Offshore-Windparks

Kaulmann, Tim

Ressourceneffiziente Realisierung Puls-codierter Neuronaler Netze

Purnaprajna, Madhura

Run-time Reconfigurable Multiprocessors

Institut für Informatik

Ackermann, Marcel R.

Algorithms for the Bregman k-Median Problem

Assmann, Martin

Model-Based Evaluation of Service-Oriented Enterprise Architectures

Esau, Natalia

Emotionale Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion und ihre Realisierung in verhaltensbasierten Systemen

Pensionierungen

Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meerkötter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Voss

Institut für Mathematik

Prof. Dr. Hartmut Spiegel

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

Verstorbene

Institut für Mathematik

Prof. Dr. Klaus D. Bierstedt
verstorben 23.05.2009

Ernennungen

Institut für Informatik

Prof. Dr. Christian Scheideler
Fachgruppe „Theorie verteilter Systeme“

Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey
Fachgebiet „Große Drahtlose Netze“

Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest
Fachgebiet „Algorithmen und Komplexität“

Institut für Mathematik

Prof. Dr. Rolf Biehler
Arbeitsgruppe „Mathematikdidaktik“

Prof. Dr. Christian Fleischhack
Arbeitsgruppe „Mathematische Physik“

Prof. Dr. Jürgen Klüners
Arbeitsgruppe „Computeralgebra und Zahlentheorie“

Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer
Arbeitsgruppe: Didaktik der Mathematik

Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum
Fachgruppe: „Computational Dynamics and Optimal Control“

Prof. Dr. Sascha Orlik
Arbeitsgruppe „Zahlentheorie“

Prof. Dr. Andrea Walther
Arbeitsgruppe „Mathematik und ihre Anwendungen“

Bubeck, Uwe

Model-Based Transformations for Quantified Boolean Formulas

Frohnhoff, Stephan

Use Case Point 3.0 – Implementierung einer Case-bezogenen Schätzmethode für das Software-Engineering betrieblicher Informationssysteme

Klohs, Karsten

Validation of Dataflow Results for Programmodules

Krupp, Alexander

A Verifikation Plan for Systematic Verifikation of Mechatronic Systems

Lessmann, Johannes

Protocols for Wireless Multihop Telephone Communications

Meyer, Matthias

Musterbasiertes Re-Engineering von Softwaresystemen

Oberthür, Simon

Towards an RTOS for Self-optimizing Mechatronic Systems

Richert, Wilhelm

Learning and imitation in heterogeneous robot groups

Schoppmann, Florian

Collusion-Resistant Cost-Sharing Mechanisms: Design Techniques, Analyses, Trade-Offs

Stallmann, Florian

A Model-Driven Approach to Multi-Agent System Design

Tichy, Matthias

Gefahrenanalyse selbstoptimierender Systeme

Voigt, Hendrik

Kontextsensitive Qualitätsplanung von Softwaremodellen

Wagner, Robert

Inkrementelle Modellsynchronisation

Wehrmeister, Marco Aurélio

An Aspect-Oriented Model-Driven Engineering approach for Distributed Embedded Real-Time Systems

Institut für Mathematik**Pohl, Anke**

Symbolic dynamics for the geodesic flow on locally symmetric good orbifolds of rank one

Wolf, Stefan

The Hall Algebra and the Composition Monoid

Keliny, Sameh

An Application of Microlocal Analysis to the Representation Theory of Compact Lie Groups

Balleier, Carsten

Geometry and Quantization of Howe Pairs of Symplectic Actions

Dichev, Nikolay Dimitrov

Thick Subcategories for Quiver Representations

Ikenmeyer, Christian

On the complexity of computing Kronecker coefficients and deciding positivity of Littlewood-Richardson coefficients

Erhaltene Rufe**Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik****Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert**

Universität Bielefeld (Ruf angenommen)

Institut für Informatik**Prof. Dr. Johannes Blömer**

Universität Stuttgart (Ruf abgelehnt)

Prof. Dr. Heike Wehrheim

Universität zu Lübeck (steht noch nicht fest)

Institut für Mathematik**Prof. Dr. Birgit Jacob**

Bergische Universität Wuppertal (Ruf angenommen)

Prof. Dr. Henning Krause

Universität Bielefeld (steht noch nicht fest)

Prof. Dr. Sascha Orlik

Universität Wuppertal (steht noch nicht fest)

Auszeichnungen**Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik**

Preis für ausgezeichnete Dissertation:
Dr.-Ing. Timo Pfau

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen: **Frank Hagenlücke**

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre: **Dr.-Ing. Dietmar Wetzlar**

Institut für Informatik

Prof. Dr. Burkhard Monien wurde zum Präsidenten der Europäischen Vereinigung der Theoretischen Informatiker (EATCS) gewählt.

Das Fachgebiet Softwaretechnik der Universität Paderborn unter Leitung von **Prof. Dr. Wilhelm Schäfer** wurde in diesem Jahr für den mit 18.000 US-Dollar dotierten IBM Real-time Innovation Award ausgewählt. Der Real-Time Award ist nach 2004 der zweite IBM Innovation Award für das Fachgebiet Softwaretechnik.

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen: **Jonas Schrieb, Daniel Wonisch**

Institut für Mathematik

Preis für ausgezeichnete Dissertation:
Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum

Preis für die beste Abschlussarbeit in der Kategorie Ingenieur- und Naturwissenschaften: **Janna Rohde**

Preis der Fakultät für hervorragende Studienleistungen: **Kathrin Flaßkamp** und **Daniel Frischeimer**

Preis der Universitätsgesellschaft für herausragende Abschlussarbeiten:
Christian Ikenmeyer

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre: **Prof. Dr. Wolfgang Lusky**

Aktivitäten von Studierenden und Absolventen

Die **Fachschaft Elektrotechnik und Informationstechnik** ist die Vertretung aller Studierenden des gleichnamigen Institutes. Die Fachschaft bietet eine Reihe von Serviceleistungen, wie z. B. eine Klausur- und Buchausleihe, an. Dazu gehören auch das E-Labor, in dem die Studierenden die Möglichkeit zum Basteln und zum Experimentieren haben, sowie der Poolraum der Fachschaft. Ferner bietet die Fachschaft ein Orientierungstutorium für die Studierenden in den ersten beiden Semestern an. Dort wird in betreuten Kleingruppen die Möglichkeit gegeben, sich Arbeits- und Lerntechniken anzueignen. Die Fachschaft (P15.16.1) ist fast immer geöffnet. E-Mail: fset@upb.de
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. Die Arbeit im Rahmen der studentischen Selbstverwaltung besteht in erster Linie darin, die Studierenden der Fächer zu vertreten, ihnen mit Rat und Tat zur Seite zu stehen und verschiedene Serviceleistungen anzubieten. Hierzu zählen das Verleihen von Klausuren, das Angebot von Druckerguthaben, die Erstellung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses und die Herausgabe der Fachbereichszeitschrift „Matik“. Zu den regelmäßigen Aufgaben gehört ebenfalls die Betreuung der Studienanfänger zu Semesterbeginn im Rahmen der Orientierungsphase. Ebenso führt die Fachschaft jedes Semester die Studentische Veranstaltungskritik in sämtlichen Vorlesungen der Institute durch. Diese Evaluation bildet die Grundlage für die Verleihung des Weierstraß-Preises für herausragende Lehre in der Fakultät EIM. Darüber hinaus entsendet sie Vertreter in nahezu sämtliche Kommissionen der Fakultät, wie etwa Studieninhaltekommissionen, Prüfungs-

ausschüsse oder Berufungskommissionen. Zusätzlich wird einmal im Semester die legendäre FB17 Uniparty durchgeführt. Diese lief im Jahr 2009 unter den Mottos „Party nach Maß“ und „KrisenFest“. Darüber hinaus stand die Reakkreditierung der Informatik-Studiengänge an, bei welcher sich die Fachschaft Mathematik/Informatik kritisch und konstruktiv eingebracht hat. Im Rückblick auf das Jahr 2009 werden nun einige Aktivitäten besonders hervorgehoben:

Unterstützung von PAUL

Im Zuge der Einführung des Hochschulverwaltungssystems PAUL an der Universität Paderborn veranstaltete die Fachschaft am 28. April 2009 einen Informationsabend, in dem die Studierenden über die kommenden Veränderungen informiert wurden. Darin enthalten war eine Live-Demo des Systems, ein Interview mit dem Projektleiter der Universität, Herrn Prof. Wilfried Hauen-



Oben: Die Fachschaft Elektrotechnik (v.l.n.r.): Lars Vössing, Torben Schmidt (vorne), Jan Schalk (dahinter), Jan Müller (ganz hinten), Viktor Ens (Mitte), Matthias Reso (vorne), Florian Weiffen (3. von r.), Philipp Rathmann, Brian Butterly.



Oben: PAUL – Die Fachschaft Mathematik/Informatik führte eine gut besuchte Informationsveranstaltung zum neuen Hochschulverwaltungssystem der Universität Paderborn durch. Zu Gast war auch der Projektleiter Prof. Dr. Wilfried Hauenschild (Mitte).

schild, sowie eine Podiumsdiskussion mit Vertretern der Hochschulleitung, der Datenlotsen und mit Studierenden verschiedener Fachbereiche. Einige Wochen später besuchte eine von der Fachschaft entsandte Delegation die Datenlotsen in Hamburg. Die dort erhaltenen Einblicke in die Entwicklung des Systems bildeten eine solide Informationsgrundlage, um die Einführung von PAUL in Paderborn zu unterstützen.

Informationsabende für Studierende

Überdies hat die Fachschaft im Jahr 2009 eine Reihe von Informationsabenden für Studierende veranstaltet. Den Anfang machte zu Jahresbeginn das Thema „Nebenfachwahl“. Dabei wurden die verschiedenen Wahlmöglichkeiten im Bereich der Standardnebenfächer sowie der außerordentlichen Nebenfächer vorgestellt und von Studierenden aus höheren Semestern mit persönlichen Erfahrungen angereichert. Dank reger Teilnahme und

diversen Referenten war der Abend ein voller Erfolg.

Auch die Reihe zum Thema Bachelorarbeiten im SS09 erfreute sich großen Zuspruches. An jedem der drei Abende stellte ein Bachelor Absolvent den Zuhörern den Arbeitsablauf und den Inhalt seiner Bachelorarbeit vor. Im WS09 wurde mit etwa 100 Gästen sehr erfolgreich ein Infoabend mit dem Thema „Auslandssemester“ angeboten. Auf Initiative der Fachschaft sprachen bei dieser Veranstaltung die Mitarbeiter des International Office Paderborn, mehrere Referenten der Fachschaft und ein Vertreter der studentischen Initiative Eurobiz unter anderem über die Themen Austausch, Studium im Ausland, Finanzierung und die Anerkennungen von Leistungen. Drei Studenten der Mathematik und Informatik berichteten zudem ausführlich von ihren Erfahrungen in den Vereinigten Staaten, Kanada und Spanien. Im Anschluss bestand die Möglichkeit,

die Gespräche zu vertiefen.

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 Studierenden-Zeitung „Matik“, erstellt eine jährliche Chronik der Fakultät und veranstaltet ein jährliches Sommerfest. Zum anderen möchten die Matiker auch die heutigen Studierenden und die Fakultät unterstützen. So können Studierende beispielsweise Zuschüsse erhalten, wenn sie zu Fachtagungen fahren.

www.die-matiker.de



Oben: O-Phase – Die Fachschaft Mathematik/ Informatik kümmert sich natürlich ebenfalls um die Studienanfänger.

Unten: Sommerfest der Fakultät 2009: Andreas Kottmann (v.l.), Alexandra Dickhoff und Harald Selke von den Matikern.



Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

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

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

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

Wir freuen uns sehr über Ihr Interesse!

Arbeitsgruppen des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik

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

Studiengänge des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik

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

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

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

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

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

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

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

ei.upb.de/studium

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 Nahfeld-

scanners 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.

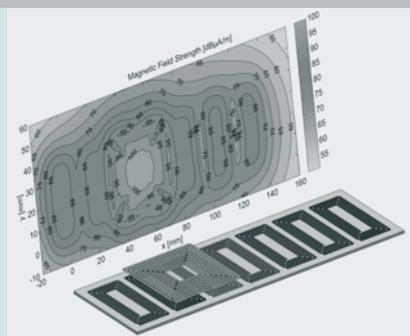
Kooperationspartner am Institut
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann
 Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede
 Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann



Oben: Projektion von Informationen mit einem aktiven Scheinwerfer



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

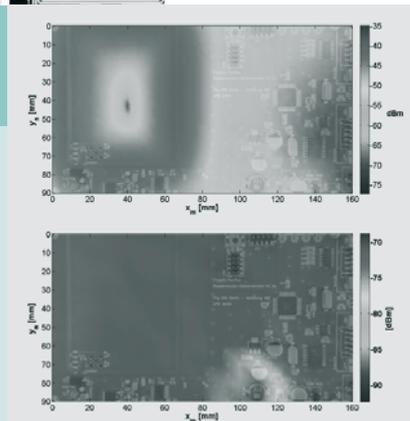


Oben: Prototyp eines drahtlos versorgten RFID-Systems mit intelligentem passivem Display (Pariflex).



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

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



Kooperation mit der Beihang-Universität, Beijing, China

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

ler haben ihre Promotion in Paderborn abgeschlossen.

Koordinatoren

Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching (GET Lab)

Prof. Dr. Joachim Böcker (LEA)

Prof. Yuan Haiwen (Beihang-Universität)

EU-Projekt

„Piezoelectric Brake Actuator“ (PIBRAC)

Heutige Flugzeugbremsen sind mit hydraulischen Aktoren ausgestattet, die aber brennbar und wartungsintensiv sind. Unter der Devise „more electric aircraft“ hat sich ein Konsortium aus namhaften Industrieunternehmen (Airbus, Messier-Bugatti, Sagem u.a.) und Universitäten die Entwicklung eines neuartigen piezoelektrischen Bremssystems für Flugzeuge zur Aufgabe gemacht. Dabei sollen das Gewicht und die Spitzenleistungsaufnahme des neuartigen Bremssystems (inkl. Leistungs-

elektronik) im Vergleich zu herkömmlichen elektromagnetischen Aktoren mit entsprechenden Getrieben reduziert werden. Als Kooperationspartner dieses EU-Projekts untersucht, entwickelt und testet die Universität Paderborn die elektronischen Stromversorgungen für die zwei Anrearten des rotatorischen Ultraschall Mehrmassenmotors: Der Tangentialmode bewirkt den Vortrieb des Rotors über eine Reibschicht, während die Normalkraft über das 2. elektrische Anregesystem moduliert wird. Darüber hinaus werden auch geeignete Motormodelle entwickelt, die als Basis für die Regelung dieser Stromversorgungen dienen.

Kooperationspartner am Institut

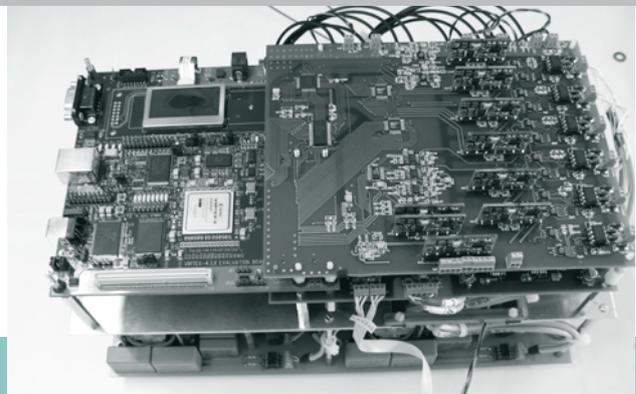
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

Dr.-Ing. Norbert Fröhleke



Oben: Campus der Beihang-Universität Beijing

Cooperation
Beihang University, Beijing -
University of Paderborn

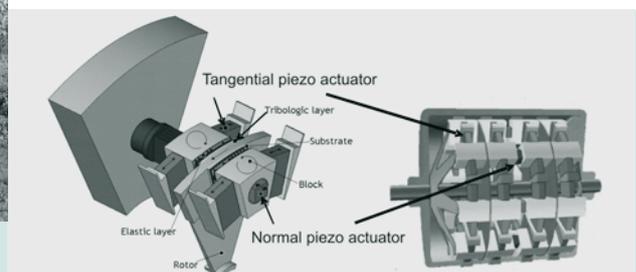


Oben: Umrücker und Regelung für den piezoelektrischen Multimassenmotor



Oben: Campus der Universität Paderborn

Unten: Schematischer Aufbau des Piezomotors



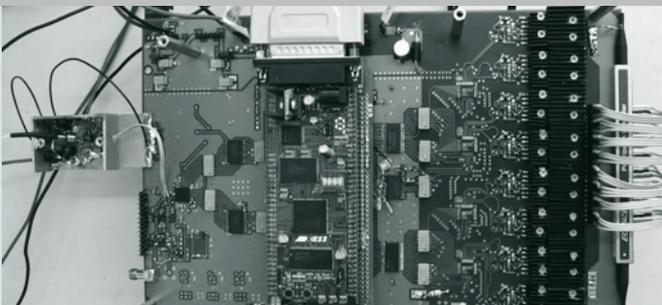
Schwerpunktprojekt Optoelektronik

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

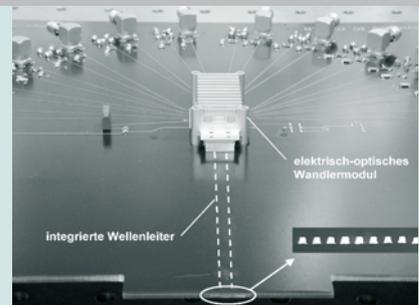
optische QPSK-Polarisationsmultiplexsignale in Echtzeit empfangen und dafür den Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen erhalten. Für eine Konkurrenztechnologie haben wir eine endlose optische Polarisationsregelung entwickelt.

Die optische Datenübertragung dringt sogar in elektronische Baugruppen ein; dies ist ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeiten. Für die Sensortechnik entwickeln wir integrierte Optik. Zur numerischen Berechnung elektromagnetischer Felder arbeiten wir an der Weiterentwicklung von Diskretisierungsmethoden. Mit weitreichender Perspektive werden so u.a. Metamaterialien entworfen und analysiert, die völlig neuartige optische Eigenschaften aufweisen. Zusammen mit Gruppen aus der Fakultät NW bilden wir das Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP).

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



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

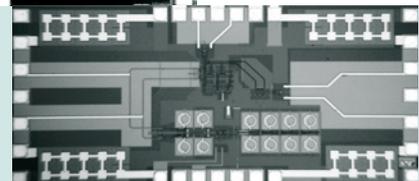


Oben: Mehrlagige Leiterplatte mit optischen Wellenleitern

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
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
Dr.-Ing. Mario Porrmann

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

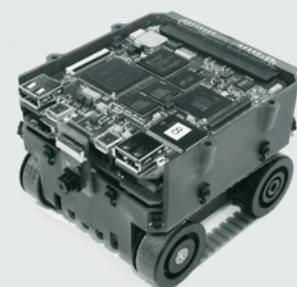
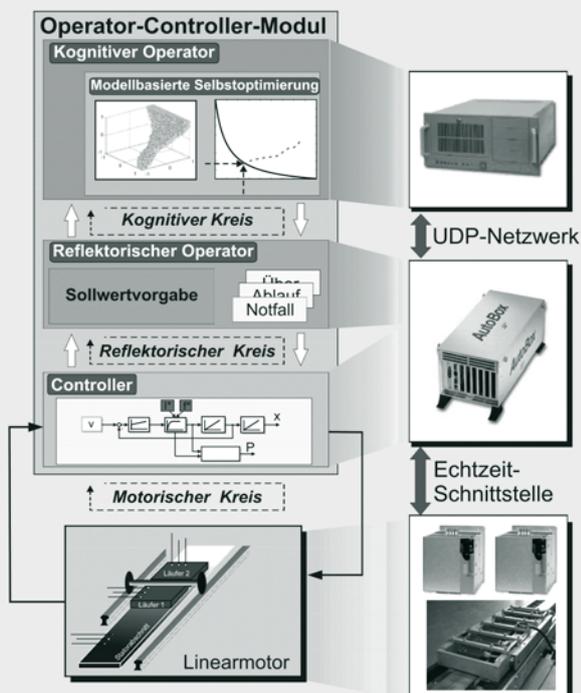
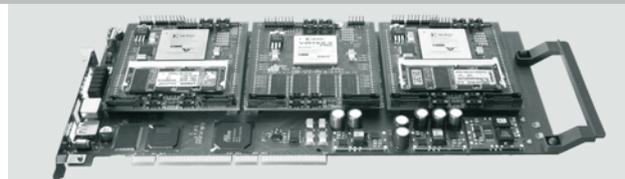
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)
Dr.-Ing. Tobias Hemsel
Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

www.sfb614.de

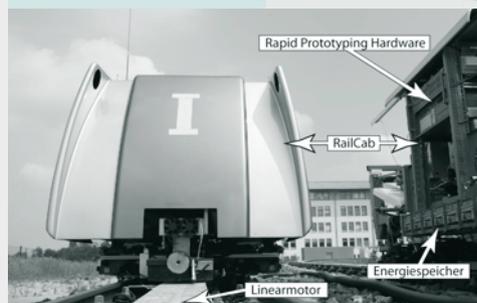
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
SCHWERPUNKTPROJEKTE
23

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

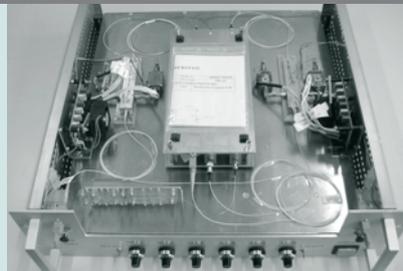
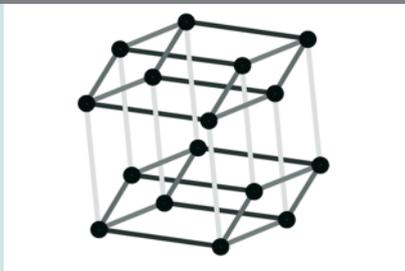
Informationstechnik

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 μm genaue Entfernungsmessung sowie synchrone QPSK- und bandlimitierte 5,94-Tb/s-Datenübertragung, beides mit Polarisationsmultiplex.

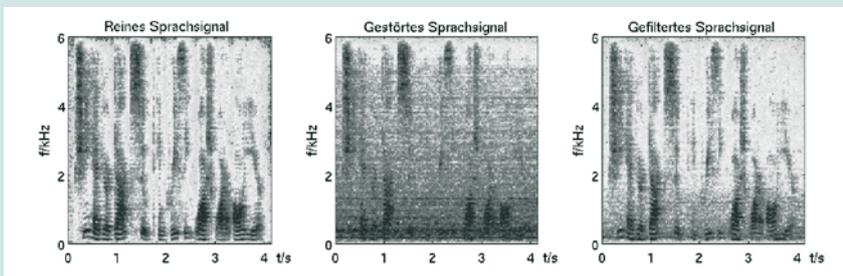
Professorin Hellebrand arbeitet in der Datentechnik an effizienten Test- und Diagnoseverfahren für mikroelektronische Systeme. Insbesondere „System-on-a-Chip“, die viele von außen nur schwer zugängliche Komponenten auf einem Chip integrieren, erfordern die Integration von Testeinrichtungen ins System.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

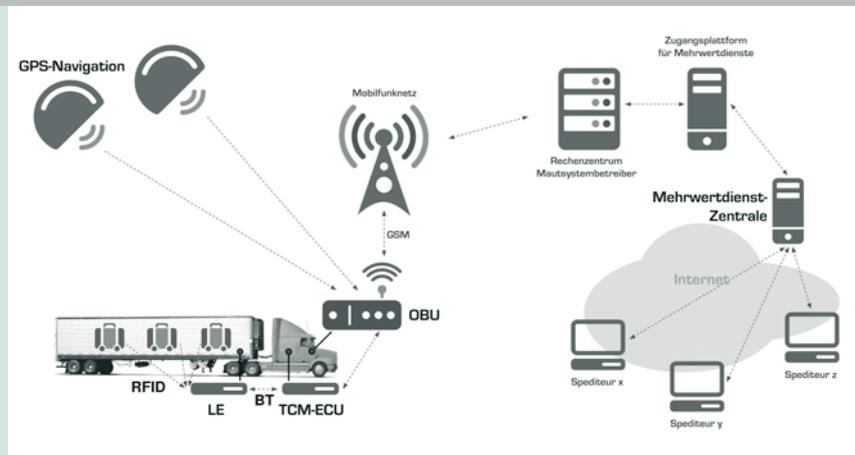
Seine Forschungsschwerpunkte sind Sprachsignalverarbeitung und Spracherkennung sowie Basisbandsignalverarbeitungsverfahren in der Nachrichtentechnik.

www-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

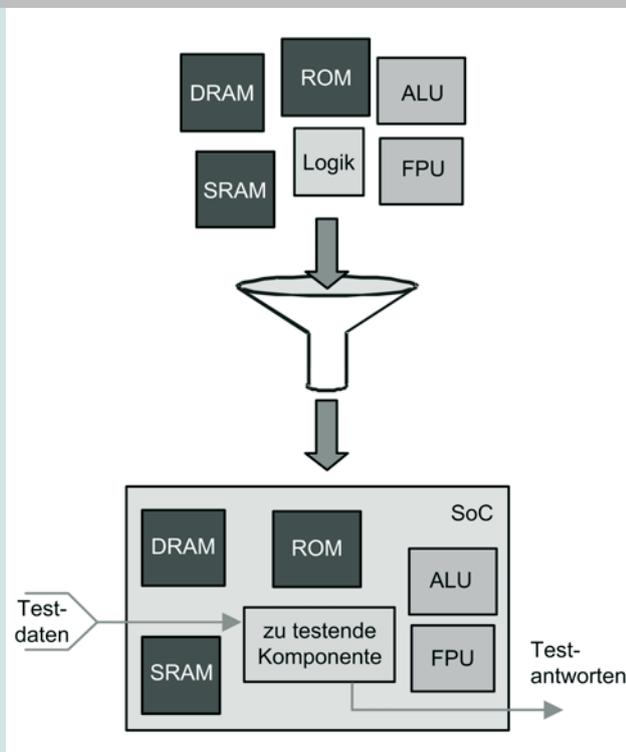
Datentechnik

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

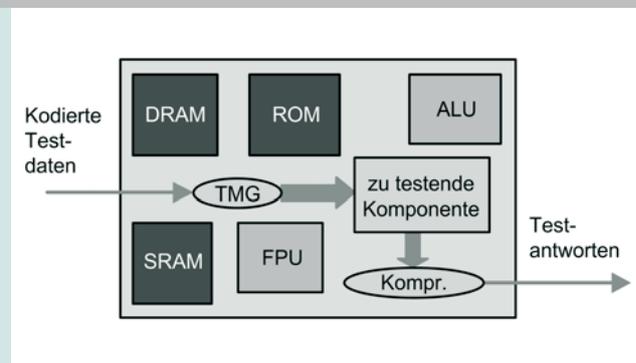
„Systems-on-a-Chip“ implementieren komplexe mikroelektronische Systeme auf einem Chip und finden sich mittlerweile in allen Bereichen des täglichen Lebens, insbesondere auch in sicherheitskritischen Anwendungen. Zur Qualitätssicherung werden effiziente Test- und Diagnoseverfahren benötigt, die defekte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

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
INFORMATIONSTECHNIK
27



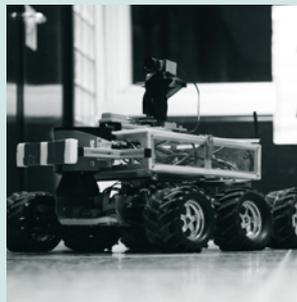
Das GETbot-Team bei den RoboCup German Open 2009 – Rescue League



Pakistanische Hochschullehrer im GET Lab (12/2009)



Multimodale Signalverarbeitung für mobile Roboter



Virtuelles Prototyping



Eingebettete Systeme

Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik

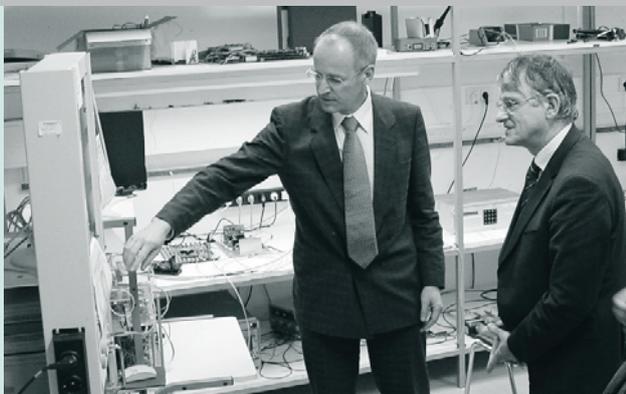
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé

„Modulation und Entzerrung hochbitratiger optischer Signale“

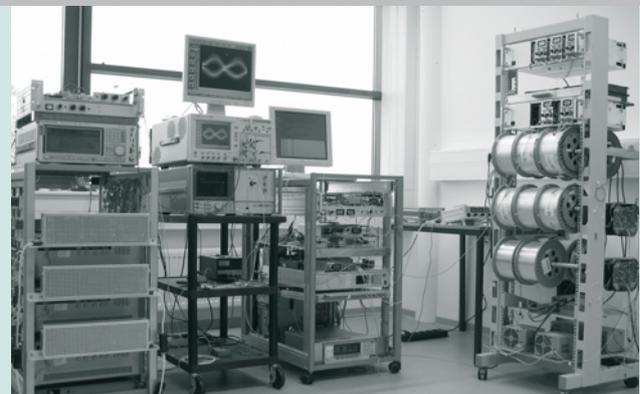
Internet- und Telefonverkehr werden zum Großteil über Lichtwellenleiter abgewickelt. Der Datenverkehr verdoppelt sich etwa alle zwei Jahre. Zur Reichweiten- und Kapazitätserhöhung optischer Datenübertragungsstrecken verwenden wir fortschrittliche Modulationsverfahren, etwa vierstufige Phasenumtastung (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° bis 70° . Mit Hilfe der SHF Communication Technologies AG haben wir so 200-Gb/s-Signale über unsere 430 km lange Lichtwellenleiterstrecke übertragen.

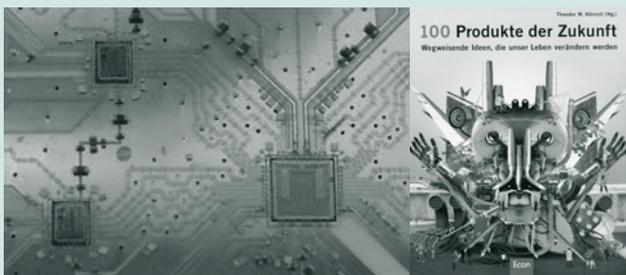
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé (geb. 1960; links im Bild) ist Professor (C4) im Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik. Unterstützt von der Studienstiftung des deutschen Volkes studierte er Elektrotechnik an der TU München (1979–1984). 1987 promovierte er dort. Nach einem Jahr bei Bellcore (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, Fachausschußmitglied der ITG im VDE und koordinierte das EU-Projekt „synQPSK“. 2008 erhielt er den Innovationspreis des Landes NRW in der Kategorie Innovation, zusammen mit Prof. Rückert.



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 differentielle 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) – laut Nobelpreisträger Theodor Hänsch eines der „100 Produkte der Zukunft“ (rechts).

Mikrosystemtechnik

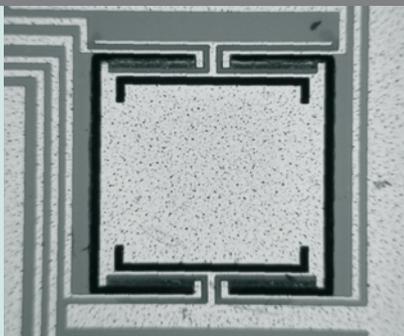
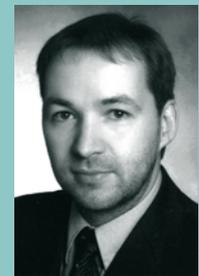
Die Verbindung aus Mikroelektronik, Mikromechanik, Softwaretechnik und Mikrooptik, kurz Mikrosystemtechnik genannt, ermöglicht neue Anwendungen im Bereich der Medizintechnik, der Biotechnologien und der Sensorik. So verbessern beispielsweise im Kraftfahrzeug mikrosystemtechnische Bauelemente die Insassensicherheit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

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

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

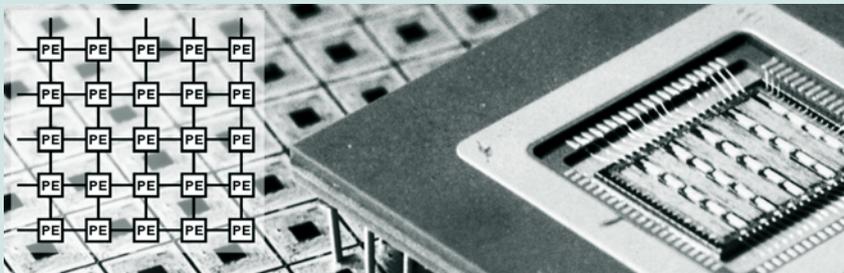
Mitglieder des Bereichs Mikrosystemtechnik (v. l. n. r.)

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



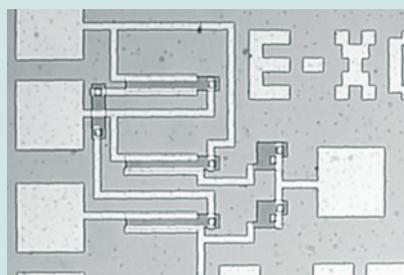
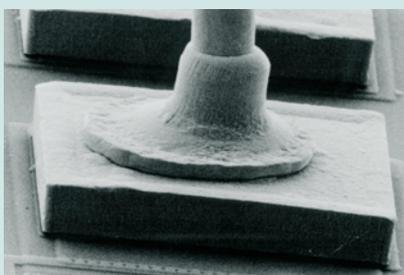
Mikromechanik und -optik

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



Mikroelektronik

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



Organische Halbleiter

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

Angewandte Datentechnik

Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

„Vertrauen ist gut, Testen ist besser!“

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

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

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

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

Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

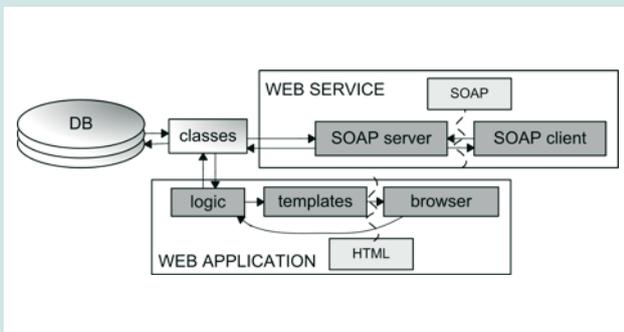
studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin, promovierte und habilitierte ebenfalls dort im Fachbereich Informatik. 1975 bis 1978 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung in Bonn. 1978 bis 1983 wurde er als Software-Ingenieur und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



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. Oberflächenwellensensoren zur Feuchtemessung in Ölen, Hochtemperatur-Drucksensoren auf Diamant, organische Feldeffekt-Transistoren aus dem Halbleitermaterial Pentacen oder elektrisch

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

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

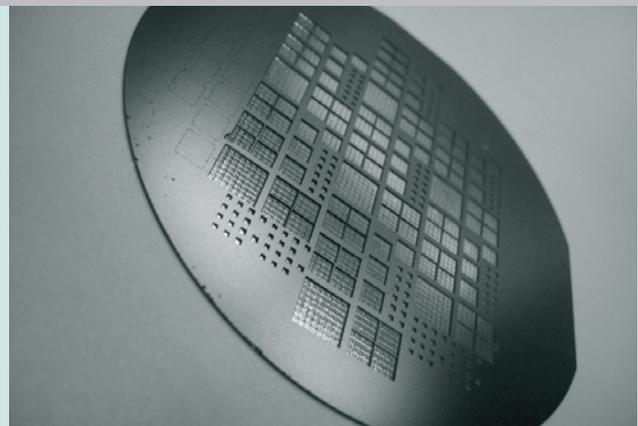
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann leitet seit Oktober 1999 das Fachgebiet Sensorik der Universität Paderborn. Er studierte von 1978 bis 1984 Physik an der Universität Dortmund und wechselte nach seinem Diplom zum Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg. Im Oktober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

sensorik.upb.de

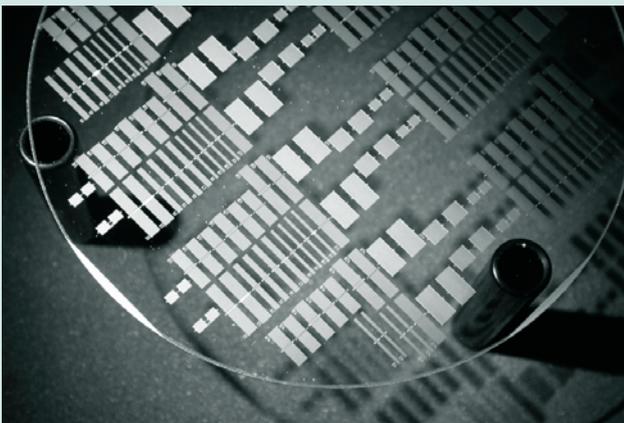
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
MIKROSYSTEMTECHNIK
31



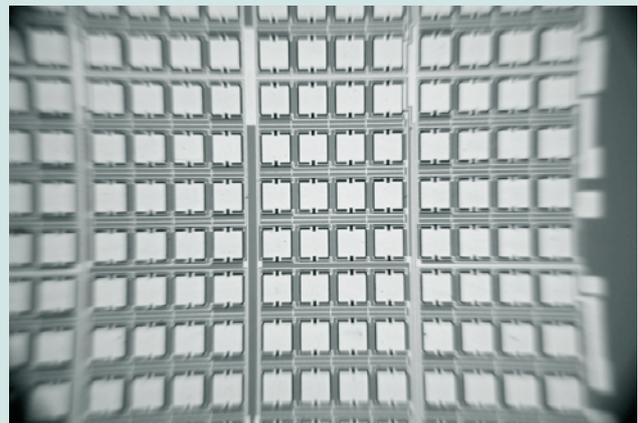
Organische Feldeffekt-Transistoren aus Pentacen auf Silizium-Substrat



Mikrospiegelarrays, durch Tiefenätzen eines Silizium-Wafers strukturiert



Oberflächenwellen-Feuchtesensoren auf Quarzwafer



Mikroskopaufnahme eines mikromechanischen elektronisch steuerbaren Spiegelarrays

Schaltungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

„Mikroelektronik als Schlüsseltechnologie und Herausforderung“

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

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

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

Dr.-Ing. Mario Pormann leitet als akademischer Oberrat den Forschungsschwerpunkt Mediatronik.

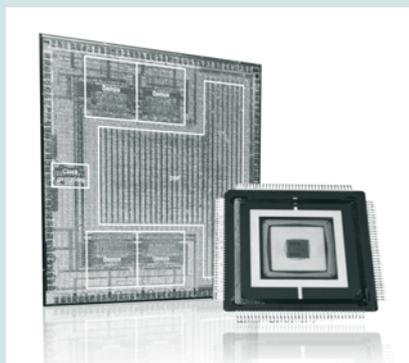
Dr.-Ing. Markus Köster ist Projektleiter am Fachgebiet Schaltungstechnik.



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

Viele solcher Anwendungen lassen sich mit den klassischen Methoden der Feldberechnung nicht mehr ausreichend behandeln, insbesondere wenn komplizierte geometrische Anordnungen modelliert werden müssen.

Ein Schwerpunkt des Fachgebiets liegt daher in der numerischen Lösung der Maxwell'schen Gleichungen, also der Entwicklung und Anwendung von Computeralgorithmen zur Simulation elektromagnetischer Felder und Wellen. Ziele sind dabei die kontinuierliche Verbesserung bestehender Algorithmen, die Ausweitung ihres Anwendungsspektrums und schließlich ihr Einsatz in aktuellen Projekten aus Forschung und Entwicklung. Im Mittelpunkt der Forschung an der Simulationstechnik stehen gitterbasierte Ansätze (Finite Integration, Finite Elemente) und hybride Algorithmen sowie erweiterte Materialmodelle für lineare und nicht-lineare Medien.

Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

ist seit Ende 2005 Leiter des Fachgebiets Theoretische Elektrotechnik. Er wurde 1999 an der TU Darmstadt mit einer Arbeit über eine Erweiterung der Methode der Finiten Integration zum Dr.-Ing. promoviert. Anschließend leitete er bis zu seiner Habilitation im Jahre 2005 eine Arbeitsgruppe im Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder der TU Darmstadt.

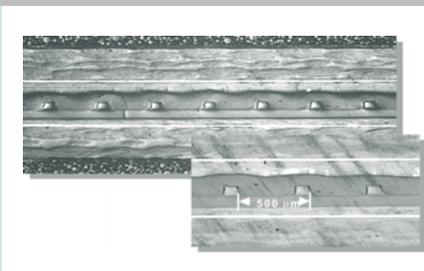
Die gegenwärtige Forschungstätigkeit erfolgt in Zusammenarbeit mit der Firma CST in Darmstadt und der Arbeitsgruppe Optische Verbindungstechnik (OIT) im C-LAB, einer Forschungseinrichtung, die gemeinsam von der Universität Paderborn und der Firma Siemens getragen wird. Das Fachgebiet TET ist außerdem Mitglied im Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP), dem Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo) sowie in zwei DFG Graduiertenkollegs.

Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski

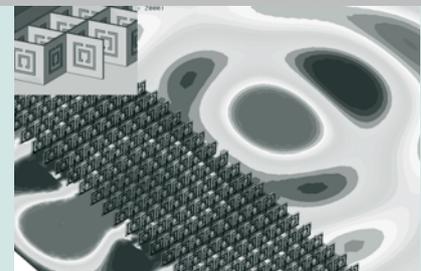
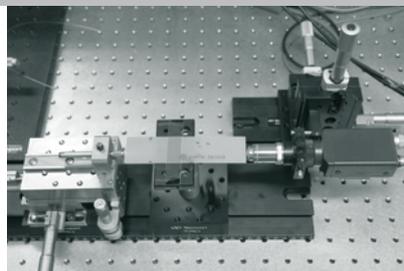
leitete das Fachgebiet seit seiner Berufung an die Universität Paderborn im Jahre 1980 bis zu seinem Ruhestand im August 2006.

www.tet.upb.de

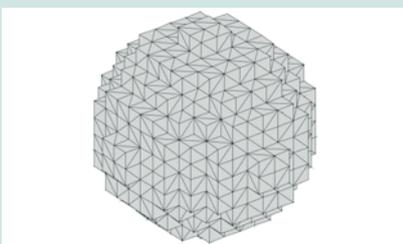
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
MIKROSYSTEMTECHNIK
33



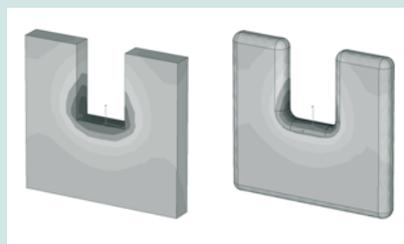
Optische Verbindungstechnik: Leiterplatte mit integrierten optischen Polymerwellenleitern (mehrlagiger Aufbau), Messplatz im C-LAB



Negative Brechung in einem elektromagnetischen Metamaterial: Nachweis durch Simulation



Hybrides Rechengitter in der Feldsimulation: hexaeder- und tetraederförmige Gitterzellen



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



Simulation der Einkopplung eines Gaußschen Lichtstrahls in einen Lichtwellenleiter

Höchstfrequenzelektronik

Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

„Applikationsspezifische Schaltkreise für integrierte Systeme“

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

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

Projektpartner sind die Fraunhofer-Einrichtung ENAS/ASE, die Infineon Technologies AG, die Hella KGaA Hueck & Co. und die Innosent GmbH.

In einem von der DFG geförderten Projekt werden in SiGe:C-Heterobipolar-Technologie für die optoelektronische Datenübertragung Regeneratoren für das optische Ethernet mit einer Datenrate von 100 Gbit/s entwickelt.

Eine GaAs-Technologie findet bei der ebenfalls von der DFG geförderten Entwicklung integrierter Sensoren für die Vermessung elektromagnetischer Felder im Nahbereich von komplexen Geräten, Leiterplatten und sogar integrierten Schaltkreisen Verwendung.

Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

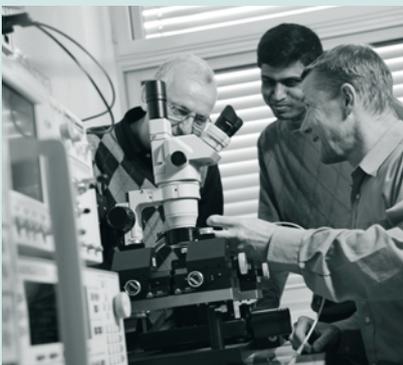
gründete das Fachgebiet Höchstfrequenzelektronik im September 1999 mit seiner Berufung an die Universität Paderborn. Er wurde 1961 in Berlin geboren, promovierte 1990 an der Technischen Universität Dresden und war danach bis 1999 Gruppenleiter am Fraunhofer Institut für Angewandte Festkörperphysik Freiburg.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



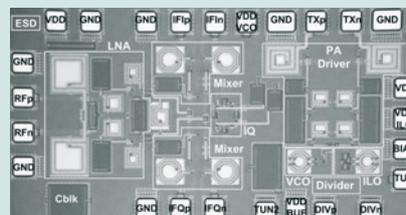
Die Arbeitsgruppe Höchstfrequenzelektronik



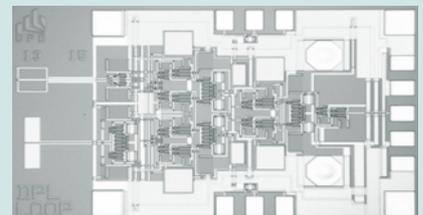
Exkursion zum Projektpartner IHP Frankfurt Oder



Hochfrequenzmessungen auf Halbleiterchips



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



Aktiver Sensor für elektrische und magnetische Felder auf Galliumarsenid-Substrat

Automatisierungstechnik

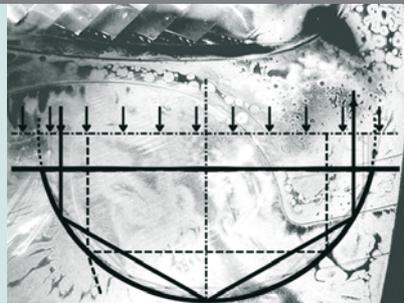
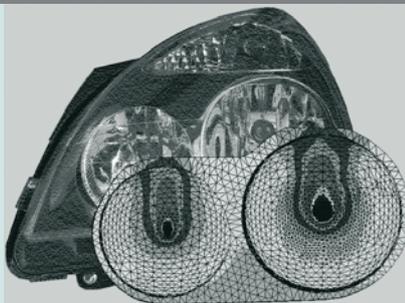
Die Aufgaben der Automatisierungstechnik drehen sich um den selbsttätigen und effizienten Betrieb technischer Systeme. Dies betrifft die Automatisierung von Produktionsprozessen, wodurch die Herstellung hoch qualitativer Produkte mit minimalem Einsatz an Zeit, Material und Energie erst möglich wird.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

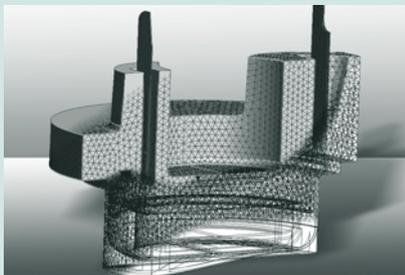
Mitglieder des Bereichs Automatisierungstechnik (v. l. n. r.)

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



Modellierung und Simulation komplexer Systeme

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



Piezoelektrische Systeme

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



Autonome Systeme

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

Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik

Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

„Leistung effektiv stellen und Bewegung dynamisch regeln“

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

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

Die Forschung der Arbeitsgruppe konzentriert sich dabei auf:

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

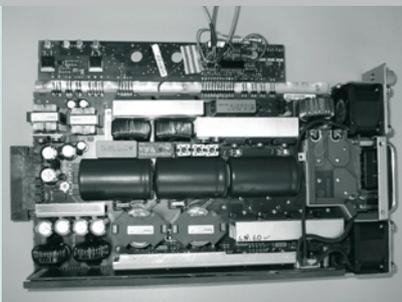
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

ist seit Juli 2003 an der Uni Paderborn und leitet die Arbeitsgruppe. Herr Böcker studierte Elektrotechnik an der TU Berlin und promovierte dort 1987 am Institut für Mechanik.

Von 1988 bis 2001 arbeitete er als Leiter der Gruppe Regelungstechnik im Forschungslabor für Antriebstechnik und Leistungselektronik der AEG, später DaimlerChrysler. Danach führte er ein eigenes Ingenieurbüro.

Dr.-Ing. Norbert Fröhleke

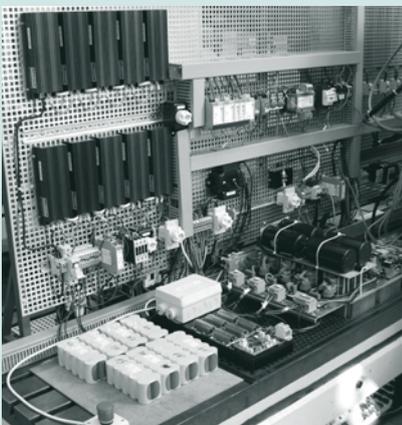
leitet den Forschungsschwerpunkt elektronische Stromversorgungen.



Digital geregelte elektronische Stromversorgung



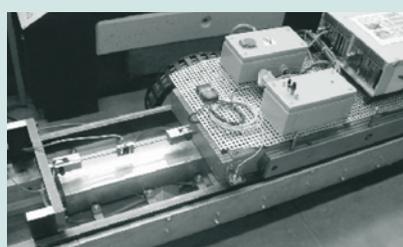
Klimakabine für hybride Fahrzeugantriebe



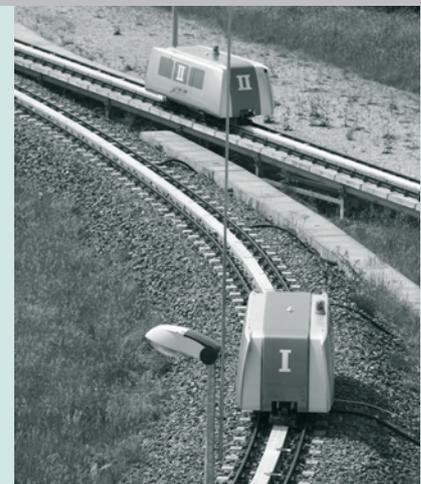
Prüfstand zum hybriden Energiespeichersystem



FPGA-basierte Antriebsregelung für eine Permanentmagnet-Synchronmaschine



Prüfstand für Linearantriebe



Konvoibildung von zwei Fahrzeugen der Neuen Bahntechnik Paderborn (RailCabs)

Steuerungs- und Regelungstechnik

Prof. Dr. techn. Felix Gausch

„Theorie und Praxis nichtlinearer dynamischer Systeme“

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

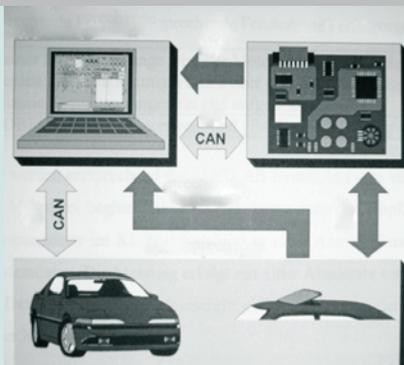
Im Rahmen des Entwurfs robuster Regelungen bei harten Beschränkungen werden effiziente Entwurfsverfahren zur optimalen Auslegung von Regelkreisen unter Berücksichtigung gegebener Beschränkungen von Systemgrößen entwickelt, wobei die Einhaltung dieser Beschränkungen auch dann gewährleistet sein soll,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

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

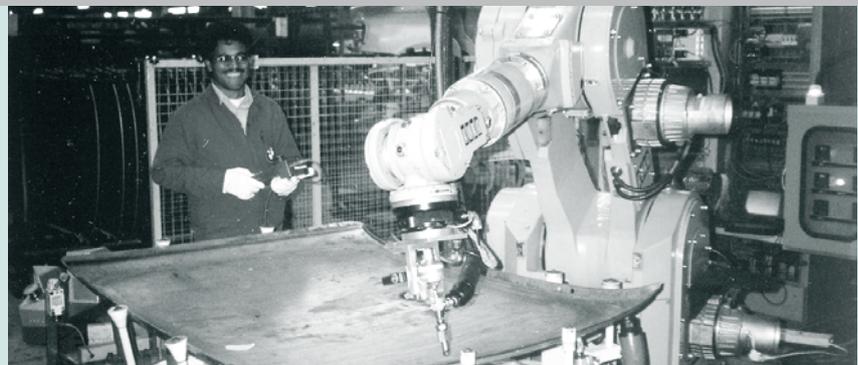
Prof. Dr. techn. Felix Gausch übernahm im Jahre 1995 die Arbeitsgruppe für Steuerungs- und Regelungstechnik und konzentrierte ihr anwendungsorientiertes Arbeitsfeld auf den Entwurf und die Realisierung von digitalen Regelungen, während ihr regelungstheoretisches Arbeitsfeld überwiegend auf nichtlineare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

www-srt.upb.de

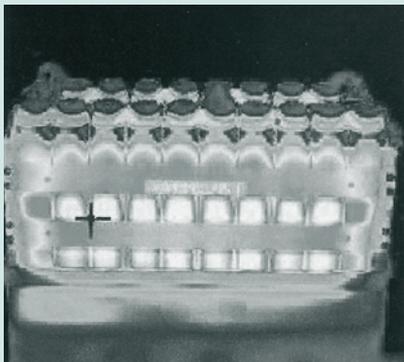
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
37



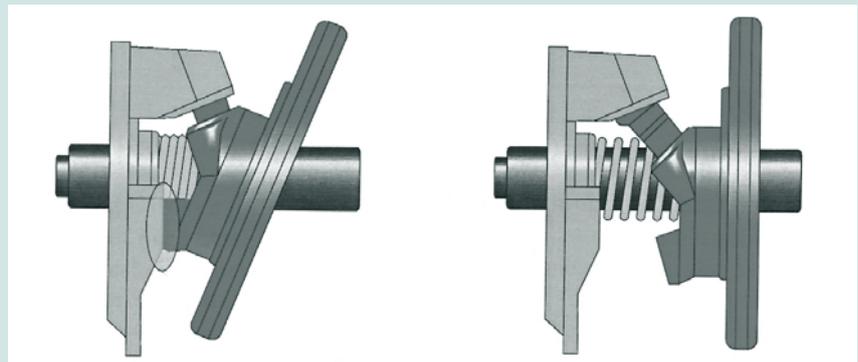
Datenerfassung für den Einklemmschutz bei Pkw-Schiebefenstern und Pkw-Schiebedächern



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

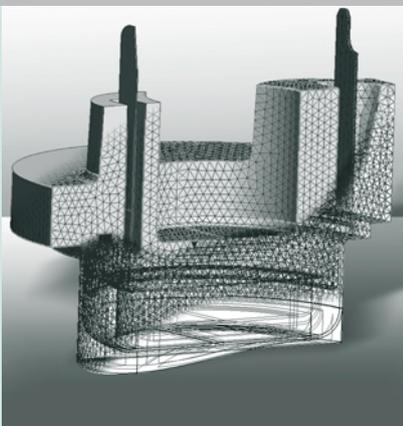
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
 „Nichts geht ohne Messtechnik“

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.

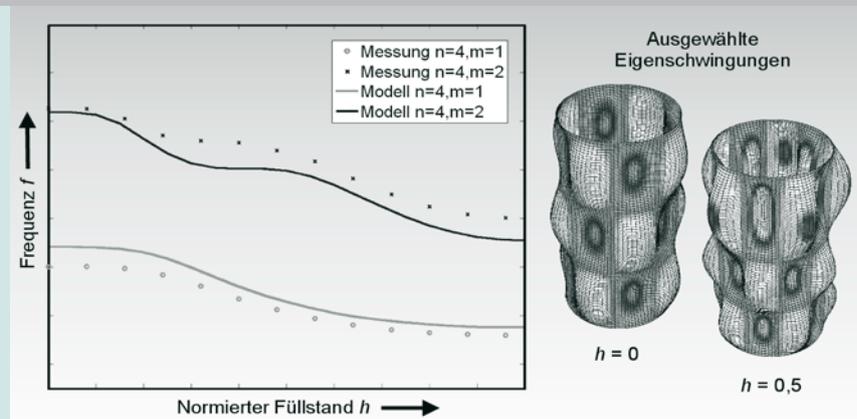
Unsere Forschungsarbeit widmet sich den Fragen:

- 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?

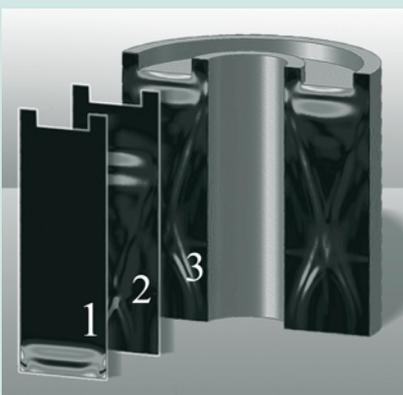
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning ist seit 2001 Professor für Elektrische Messtechnik am Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1991 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg in Automatisierungstechnik. Von 1993 bis 1996 leitete er die Arbeitsgruppe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



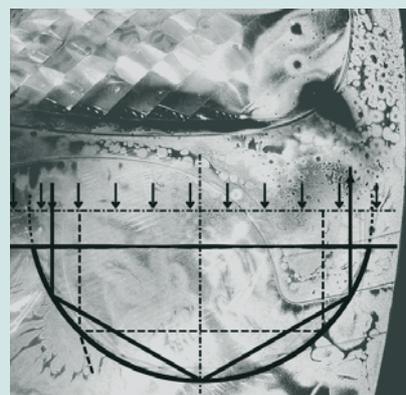
Ultraschallwandlerdesign



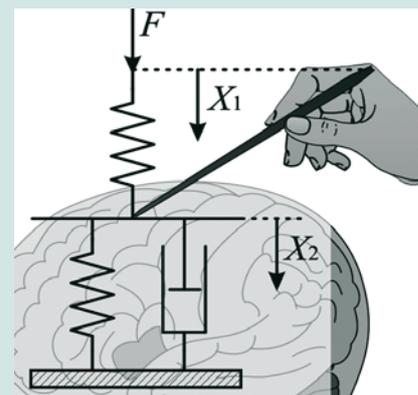
Modalanalyse am Beispiel der Füllstandsmessung



Materialdatenanalyse



Betauungsmonitoring



Tumorgewebisdifferenzierung

Nachhaltige Energiekonzepte

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

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

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

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

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

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

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

www.nek.upb.de

INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
39



Das Team der Arbeitsgruppe Nachhaltige Energiekonzepte



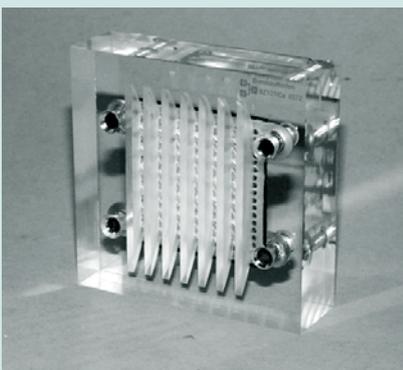
In der Arbeitsgruppe entwickeltes Messgerät für solare Einstrahlung



Standortbegutachtung für die Windkraftnutzung



Projektgruppenorientierte Studierendenausbildung



Brennstoffzelle – ein wichtiges Element für dezentrale Energiekonzepte



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

Institut für Informatik

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

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

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

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

Durch angegliederte Forschungsinstitute (Heinz Nixdorf Institut, PC², 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 wird das Institut für seine exzellente Forschung und Lehre regelmäßig durch verschiedene Rankings, unter anderem durch Studien der DFG und des CHE (Centrum für Hochschulentwicklung), ausgezeichnet und nimmt deutschlandweit einen Spitzenplatz ein.

Arbeitsgruppen des Instituts für Informatik

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

Studiengänge des Instituts für Informatik

Das Informatik-Studium an der Universität Paderborn ist in den ersten Studienjahren konsequent grundlagenorientiert und dabei gleichzeitig mit anwendungs-naher 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, wobei der Bachelorstudiengang Informatik in zwei Abschnitte aufgeteilt ist. Die beiden Studiengänge bieten mit dem „Bachelor of Science“ und dem „Master of Science“ zwei international anerkannte Abschlüsse. Sowohl der Bachelorstudiengang als auch der Masterstudiengang Informatik sind durchgehend modularisiert, d. h., alle Studienleistungen außer den Ab-

schlussarbeiten werden durch Absolvierung von Modulen erbracht.

Zu den bereits bewährten Studiengängen ist im Wintersemester 09/10 der **Teilzeitstudiengang Informatik** hinzugekommen. Der Bachelorstudiengang kann so nach zwölf anstelle von sechs Semestern Regelstudienzeit absolviert werden, der 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.

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

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

Lehramt-Studiengang Informatik mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen. **Medieninformatik** als Schwerpunkt im geplanten Masterstudiengang „Digitale Medien“.

Nebenfach Informatik für verschiedene Studiengänge.

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

www.upb.de/cs/studium

INSTITUT FÜR INFORMATIK
STUDIENGÄNGE
41



Oben: Rechnerzentrum in der Fürstenallee



Oben: Die neueste Generation LEGO Roboter



Oben: Vorlesung im Auditorium maximum



Unten: Campus Universität Paderborn

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

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

EU-Projekt MATURE

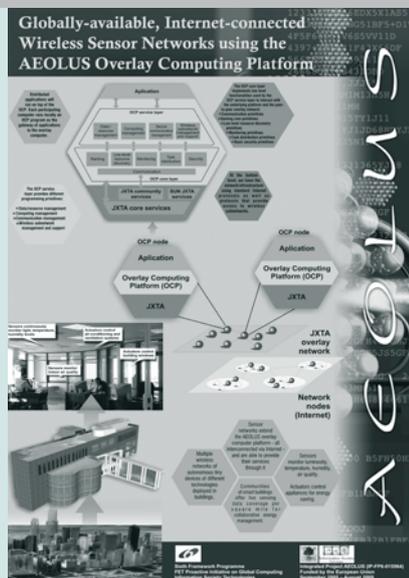
MATURE (Reife) ist ein integrierendes Projekt der Europäischen Kommission im 7. Rahmenprogramm, das die Entwicklung neuer Formen kontinuierlichen lebensbegleitenden Lernens im Beruf fördert. MATURE verbindet Erkenntnisse aus E-Learning und dem Erfolg von community-orientierten Web-2.0-Ansätzen. Die Projektpartner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

Kooperationspartner aus Paderborn
 Prof. Dr. Johann Magenheim

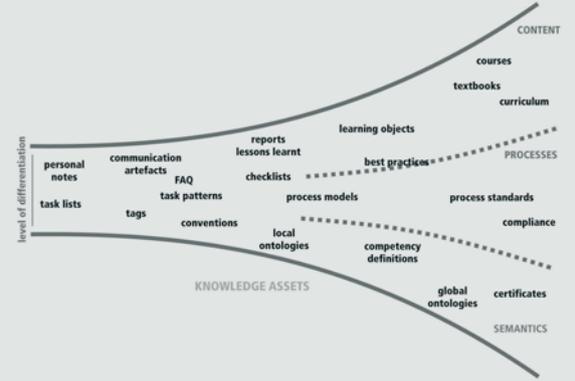
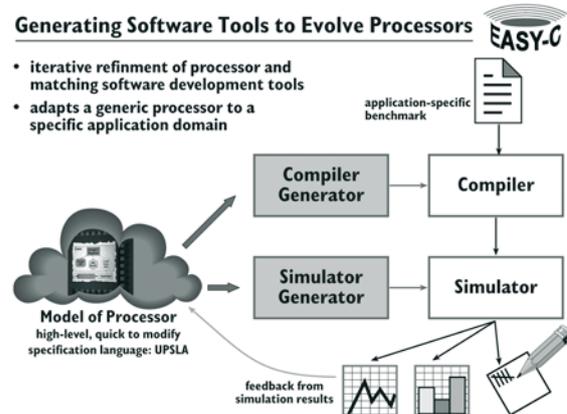
BMBF-Projekt

EASY-C: Enabler for Ambient Services and Systems – Wide Area Coverage
 Dieses BMBF-Projekt treibt die Entwicklung von Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen 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 Energie-effizienten 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

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

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

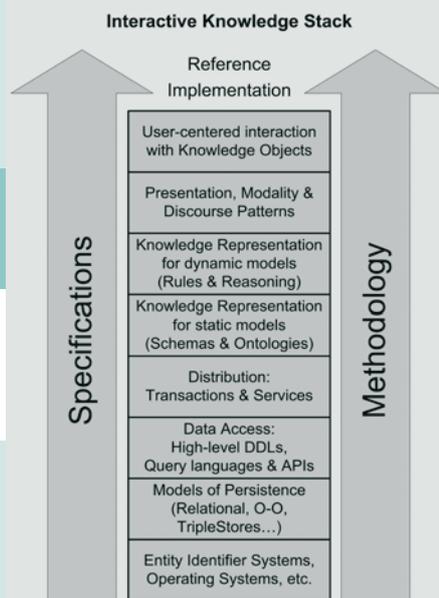
Partner aus Paderborn
Prof. Dr. Holger Karl

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

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.

Schwerpunktprojekt

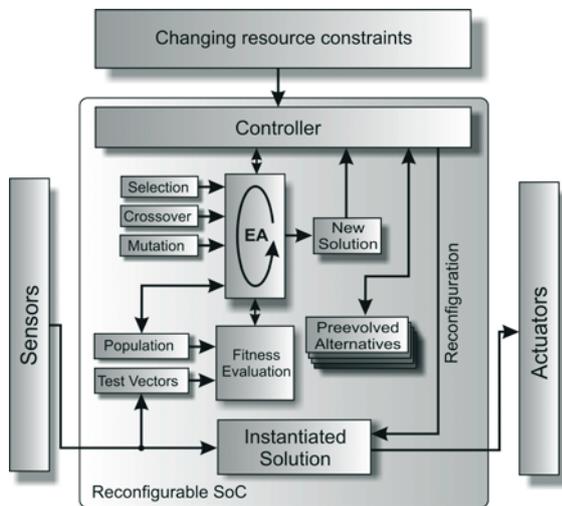
DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1183

„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 Hardware-technologie 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.

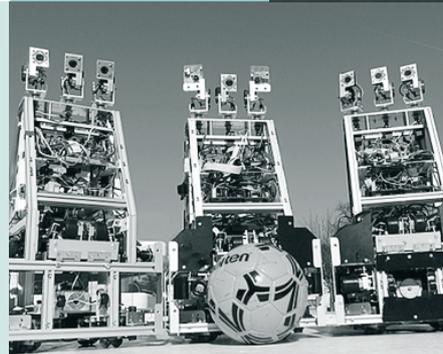


Oben: Implementierung eines selbstadaptiven eingebetteten Systems auf einer rekonfigurierbaren System-on-Chip Plattform

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

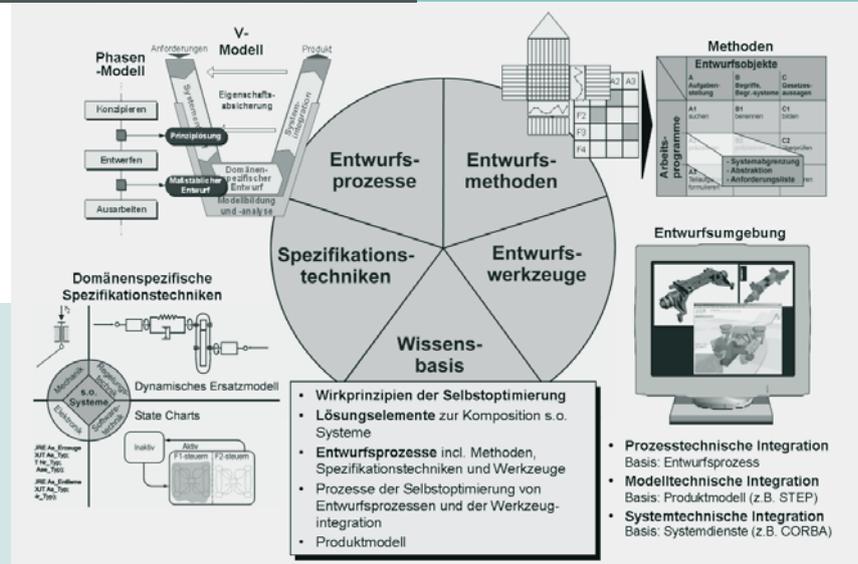
www.sfb614.de

INSTITUT FÜR INFORMATIK
SCHWERPUNKTPROJEKTE
45



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

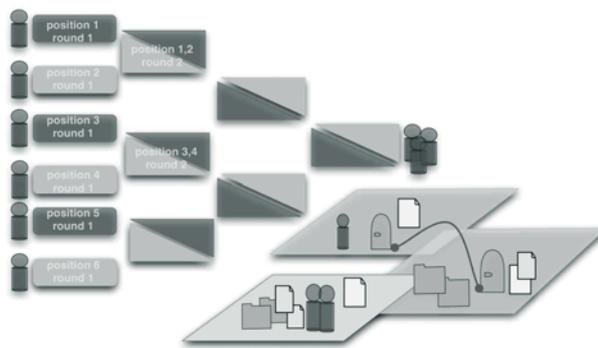
Seit dem Ende des Projekts Locomotion (Low-Cost Multimedia Organisation and Production) haben sich zwei Systeme im Alltag der Universität Paderborn etabliert. Das Campusmanagementsystem PAUL bildet u. a. die zentrale Plattform für die Verwaltung und Organisation von Lehrveranstaltungen und Prüfungen. Mit einer Schnittstelle zu PAUL unterstützt das E-Learning-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.

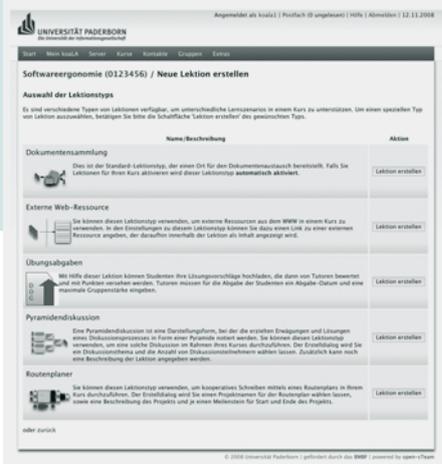
Das System koaLA wird ständig weiterentwickelt und den Wünschen der Universität angepasst. Dazu hat das Präsidium der Universität bis zum Sommer 2010 entsprechende Mittel bereitgestellt. Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Ausgründung der coactum GmbH im Januar 2010, die zukünftig das System mit begleitenden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



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

Modelle und Algorithmen

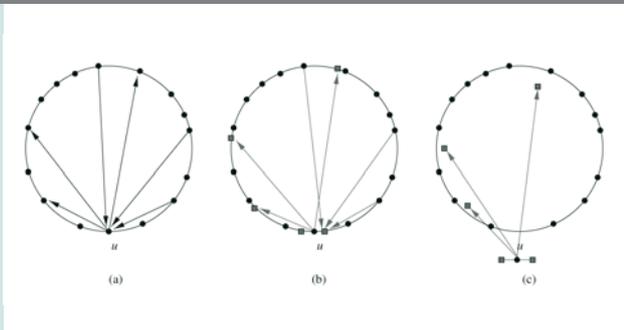
Algorithmen bilden die Grundlage jeder Hardware und Software: Ein Schaltkreis setzt einen Algorithmus in Hardware um, ein Programm macht einen Algorithmus „für den Rechner verstehbar“. Je besser der Algorithmus die bestehenden Ressourcen ausnutzt, desto besser arbeitet die Hardware oder Software. Algorithmen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

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

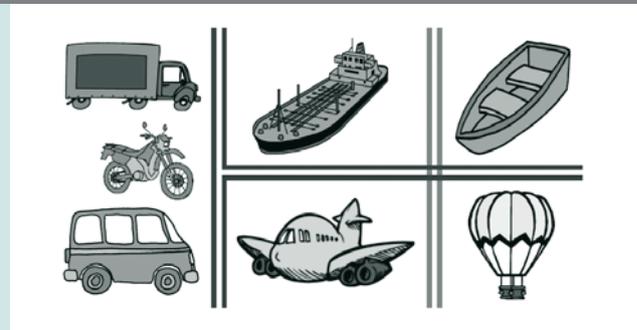
punkt liegt auf den algorithmischen Problemen, die sich bei der effizienten und robusten Nutzung von (mobilen, heterogenen) Rechnernetzen ergeben, z. B. Kommunikationsprotokolle, Datenverwaltung, Lastbalancierung und Scheduling.

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

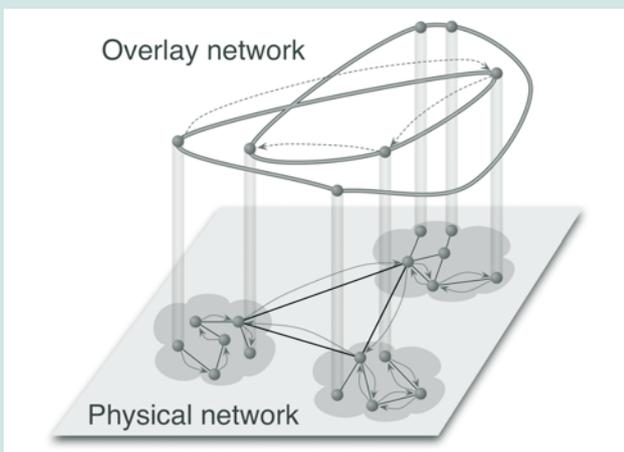
Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer
 Dr. Rainer Feldmann
 Prof. Dr. Christian Scheideler
 Dr. Matthias Fischer
 Prof. Dr. Wilfried Hauenchild
 Prof. Dr. Johannes Blömer
 Prof. Dr. Burkhard Monien
 Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
 Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest



Angriff auf das Chord-Netzwerk zum Ausschluss eines Knotens



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



Peer-to-Peer-Netzwerke

Codes und Kryptographie

Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer

„Sicherer Datenaustausch durch Verschlüsselung und Kompression“

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

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

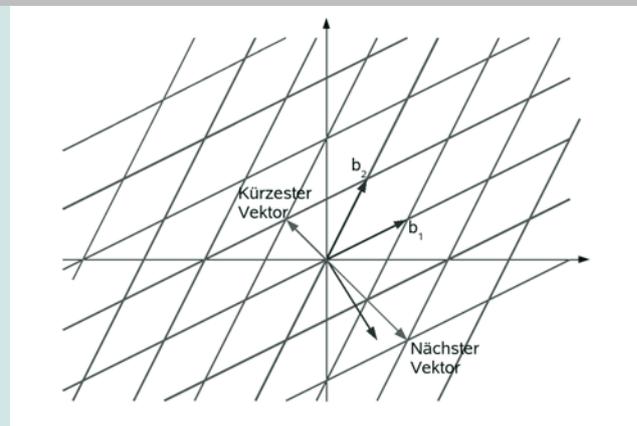
Im Bankenbereich muss die Kommunikation z.B. zwischen Bankautomaten oder Kassensystemen in zweierlei Hinsicht abgesichert werden: Die Kommu-

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

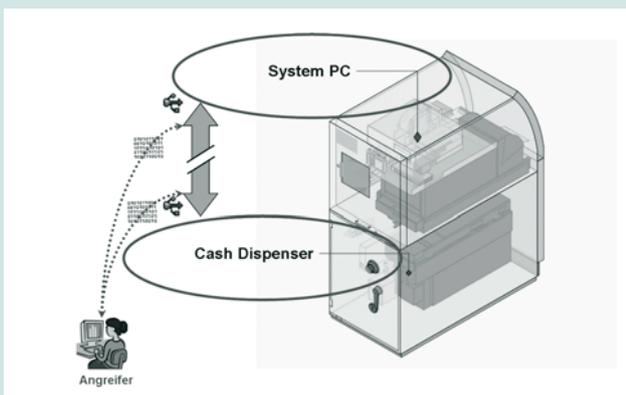
Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer ist Professor für Theoretische Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Johannes Blömer promovierte 1993 an der Freien Universität Berlin in Mathematik. Danach war Johannes Blömer mehrere Jahre als Postdoktorand am International Computer Science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



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 E-Learning und des Wissensmanagements nachhaltig zu sichern. Dieses Projekt wird zusammen mit dem Kollegen Schaper aus der Fakultät für Kulturwissenschaften und weiteren Interessierten weitergeführt.

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

Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild ist Professor für Praktische Informatik am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1973 an der TU München und habilitierte sich 1980 an der Universität Paderborn jeweils in Mathematik. Von 1987 bis 1991 war er zunächst Forschungsreferent beim Entwicklungsvorstand der Nixdorf Computer AG und später Abteilungsleiter für Förderprojekte bei der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG. Seit 1991 ist er Professor für Praktische Informatik in Paderborn. Seit der Zeit bei Nixdorf ist er Mitglied – lange Zeit und heute wieder als Vorsitzender – des Wissenschaftlichen Beirats der Kooperation C-LAB zwischen zunächst Nixdorf, heute Siemens, und der Universität Paderborn. Seit Oktober 2003 ist er Beauftragter des Instituts für Informatik für den kooperativen Studiengang im Rahmen des Stipendienprogramms der Siemens Professional Education in Paderborn.

www.upb.de/cs/ag-hauenschild

INSTITUT FÜR INFORMATIK
MODELLE UND ALGORITHMEN
49



Mitglieder der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Universität mit dem IZM

Algorithmen und Komplexität

Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

„Hohe Rechenleistung = Innovative Computersysteme + Effiziente Algorithmen“

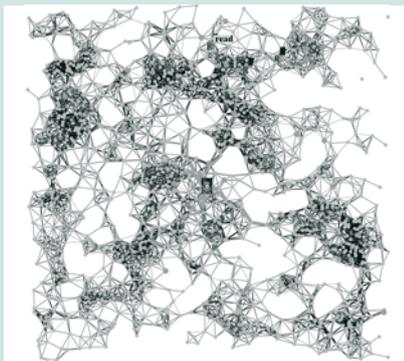
Moderne Rechnersysteme liefern in vielerlei Hinsicht erweiterte Anwendungsmöglichkeiten: Parallele Rechnernetze erlauben die Behandlung äußerst komplexer algorithmischer Probleme; das Internet bietet die Möglichkeit zum weltweiten Informationsaustausch und hat sogar das Potenzial, als gigantischer Parallelrechner 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 proto-typische Software-Bibliotheken zur Verfügung.

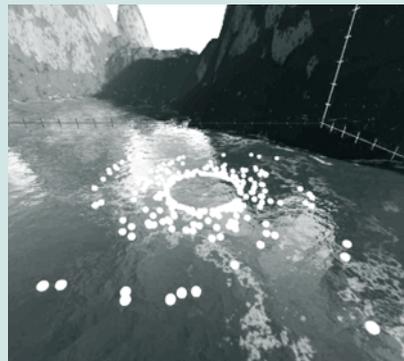
Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide ist Professor für Algorithmen und Komplexität am Heinz Nixdorf Institut und am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1981 an der Universität Bielefeld in Mathematik und habilitierte sich 1986 an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität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



Standpunktabhängiges Rendering auf der Powerwall des HD-Visualisierungszentrums für Virtual Prototyping und Simulation (Heinz Nixdorf Institut)



Simulation eines Datenverwaltungssystems in einem mobilen ad-hoc Netzwerk



Ein Schwarm von mobilen Robotern nutzt einfache lokale Regeln, um einen Kreis zu bilden.

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.

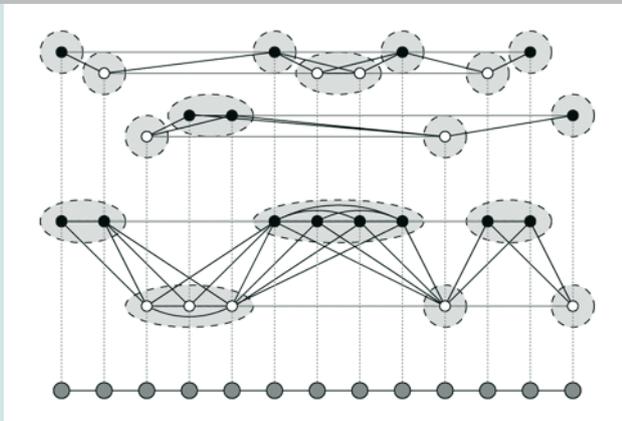
Dabei konzentrieren wir uns nicht nur auf Algorithmen und Datenstrukturen, die hochgradig skalierbar sind, sondern auch extrem robust gegenüber Ausfällen und gegnerischen Attacken. Insbesondere erforschen wir zurzeit die Grundlagen selbsterhaltender, selbststabilisierender und selbstoptimierender Overlay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

Prof. Dr. rer. nat. Christian Scheideler

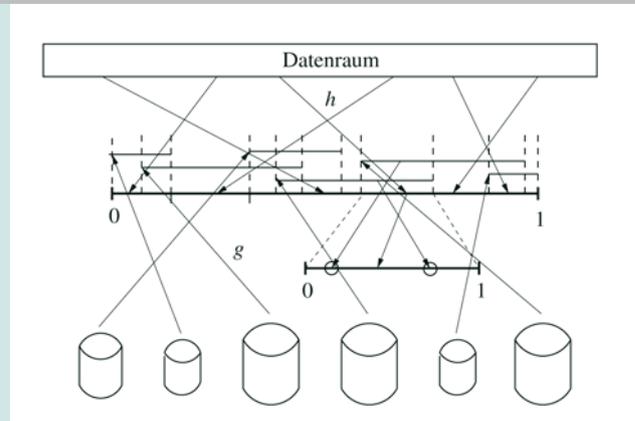
Prof. Dr. Christian Scheideler übernahm im März 2009 die Arbeitsgruppe für Theorie verteilter Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er studierte und promovierte 1996 an der Universität Paderborn und war danach für ein Jahr Postdoc am Weizmann Institut in Israel. Danach war er 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.

www.cs.uni-paderborn.de/fachgebiete/fg-ti

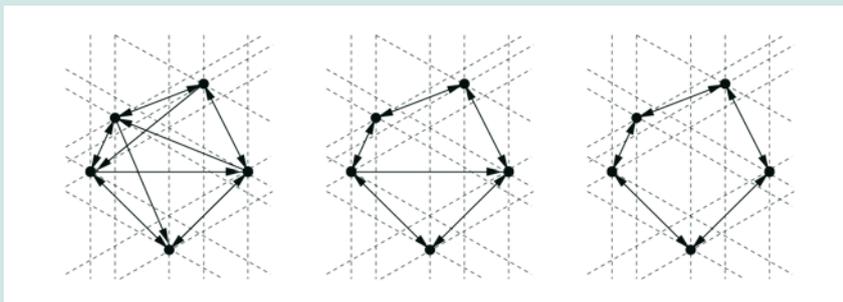
INSTITUT FÜR INFORMATIK
MODELLE UND ALGORITHMEN
51



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“

Im Bereich der Leistungsfähigkeit von Grafikkhardware ist der Wachstumstrend seit Jahren ungebrochen. Die Darstellung hochkomplexer virtueller 3D-Szenen, wie sie etwa im CAD-Bereich entstehen, stellt trotzdem auch weiterhin eine algorithmische Herausforderung dar. Um sich in Echtzeit frei durch eine virtuelle Fabrikhalle, modelliert aus etlichen Millionen Polygonen, bewegen zu können, gibt es unterschiedliche Verfahren zur Bildberechnung. Occlusion-Culling-Algorithmen werden eingesetzt, um verdeckte Bereiche der Szene zu erkennen und so die Anzahl der berechneten Bilder pro Sekunde zu erhöhen. Die Occlusion-Culling-Algorithmen können jedoch auch einen zusätzlichen Over-

head erzeugen, sodass ihr Einsatz, je nach Standpunkt und Blickrichtung des Betrachters in der Szene, auch kontraproduktiv sein kann. Abhängig von der aktuellen Betrachterposition und der eingesetzten Hardware werden unterschiedliche Methoden eingesetzt, um eine flüssige Navigation durch die Szene zu gewährleisten. Unsere Forschung zielt auf die Entwicklung von Methoden ab, welche die für die Effizienz von Renderingalgorithmen relevanten Charakteristika der Szene extrahieren und zur Laufzeit automatisch geeignete Verfahren auswählen und anwenden. Ein Anwendungsszenario ist das Rendering auf Mehrkanalprojektionssystemen, bei denen gleichzeitig mehrere Blickrichtungen mit unterschiedlichen, automatisch ausgewählten Algorithmen dargestellt werden.

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.

Automatische Selektion von Renderingalgorithmen: Powerplant-Szene mit farbig eingblendeter Szeneneigenschaft „Anzahl sichtbarer Objekte“



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.

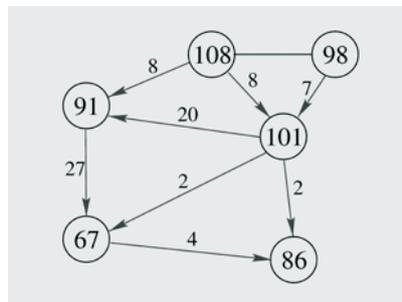
Jun.-Prof. Dr. Patrick Briest hat von Oktober 2000 bis Dezember 2004 Informatik mit Nebenfach Mathematik an der Technischen Universität Dortmund studiert. Nach seinem Abschluss als Diplom-Informatiker ist er seit Januar 2005 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im von der DFG geförderten Projekt „Algorithms 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 experimentell evaluiert. Zu diesen Anwen-

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



Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Elsässer wurde nach seinem Informatikstudium mit dem Preis für die beste Diplomarbeit des Fachbereichs Mathematik-Informatik der Universität Gesamthochschule Paderborn ausgezeichnet. Anschließend war er in der Arbeitsgruppe Monien tätig und promovierte 2002 mit Auszeichnung an der Universität Paderborn. Er ist zurzeit Juniorprofessor im Institut für Informatik. Robert Elsässer hat in der Zeit vom 01.04.2005 bis 31.03.2006 einen von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten, einjährigen Forschungsaufenthalt an der University of California, San Diego, durchgeführt. Seit Oktober 2009 vertritt er die Professur für Algorithmen und Komplexität an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. 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: Eigennützig 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 eigennützig 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 eigennützig Agenten. Im Vordergrund stehen dabei die Entwicklung von effizienten Algorithmen zur Berechnung von Nash-Equilibrien sowie die Analyse des Verlustes bezüglich des Gemeinwohls, der durch die Eigennützigkeit der einzelnen Agenten entsteht. Neben seiner Forschungstätigkeit ist er seit dem Wintersemester 2009/2010 Mitglied der erweiterten Projektleitung des Einführungsprojektes für das Campus-Management-System „PAUL“.

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.

Softwaretechnik und Informationssysteme

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

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

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

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



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

Stefan Böttcher

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

Gregor Engels

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

Uwe Kastens

- Programmiersprachen und Übersetzer
- Anwendungs- und 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
„Anwendungen, die Grenzen überwinden“

Die größte Herausforderung bei der Verarbeitung von Daten und Informationen ist die Überwindung heutiger Grenzen, z. B. bei der Integration inkompatibler Daten aus verschiedenen Anwendungen und der sicheren und effizienten Verarbeitung komplexer strukturierter Daten.

Dazu gehören zukunftssichere serviceorientierte Architekturen und Enterprise Applications genauso wie Sicherheitsarchitekturen und effiziente Massendatenverarbeitung.

Zur Lösung dieser Aufgaben befassen wir uns mit zukunftssicheren Datenmodellen und Softwarearchitekturen, mit effizienten Kompressions- und Verarbeitungstechniken für XML-Daten und Textdokumente sowie mit Sicherheitsarchitekturen.

Unsere Forschungsbeiträge zur Lösung dieser Aufgaben liegen in den Bereichen effiziente Verarbeitung von Massendaten, XML-Kompression, Textkompression, Änderung komprimierter Daten, Zugriffskontrolle, Datensicherheit, sichere Geschäfte und Transaktionen, Mobile Commerce, Daten- und Software-Verteilung auf mobile Geräte sowie Unternehmensapplikationen.

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

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

INSTITUT FÜR INFORMATIK
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME
55



Forschungsergebnisse werden direkt in die Praxis übertragen.



Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher

Datenbank- und Informationssysteme

Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

„Qualitätssicherung durch modellbasierte Softwareentwicklung“

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

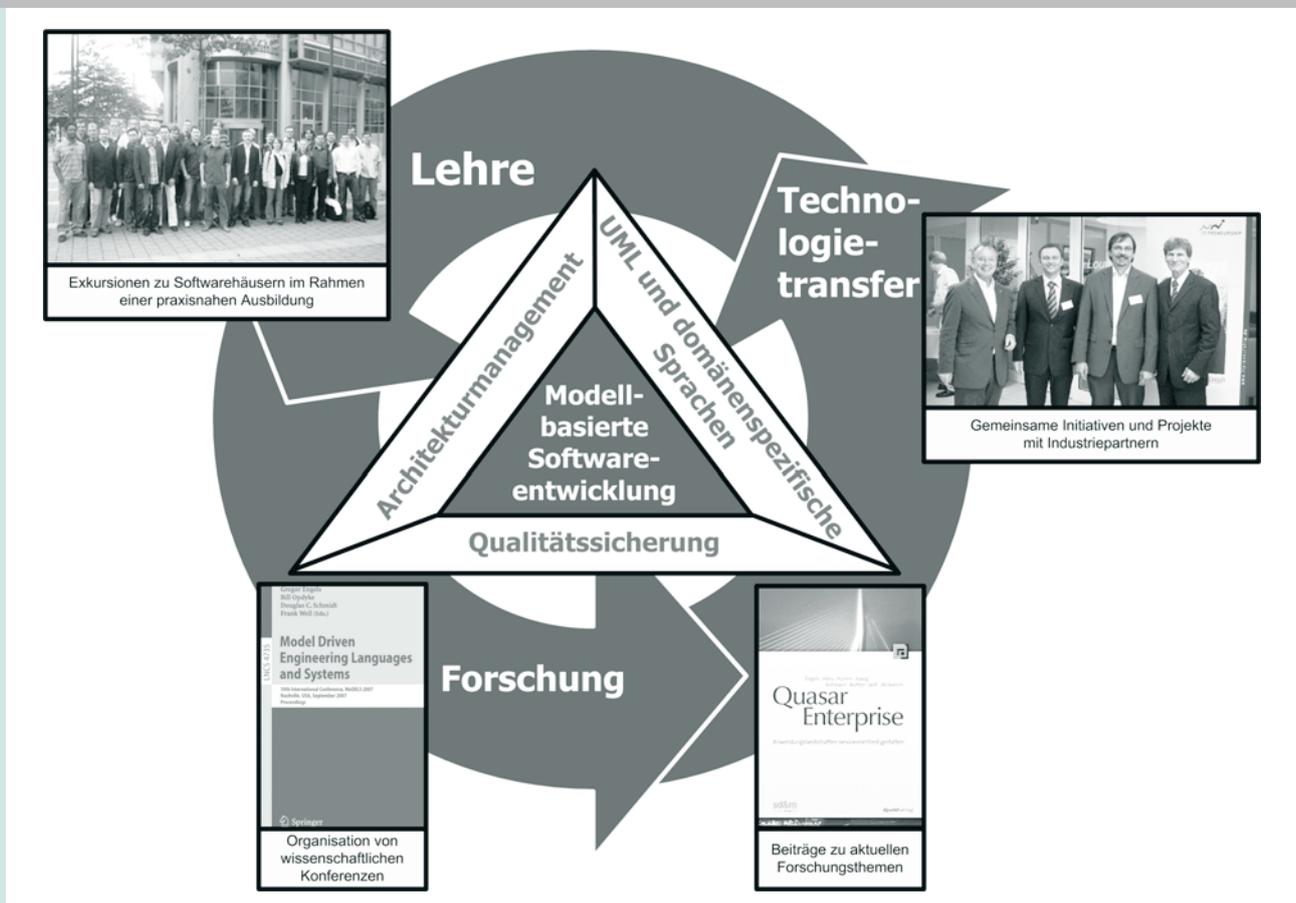
Modelle für die Softwareentwicklung sind daher zentraler Forschungsgegenstand der FG Datenbank- und Informa-

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

Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

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

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



Programmiersprachen und Übersetzer

Prof. Dr. Uwe Kastens

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

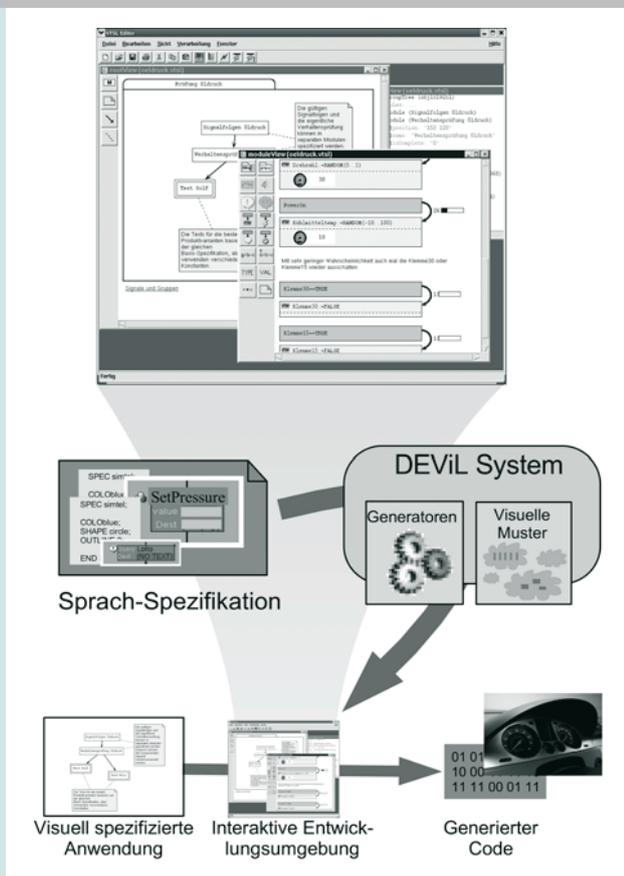
Programmiersprachen sind zentrale Werkzeuge in der Entwicklung von Computer-Software. Als Vielzwecksprachen kommen sie in der Lösung von wissenschaftlichen Aufgaben, in der Realisierung von Geschäftsanwendungen oder in der Systemprogrammierung zum Einsatz. Anwendungsspezifische Sprachen dagegen bieten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

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

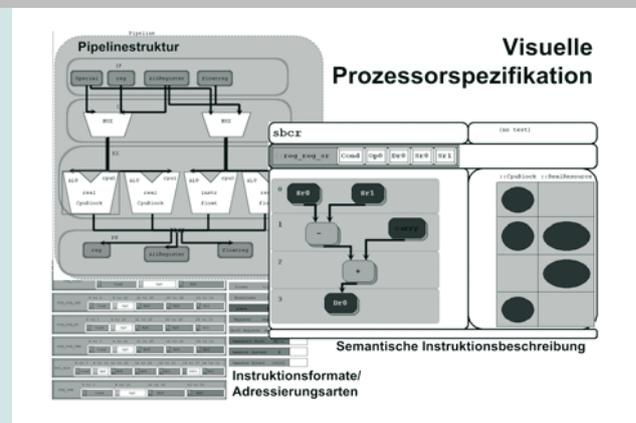
Prof. Dr. Uwe Kastens gründete die Fachgruppe „Programmiersprachen und Übersetzer“ an der Universität Paderborn im Jahre 1982. Sein beruflicher Werdegang: 1973 Diplom in Informatik an der Universität Karlsruhe. 1973 bis 1982 Graduiertenstipendiat und Hochschulassistent an der Universität Karlsruhe. 1976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

ag-kastens.upb.de

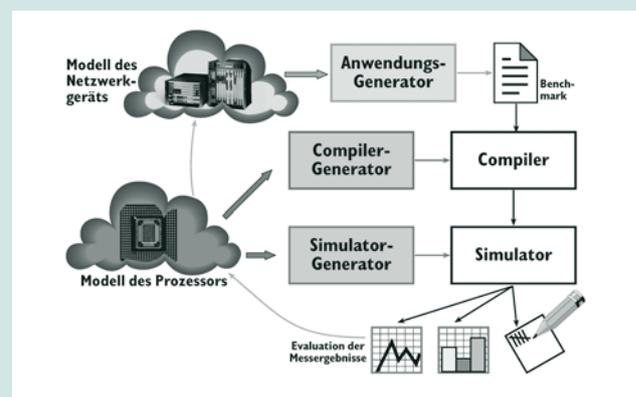
INSTITUT FÜR INFORMATIK
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME
57



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“

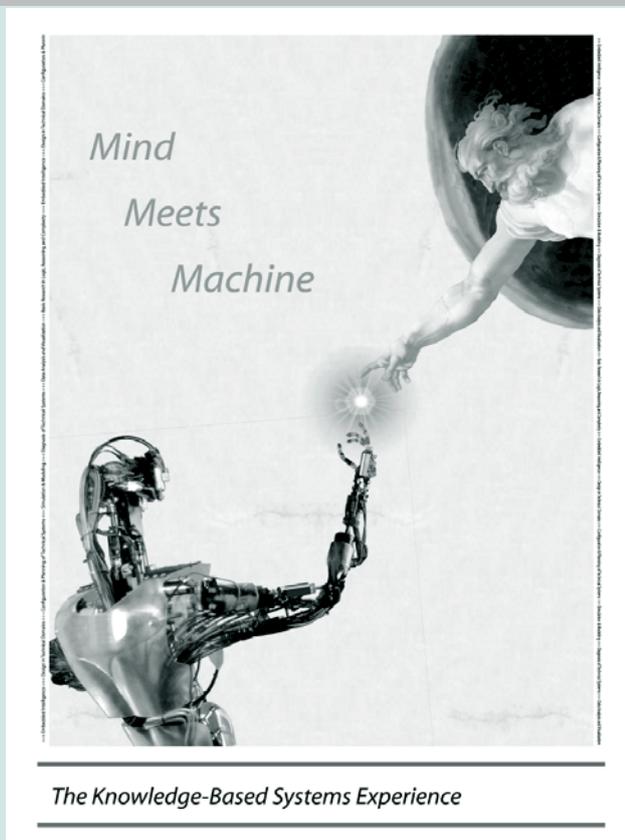
Die theoretischen und angewandten Forschungen auf dem Gebiet der wissensbasierten Systeme haben zum Ziel, wissensintensive Probleme mithilfe von Computern zu lösen. Tätigkeiten, die bislang den Einsatz menschlicher Experten erforderlich machen, sollen durch die Entwicklung „intelligenter“ Programme zu 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.

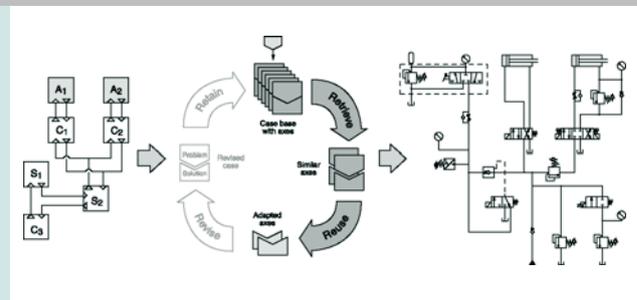
Unter dem Begriff Distributed Artificial Intelligence lassen sich unterschiedliche Aktivitäten zusammenfassen: Einsatz von Schwarm-Intelligenz Algorithmen zur Agentenkoordination oder zur Strukturbildung; Imitation von Verhalten durch neue Lernstrategien; Parametersteuerung, Selbstadaptivität sowie Restriktionsbehandlung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

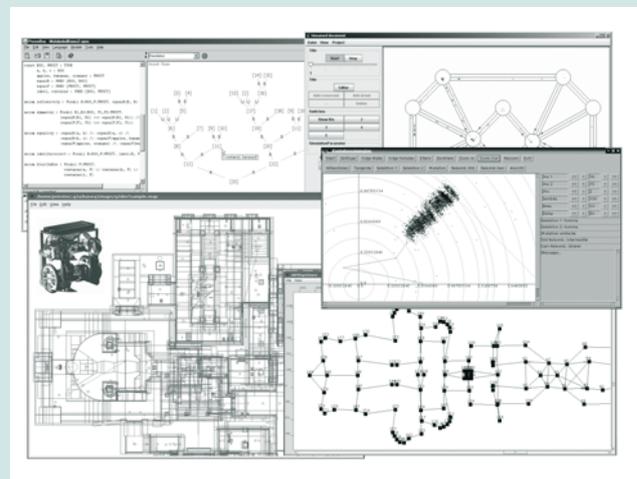
Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning ist Professor für Wissensbasierte Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 und habilitierte sich 1981 in Mathematik an der Universität Münster. Von 1982 bis 1987 war er als Professor (C3) für Angewandte Informatik an der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



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

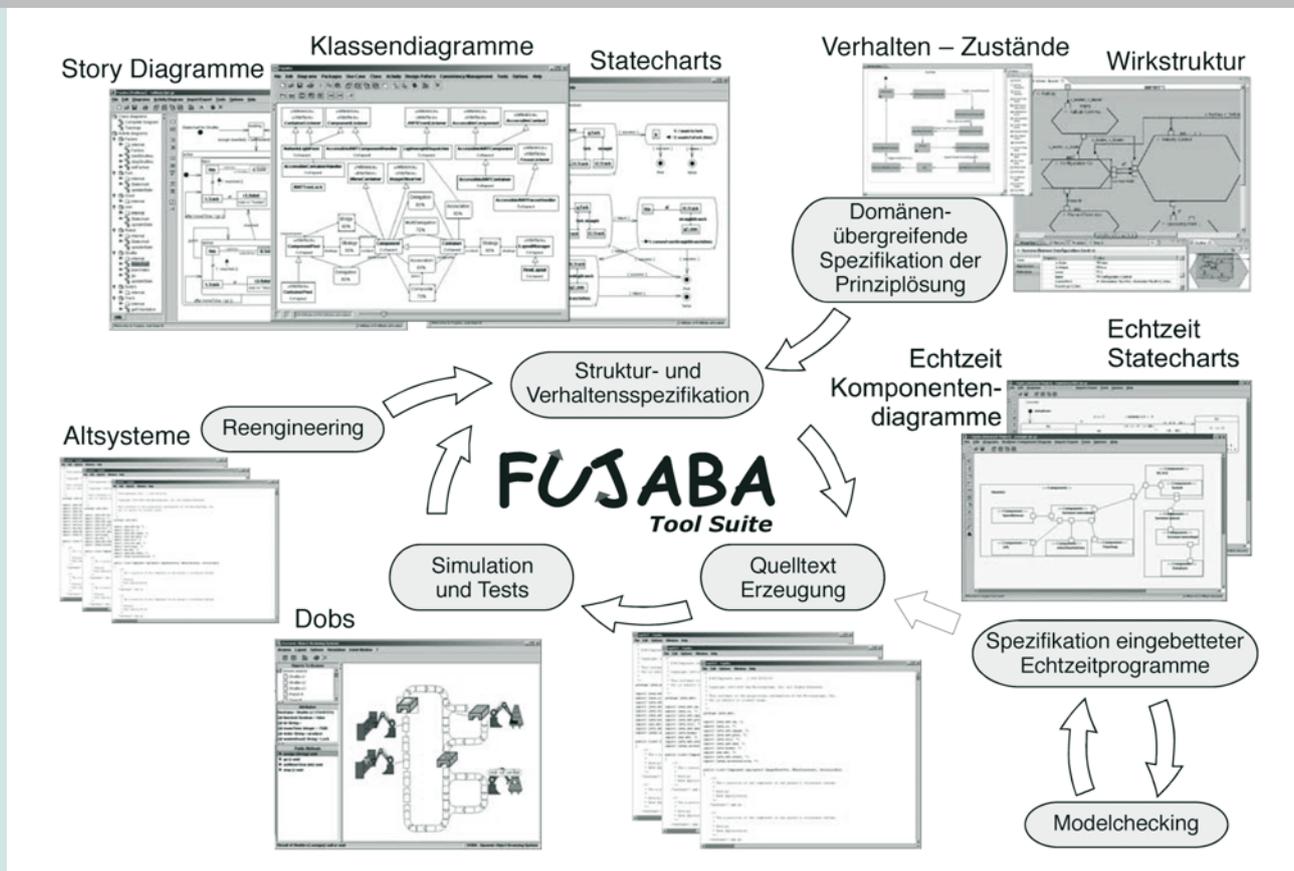
Projekte der FG befassen sich u.a. mit der szenariobasierten Entwicklung maschinenbaulicher Prinziplösungen sowie dem komponentenbasierten Entwurf der eingebetteten Software. Die Forschung wird oft in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern, z. B. bei der Entwicklung von Architekturmodellen und -varianten im Kontext automotiver Software, durchgeführt.

Mit der FUJABA TOOL SUITE ist ein Werkzeug zur modellbasierten Softwareentwicklung entstanden, das die Codegenerierung aus UML-Modellen und das Reverse-Engineering von UML aus Code unterstützt. In FUJABA sind u.a. die folgenden Ansätze realisiert: die Beurteilung der Softwarequalität, der Entwurf sicherer echtzeitfähiger Software für maschinenbauliche Systeme sowie deren Verifikation mittels Modelchecking.

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

www.upb.de/cs/ag-schaefer

INSTITUT FÜR INFORMATIK
SOFTWARETECHNIK UND INFORMATIONSSYSTEME
59



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

Mensch-Maschine-Wechselwirkung

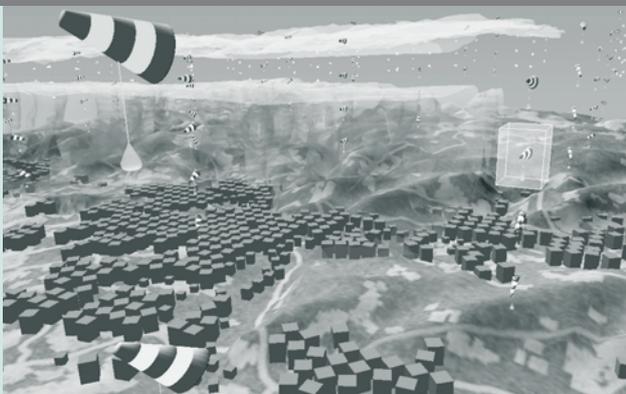
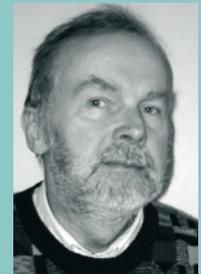
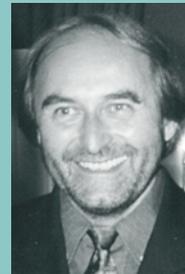
Die intelligente Nutzung der Maschine ist für die produktive Entfaltung ihrer Potenziale entscheidend, nicht die Intelligenz der Maschine. Mensch-Rechner-Schnittstellen müssen der Sensorik und Motorik des Menschen ebenso angepasst sein wie seinen kognitiven Fähigkeiten. Dabei geht es zum einen um traditionelle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

beeinträchtigungs- und barrierefreie (Gesundheitsschutz), rechtlich angemessene (Datenschutz, Urheberrecht) und für alle Bürger durchschaubare Nutzung (Didaktik, Medienkompetenz) zu ermöglichen.

Neue technische Möglichkeiten (wissenschaftliche Visualisierung, Multitouch-Technologie, virtuelle 3D-Welten, 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 Nutzungsschnittstellen. Ergonomische Prinzipien und Konzepte der universellen Benutzbarkeit (universal usability) sollen gewährleisten, dass in einer Umgebung mit heterogenen und mobilen Geräten diese trotz unterschiedlicher Eigenschaften und Funktionen einheitlich gehandhabt werden können. Komplexe Anwendungen wie multimedialgestütztes Lehren und Lernen erfordern darüber hinaus, Funktionalität und Interaktivität auf neue Art zu verknüpfen.

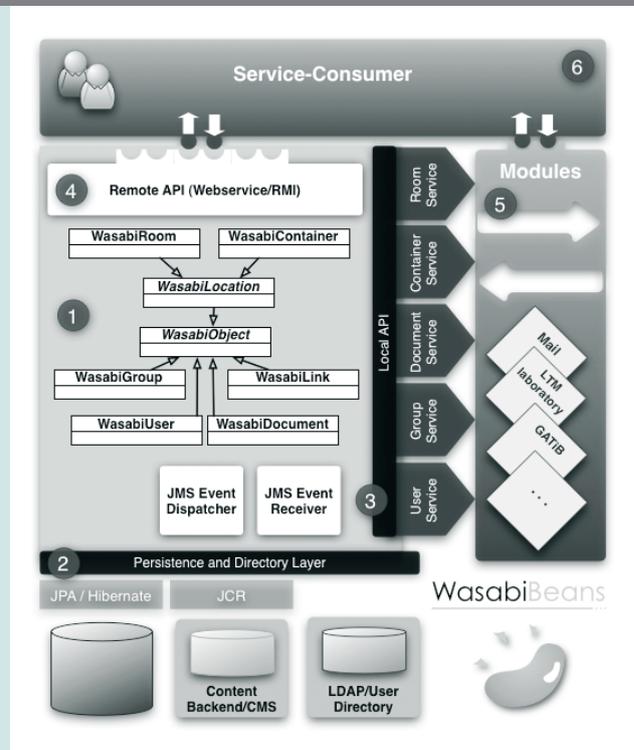
Mitglieder des Fachgebiets (v. l. n. r.)
 Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger
 Prof. Dr. Reinhard Keil
 Prof. Dr. Johannes Magenheim
 Prof. Dr. Gerd Szwillus



Hochdimensionale Visualisierung durch Videoübertragung von Server zu Client



3D-Clients für ein Dokumentenmanagementsystem



Eine serviceorientierte Architektur für virtuelle Wissensräume

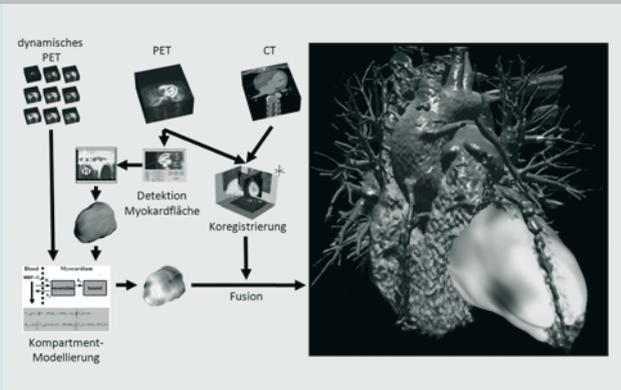
Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung

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

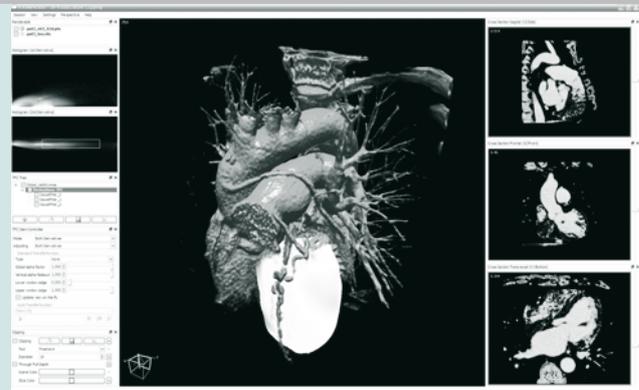
Das Fachgebiet Computergrafik, Visualisierung und Bildverarbeitung beschäftigt sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Kommunikation durch Bilder zwischen Mensch und Maschine. Dazu gehören zum einen Methoden und Algorithmen zur effizienten Erzeugung virtueller Umgebungen, Animationen und Darstellungen.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

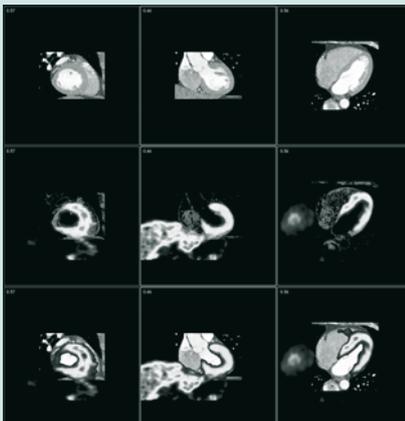
Prof. Dr. techn. Gitta Domik-Kienegger ist Professorin am Institut für Informatik der Universität Paderborn. Sie promovierte 1985 an der Technischen Universität Graz zum Doktor der Technischen Wissenschaften mit einer Dissertation aus dem Bereich der digitalen Bildverarbeitung. 1985 bis 1993 verbrachte 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.



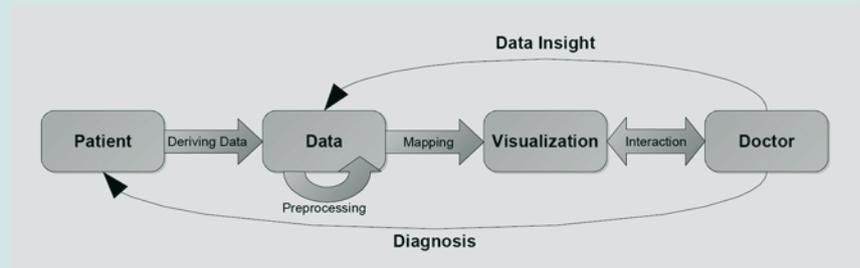
Datenflussdiagramm zur Fusion PET/CT aus getrennten Scannern



Projekt VolumeStudio zur medizinischen Visualisierung



Kontrolle der Koregistrierung PET/CT mit VolumeStudio



Visualisierungsprozess in der Medizin

Informatik und Gesellschaft

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

„Informatiksysteme im Kontext betrachten“

Im Zentrum der Informatik steht Software. Software ist Text und somit ein universelles Modellierungsinstrument für technische Steuerabläufe, Medienprodukte, aber auch internationale Finanzströme oder individuelle Verhaltensmuster. Mit dem Einsatz von Software ändert sich die Wirklichkeit, die modelliert wird. Wechselwirkungen entstehen, deren Verständnis für die Entwicklung von Informatiksystemen grundlegend ist. Dabei müssen auch rechtliche Regelungen u. a. zum Gesundheits-, Daten- oder auch 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 Alltagsgänglichkeit) und prospektive (z. B. Analyse gegenwärtiger Medienbrüche) Ansätze jeweils über theoretische Konzepte (z. B. Differenzierung, Artefakte als externes Gedächtnis) miteinander zu verknüpfen, um so einen theoretischen Rahmen für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung zu erarbeiten.

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

iug.upb.de

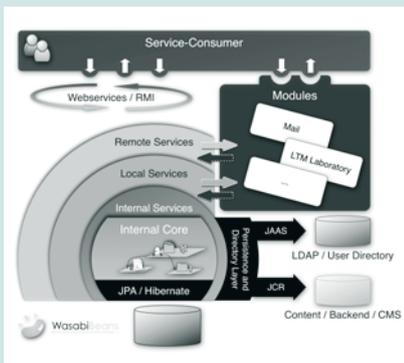
INSTITUT FÜR INFORMATIK
MENSCH-MASCHINE-WECHSELWIRKUNG
63



Dialog 2.0 – Universität und Bezirksregierung besiegeln regionale Bildungspartnerschaft auf der Basis von bid-owl (v.l. sitzend) Prof. Dr. Dorothee Meister, Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch, Regierungspräsidentin Marianne Thomann-Stahl, Michael Uhlich, (v.l. stehend) Prof. Dr. Johannes Magenheimer, Prof. Dr. Reinhard Keil, Detlef Schubert und Heinz Kriete.



eLearning für das Bäckereigewerbe – Eine Kooperation zwischen „Stahl – Partner für Bäcker“ und der Universität Paderborn (v.l.n.r.: Harald Selke, Christian Schild, Wolfhard Stahl, Dominik Niehus und Prof. Reinhard Keil/Homepage des Verbundprojekts DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)



Eine Service-orientierte Architektur für virtuelle Wissensräume



koALA – Plattform für kooperatives Lernen und Arbeiten an der Universität Paderborn



Homepage des Verbundprojektes DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Didaktik der Informatik

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

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

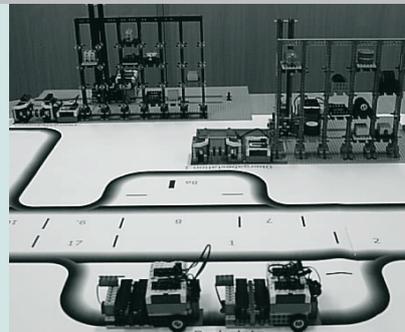
persönlichen webbasierten Lernumgebungen mittels Web 2.0-Technologien und das Verhältnis von Wissensmanagement und E-Learning im Kontext von Geschäftsprozessen im Mittelpunkt der Forschung.

Einen weiteren Arbeitsschwerpunkt der Fachgruppe bildet die Didaktik der Informatik. Die Forschungsprojekte und Arbeitsaktivitäten der FG DDI decken verschiedene Aufgabenbereiche der Fachdidaktik ab. Das Aufgabenspektrum der Forschung reicht von der Informations- und kommunikationstechnischen Grundbildung (IKG) über informatische Grundlagen der Medienbildung und den Informatikunterricht in der Sekundarstufe I und II bis hin zu hochschuldidaktischen Fragen der Vermittlung von Techniken der Softwareentwicklung in der Hochschule.

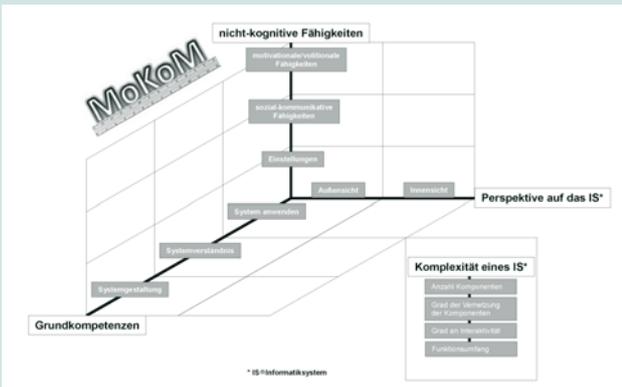
Prof. Dr. phil. Johann S. Magenheimer erwarb das Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in den Fächern Mathematik, Informatik und Politische Wissenschaften. Er promovierte 1980 an der Universität Kassel in Erziehungswissenschaft, war viele Jahre Lehrbeauftragter für Didaktik der Informatik und ist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



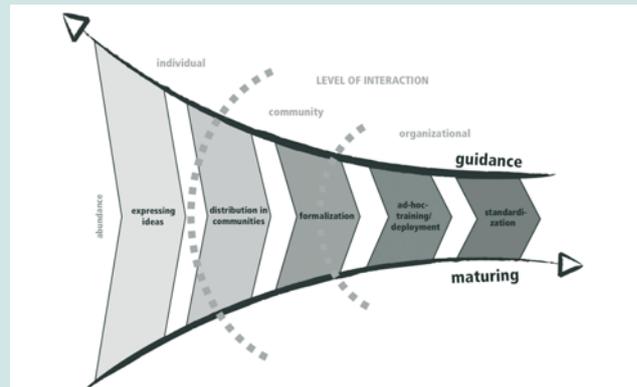
Entwicklung von Konzepten und Prototypen zum flexiblen und intelligenten Knowledge Management und E-Learning (Internationales Kooperationsprojekt mit Industriepartnern)



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



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



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

Mensch-Computer-Interaktion

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

„Modellierung von Mensch-Computer-Interaktion und Usability“

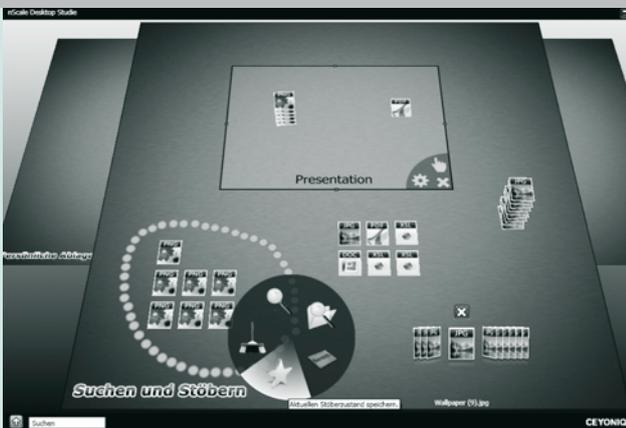
Die Arbeitsgruppe „Mensch-Computer-Interaktion und Software-Technologie“ beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Gestaltung und Entwicklung von Mensch-Computer-Schnittstellen, dabei insbesondere mit Modellierungsaspekten und der Gebrauchstauglichkeit (Usability). Zur Unterstützung der Entwicklungsarbeit werden Methoden und Werkzeuge untersucht und implementiert, die Spezifikation, Modellierung und Simulation von Benutzungsschnittstellen 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 und guter Bedienbarkeit in die Betrachtung einbezogen. Außerdem werden die erarbeiteten Prinzipien für die Modellierung von Webauftritten eingesetzt. Insbesondere werden in enger Zusammenarbeit mit lokaler Industrie Arbeiten zu Dokumentenmanagementsystemen (DMS), etwa die Entwicklung von DMS-Clients, aber auch zu Grundsatzfragen durchgeführt.

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus ist Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1984 und habilitierte sich 1990 an der Universität Dortmund. Nach einem Lehrauftrag an der Universität Paderborn im Sommersemester 1990 wechselte er zum Wintersemester 1990/91 dauerhaft an diese Universität. Neben einer intensiven Forschungstätigkeit ist er stellvertretender Sprecher der GI-Fachgruppe INSYDE zum Thema „Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung interaktiver Systeme“ und im Herausgebersteam der Zeitschrift i-com des GI-Fachbereichs „Mensch-Computer-Interaktion“ sowie Special Editorial Board Member der Zeitschrift Interacting with Computers des Elseviers-Verlages. 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

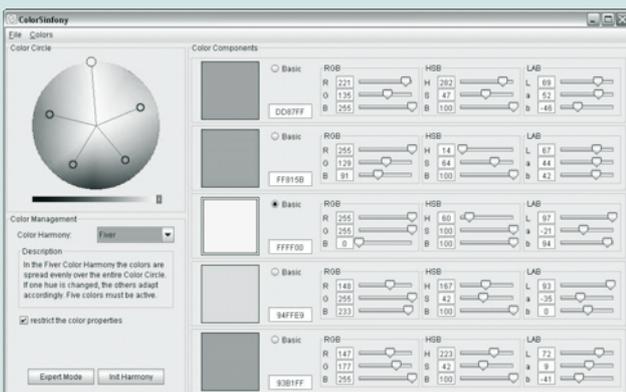
INSTITUT FÜR INFORMATIK
MENSCH-MASCHINE-WECHSELWIRKUNG
65



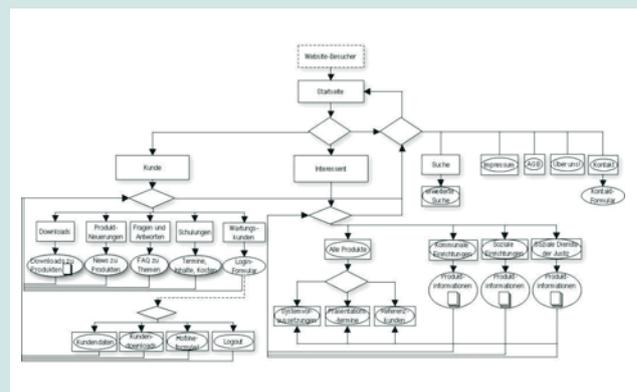
Innovativer 3D-Client im Dokumentenmanagement



Software zur Unterstützung psycholinguistischer Experimente



Untersuchung von Farbharmonien in der Webgestaltung



Modellierung eines Webauftritts

Eingebettete Systeme und Systemsoftware

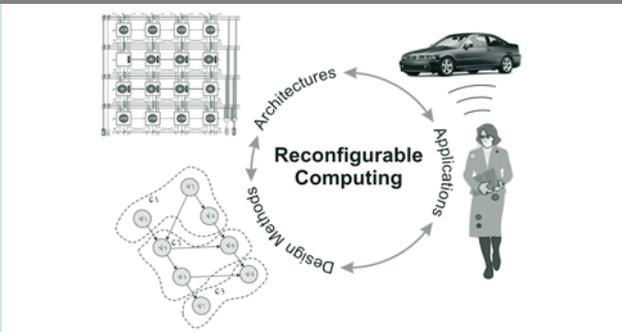
Die rasanten Fortschritte in den Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen stetig neue Einsatzgebiete für Mikroprozessoren, Rechner und deren Vernetzung: von klassischen Informationssystemen in Unternehmen bis hin zu Hochleistungsrechnern und von Industriesteuerungsanlagen, Flug- und Fahrzeugen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

forderungen 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-,

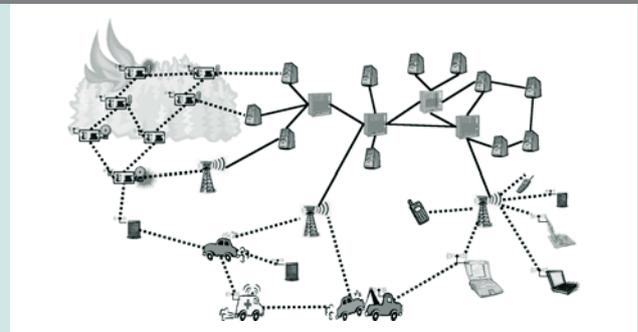
Echtzeit-, eingebetteten und verteilten Systemen, rekonfigurierbaren Hw/Sw-Systemen und der Rechnerkommunikation. Sie bilden somit die Schnittstelle der Informatik mit den Ingenieurwissenschaften. In enger Zusammenarbeit mit dem Paderborn Center for Parallel Computing (PC²) werden Problemstellungen im Hochleistungsrechnen wie Virtualisierung, moderne Speichersysteme und Custom Computing bearbeitet.

Mitglieder des Fachgebiets

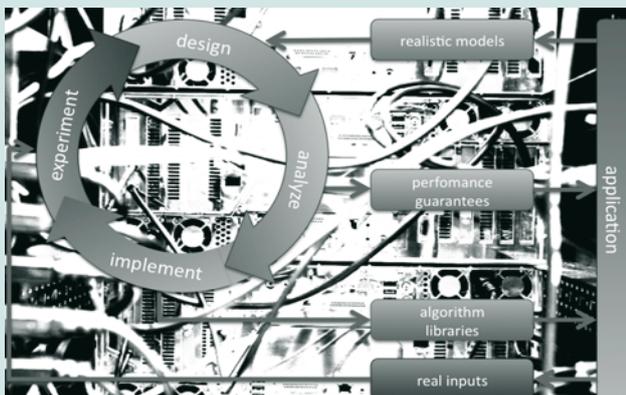
(von links nach rechts und oben nach unten)
 Jun.-Prof. Dr. André Brinkmann
 Jun.-Prof. Dr. Hannes Frey
 Prof. Dr. Holger Karl
 Dr. Lisa Kleinjohann
 Dr. Bernd Kleinjohann
 Dr. Wolfgang Müller
 Prof. Dr. Marco Platzner
 Dr. Christian Plessl
 Prof. Dr. Franz J. Rammig
 Dr. Jens Simon



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



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



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



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

Rechnernetze

Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

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

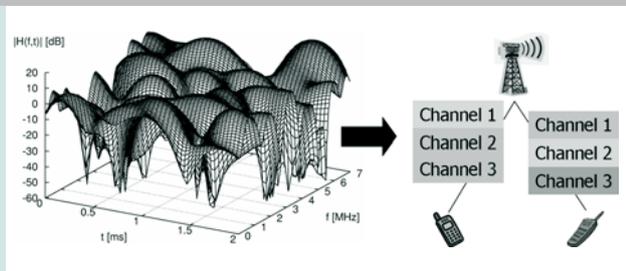
Moderne Kommunikationssysteme sind vielgestaltig und unterstützen ganz unterschiedliche Anwendungen. Für eine effiziente Nutzung sind unterschiedliche, miteinander integrierte Systeme und Netzwerk-Typen notwendig. Diese Integration stellt die bisherigen Architekturen, z. B. das Internet, vor neue Herausforderungen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

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

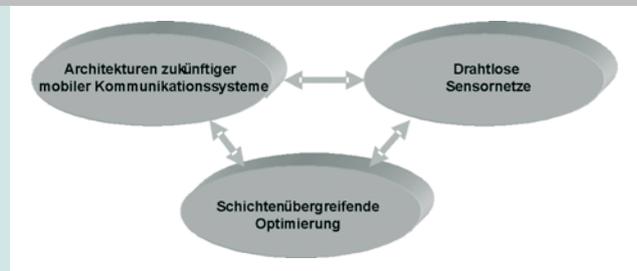
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl studierte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und promovierte 1999 an der Humboldt-Universität zu Berlin. Von 2000 bis 2004 war er wissenschaftlicher Assistent an der Technischen Universität Berlin im Fachgebiet Telekommunikationsnetze. Seit 2004 ist er Professor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

www.cs.upb.de/cs/ag-karl

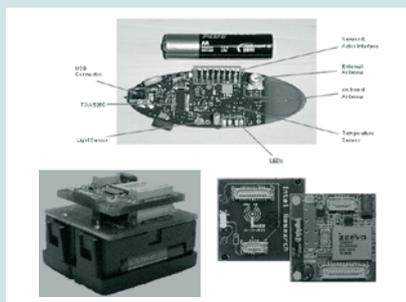
INSTITUT FÜR INFORMATIK
EINGEBETTETE SYSTEME UND SYSTEMSOFTWARE
67



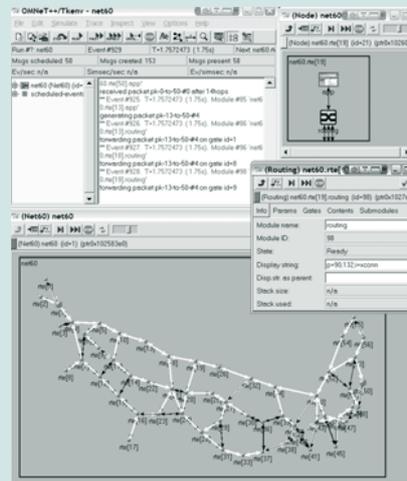
Das komplexe Verhalten des drahtlosen Kanals führt zu anspruchsvollen, in Echtzeit zu lösenden Optimierungsproblemen für hohe Nutzeranzahl und -zufriedenheit.



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

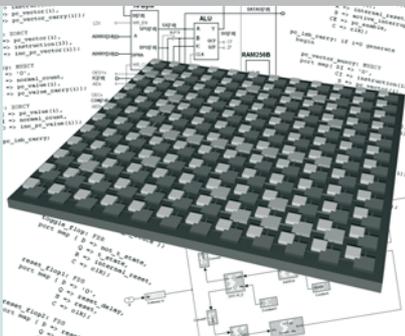
Prof. Dr. techn. Marco Platzner

„Rekonfigurierbare Rechnerstrukturen: Das Aufweichen von Hardware“

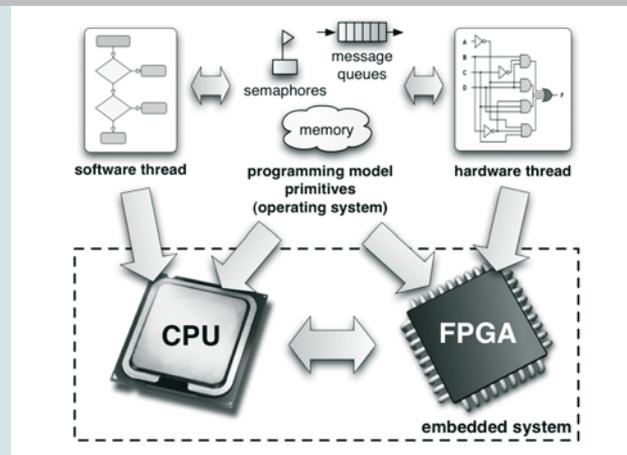
Das Arbeitsgebiet der Fachgruppe Technische Informatik liegt an der Schnittstelle zwischen Hardware und Software. Speziell in eingebetteten Systemen wird diese Schnittstelle immer komplexer, verursacht durch die zunehmende Heterogenität von Entwurfszielen und Implementierungsmöglichkeiten. So stehen 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 Rechnersysteme 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.

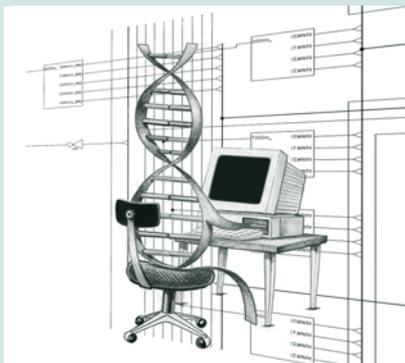
Prof. Dr. techn. Marco Platzner ist seit 2004 Professor für Technische Informatik an der Universität Paderborn. Nach dem Diplom- und Doktoratsstudium der Telematik an der TU Graz folgten PostDoc-Positionen bei der GMD in Sankt Augustin und im Computer Systems Lab der Stanford University, Palo Alto. Von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



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



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



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



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

Entwurf Verteilter Realzeitsysteme

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

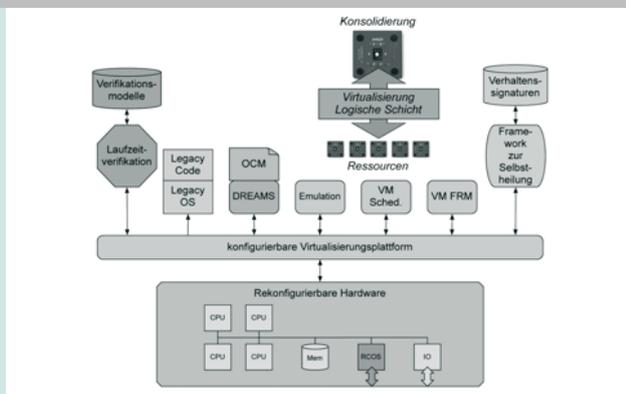
„Eingebettete Systeme: verteilt, rekonfigurierend, zuverlässig“

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

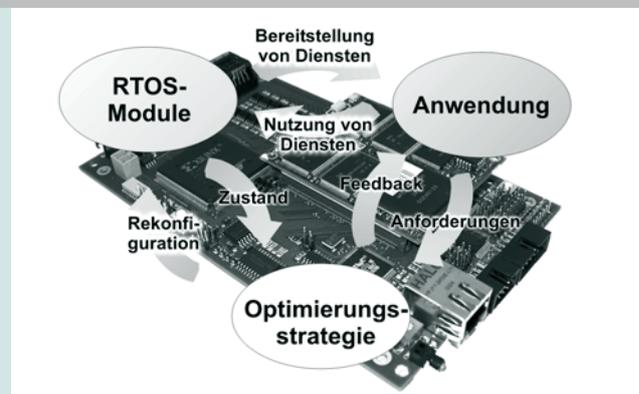
Wir stellen uns der Herausforderung, für dieses Szenario, d.h. für verteilte eingebettete Realzeitsysteme (engl. Distributed Embedded Real-Time Systems, DERTy) wesentliche Komponenten einer durchgängigen Entwurfsmethodik bereitzustellen. Dabei konzentrieren wir uns derzeit auf drei Hauptthemen:

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

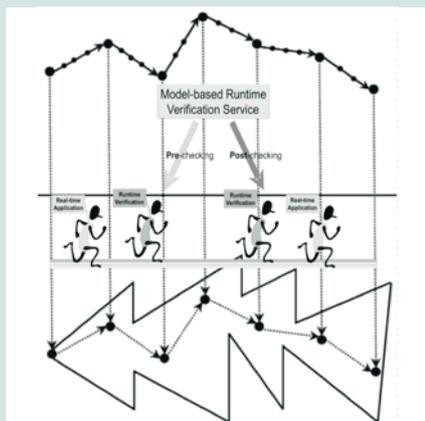
Prof. Dr. rer. nat. Franz J. Rammig ist seit 1983 Professor für Praktische Informatik an der Universität Paderborn, seit 1993 Stiftungsprofessor im Heinz Nixdorf Institut, Spezialgebiet Entwurf verteilter eingebetteter Realzeitsysteme. Seit 1984 hochschulseitiger Vorstand des C-LAB. 1998 bis 1999 Vizepräsident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



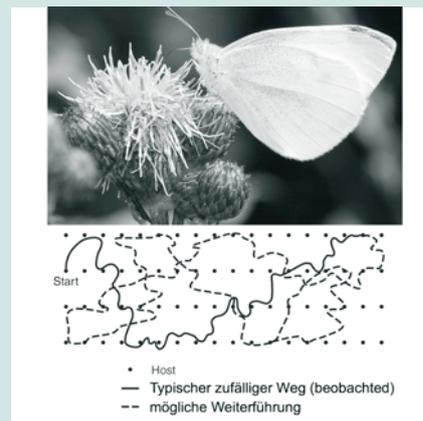
Ressourcen Konsolidierung und Bereitstellung durch das Konzept Virtualisierung in eingebetteten mechatronischen Systemen



Selbstoptimierendes RTOS. Zur Laufzeit werden durch Rekonfiguration 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

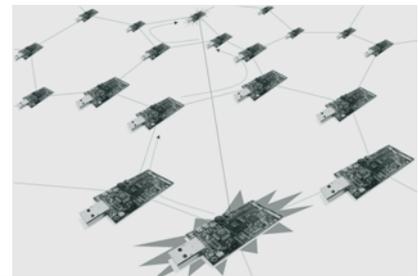
Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Hannes Frey

„Lokale Algorithmen für große drahtlose Netze“

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

Der Forschungsschwerpunkt von Hannes Frey beinhaltet Probleme 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 Geografischen Routings promoviert. Von 2006 bis 2007 war er in der Abteilung für Mathematik und Informatik an der Süddänischen Universität in Odense tätig. Ab 2008 ist er Mitarbeiter am Paderborner Lehrstuhl für Rechnernetze. 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 Analyse komplexer Systeme“

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

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

Dr. rer. nat. Wolfgang Müller

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

Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann

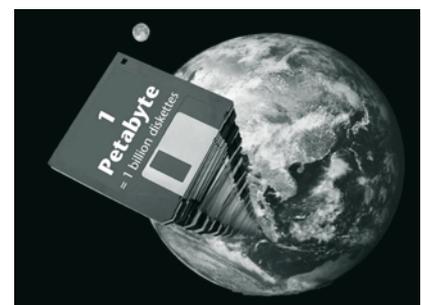
„Virtualisierung in Hochleistungssystemen“

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

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

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann studierte Elektrotechnik an der Universität Paderborn und promovierte dort auf dem Gebiet der Datenplatzierungsverfahren für Speichernetzwerke und dem Routing in gegnerischen Netzwerken im Jahr 2004. Nach einer PostDoc-Phase am Fachgebiet Schaltungstechnik der Universität Paderborn wechselte er im Jahr 2008 als geschäftsführender Leiter an das PC².



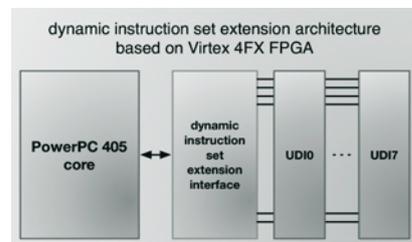
Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

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 (PC²) der Universität Paderborn. Er leitet dort die Forschungsaktivitäten im Bereich „Custom Computing“. Christian Plesl ist Mitglied des IEEE und Mitglied des HiPEAC Exzellenznetzwerks (European Network of Excellence on High Performance and Embedded Architecture and Compilation). Er ist regelmäßiger Gutachter für internationale Konferenzen und Fachzeitschriften.



Weitere Wissenschaftler – Paderborn Center for Parallel Computing

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

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

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

Dr. rer. nat. Jens Simon promovierte 1999 an der Universität Paderborn und ist mit einer Unterbrechung seit 1992 Mitarbeiter im Paderborn Center for Parallel Computing (PC²) 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 PC² und leitet die Gruppe „Hochleistungsrechnersysteme“.



Institut für Mathematik

An einer Universität technisch-informatisch-naturwissenschaftlicher Ausrichtung nimmt die Mathematik eine Schlüsselstellung ein. Dies gilt ersichtlich für die Ausbildung aller Studierenden der natur-, ingenieur- oder wirtschaftswissenschaftlichen Fächer, gleichfalls für eine zukunftsorientierte 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 starke anwendungsorientierte Arbeitsgruppen des Wissenschaftlichen Rechnens organisiert im „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo). Das PaSCo verfügt über starke Kooperationschnittstellen zur Informatik und zu den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern und besitzt ein assoziiertes Graduiertenkolleg. Eine sinnvolle Ergänzung mit erheblichem Innovationspotenzial und internationaler Konkurrenzfähigkeit bieten grundlagenorientierte Bereiche der Diskreten Mathematik (Darstellungstheorie, Algebraische Geometrie, Zahlentheorie) und der Kontinuierlichen Mathematik (Funktionalanalysis, Harmonische Analyse, Differentialgleichungen, Lie-Theorie).

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

Arbeitsgruppen des Instituts für Mathematik

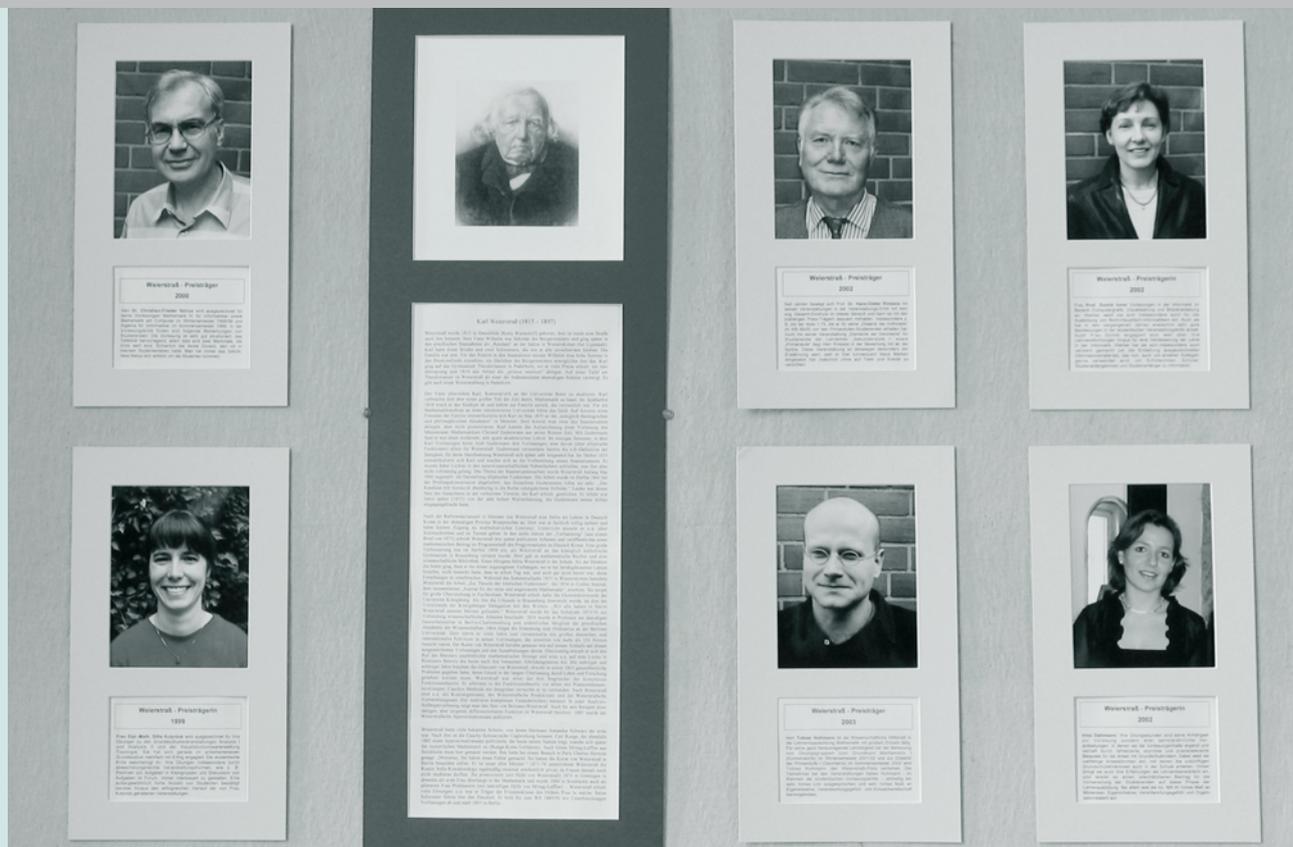
Algebra und Zahlentheorie Diskrete Mathematik, grundlagenorientiert	Wissenschaftliches Rechnen Diskrete und kontinuierliche Mathematik, anwendungs- orientiert	Angewandte Mathematik und Stochastik Kontinuierliche Mathematik, anwendungsorientiert	Analysis Kontinuierliche Mathematik, grundlagenorientiert
<p>Prof. Dr. Henning Krause Algebra und Darstellungstheorie</p> <p>Prof. Dr. Sascha Orlik Zahlentheorie</p> <p>Prof. Dr. Torsten Wedhorn Arithmetische Geometrie</p>	<p>Prof. Dr. Peter Bürgisser Algebraische Komplexitätstheorie</p> <p>Prof. Dr. Michael Dellnitz Angewandte Mathematik – Numerische Mathematik und dynamische Systeme</p> <p>Prof. Dr. Jürgen Klüners Computeralgebra und Zahlentheorie</p> <p>Prof. Dr. Angela Kunoth Komplexe Systeme</p> <p>Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum Simulation und Optimalsteuerung dynamischer Systeme</p> <p>Prof. Dr. Andrea Walther Mathematik und ihre Anwendungen</p>	<p>Prof. Dr. Hans M. Dietz Stochastik</p> <p>Prof. Dr. Norbert Köckler Numerische Mathematik</p> <p>Prof. Dr. Björn Schmalfuß Stochastik</p>	<p>Prof. Dr. Christian Fleischhack Mathematische Physik</p> <p>Prof. Dr. Helge Glöckner Unendlich-dimensionale Analysis und Geometrie</p> <p>Prof. Dr. Sönke Hansen Mikrolokale Analysis</p> <p>Prof. Dr. Joachim Hilgert Lie-Theorie</p> <p>Prof. Dr. Birgit Jacob Differentialgleichungen</p> <p>Prof. Dr. Wolfgang Lusky Analysis, insbesondere Banachraumtheorie</p>
Didaktik der Mathematik			
Prof. Dr. Peter Bender, Prof. Dr. Rolf Biehler, Prof. Dr. Martin Bruns, Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer, Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens			

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 Bachelor und Master (Mathematik mit diversen Nebenfächern) umgestellt. Eng verzahnt mit dem Bachelor-Studiengang Mathematik ist die Lehramtsausbildung in Mathematik, die auf gestufte Studiengänge umgestellt wurde. Aufbauend auf einem Master- bzw. gymnasialen Lehramtsabschluss besteht die Möglichkeit zur Promotion.

Besonderes Gewicht wird auf ein qualitativ hochwertiges Lehrangebot gelegt. Einen hohen Stellenwert nimmt in diesem Kontext die studentische Vorlesungskritik ein, welche zweimal jährlich alle Lehrveranstaltungen durch ein einheitliches von der studentischen Fachschaft gesteuertes Befragungsverfahren bewertet. Die Fakultät honoriert und fördert zudem hervorragende Lehre durch 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. Magenheim
(Institut für Informatik)
Prof. Dr. Peter Reinhold
(Fakultät für Naturwissenschaften)
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens
(Institut für Mathematik)

Schwerpunktprojekt

Kompetenzentwicklung und -messung

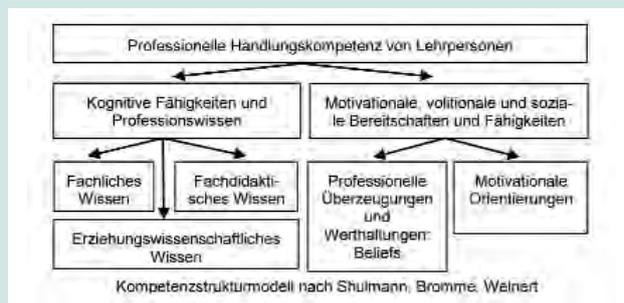
Im Zuge des vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Stiftung Mercator geförderten Projekts SPEE (Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation) wurde die interdisziplinäre Projektgruppe „Kompetenzentwicklung und -messung“ vom PLAZ gegründet. Sie widmet sich der Fragestellung: Welche 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. Niclas Schaper
(Fakultät für Kulturwissenschaften)
Prof. Dr. Peter Reinhold
(Fakultät für Naturwissenschaften)
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens
(Institut für Mathematik)
Prof. Dr. Rolf Biehler
(Institut für Mathematik)



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.

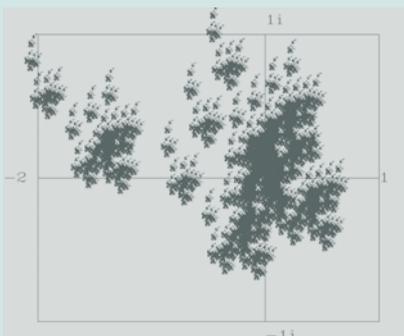
Dieses Netz ist auf vielfältige Weise mit anderen Gebieten der Mathematik ver-

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.

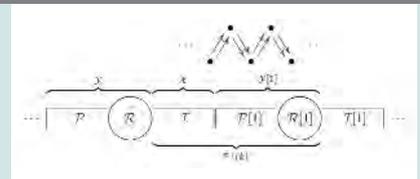


$$242206083 \cdot 2^{38880} + 1$$

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



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 dimensionalen Darstellungen einer Gruppe oder eines Köchers. Andererseits liefert Algebra die Grundlagen für ein systematisches Verständnis verschiedenster Teilgebiete in Mathematik und Informatik. Genannt seien hier Geometrie und Topologie, die heute ohne homologische Algebra undenkbar sind.

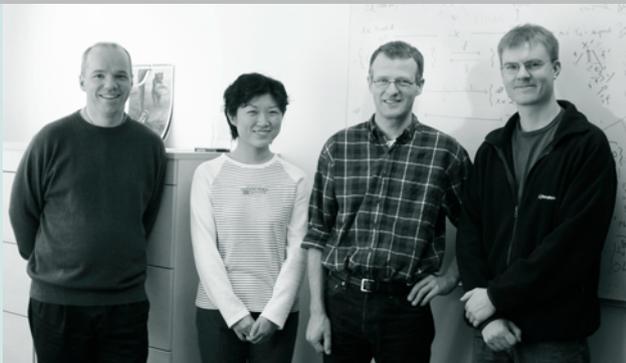
Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe sind interdisziplinär ausgerichtet. Fragen aus der stabilen Homotopietheorie werden ebenso bearbeitet wie solche aus der Liethorie. Dabei stehen homologische und geometrische Methoden im Mittelpunkt. Eine besondere Rolle spielt die internationale Zusammenarbeit.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

Prof. Dr. Henning Krause

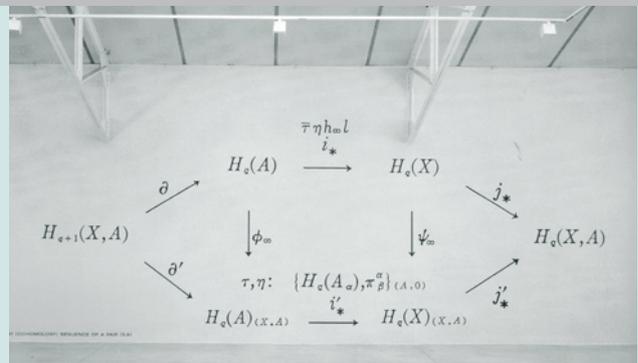
ist seit 2003 Professor für Mathematik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Nach einem Studium an der FU Berlin promovierte er 1991 an der Universität Bielefeld und habilitierte sich dort 1998. Auslandsaufenthalte führten ihn als DFG-Stipendiat 1991/92 an die Brandeis University und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

www2.math.uni-paderborn.de/people/henning-krause.html

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE
77



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

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

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 wurde. 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 übernahm im Oktober 2009 die Arbeitsgruppe für Zahlentheorie am Mathematischen Institut. 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.

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



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 Liegruppentheorie) herstellt. Dieses Teilgebiet der Arithmetischen Geometrie hat in den letzten Jahren faszinierende Resultate hervorgebracht. Als Beispiele seien der Beweis der Fermatschen Vermutung durch A. Wiles und der Beweis der globalen Langlands-Korrespondenz in positiver Charakteristik durch L. Lafforgue genannt.

Prof. Dr. Torsten Wedhorn

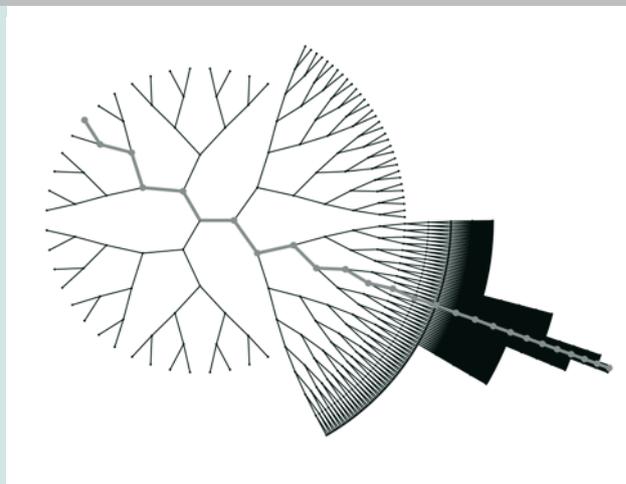
promovierte im Jahr 1998 an der Universität zu Köln bei Prof. Dr. Rapoport. Gastaufenthalte führten ihn als DAAD-Stipendiat für ein Jahr an das Massachusetts Institute for Technology (MIT) in Boston und für längere Zeit an das MSRI in Berkeley und das Institute Henri Poincaré (IHP) in Paris. Er habilitierte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

www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-wedhorn.html

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE
79

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

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 indus-

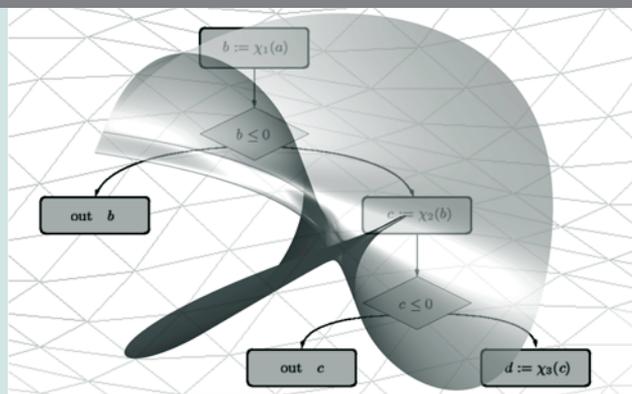
triellen als auch im akademischen Bereich eingesetzt. Man kann grob zwei Forschungsrichtungen unterscheiden: einerseits die Entwicklung mathematischer Konzepte und Verfahren zur Behandlung neuer Problemstellungen, andererseits die Effizienzsteigerung bereits existierender Verfahren im Hinblick auf eine 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.)

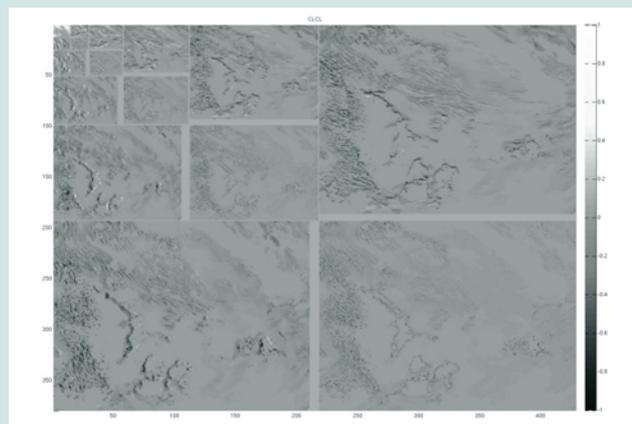
Prof. Dr. Peter Bürgisser
Prof. Dr. Michael Dellnitz
Prof. Dr. Jürgen Klüners
Prof. Dr. Angela Kunoth
Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum
Prof. Dr. Andrea Walther



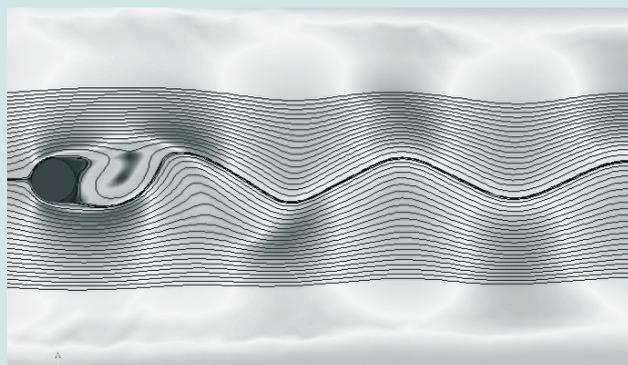
Berechnungskomplexität von geometrischen und topologischen Größen



Globale statistische Analyse von Systemen mit komplizierter Dynamik



Wavelettransformierte Wetterdaten



Kontrolle von Strömungen

Algebraische Komplexitätstheorie

Prof. Dr. Peter Bürgisser

„Optimalität durch effiziente Algorithmen und Komplexitätstheorie“

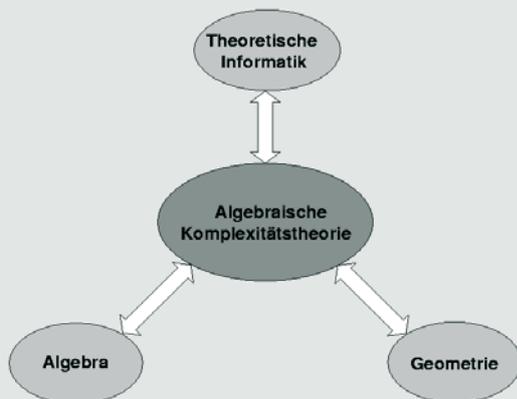
Die algebraische Komplexitätstheorie ist ein interdisziplinäres Gebiet zwischen Mathematik und Informatik, das sich einem weiten Spektrum mathematischer Methoden bedient, reichend von Kombinatorik bis hin zu Topologie und algebraischer Geometrie. Das Ziel ist es, ein besseres Verständnis der Komplexität 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
81



Einordnung der Algebraischen Komplexitätstheorie

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

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

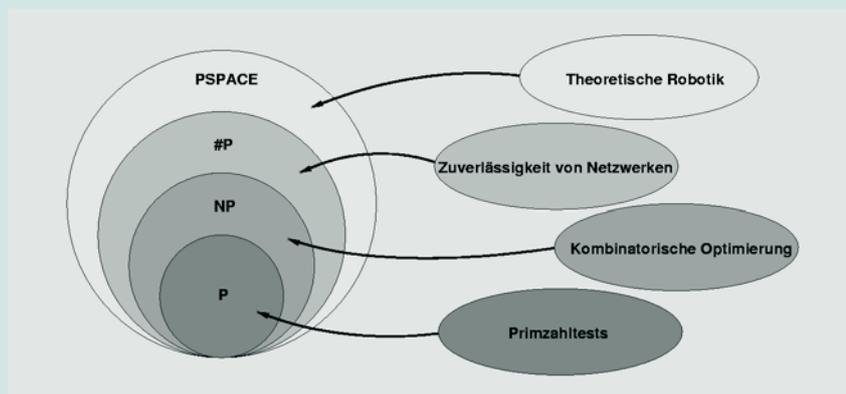
Verteilung der Konditionszahl von zufälligen Matrizen

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

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

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

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.

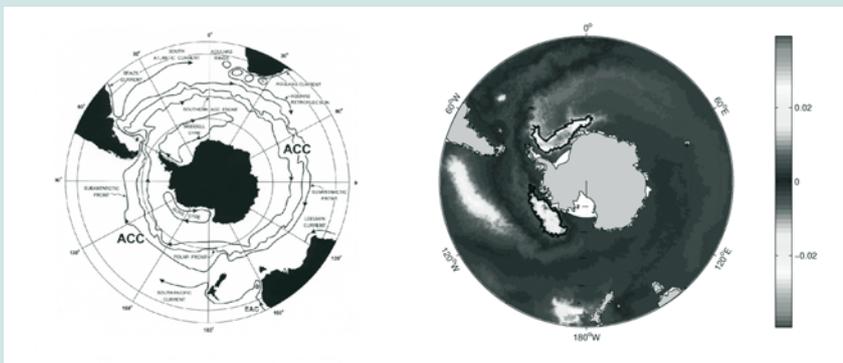
Prof. Dr. Michael Dellnitz ist Leiter des Lehrstuhls für Angewandte Mathematik. Er promovierte 1989 an der Universität Hamburg und habilitierte sich dort 1994. Ab 1995 war er C3-Professor für Angewandte Mathematik an der Universität Bayreuth. Außerdem war er von 1994 bis 1998 Fellow des Konrad-Zuse-Zentrums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



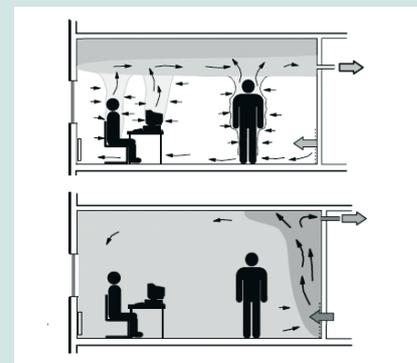
Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe



Einige Kooperationspartner des Lehrstuhls



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



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 in dem in Kürze startenden DFG-Schwerpunkt „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.

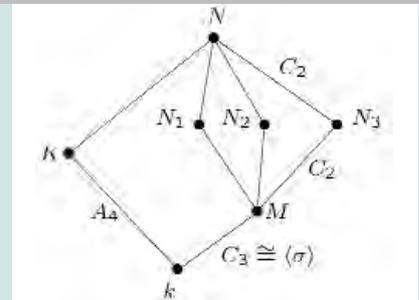
Zum Wintersemester 2006 folgte er einem Ruf an die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf auf eine Professur für „Mathematische Methoden der Informatik“. Seit März 2009 hat er an der Universität Paderborn den Lehrstuhl für „Computeralgebra und Zahlentheorie“ inne.

www2.math.uni-paderborn.de/ags/ag-klueners.html

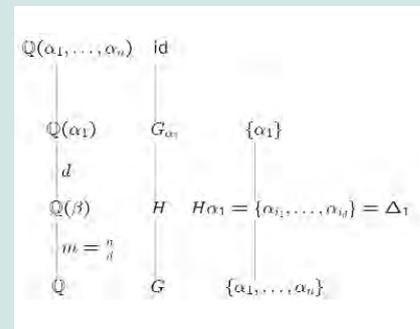
INSTITUT FÜR MATHEMATIK
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN
83



Mitglieder der Arbeitsgruppe



Wie erzeugt man A_4 -Erweiterungen?



Der Hauptsatz der Galoistheorie und Imprimitivitätsgebiete

Numerik Komplexer Systeme

Prof. Dr. Angela Kunoth

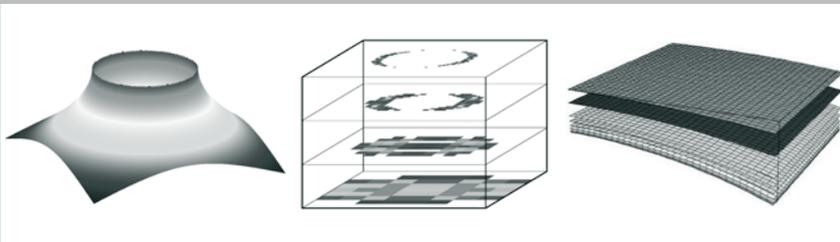
„Effiziente Algorithmen für Systeme partieller Differentialgleichungen“

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

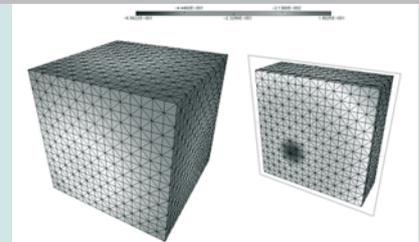
Das Spektrum der Anwendungen der hier eingesetzten Wavelet- und Multiskalenmethoden ist breit gefächert und umfasst kontinuierliche Kontrollprobleme aus den Ingenieurwissenschaften, Probleme aus der Geodäsie oder der Finanzmathematik wie auch Approximationsprobleme mit vielen unregelmäßig verteilten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

Prof. Dr. Angela Kunoth

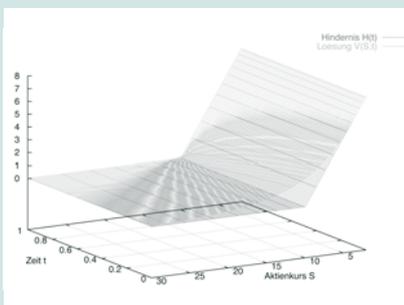
studierte Mathematik auf Diplom an der Universität Bielefeld und als Fulbright-Stipendiatin an der University of South Carolina. Sie promovierte im Jahr 1994 an der Freien Universität Berlin. Nach längeren Auslandsaufenthalten am Sintef (Oslo) und der Texas A&M University habilitierte sie sich 2000 an 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.



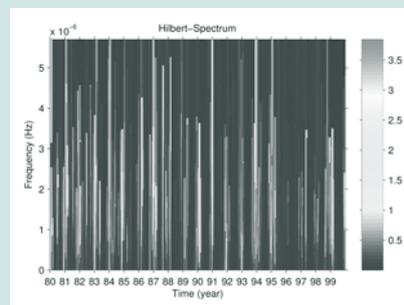
Lösung von Kontrollproblemen mit partiellen Differentialgleichungen mit Wavelets



Finite-Elemente-Lösung eines Kontrollproblems



Optionspreis einer Amerikanischen Option



Datenanalyse hydrologischer Daten mit Hilbert-Huang-Transform



Approximative Fortsetzung harmonischer Funktionen

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 effizient bereitzustellen. In der Arbeits-

gruppe 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 kann hier die Verbesserung von Tragflächen oder die Steuerung von Stromnetzwerken genannt werden.

Prof. Dr. Andrea Walther

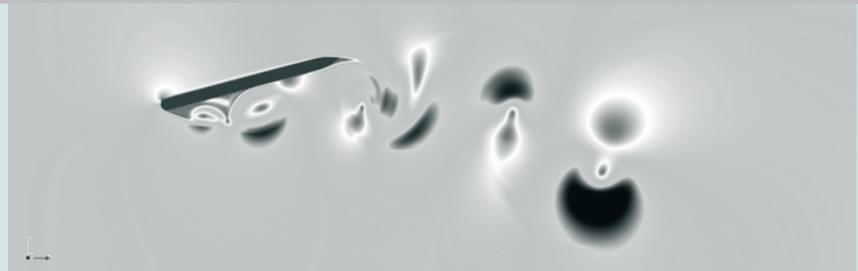
ist seit April 2009 Leiterin der Arbeitsgruppe für „Mathematik und ihre Anwendungen“. Sie studierte bis 1996 Wirtschaftsmathematik an der Universität Bayreuth. Nach dem Diplom mit Auszeichnung folgte bis 1999 eine wissenschaftliche Mitarbeit in der DFG-Forschergruppe „Identifikation und Optimierung komplexer 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 Multiprocessor 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 Adjoints: 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

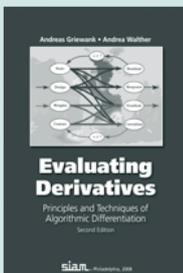
INSTITUT FÜR MATHEMATIK
WISSENSCHAFTLICHES RECHNEN
85



Simulation von gefüllten Hohlkugeln für Leichtbaustoffe



Simulation und Optimierung komplexer Strömungen



Angewandte Mathematik und Stochastik

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

Es werden insbesondere die folgenden Themen behandelt:

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

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

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

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

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



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

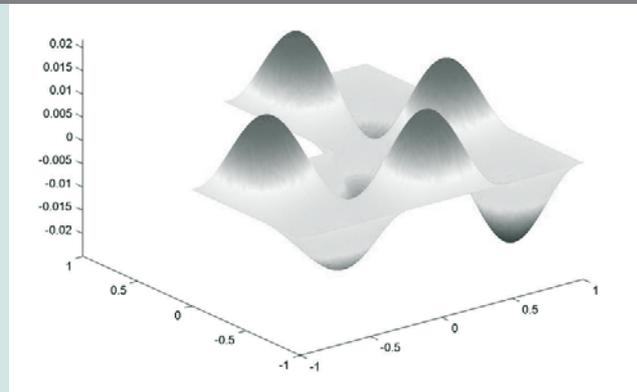


Wilhelm Martin Kutta
(3.11.1867–25.12.1944)

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



Carle David Tolmé Runge
(30.8.1856–3.1.1927)



Eigenfrequenzen einer Membran als Animation im PDF-Dokument



Kiyosi Ito
(7.9.1915–10.11.2008)
„... 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 möglichst guten asymptotischen Eigenschaften, andererseits auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse über das Verhalten statistischer Prozeduren anhand von Simulationsstudien. Darüber hinaus werden stochastische Modelle für Prozesse mit wirtschaftlichem Hintergrund untersucht.

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

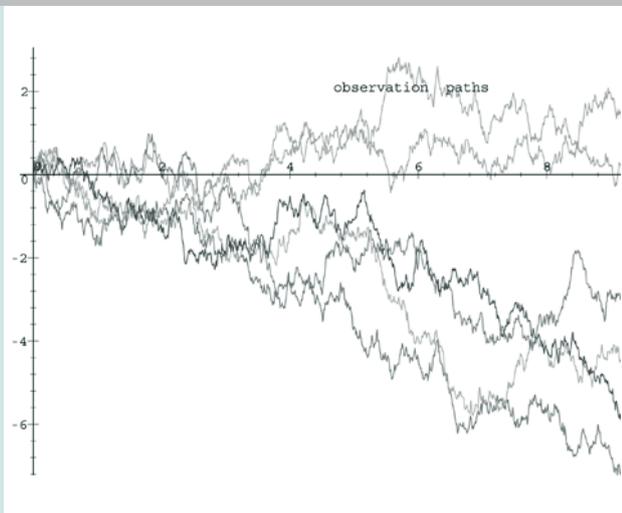
Prof. Dr. Hans M. Dietz

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

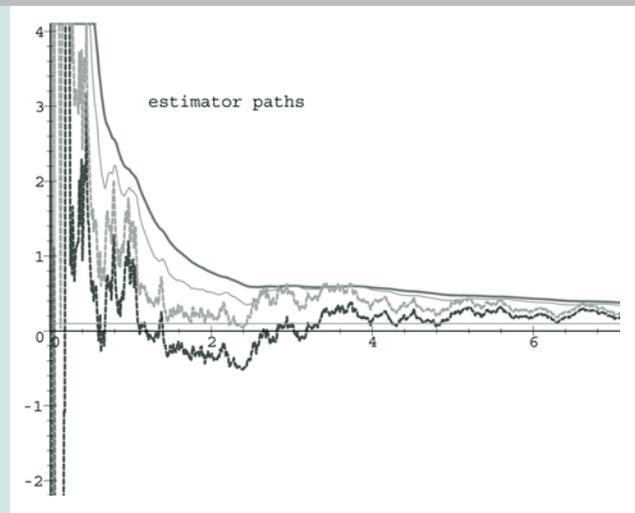
Nach einigen Jahren industrieller Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in der Nachrichtentechnik und der Verkehrssteuerung widmete er sich seit 1985 an der Berliner Humboldt-Universität (seit 1992 dann am Berliner Institut für Angewandte Analysis und Stochastik) zufälligen Prozessen und ihrer Statistik.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

math-www.upb.de/~dietz

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ANGEWANDTE MATHEMATIK UND STOCHASTIK
87



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

Numerische Mathematik

Prof. Dr. Norbert Köckler

„Problemlöseumgebung und elektronisches Buch zur Numerik“

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

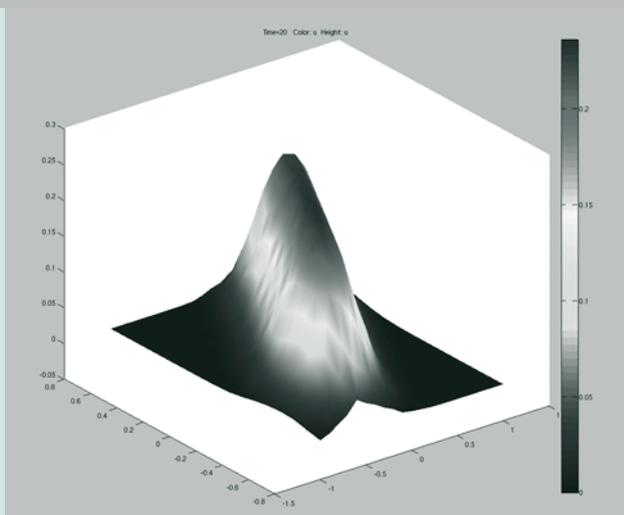
erschienen, das in Zusammenarbeit mit dem Kollegen H.R. Schwarz (Zürich) als Folgeband und Weiterentwicklung seiner gleichnamigen Monographie erarbeitet wurde. Zeitgleich erscheint eine neue elektronische Version, die ein Paket numerischer Programme sowie multimediale Anwendungen einbindet. So wird die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

Prof. Dr. Norbert Köckler ist seit 1978 als Universitätsprofessor an der Universität Paderborn tätig.

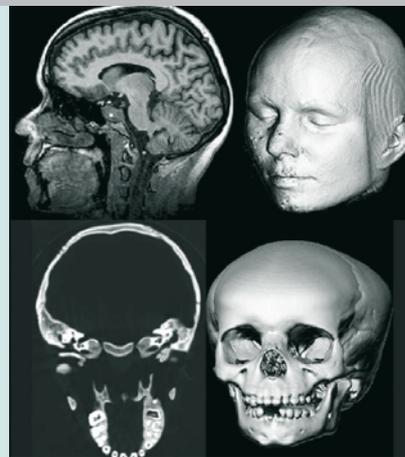
Nach seiner Promotion 1975 hat er drei Jahre in der Industrie große Softwaresysteme zur Konstruktion von feuerfesten Bauwerken in erdbeben- und windgefährdeten Regionen entwickelt.

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

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



Temperaturentwicklung eines Heizstabes im Internet verfolgen



Schülerworkshop Computertomographie

Stochastik

Prof. Dr. Björn Schmalfuß

„Zufällige und nichtautonome dynamische Systeme“

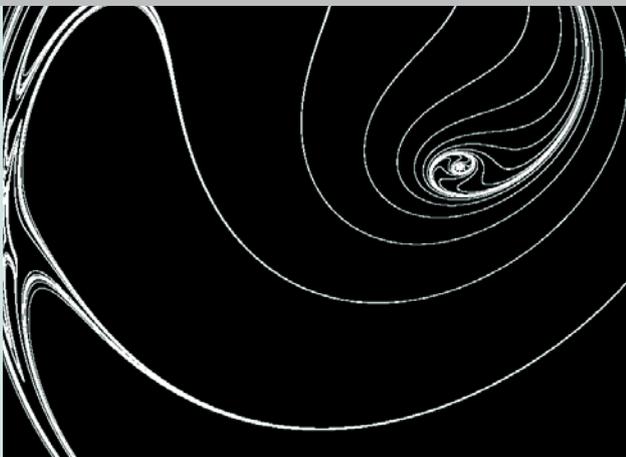
Das Forschungsgebiet im Grenzbereich zwischen Stochastik und Analysis beinhaltet die Analyse von dynamischen Systemen unter nichtautonomen oder zufälligen Einflüssen. Diese Systeme werden durch gewöhnliche oder partielle Differentialgleichungen unter zufälligen Einflüssen, wie zum Beispiel unter Einfluss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

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

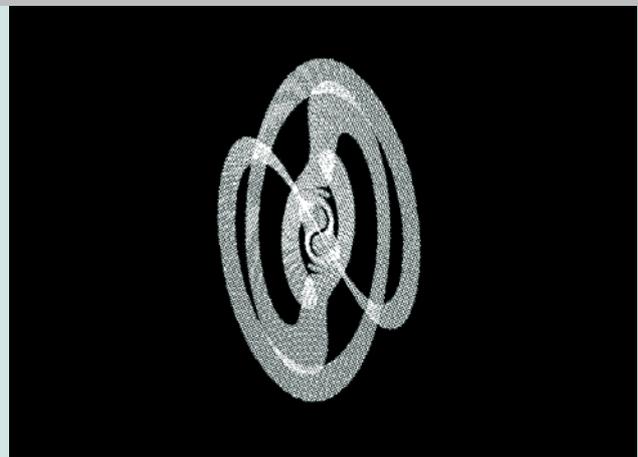
Prof. Dr. Björn Schmalfuß
promovierte 1986 an der TH Merseburg, Habilitation (Stochastik) 1993 an der TH Merseburg und Habilitation (Mathematik) 1995 an der Universität Bremen. Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Privatdozent an der Universität Bremen.
Von 1996 bis 2004 Professor an der FH Merseburg.
Ab 2004 Professor an der Universität Paderborn.

math-www.upb.de/~schmalfu

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ANGEWANDTE MATHEMATIK UND STOCHASTIK
89



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



Attraktor des zufälligen Lorenz-Systems

Analysis

Kontinuierliche Mathematik, grundlagenorientiert

Die für die Analysis wichtigsten Begriffe sind Grenzwerte und Stetigkeit. In der Analysis wird der Umgang mit dem Unendlichen präzise gemacht (u.a. auch der Umgang mit „unendlich großen“ oder „unendlich kleinen“ Größen). Gottfried Wilhelm von Leibniz in Deutschland und

Sir Isaac Newton in England führten im 17. Jahrhundert die Differential- und Integralrechnung ein. Der Kalkül damit war bald klar, aber es dauerte längere Zeit, bis die theoretischen Grundlagen voll verstanden wurden. Im 20. und 21. Jahrhundert forschte 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. Klaus D. Bierstedt (verstorben Mai 2009)

Prof. Dr. Christian Fleischhack (seit Oktober 2009)

Prof. Dr. Helge Glöckner

Prof. Dr. Sönke Hansen

Prof. Dr. Joachim Hilgert

Prof. Dr. Birgit Jacob

apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky



INSTITUT FÜR MATHEMATIK

ANALYSIS

90



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.

Analysis, insbesondere Funktionalanalysis

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

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

Prof. Dr. Sönke Hansen

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

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

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



Wellenfrontmenge der Zurückziehung einer Diracdistribution

Lie-Theorie

Prof. Dr. Joachim Hilgert

„Geometrie und Analysis von Symmetrien“

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

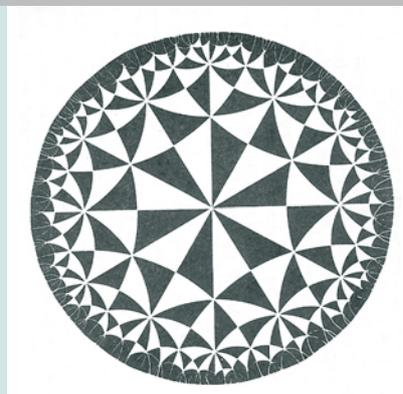
studierte von 1977 bis 1982 Mathematik in München und New Orleans. 1982 promovierte er an der Tulane University in New Orleans und habilitierte sich 1987 an der TH Darmstadt. Danach ging er an die Universität Erlangen und verbrachte das Jahr 1992/1993 als Heisenberg-Stipendiat an der University of Wisconsin 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.

math-www.upb.de/~hilgert

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ANALYSIS
93



Mitglieder des Internationalen Graduiertenkollegs Metz-Paderborn



Fundamentalgabiete einer Fuchsschen Gruppe

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

Die Weylsche Charakterformel



Der Mathematiker
Sophus Lie
(1842–1899)

Differentialgleichungen

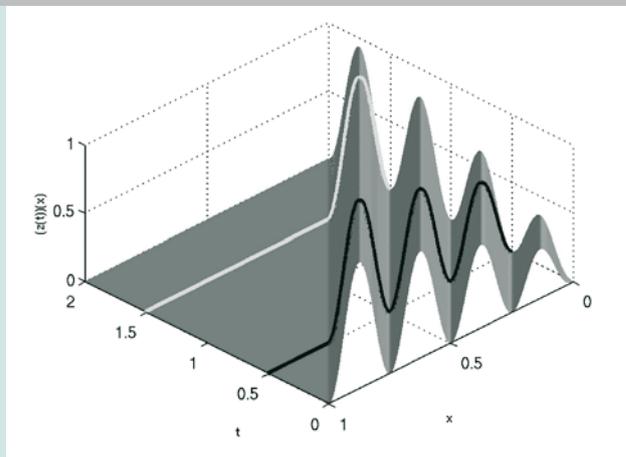
Prof. Dr. Birgit Jacob

„Systemtheorie linearer Evolutionsgleichungen“

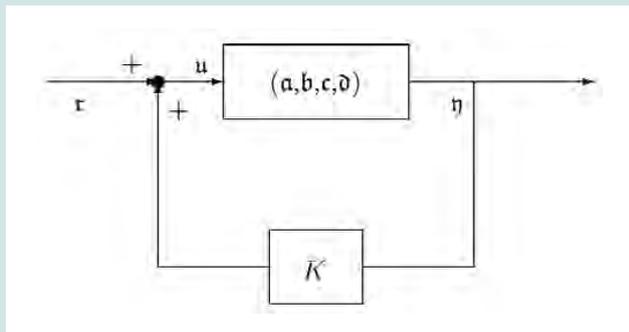
Evolutionsgleichungen beschreiben die zeitliche Entwicklung dynamischer Systeme durch eine gewöhnliche Differentialgleichung in einem Banachraum. Die Lösungen der Evolutionsgleichung lassen sich durch eine einparametrische Halbgruppe linearer Operatoren darstellen. Häufig können Evolutionsgleichungen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

Zusätzlich kann man einige Informationen der Evolutionsgleichung messen (auch Ausgänge genannt). Neben Wohlgestelltheitsfragen beschäftigt sich die Arbeitsgruppe auch mit Fragen der Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit und Beobachtbarkeit. Hierfür werden Methoden der Funktionalanalysis, der Operatortheorie, der harmonischen Analysis, der partiellen Differentialgleichungen sowie der endlichen Systemtheorie benötigt. Häufig führen diese Fragestellungen zu interessanten offenen Problemen in der harmonischen Analysis oder der Kreinraum-Theorie.

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



Lösung einer Evolutionsgleichung



Ein gesteuertes System

Mathematische Physik

Prof. Dr. Christian Fleischhack „Loop-Quantengravitation“

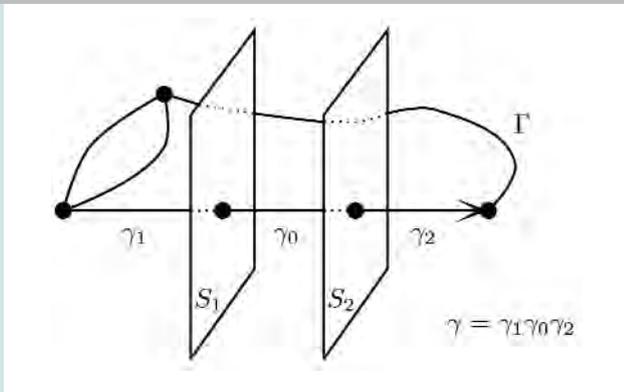
Hauptanliegen der Mathematischen Physik ist die mathematisch rigorose Formulierung und Analyse physikalischer Phänomene. Mathematik und Physik befruchteten sich dabei immer wieder gegenseitig. Besonders die Analysis hat lange Zeit von Ideen aus der Physik profitiert, z. B. bei der Entwicklung von Differential- 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 keine 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. Deshalb werden vor allem hochsymmetrische Modelle studiert, wie sie z. B. in der Quantenkosmologie auftreten. Hier wurde zuletzt die Nichteinbettbarkeit der reduzierten in die vollen Konfigurationsräume festgestellt. Darüber hinaus wird die Kombinatorik des Volumenoperators in der Quantengeometrie analysiert. Die notwendigen mathematischen Methoden entstammen nicht nur der Analysis (globale Analysis und Funktionalanalysis), sondern vor allem auch der Differentialgeometrie.

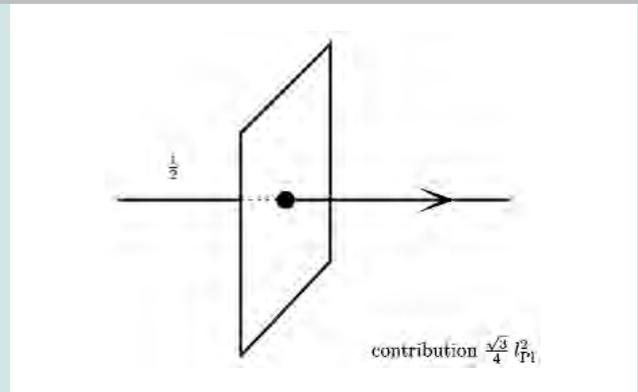
Prof. Dr. Christian Fleischhack studierte von 1993 bis 1999 Mathematik und Physik an der Universität Leipzig und wurde 2001 dort promoviert. Von 1998 bis 2006 arbeitete er am Leipziger Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften. 2001 bis 2003 nutzte er das Reimar-Lüst-Stipendium, um 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.

www2.math.uni-paderborn.de/people/christian-fleischhack.html

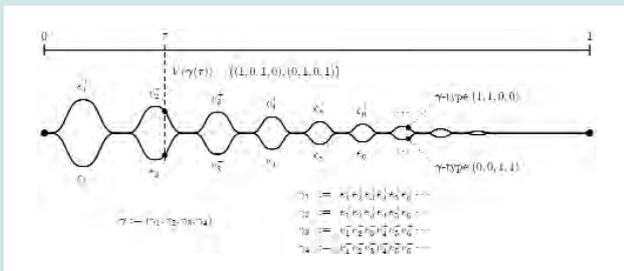
INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ANALYSIS
95



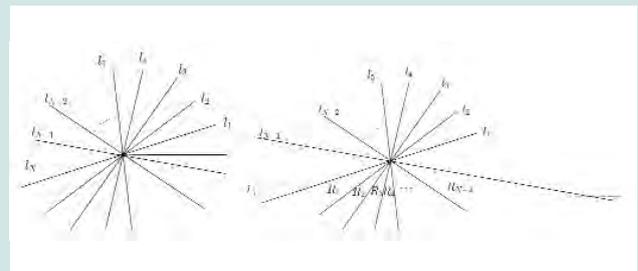
Aus dem Beweis der Irreduzibilität der Weyl-Algebra in der Quantengeometrie



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 Liegruppen“

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 einen unendlich-dimensionalen (topologischen) Vektorraum (z.B. im Fall der vollen Diffeomorphismengruppe einer kompakten Mannigfaltigkeit). Man spricht dann von einer unendlich-dimensionalen Liegruppe. In der Arbeitsgruppe wird die

allgemeine Theorie unendlich-dimensionaler Liegruppen weiterentwickelt, und es werden neue Beispielklassen konstruiert oder untersucht. Ein besonderes Spezialgebiet sind aufsteigende Vereinigungen (direkte Limites) von Liegruppen oder Liegruppen, 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 2009 gehörte die Mit-Organisation einer Sitzung der mathematischen Tagungsreihe „Seminar Sophus Lie“ im Januar 2009.

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



Mitglieder der Arbeitsgruppe



Teilnehmer der Tagung „Seminar Sophus Lie“ im Januar 2009

Analysis, insbesondere Banachraumtheorie

apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky

„Geometrie abstrakter Banachräume und spezieller Funktionenräume“

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

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

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

math-www.uni-paderborn.de/~lusky

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
ANALYSIS
97



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

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

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

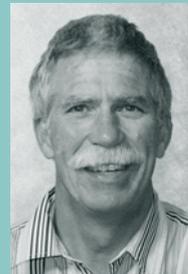
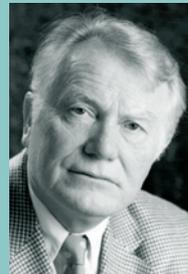
Didaktik der Mathematik

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. Wolfram Meyerhöfer
- Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens
- Prof. Dr. Hartmut Spiegel



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.

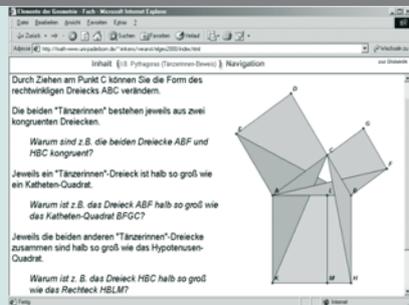
Das Lehrangebot der Fachgruppe umfasst das fachdidaktische Spektrum aller Schulstufen und -formen und den überwiegenden Teil der fachlichen Ausbildung zukünftiger Grund-, Haupt- und Realschullehrer.

Der Erfolg äußert sich in kurzen Studienzeiten, sehr guten Absolventenquoten sowie einer hohen Anerkennung in den Studienseminaren.



Umgang mit Heterogenität

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



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

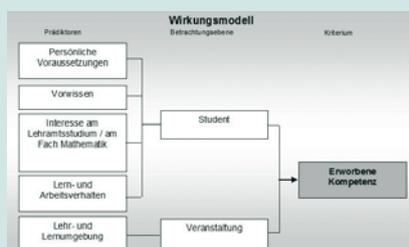
Der Mathe-Treff ist konzipiert für Studierende aller Lehrämter, vor allem für Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschulen. Die Studierenden finden hier Hilfen zur Organisation ihres Studiums und eine Anleitung zum selbständigen Lernen in den Veranstaltungen des laufenden Semesters, in der Examensvorbereitung 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 4 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 Herauskrystallisieren zentraler Ideen bis hin zur fachlichen Klärung mathematischer Anwendungen, Schaffung und Analyse von Modellen für die Be-

griffsbildung 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.

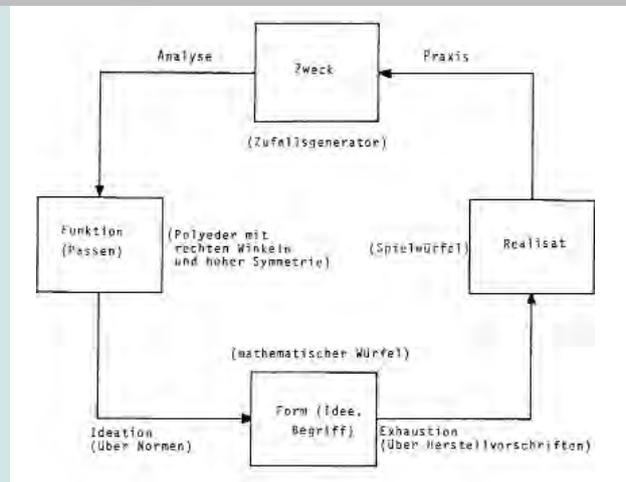
Prof. Dr. Peter Bender ist Professor (C4) für Mathematik-Didaktik am Institut für Mathematik der Universität Paderborn. Er promovierte 1976 an der Universität Mainz in Mathematik und legte 1977 das Erste Staatsexamen für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen an der EWH Worms ab. Von 1980 bis 1988 hatte 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.

lama.uni-paderborn.de/personen/prof-dr-bender.html

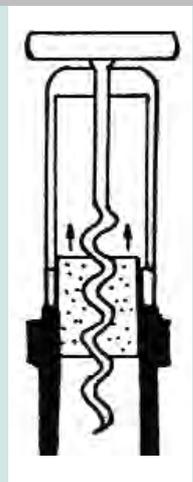
INSTITUT FÜR MATHEMATIK
DIDAKTIK DER MATHEMATIK
99



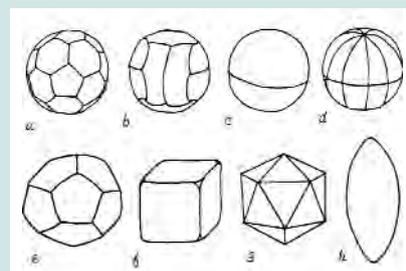
Wie verteilen sich die Schultage auf die Monate? (3. Schuljahr)



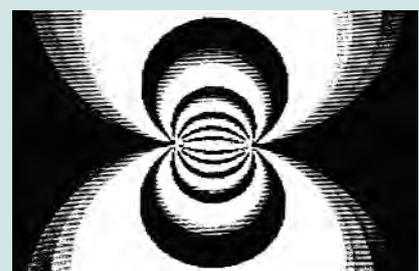
Prinzip der operativen Begriffsbildung



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 FATHOM wird genutzt, um im Unterricht die Analyse realer Daten und stochastische Simulationen zu realisieren – zur Verständnisförderung der Schüler und zur Verwirklichung der Leitidee „Daten und Zufall“ aus den Bildungsstandards (mit Carmen Maxara, Thomas Wassong, Daniel Frischemeier).

eLearning. Die Gestaltung und der didaktisch reflektierte Einsatz von eLearning-Materialien wird von der AG in verschiedenen Themenfeldern untersucht. EFATHOM ist eine Umgebung für die Einarbeitung in die problembezogene Anwendung der Software

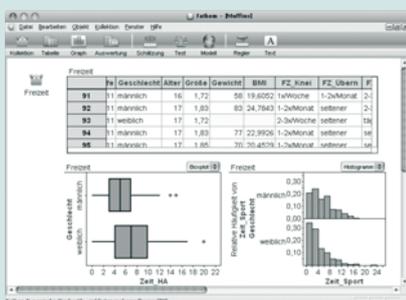
Fathom (Tobias Hofmann). Im EU-Projekt MathBridge werden eLearning-Brückenkurse für die Mathematik entwickelt. In Kooperation mit der Universität Kassel wird das Material VEMA (Virtuelles Eingangstutorium Mathematik) weiterentwickelt (Thomas Wassong, Juliane Klemm, Alina Lompe). **Hochschuldidaktik Mathematik.** Die AG entwickelt Grundlagen einer Hochschuldidaktik Mathematik. Im BMBF-Projekt LIMA „Lehrinnovation in der Studieneingangsphase – Mathematik im Lehramtsstudium“ wird in Kooperation mit der Universität Kassel ein kompetenzorientiertes Curriculum für die Studieneingangsphase der Lehramtsstudierenden (GHR) entwickelt und evaluiert (mit Katja Eilerts, Tobias Hofmann).

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 und Ko-Herausgeber des Journal für Mathematik-Didaktik.



Prof. Dr. Rolf Biehler, Daniel Frischemeier, Tobias Hofmann, Juliane Klemm, Alina Lompe, Dr. Carmen Maxara, Thomas Wassong



Datenanalyse mit der Software Fathom: Hausaufgaben und aktive Sportzeit in Stunden in einer Woche, Schüler der Klasse 11

7.5 Das Geburtstagsproblem II
von Wassong, Hofmann

[1] Aufgabe

Philipp und Karl sind Teilnehmer der städtischen Disko Satisfaction. Ihre Aufgabe besteht unter anderem darin, von allen Besuchern Namen und Geburtsdaten digital zu erfassen. Nebenbei sind sie bestrebt, die Weltfremde Pilsch zu befeuchten. Philipp hat aber ein besonderes Merkmal und wagt die Wette mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% gewonnen.

Welche Personenzahl n hat Philipp für folgende Wette zu setzen: „Wetten, dass sich unter den ersten n Disko-Besuchern mindestens zwei befinden, die am selben Tag Geburtstag haben!“

Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für den Einsatz von Simulationen

Simulationsplan Simulation durch Stichprobenziehung

Zufallsexperiment: „Geburtstagsproblem“

Fragestellung(en): Bei wie viel Personen kann man zu 90% sicher sein, dass mindestens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben?

[1] Festlegen der Urnenkollektion	Ausprägungen: 1 - 365 Merkmalname: Tag Fathom-Formel: Index
[2] Stichprobe ziehen	Stichprobe ziehen <input type="checkbox"/> ohne Zurücklegen Abbruchbedingung: $\text{AnzahlverschiedeneWerte}(\text{Tag}) < \text{Anzahl}(\text{Tag})$
[3] Festlegen der Messgrößen	Beschreibung: Anzahl der Personen in der Stichprobe Ausprägungen: 1 - 365 Messgrößenname: Anzahl(Tag) Fathom-Formel: $\text{Anzahl}(\text{Tag})$
[4] Messgrößen auswerten	Anzahl der gesammelten Messgrößen: 1000
[5] Auswertung	Verteilung z. B. Punktdiagramm Erweitern der Personenzahl über Register und Auswertungstabell (siehe Abbildung). Ergebnis: 41

Interpretation der Auswertung:
Bei 41 Personen kann man zu 90% sicher sein, dass mindestens zwei von ihnen am selben Tag Geburtstag haben.

Unterstützung der Schülertätigkeit durch Simulationspläne



Didaktik der Mathematik

Prof. Dr. rer. nat. Martin Bruns

„Datenmustererkennung in Forschung und Lehre“

Ein wesentlicher noch relativ junger Forschungsbereich der Arbeitsgruppe liegt u.a. in der Analyse und Evaluation der Mathematikausbildung an Hochschulen (Universitäten und Fachhochschulen) sowie der Erprobung von Einsatzpotenzialen ausgewählter statistischer Methoden in der Forschung. Hierbei spielt insbesondere eine bereichsübergreifende und konstruktiv-kritische Sichtweise zwischen Disziplinen der Mathematik/Statistik, Informatik, Wirtschaft und Mathematikhochschuldidaktik eine wesentliche Rolle.

Laufende Forschungsprojekte und -vorhaben der AG finden sich dabei insbesondere in Teilbereichen der folgenden Disziplinen: Data Mining und Knowledge Discovery in Databases sowie multivariate Analyseverfahren; Methoden des Projektmanagement (Netzplantechnik); Human Resource Management, Organisation und Führung; Analyse von Paneldatensätzen; Einsatzpotenziale ausgewählter wirtschaftsmathematischer Modellierungsprobleme in der Lehre. Wesentliches Ziel ist dabei die Entdeckung von Mustern, Zusammenhängen, Trends, potenziellen Problemfeldern und kritischen Ereignissen zur Entscheidungsunterstützung in Forschung & Entwicklung und Lehre.

Prof. Dr. rer. nat. Martin Bruns

1968–1973 Assistent, 1972 Promotion (alles RWTH Aachen), 1973–1976 Assistent, 1975 Habilitation, 1976 Akademischer Rat, 1976 Professor (alles PH Rheinland), 1980 Professor Universität Bonn, seit 1986 Professor Universität Paderborn

lama.uni-paderborn.de/personen/prof-dr-bruns.html

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
DIDAKTIK DER MATHEMATIK
101



Prof. Dr. rer. nat. Martin Bruns

Didaktik der Mathematik

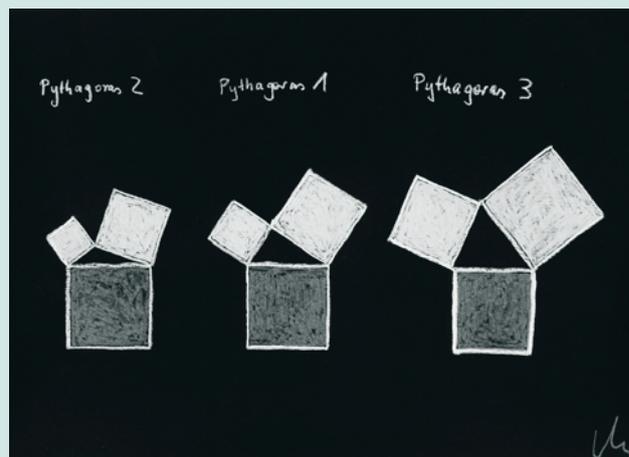
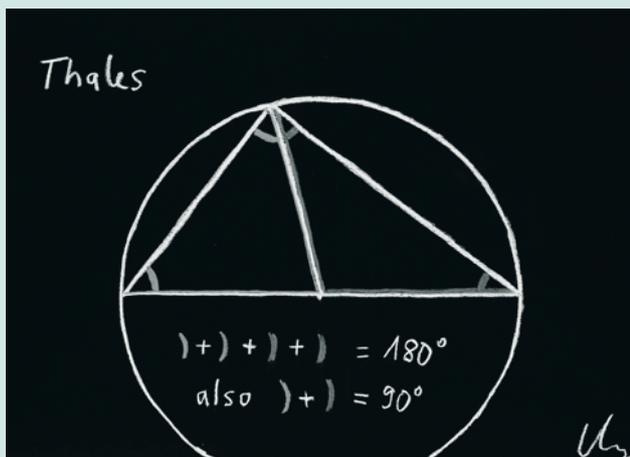
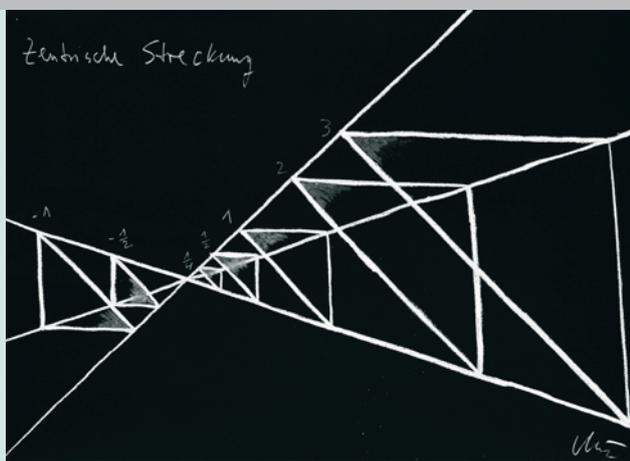
Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer

„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 theoriesprachliches Alternativkonzept entwickelt (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 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 von ihm in die Mathematikdidaktik eingeführte Methode der Objektiven Hermeneutik 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.



Didaktik der Mathematik

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, erprobt und durch die Herausgeberschaft des Unterrichtswerks WELT DER ZAHL in der Grundschule verbreitet.

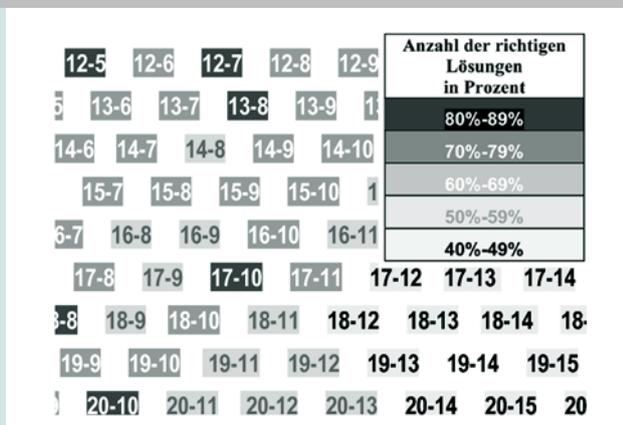
Guter Mathematikunterricht setzt die Analyse des Vorwissens der Lernenden voraus. Empirische Untersuchungen zu mathematischen Fähigkeiten von Grundschulern und Zehntklässlern (oder: Schülern verschiedener Altersstufen) helfen Lehrern, den Kenntnisstand ihrer Klasse einzuordnen. Im Bereich Rechenschwäche/Dyskalkulie ist die Entwicklung von Diagnoseinstrumenten und Förderkonzepten Voraussetzung für die klientenzentrierte Arbeit.

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

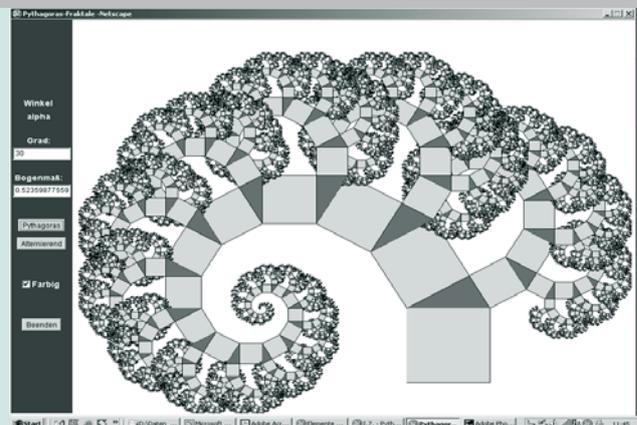
Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens ist Professor (C4) für Mathematik und ihre Didaktik am Institut für Mathematik. Nach der Ersten Staatsprüfung in Mathematik und Physik promovierte er 1969 an der Universität Bonn. Von 1969 bis 1973 war er wissenschaftlicher Assistent, später Dozent an der PH in Siegen. Seit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

math-www.upb.de/forschung/ag/didaktik

INSTITUT FÜR MATHEMATIK
DIDAKTIK DER MATHEMATIK
103



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



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



Produktive Übungsformen im Unterrichtswerk WELT DER ZAHL



Entwicklung von Standards in der Lehrerausbildung mit Unterstützung des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)

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 in 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. Im Herbstsemester 2007 Gastprofessor an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens in Trondheim. 2009 tätig im Bereich Algebra an den Universitäten Paderborn und Bielefeld.

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

Punkt (Geometrie) entspricht Primelement (Algebra)

Nachwuchswissenschaftlerin

Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum

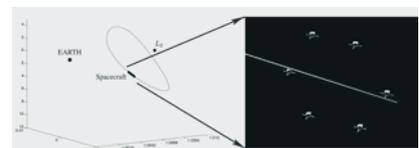
„Strukturerhaltende Verfahren zur Simulation und Optimalsteuerung“

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. Hierbei handelt es sich beispielsweise um einen korrekten Energieverlauf oder um die Erhaltung von Impulsabbildungen aufgrund von Symmetrien im System. Zum einen wer-

den die Verfahren in Hinblick auf die Behandlung unterschiedlicher Zeitskalen und Zeitschrittadaptivität untersucht und erweitert. Zum anderen werden Mehrzieloptimalsteuerungsverfahren und globale Verfahren unter Ausnutzung der Systemstrukturen entwickelt. 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.



Energieeffiziente Rekonfiguration einer Formation von Raumfahrzeugen entlang eines periodischen Orbits im All

Emeritus

Prof. Dr. Prof. h. c. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz Indlekofer „Grenzwertsätze in Zahlentheorie und kombinatorischen Strukturen“

Aktueller Forschungsschwerpunkt ist das Thema „Rate of convergence in limit theorems of probabilistic number theory“. Hierbei spielen Ideen zum Messen der „Konvergenzgeschwindigkeit“ eine wichtige Rolle. Um ein zahlentheoretisches Problem durch ein probabilistisches Modell zu beschreiben, benutzen wir die Stone-Cech Kompaktifizierung der natürlichen Zahlen. Abhängig von dem ursprünglichen zahlentheoretischen Problem und den involvierten

(zahlentheoretischen) Funktionen führt dies entweder zu einem Modell von Summen bzw. Produkten unabhängiger Zufallsvariablen oder zur Summierungs- oder Martingaltheorie. Abschätzungen mithilfe der Lévy-Metrik, der globalen Versionen des zentralen Grenzwertsatzes, asymptotischer Entwicklungen, der Ibragimov-Heyde-Methode, des Marcinkiewics-Zygmund-Gesetzes der großen Zahlen und Anwendung anderer geeigneter Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie ergeben analoge Ergebnisse in der Zahlentheorie. Entsprechende Resultate gelten für arithmetische Halbgruppen und zerlegbare kombinatorische Strukturen.

Prof. Dr. Prof. h. c. Dr. h. c. mult. Karl-Heinz Indlekofer ist Professor für Mathematik. Nach der Promotion 1970 an der Universität Freiburg i. Brsg. und der Habilitation 1974 an der Universität Frankfurt/Main wurde er 1974 Professor an der Universität Paderborn. 1992 wurde ihm von der Kossuth-Lajos-Universität Debrecen und 1996 von der Janos-Pannonius-Universität Pécs der Ehrendoktor verliehen. 1992 zeichnete ihn die Eötvös-Loránd-Universität Budapest mit der Gedächtnis-Medaille für herausragende Verdienste aus. 2004 verlieh ihm die Eötvös-Loránd-Universität Budapest den Titel „doctorem et professorem scientiae computatoriae honoris causa“.

Emeritus

Prof. Dr. Eberhard Kaniuth „Harmonische Analysis“

Harmonische Analysis ist ein mathematisches Gebiet, das sich aus der klassischen Fourier-Analysis 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 Unschärfeprinzip (Heisenberg, 1927)

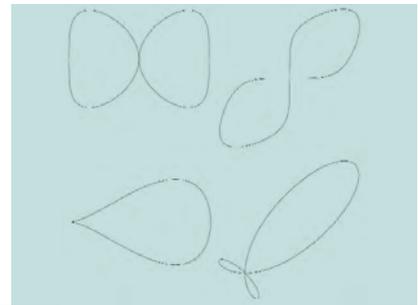
Emeritus

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

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

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

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



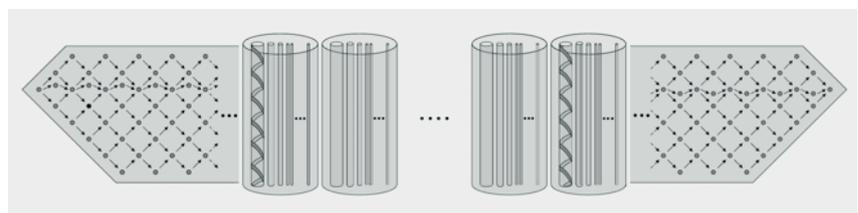
Emeritus

Prof. Dr. Helmut Lenzing „Verbinden, was zusammengehört“

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

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

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



Der Auslander-Reiten-Köcher einer tubularen Algebra

Emeritus

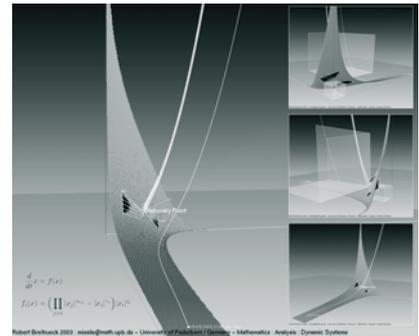
Prof. Dr. Reimund Rautmann

„Mathematische Strömungslehre und dynamische Systeme“

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

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

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



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

Emeritus

Prof. Dr. Hermann Sohr

„Mathematische Strömungslehre/Theorie und Anwendung“

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

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

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



Beispiel eines Tornados

Assoziierte Einrichtungen

Die Stärke der Paderborner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besteht in dem Bestreben 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.

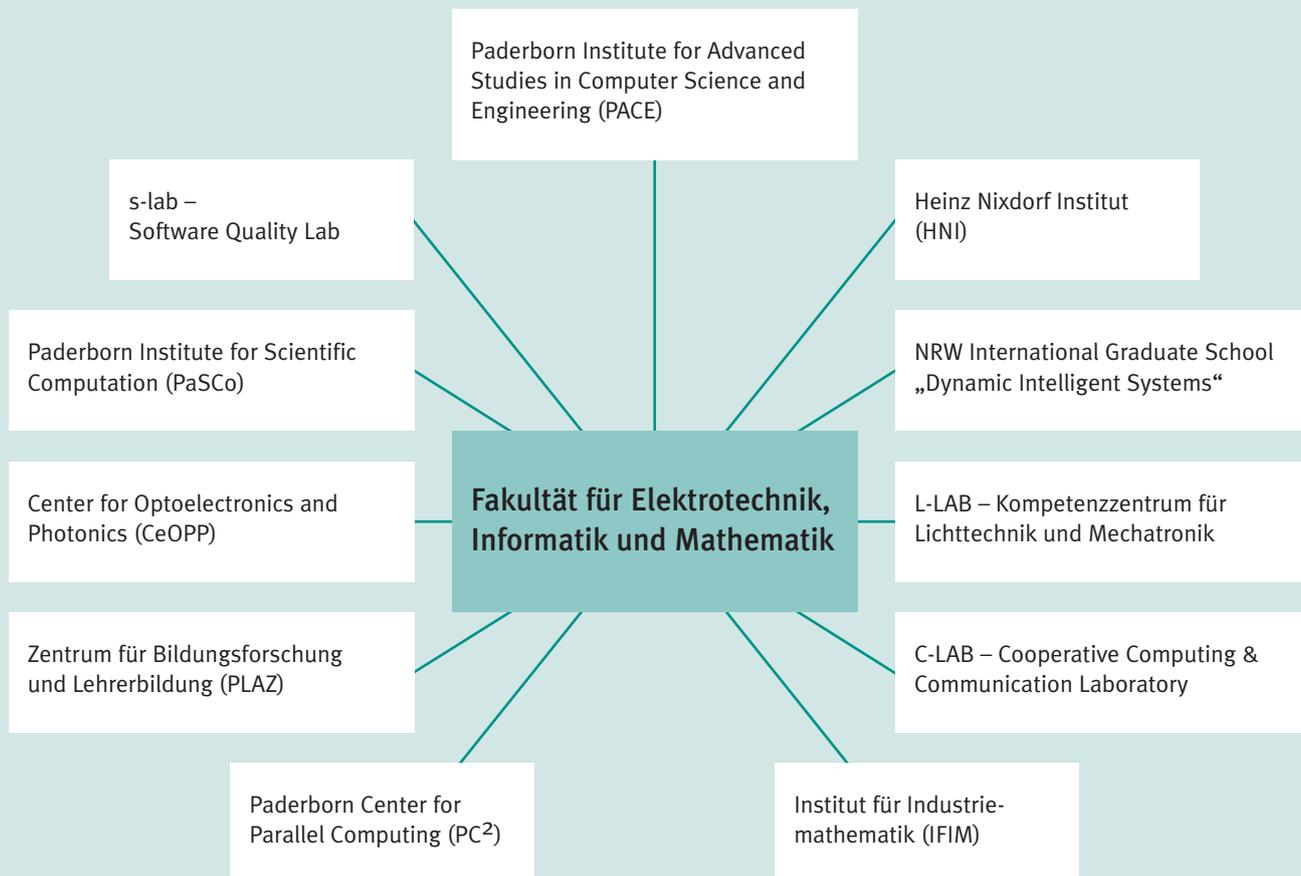
Dazu gehören:
 die Wissenschaftlichen Einrichtungen der Fakultät
 · Institut für Industriemathematik (IFIM),
 · s-lab – Software Quality Lab,

die Zentralen Wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschule
 · Center for Optoelectronics and Photonics (CeOPP),
 · Heinz Nixdorf Institut (HNI),
 · Paderborn Center for Parallel Computing (PC²),
 · Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ),
 · Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering (PACE),
 · Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo),

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

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

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



Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP)

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

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

Am CeOPP beteiligte Professoren

Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé
Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

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

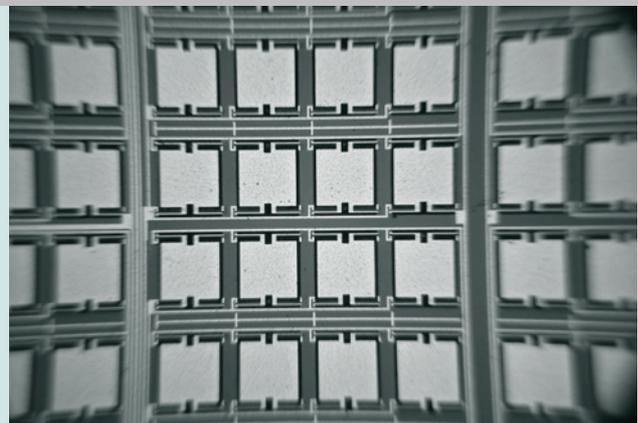
Department Chemie
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Huber
Prof. Dr. rer. nat. Heinz-S. Kitzerow

www.ceopp.de

CENTER FOR OPTOELECTRONICS
AND PHOTONICS PADERBORN (CeOPP)
109



Ansicht des Optoelektronik-Gebäudes



Mikrospiegelfeld mit 64 mikromechanischen Einzelspiegeln



Blick in den Reinraum



Studie einer elektromagnetischen Linse aus einem Metamaterial mit negativer Brechzahl

C-LAB – Cooperative Computing & Communication Laboratory

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

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



Remote Field Assistance (RFA): Eine gemeinsam mit dem Sector Energy und Corporate Technology der Siemens AG entwickelte Lösung für die weltweite Fernunterstützung von Wartungstechnikern. Die Bilder zeigen das mobile Technikersystem, das dazugehörige Infrastruktursystem für die satellitenbasierte Kommunikation zwischen dem Wartungsmitarbeiter vor Ort und dem Spezialisten und das Back Office System.



Multi-Touch: Einsatzszenario Mehrbenutzer-Interaktion zur Darstellung und Manipulation von geografischen Daten durch Multi-Touch und anhand physikalischer Objekte (Tangible-Interaction)

Heinz Nixdorf Institut (HNI)

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

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

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfallen auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

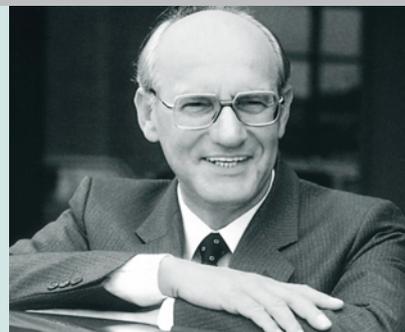
Mitglieder der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik am Heinz Nixdorf Institut
 Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil
 Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
 Prof. Dr. Franz J. Rammig
 Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
 Prof. Dr. Burkhard Monien
 Prof. Dr. Wilhelm Schäfer



www.hni.uni-paderborn.de

HEINZ NIXDORF INSTITUT
(HNI)
111

Prozess	Vorausschau: Strategische Technologieplanung, Frühaufklärung				
	Entwurfsmethodik: Spezifikation / Modellierung, Synthese, Analyse				
Technologie	1	2	3	4	5
Anwendung	Selbstkoord. u. -optimierung verteilter Systeme	Dienste in mobilen Systemen	Dynam. rekonnfig. HW/SW-Systeme	Verteilte dynam. Datenräume	Visualisierung und Interaktion
A1 Intelligente Maschinen	SFB 614	SFB 614	SFB 614		SFB 614
A2 Intelligente Produktionssysteme	AC/DC				
A3 Kooperative Exploration	DELIS	DELIS			
A4 Kooperative, verteilte Lernumgebungen				LOCOMOTION	LOCOMOTION



Heinz Nixdorf Institut: Struktur des Forschungsprogramms

Heinz Nixdorf



Heinz Nixdorf Institut



Lehre am Heinz Nixdorf Institut

Institut für Industriemathematik (IFIM)

Gemeinsam mit seinen Partnern aus der Industrie, insbesondere dem Mittelstand, identifiziert das Institut für Industriemathematik (IFIM) mathematische Problemstellungen und erarbeitet effiziente Lösungsverfahren. Für viele Fragestellungen ist hierbei die Entwicklung neuer mathematischer Technologien erforderlich. Durch das Zusammenwirken von

Wissenschaft und Wirtschaft wird sowohl in wissenschaftlicher als auch in wirtschaftlicher und technologischer Hinsicht ein signifikanter Fortschritt erreicht.

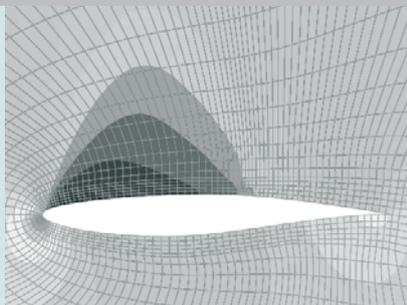
Die Ziele des IFIM sind insbesondere

- die Entwicklung neuer mathematischer Technologien im Bereich des industriellen wissenschaftlichen Rechnens und damit die Generierung eines technologischen Vorsprungs für den Standort Deutschland,
- die Bündelung der Kompetenzen im Bereich der Industriemathematik über die Einbeziehung kompetenter Partner aus der Industrie und Wissenschaft und

damit verbunden die Stärkung der Wirtschaftsregion OWL durch Einbindung der lokalen mittelständischen Wirtschaft und

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

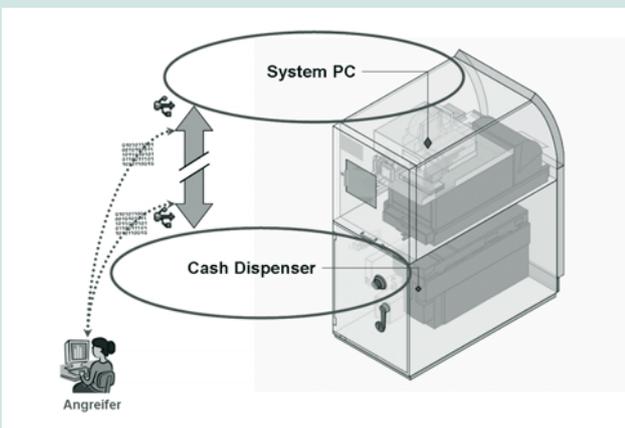
Mitglieder (v. l. n. r.)
 Prof. Dr. Michael Dellnitz
 (Vorstandsvorsitzender)
 Prof. Dr. Johannes Blömer
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
 Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier
 Prof. Dr. Andrea Walther



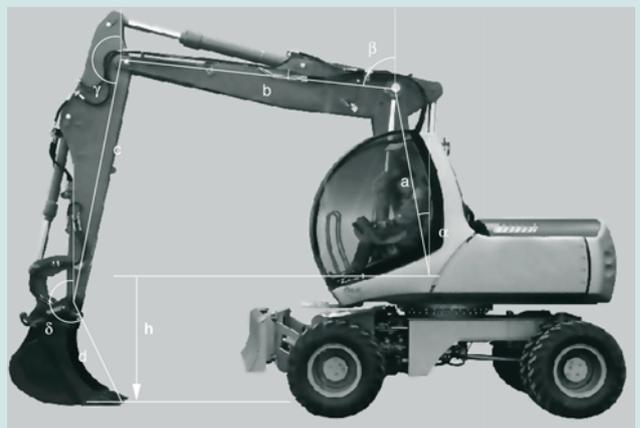
Optimierung von Tragflächenumströmungen (Partner: DLR Braunschweig)



Teilnehmer der AstroNet-Sommerschule zur Berechnung optimaler Flugbahnen für Raumfahrzeuge im All im September 2009



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



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

L-LAB – Kompetenzzentrum für Lichttechnik und Mechatronik

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

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

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

Die wesentlichen Entscheidungen über die aktuellen Projekte und die zukünftige Ausrichtung des L-LABs werden vom Beirat getroffen, der von Hochschuleseite durch Prof. Dr. Bernd Henning, Prof. Dr. Ulrich Rückert und Prof. Dr. Detmar Zimmer besetzt ist. Für Hella wird die Aufgabe von Dr. Hans-Theo Dorißen, Ludger Rembeck und Dr. Michael Kleinkes übernommen. Dr. Cornelius Neumann bzw. seit September 2009 Dr. Klaus Dürkopp (Hella KGaA Hueck & Co.) und Prof. Dr. Ansgar Trächtler (Universität Paderborn) bilden den L-LAB-Vorstand.

www.l-lab.de

L-LAB – KOMPETENZZENTRUM FÜR LICHTTECHNIK
UND MECHATRONIK
113



Projektion von Informationen mit einem Aktiven Scheinwerfer



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



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

NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“

Die im Herbst 2001 vom Land Nordrhein-Westfalen gegründete NRW International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“ der Universität Paderborn hat das Ziel, hoch qualifizierte Absolventen 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. 117 Doktoranden aus 21 Ländern wurden bisher in die International Graduate School aufgenommen, 55 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 27 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



Ernennung: Michael Beck (l.) von der Karlsruhe initplan GmbH gratuliert Boris Amberg zum ersten initplan-Fellow.



Willkommen: Thomas Sommer-Dittrich (l.) vom Forschungszentrum Ulm der Daimler AG beglückwünschte mit den jungen Doktoranden Marcel Helmdach, Thomas Siebers und Kostja Siefen und zur Freude von Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (r.) aus dem Gründungsvorstand der International Graduate School drei neue Daimler-Fellows.

Paderborn Center for Parallel Computing (PC²)

Das PC² 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 PC² in der Forschung und Weiterentwicklung des parallelen und verteilten Rechnens im Rahmen nationaler und internationaler Projekte.

Hierbei versteht sich das PC² 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 PC² eingebettet in die Landschaft des deutschen Hochleistungsrechnens. Als innovatives Zentrum reagiert das PC² 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 PC², die wir gerne erfüllen. In der Kerngruppe des PC² bilden Mitarbeiter verschiedener Fachrichtungen, unterstützt durch die angeschlossenen Arbeitsgruppen der Professoren im Vorstand, ein hoch kompetentes und engagiertes Team.

Mitglieder der Fakultät im Vorstand

Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann
Prof. Dr. Michael Dellnitz
Prof. Dr. Holger Karl
Prof. Dr. Burkhard Monien
Prof. Dr. Marco Platzner
Prof. Dr. Franz J. Rammig
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert
Rechts: Leitung
Prof. Dr. Holger Karl (Vorstandsvorsitzender)
Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann (Geschäftsführer)



www.upb.de/pc2

PADERBORN CENTER FOR PARALLEL COMPUTING (PC²)
115



Betrieb von Hochleistungsrechnersystemen

Seit 1990 stellt das PC² parallele Rechnersysteme und Software-Umgebungen für die Nutzung durch alle Anwender der Universität Paderborn kostenfrei zur Verfügung. Das PC² 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 PC² ist die Nutzbarmachung komplexer HPC-Architekturen und die Entwicklung notwendiger Administrationswerkzeuge. Neben der Lösung OpenCCS zur Verwaltung großer Cluster-Systeme steht hierbei aktuell die Unterstützung von Virtualisierungslösungen für Server- und Speichersysteme im Vordergrund.

Computerarchitektur

Massiv parallele Architekturen wie FPGAs, Multicores und Grafikprozessoren erlauben eine Anpassung von Computerarchitektur und Anwendung. Diese Anpassung ermöglicht energieeffizientere und deutlich schnellere Anwendungen, die wir durch die Entwicklung neuer Entwurfsmethoden und Programmiermodelle leichter benutzbar machen.

Leistungsanalyse

Verteilte und parallele Systeme erfordern aufgrund ihrer steigenden Komplexität verstärkt das Experiment in realen Umgebungen. Durch Virtualisierungstechniken lassen sich annähernd beliebige Architekturen auf unsere Systeme abbilden. Das PC² setzt diese Techniken zum Beispiel bei der Entwicklung neuer Kommunikationsnetzwerke ein.



Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)

Das Zentrum ist eine Organisationseinheit, die die traditionelle Fakultätsstruktur ergänzt und zusammen mit den Fakultäten eine geeignete Matrixstruktur bildet. Es versteht sich als eine Forschungs- und Entwicklungsagentur mit professionellem Querschnittsmanagement, die bei der Erfüllung ihrer Aufgaben eng mit den Fakultäten zusammenarbeitet. Als Entwicklungsagentur trägt das PLAZ Verantwortung für das Gesamtkonzept der Lehrerbildung und ihre Weiterentwicklung. Übergreifende Aufgaben sind die Unterstützung und Weiterentwicklung der Lehrerbildung mit dem Ziel,

- die Studienorganisation zu verbessern und innovative Lehre zu fördern,
- interdisziplinäre Forschung und Entwicklung im Bereich der Bildungs- und Unterrichtsforschung durchzuführen und zu unterstützen sowie hierin den

wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern bzw. dessen Förderung zu unterstützen,

- die Kooperation mit Schulen, Zentren für schulpraktische Lehrerbildung und anderen an der Lehrerbildung beteiligten Institutionen auszubauen,
- Qualitätssicherungsmaßnahmen zu entwickeln und zu implementieren.

Die „gelebte Querstruktur“ manifestiert sich insbesondere in interdisziplinär zusammengesetzten und thematisch ausgerichteten Projektgruppen. Dem Zentrum gehören in Doppelmitgliedschaft Lehrende aus allen Fakultäten an, die sich in der Lehrerbildung engagieren. Den Lehramtsstudierenden bietet es einen auf das Lehramt bezogenen Ort der Anbindung.

Zu den Entwicklungsaufgaben gehören die Etablierung einer gestuften Studienstruktur, die wegen der erforderlichen Theorie-Praxis-Verzahnung inhaltliche und institutionelle Innovationen erfor-

dert, die Fortentwicklung des Profil-Konzepts an der Universität Paderborn und die Förderung der auf den Bildungsbereich bezogenen Forschung durch Forschergruppen und Forscherkollegs. Das PLAZ ist für die Region, insbesondere für Schulen, ihre Aufsichtsbehörden und die Zentren für schulpraktische Lehrerbildung ein deutlich erkennbarer Ansprechpartner in der Universität.

Im Rahmen der Reform der Lehrerbildung bereitet das PLAZ gemeinsam mit den Fakultäten, den Studienseminaren in Paderborn und Detmold und den regionalen Schulen das Praxissemester im Masterstudiengang vor. Hierzu haben die Kooperationspartner Fachverbände u.a. für Mathematik und für Informatik gebildet.

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

Die Organisationsstruktur des PLAZ



Profile in der Lehrerbildung



Die Schulkontaktbörse des PLAZ vermittelt Kontakte zwischen Studierenden und Schulen.



Preisverleihung auf der Staatsexamensfeier Im Sommersemester 2009: (v. l.) Gerhild Träger, Vorstand PLAZEF, Prof. Dr. Hartmut Spiegel, Betreuer der Staatsexamensarbeit von Nadja Danil, die Preisträgerinnen Nadja Danil, Anna Kitzka und Elena Mey mit den Vertreterinnen der GEW Sabine Unger, Bezirksvorsitzende Detmold, und Hildegard Ebe, Kreisvorstand Paderborn

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

Das im Herbst 2005 gegründete Paderborn Center for Advanced Studies in Computer Science and Engineering – PACE ist die zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn für die Durchführung 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 Promotionsstudiengang 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 Nanostructures in Optoelectronics and Photonics“. Die Integration weiterer auf Exzellenz ausgerichteter Promotionsprogramme ist geplant, insbesondere im Fall einer engen fachlichen Verbindung zu den Forschungsschwerpunkten der dem PACE bereits angehörenden Programme, die alle das Profil der Universität 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 über 75 Doktoranden aus 16 Ländern im PACE auf ihre Promotion vor. Sie setzten sich in einem harten Auswahlverfahren mit über 1200 Bewerbern aus aller Welt durch. Der Ausländeranteil liegt bei ca. 45%. Der Vorstand des PACE setzt sich aus Vertretern der beteiligten Einrichtungen zusammen; Sprecher des PACE ist Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, stellv. Vorsitzender Prof. Dr. Joachim Hilgert. Als Geschäftsführer fungiert Prof. Dr. Eckhard Steffen. Ein international besetzter Beirat aus Wissenschaft, Industrie und Politik begleitet die Arbeit des PACE. Weiterhin gehören der Präsident der Universität Paderborn und der Sprecher des PACE dem Beirat an.

www.uni-paderborn.de/pace

PADERBORN CENTER FOR ADVANCED STUDIES
IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING (PACE)
117



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)



Umrahmt von Sprecher und Geschäftsführer des PACE: Die Gewinner des PACE Best Presentation Award 2009 Stefanie Naewe, Dr. Stefan Wolf, Dr. Simon Altmeier und Marina Panfilova (v.l.n.r.) mit Prof. Dr. Eckhard Steffen (links) und Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (rechts)



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 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.

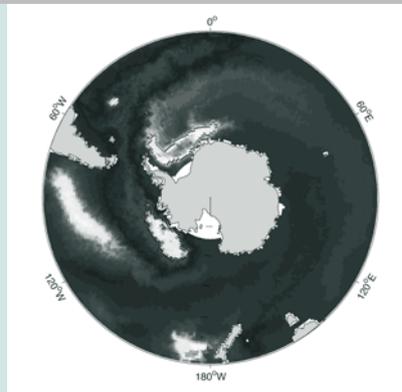
Das im Jahr 2001 gegründete PaSCo ist als Kompetenzzentrum für das wissenschaftliche Rechnen zu einem international anerkannten Forschungsinstitut herangewachsen. Es legt der Universität regelmäßig einen eigenen Bericht vor. Eingebettet in das PaSCo ist das Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“, das bis März 2010 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wurde.

Mitglieder

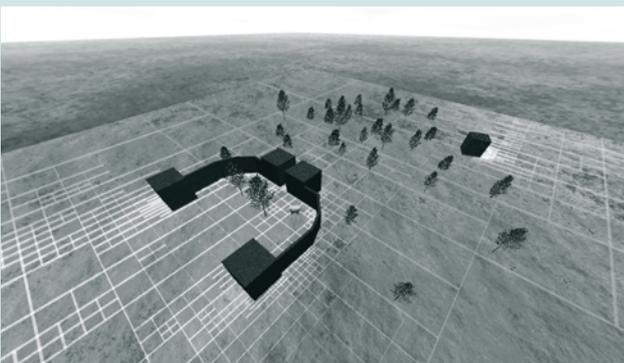
Prof. Dr. Johannes Blömer, Institut für Informatik
 Prof. Dr. Peter Bürgisser, Institut für Mathematik
 Prof. Dr. Michael Dellnitz (Vorsitzender), Institut für Mathematik
 Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
 Prof. Dr. Angela Kunoth, Institut für Mathematik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



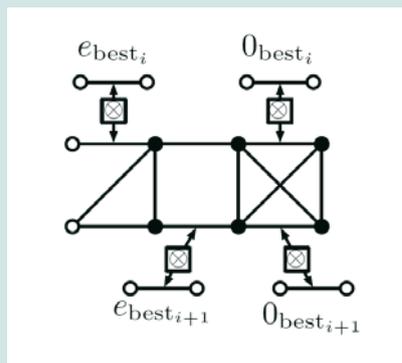
Mitglieder des von der DFG geförderten PaSCo-Graduiertenkollegs „Wissenschaftliches Rechnen: Anwendungsorientierte Modellierung und Algorithmenentwicklung“



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



Im Rahmen eines PaSCo-Projektes werden Algorithmen für die schnelle Darstellung großer 3D-Szenen entwickelt und analysiert.



Solche „Gadgets“ werden bei der theoretischen Analyse von Algorithmen für die Lösung von diskreten Optimierungsproblemen eingesetzt.

s-lab – Software Quality Lab

Egal ob Sie Ihre Bankgeschäfte über das Internet erledigen, mobil telefonieren, mit Auto, Bahn oder Flugzeug unterwegs sind oder im Krankenhaus mit moderner Medizintechnik in Berührung kommen: Software spielt dabei eine entscheidende Rolle – Tendenz steigend!

Software nimmt eine Schlüsselfunktion in allen Lebensbereichen ein. Sie sorgt dafür, dass Produkte und Abläufe einwandfrei funktionieren. Eine hohe Qualität der Software ist dabei eine unabdingbare Voraussetzung.

Um von hoher Qualität zu sein, muss eine Software eine Vielzahl verschiedener Merkmale erfüllen. Sie muss z.B. korrekt, zuverlässig, verständlich und benutzerfreundlich sein, stabil und effizient ablaufen und sicher sein gegenüber unbefugtem Zugriff. Sie muss leicht zu warten, wiederzuverwenden, anzupassen und auf andere technische Plattformen zu portieren sein.

Das Software Quality Lab (s-lab) stellt sich der Herausforderung, diese Softwarequalität zu gewährleisten und zu messen. In enger Kooperation mit Unternehmen werden softwaretechnische Methoden und Werkzeuge für die Erstellung qualitativ hochwertiger Softwareprodukte entwickelt. Zielgruppe sind kleine, mittelständische und große Unternehmen, die anspruchsvolle Software entwickeln, z.B. für den Automobil- oder Finanzsektor.

Das Leistungsspektrum des s-lab ist vielseitig: Es reicht von der Planung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten über Technologiestudien bis hin zur gemeinsamen Durchführung studentischer Bachelor- und Masterarbeiten. Hinzu kommen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. Schulungen, Workshops, Seminare, Vorträge) für die Industrie, Anwender-Beratung, Software-Optimierung und Qualitätssicherung.

Das s-lab ist ein offenes Multi-Private-Public-Partnership-Institut für den Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfer zwischen Industrie und Wissenschaft. Am s-lab beteiligen sich fünf Professoren des Instituts für Informatik. Ihre Forschungsgruppen liefern die notwendigen wissenschaftlichen und softwaretechnischen Kompetenzen. Die Angebote des s-lab sind offen für alle Unternehmen. Bereits acht assoziierte Industriepartner und weitere Projektpartner aus verschiedenen Branchen liefern die praxisnahen Fragestellungen für das s-lab.

Eine aktuelle Übersicht der Kooperationspartner und Projekte sowie Informationen zu Kooperationsmöglichkeiten finden Sie unter s-lab.upb.de.

s-lab.upb.de

S-LAB – SOFTWARE QUALITY LAB

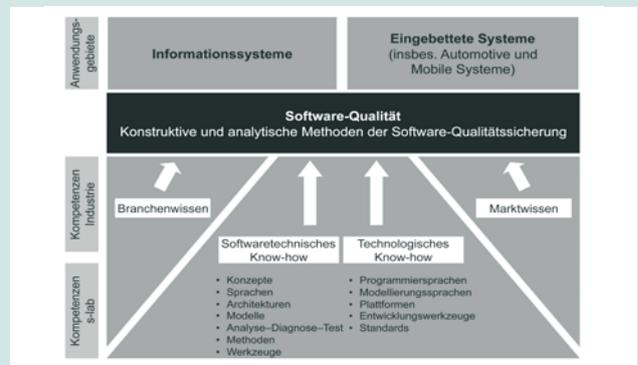
119



Die Professoren des s-lab (v. l. n. r.): Prof. Dr. Gregor Engels, Datenbank- und Informationssysteme; Prof. Dr. Uwe Kastens, Programmiersprachen und Übersetzer; Prof. Dr. Hans Kleine Büning, Wissensbasierte Systeme; Prof. Dr. Franz J. Rammig, Entwurf paralleler Systeme; Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Softwaretechnik



Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tauschen sich regelmäßig über ihre Arbeit aus, z. B. bei den „s-lab Research Days“.



Themen und Kompetenzen des s-lab



Assoziierte Partner des s-lab

Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Fevzi Belli

Personal

Wissenschaftliche Mitarbeiter

M. Sc. Mutlu Beyazit
Dipl.-Wirt.-Inform. Michael Linschulte

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Axel Hollmann

Promovend

Dipl.-Ing. Sascha Padberg

Publikationen

Zhu, H.; Belli, F.: Advancing test automation technology to meet the challenges of model-based software testing – Guest editors' introduction to the special section of the Third IEEE International Workshop on Automation of Software Test (AST 2008), Vol. 51, No. 11, 1485-1486, Elsevier, 2008/2009

Belli, F.; Beyazit, M.: Mutation of Directed Graphs – Corresponding Regular Expressions and Complexity of Their Generation, 11th Workshop on Descriptive Complexity of Formal Systems (DCFS 2009), in Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science (EPTCS), vol. 3, Juli 2009, 69-77

Belli, F.; Eminov, M.; Goekce, N.: Model-Based Test Prioritizing – A Comparative Soft Computing Approach and Case Studies, LNAI 5803, Springer-Verlag, 2009, 427-434

Belli, F.; Hollmann, A.; Chen, Z.: Mutant-Based Model-Checking to Ensure Accessibility and Safety Aspects of Human Computer Interfaces, The Second International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility, Hammamet, Tunesien, 2009

Belli, F.; Hollmann, A.; Kleinselbeck, M.: A Graph-Model-Based Testing Method Compared with the Classification Tree Method for Test Case Generation, The 3rd IEEE International Conference on Secure Software Integration and Reliability Improvement, IEEE, Shanghai, China, Juli 2009, 193-200

Belli, F.; Hollmann, A.; Padberg, S.: Communication Sequence Graphs for Mutation-Oriented Integration Testing, Model-Based Verification & Validation, 1st workshop in conjunction with SSIRI 2009, IEEE, Shanghai, China, Juli 2009, 387-392

Belli, F.; Linschulte, M.: Testing Composite Web Services – An Event-Based Approach, IEEE International Conference on Software Testing Verification and Validation Workshop, IEEE Computer Society, 2009, 307-310

Budnik, C. J.; Belli, F.; Hollmann, A.: Structural

Feature Extraction for GUI Test Enhancement, First International Workshop on TESTING Techniques & Experimentation Benchmarks for Event-Driven Software, IEEE, Denver, Colorado, USA, 2009, 255-262

Tuglular, T.; Belli, F.: Protocol-Based Testing of Firewalls, 4th South-East European Workshop on Formal Methods, Thessaloniki, Greece, Dezember 2009

Tuglular, T.; Müftüoğlu, C. A.; Belli, F.: Linschulte, M.: Event-Based Input Validation Using Design-by-Contract Patterns, The 20th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 09), Mysuru, India, November 2009, 195-204

Tuglular, T.; Muftuoglu, C. A.; Kaya, O.; Belli, F.; Linschulte, M.: GUI-Based Testing of Boundary Overflow Vulnerability, Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2009), 2009, 539-544

Belli, F.; Beyazit, M.: Yönlü Çizgelerin Türetilmesi – Karşılık Gelen Düzenli Deyimler İlk Yaklaşım ve Örnek Çalışma, IV. Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu (UYMS 2009) Bildiriler Kitabı, September 2009, 203-210

Belli, F.; Budnik, C. J.; Hollmann, A.; Saglietti, F.; Winter, M.: MOTES09 – Modellbasiertes Testen, Lecture Notes in Informatics, 154, Gesellschaft für Informatik, September 2009, 354-355

Belli, F.; Beyazit, M.; Hollmann, A.; Linschulte, M.; Padberg, S.: Ereignisbasierter Test grafischer Benutzeroberflächen – ein Erfahrungsbericht, Test, Analyse & Verifikation von Software (TAV), Gesellschaft für Informatik, November 2009

Tagungen, Seminare, Messen

F. Belli

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

- International Workshop on Software Cybernetics 2009 (Steering Committee), IEEE Computer Society
- Workshop on Automation of Software Test (AST'09) at 31th International Conference on Software Engineering (Steering Committee), (ICSE'09), ACM, IEEE, 2009
- Workshop „Modellbasiertes Testen“ – MOTES09 (Program Co-Chair), GI-Jahrestagung 2009, München
- International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE) 2009, IEEE Computer Society
- International Computer Software and Applications Conference – COMPSAC 2009, IEEE Computer Society
- Ninth International Conference on Quality Software (QSIC 2009), IEEE
- The Software Engineering Track at The 24rd Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2009)
- The 7th International Conference on Computing, Communications and Control Technologies (CCCT 2009)
- International Conference on Software and Data Technologies (ICSOFIT) 2009, OMG, Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication, etc.

- ICEIS 2009, International Conference on Enterprise Information Systems
- International Conference on Industrial & Engineering Applications of Artificial Intelligence & Expert Systems 2009, ISAI, IEEE Computer Society, AAAI, ACM/SIGART, ECCAI, ENNS, INNS, etc.
- Genetic and Evolutionary Computing Conference GECCO 2008 – Search-Based Software Engineering Track, American Artificial Intelligence Association for Artificial Intelligence (AAAI)
- Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE) 2009, Knowledge Systems Institute, USA, etc.
- International Conference on Secure Software & Reliability (SSIRI 2009), IEEE
- International Symposium on Computer and Information Sciences (ISCIS) 2009, 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) 2009, The International Association of Science and Technology for Development (IASTED). Technical Committee on Software Engineering, 2009
- National Congress on Software Engineering 2009, Istanbul
- International Conference on Future Generation Communication and Networking (FGCN) 2009, SERSC and ECSIS
- International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS) 2008, A6A, IARIA
- Dependable Systems, Services and Technologies (DeSSerT'09)
- Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO)
- The Second International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility, 2009
- The fourth International Symposium on Smart Home (SH-09)

Weitere Funktionen

F. Belli

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

- Mitglied Editorial Board, Gutachter bei:
- IEEE Transaction on Software Engineering
 - IEEE Transaction on Reliability
 - IEEE Computer
 - The Computer Journal
 - 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 (JISE)
 - Journal of Systems Architecture
 - Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics

Mitglied der Leitungsgremien von Berufsverbänden:

- IEEE Computer Society, TC Software Engineering and IEEE, Society for Reliability, Joint Steering Committee on Software Reliability Engineering
- IEEE Computer Society and IEEE, Steering Committee on Computer Software Applications

- GI Technical Committee 3.6/6.3 „Dependability and Fault Tolerance“
- GI Fachbereich Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit, Fachgruppe Evaluation, Zertifizierung Qualitätssicherung und Normung, Fachgruppe Test, Analyse und Verifikation von Software, Fachgruppe Fehlertolerierende Rechensysteme
- Diskussionskreis der GI-Arbeitsgruppe Fehlertoleranz
- International Electrotechnical Commission, Technical Committee 56 Dependability

Sonstige Gutachter-Tätigkeiten:

- Mitarbeiter der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik im DIN und VDE) und des Normungsgremiums K 132 „Zuverlässigkeit“
- Obmann des Normungsvorhabens DIN 48480 „Gebrauchstauglichkeit und Qualität neuwertiger Produkte – Anforderungen und Prüfungen“
- Obmann des Normungsvorhabens IEC 62309 „Dependability of products containing reused parts – requirements for functionality and tests“
- Initiator des Normungsvorhabens „Dependability of software products containing reused components – Requirements for functionality and tests“

Aktuelle Forschungsprojekte

„Entwurf und Realisierung eines erweiterbaren, webbasierten Verwaltungs- und Verkaufssystems für globale Touristik-Dienstleistungen“. Förderer: ISELTA GmbH, Paderborn

Aktuelle Kooperationen

Software Engineering Laboratory – LABES, Department of Computer Science and Statistics, USP – University of Sao Paulo, Sao Carlos, SP, Brasilien, Prof. José Carlos Maldonado Projekt: „Mutation Testing“

The University of Texas at Dallas; Prof. Eric Wong Projekt: „Mutation Testing, Basic Operators“

Beihang University, Department Automatic Control, Beijing, China; Prof. Kai-Yuan Cai Projekt: Self-Testing Concepts for Software, Application of Theories of Software Engineering in Control Theory and Control Systems, Beginn: 2006

Purdue University at West Lafayette, IN, USA, Professor Aditya P. Mathur, Department of Computer Sciences; Prof. Raymond Decarlo, Department of Electrical Engineering Projekt: ESG-Based Testing, Software Control & Cybernetics, Beginn: 2003

Siemens AG, Corporate Technology, Corporate Environmental Affairs & Technical Safety, München (www.siemens.com); Dr. Ferdinand Quella

Projekt: Wiederverwendung/Qualität gebrauchter Komponenten und Systeme – Teil Software, Beginn: 2005

Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

Personal

Sekretariat
Gabriela Rittner

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Zhiyu Cao
Dr.-Ing. Norbert Fröhleke
Dipl.-Ing. Heiko Figge
Dipl.-Ing. Tobias Grote
M. Sc. Manli Hu
Dipl.-Ing. Tobias Huber
Dipl.-Ing. Michael Lönneker
M. Sc. Shashidhar Mathapati
Dipl.-Ing. Wilhelm Peters
Dipl.-Ing. Daniel Pohlenz
Dipl.-Phys. Philipp Rekers
Dipl.-Ing. Christoph Romaus
Dipl.-Ing. Tobias Schneider
Dipl.-Ing. Andreas Specht

Technische Mitarbeiter

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

Publikationen

Böcker, J.; Beineke, S.; Bähr, A.: On the Control Bandwidth of Servo Drives 13th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE2009), Barcelona, Spain, 2009

Grote, T.; Schafmeister, F.; Figge, H.; Fröhleke, N.; Ide, P.; Böcker, J.: Adaptive Digital Slope Compensation for Peak Current Mode Control IEEE Energy Conversion Congress and Expo (ECCE), San Jose, USA, 2009

Romaus, C.; Böcker, J.; Witting, K.; Seifried, A.; Znamenshchykov, O.: Optimal Energy Management for a Hybrid Energy Storage System Combining Batteries and Double Layer Capacitors IEEE Energy Conversion Congress and Expo (ECCE), San Jose, USA, 2009

Dumitresc, R.; Gausemeier, J.; Romaus, C.: Towards the Design of Cognitive Functions in Self-Optimizing Systems exemplified by a Hybrid Energy Storage System 10th International Workshop on Research and Education in Mechatronics (REM), Glasgow, UK, Sept. 2009

Hu, M.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Frequency/Duty Cycle Control of LCC Resonant Converter Supplying High Voltage Very Low Frequency Test Systems 13th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE), Barcelona, Spain, 2009

Hu, M.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Small-Signal Model and Control Design of LCC Resonant Converter with a Capacitive Load Applied in Very Low Frequency High Voltage Test System IEEE Energy Conversion Congress and Expo (ECCE), San Jose, USA, 2009

Cao, Z.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Converter and Control Design for Very Low-Frequency High-Voltage Test Systems IEEE Energy Conversion Congress and Expo (ECCE), San Jose, USA, 2009

Cao, Z.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Control Design for a Very Low-Frequency High-Voltage Test System 13th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE2009), Barcelona, Spain, 2009

Cao, Z.; Fröhleke, N.; Böcker, J.: Design of a Resonant Converter for Very Low-Frequency High-Voltage Test Systems Proc. of the PCIM China Conference, Shanghai, 2009

Peters, W.; Schulz, B.; Mathapati, S.; Böcker, J.: Regular-Sampled Current Measurement in AC Drives Using Delta-Sigma Modulators 13th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE2009), Barcelona, Spain, 2009

Schneider, T.; Schulz, B.; Henke, C.; Witting, K.; Steenken, D.; Böcker, J.: Energy Transfer via Linear Doubly-Fed Motor in Different Operating Modes Proc. International Electric Machines and Drives Conference (IEMDC2009), Miami, Florida, 2009

Klöpper, B.; Sondermann-Wölke, C.; Romaus, C.; Vöcking, H.: Probabilistic Planning Integrated in a Multi-level Dependability Concept for Mechatronic Systems IEEE Symposium on Computational Intelligence in Control and Automation (CICA), Nashville, Tennessee, USA, 2009.

Grote, T.; Figge, H.; Fröhleke, N.; Beulen, W.; Schafmeister, F.; Ide, P.; Böcker, J.: Semi-Digital Interleaved PFC Control with Optimized Light Load Efficiency Applied Power Electronics Conference and Exposition, 2009. APEC 2009. Twenty-Fourth Annual IEEE, Washington DC, 2009

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 System-

zielen, 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 werden 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 System wirkenden Umwelt-, Benutzer- und Systemeinflüsse anpassen. Dabei steht neben der konkreten Umsetzung auch die grundsätzliche Validierung der im SFB 614 erarbeiteten selbstoptimierenden Konzepte und Mechanismen auf Funktionsmodulebene im Vordergrund. 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 Produktions-

kosten stellt eine vielschichtige und von vielen Faktoren abhängige Aufgabe dar. Im Auftrag des Projektförderers, der Firma Delta Energy Systems GmbH, Soest, Deutschland, werden in einer engen Kooperation sowohl Verbesserungspotenziale bestehender Schaltungskonzepte analysiert als auch alternative und neue Schaltungstopologien vorgeschlagen. Von Interesse sind hier insbesondere Ausgangsleistungen ab 500W bis über 10kW und Ausgangsspannungen von 12, 27, 48 oder auch 380V.

Digitale Steuerung und Regelung von Stromversorgungen

Im Auftrag des Projektförderers, der Firma Delta Energy Systems GmbH, Soest, Deutschland, werden in einer engen Kooperation digitale Steuerungs- und 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
- Drehgeberlose Regelungen
- Wirkungsgradoptimale Leistungsstrukturen für PMSM mit asymmetrischer Reluktanzverteilung

Hybride Antriebssysteme für Fahrzeuge

Hybride Antriebssysteme bieten aufgrund der Kombination von verschiedenen Energiewandlern Freiheitsgrade sowohl in der Struktur des Antriebssystems als auch im Leistungsfluss. Durch diese Freiheitsgrade ist eine Verbesserung gegenüber konventionellen Antriebssystemen bezüglich z.B. Verbrauch und Emissionen möglich. Um das vorhandene Potenzial auszunutzen, sind Optimierungen sowohl bei der Struktur als auch bei den einzelnen Komponenten und der Betriebsstrategie erforderlich. Gegenstand der aktuellen Forschung sind:

- Methoden zum optimalen Entwurf von Strukturen hybrider Antriebssysteme
- Optimierung von Komponenten und Betriebsstrategien
- Simulative und experimentelle Untersuchung verschiedener Strukturen, Komponenten und Betriebsstrategien

Rekonfigurierbare Antriebsregelungen auf Basis von FPGA

Im Bereich der Antriebstechnik werden Field Programmable Gate Array (FPGA) für zeitkritische Steuerungsaufgaben im Mikro- und Nano-Sekunden-Bereich wie auch zur Peripherieanbindung von Kommunikationsbussen und Sensoren eingesetzt. Das FPGA kann jedoch auch die Regelungsaufgaben übernehmen, die bislang durch einen Controller wahrgenommen

wurden. Anders als ein Prozessor oder Controller kann das FPGA aufgrund seiner hohen Taktfrequenz quasi zeitkontinuierlich sowie parallel arbeiten. Dadurch kann die Performance der Regelung verbessert werden. Dies betrifft sowohl das Führungsverhalten, welches z.B. bei schneller Drehmoment-Anregelung von Bedeutung ist, als auch das Störverhalten bezüglich der Rückwirkungen der angetriebenen Last (schnell und stark schwankendes Drehmoment oder Drehzahl). Ziel des Projekts ist es, ein Steuerungs- und Regelungssystem einschließlich der Schnittstellen zur Peripherie ausschließlich auf Basis von FPGA zu implementieren. Neben regelungstechnischen Vorteilen wird mittelfristig auch ein wirtschaftlicher Nutzen dieser Vorgehensweise erwartet.

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:

- a. 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.
- b. Entwurf leistungselektronischer Schaltungen mithilfe von a.
- c. Entwurf magnetischer Komponenten für beide Anwendungen.
- d. Entwurf der Kühlung, basierend auf Verlustmodellen von Halbleitern, magnetischen Komponenten und einfachen Kühleinrichtungen.
- e. Rechnergestützte Optimierung (CAO) leistungselektronischer Schaltungen inkl. magnetischer Bauteile im Hinblick auf ausgewählte Zielfunktionen für Wirkungsgrad, Baugröße, installierte Halbleiterscheinleistung unter Nutzung numerischer Optimierungsalgorithmen.
- f. Regelungsentwurf- und Optimierung mithilfe von a.

Hergeleitete Modelle der Entwicklungsumgebung sollen durch den Aufbau von ausgewählter HVTS- und DCS-Demonstratoren validiert werden.

■ Aktuelle Kooperationen

Delta Energy Systems, Soest, Deutschland

Lust Antriebstechnik GmbH, Lahnau, Deutschland

Automobil Industrie

Steinbeis-Mechatronik Zentrum, Ilmenau, Deutschland

SAGEM SA, Paris, Frankreich

Universität Novochechassk, Russland

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

University of the Witwatersrand, Johannesburg, Südafrika

BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, Sulz, Österreich

CONVERTEAM, Berlin, Deutschland

Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg, 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

Prof. Dr. techn. Felix Gausch

Personal

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Nenad Vrhovac

Technischer Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Hartmut Utermöhle

Publikationen

Gausch, F.; Vrhovac, N.: Static and Dynamic Feedback Linearization of Descriptor Systems. IEEE Transactions on Automatic Control, eingereicht 2009

Gausch, F.; Vrhovac, N.: Feedback Linearization of Descriptor Systems – A Classification Approach. IJAA International Journal Automation Austria, eingereicht 2009

Gastaufenthalte

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

Weitere Funktionen

Gutachter für die Fachzeitschriften IEEE Transactions on Automatic Control und Automatisierungstechnik

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

Aktuelle Forschungsprojekte

Quasilineare Beobachterdynamik für nichtlineare Deskriptorsysteme: Entwurf und Realisierung von Beobachtern mit quasilinearer Fehlerdy-

namik für die Schätzung von Systemgrößen in nichtlinearen Deskriptorsystemen mithilfe von differenzial-geometrischen Methoden. DFG-Projekt eingereicht 2008

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.-Math. Alexander Krüger
Dipl.-Ing. Volker Leutnant
Dipl.-Inf. Sven Peschke
Dipl.-Ing. Jörg Schmalenströer
Dr.-Ing. Wolfgang Schulz
Dipl.-Ing. Dang Hai Tran Vu

Technische Mitarbeiter
Jörg Ullmann
Peter Schütte

Publikationen

Meerkötter, K.: Remarks on the spectral properties of thermal noise. Intern. Journal of Electronics and Communications (AEÜ)(2009), im Druck

Windmann, S.; Häb-Umbach, R.: Parameter Estimation of a State Space Model of Noise for Robust Speech Recognition; IEEE Trans. Audio, Speech and Language Processing, vol. 17, no. 8, pp 1577-1590, Nov. 2009

Windmann, S.; R. Häb-Umbach, R.: Approaches to Iterative Speech Feature Enhancement and Recognition; IEEE Trans. Audio, Speech and Language Processing, vol. 17, no. 5, pp. 974-984, July 2009

Schmalenströer, J.; Häb-Umbach, R.: Fusing Audio and Video Information for Online Speaker Diarization; in Proc. Interspeech, Brighton, U.K., Sep. 2009

Leutnant, V.; Häb-Umbach, R.: An Analytic Derivation of a Phase-Sensitive Observation Model for Noise Robust Speech Recognition; in Proc. Interspeech, Brighton, U.K., Sep. 2009

Krüger, A.; Häb-Umbach, R.: Model Based Feature Enhancement for Automatic Speech Recognition in Reverberant Environments; in Proc. Interspeech, Brighton, U.K., Sep. 2009

Hennecke, M.; Ploetz, T.; Fink, G. A.; Schmalenströer, J.; Häb-Umbach, R.: A Hierarchical Approach to Unsupervised Shape Calibration of Microphone Array Networks; in IEEE 15th Workshop on Statistical Signal Processing, Cardiff, U.K., Sep. 2009

Schmalenströer, J.; Leutnant, V.; Häb-Umbach, R.: Audio-Visual Data Processing for Ambient Communication, in Proc. 1st Int'l Workshop on Distributed Computing in Ambient Environments – within 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence, Paderborn, Sep. 2009

Bevermeier, M.; Brukakis, D.; Fischer, D.; Flake, S.; Häb-Umbach, R.; Labuhn, T.; Peschke, S.; Stehr, J.: Drahtlose Fahrzeug- und Laderaumüberwachung für Lkw mithilfe einer Maut-On-Board Unit; DGON Navigationskonvent 2009, Berlin, Juli 2009

Peschke, S.; Bevermeier, M.; Häb-Umbach, R.: Verbesserung von GPS-basierter Ortung durch GSM-Geschwindigkeitsschätzung, DGON Navigationskonvent 2009, Berlin, Juli 2009

Leutnant, V.; Häb-Umbach, R.: On the Estimation and Use of Feature Reliability Information for Noise-Robust Speech Recognition; in Proc. NAG/DAGA-2009, Rotterdam, März 2009

Peschke, S.; Bevermeier, M.; Häb-Umbach, R.: A GPS Positioning Approach Exploiting GSM Velocity Estimates; in 6th Workshop on Positioning, Navigation and Communication, WPNC 2009, Hannover, 19.3.2009

Bevermeier, M.; Peschke, S.; Häb-Umbach, R.: Robust Vehicle Localization Based on Multi-Level Sensor Fusion and Online Parameter Estimation; in 6th Workshop on Positioning, Navigation and Communication, WPNC 2009, Hannover, 19.3.2009

Bevermeier, M.; Peschke, S.; Häb-Umbach, R.: Joint Parameter Estimation and Tracking in a Multi-Stage Kalman Filter for Vehicle Positioning; in Proc. IEEE Vehicular Technology Conference, Spring 2009, Barcelona, Spain, April 2009

Promotionen

Dr.-Ing. Stefan Windmann
Ausnutzung zeitlicher Redundanzen der zentralen Sprachmerkmale für die automatische Spracherkennung, 29.4.2009

Tagungen, Seminare, Messen

Ausstellungsstand auf der Veranstaltung „Leadership durch intelligente Systeme“, Heinz-Nixdorf MuseumsForum, 25.5.-7.6. 2009

Weitere Funktionen

R. Hüb-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:

Robust C2CC, Ford Forschungszentrum Aachen

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.

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

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Marcus Grieger

Publikationen

Hunger, M.; Hellebrand, S.; Czutro, A.; Polian,

I.; Becker, B.: ATPG-based grading of strong fault-secureness; Proceedings 15th IEEE International Online Testing Symposium (IOLTS'09), Lisboa, Portugal, July 2009, pp. 269-274

Hunger, M.; Hellebrand, S.; Czutro, A.; Polian, I.; Becker, B.: Robustheitsanalyse stark fehler-sicherer Schaltungen mit SAT-basierter Testmustererzeugung; GMM/GI/ITG-Fachtagung Zuverlässigkeit und Entwurf, Stuttgart, September 2009

Hellebrand, S.; Hunger, M.: Are robust circuits really robust; IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI Systems (DFT'09), Chicago, IL, USA, October 2009

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

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

Promotionen

Dr.-Ing. Philipp Öhler
Effiziente Selbstreparatur von eingebetteten Speichern, 6. Juli 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Topic Chair for BIST and DFT
14th IEEE European Test Symposium, Sevilla, Spain, May 25-29, 2009

Mitglied des Organisationskomitees:

- IEEE VLSI Test Symposium, Santa Cruz, CA, USA, May 3-7, 2009
- 3. GMM/GI/ITG Fachtagung Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE'09), Stuttgart, 21.-23. September 2009

Mitglied des Programmkomitees:

- Design Automation and Test in Europe (DATE '09), Nice, France, April 20-24, 2009
- IEEE Workshop on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems (DDECS'09), Liberec, Czech Republic, April 15-17, 2009
- 19th ACM Great Lakes Symposium on VLSI, Boston Area, MA, USA, May 10-12 2009
- 14th IEEE International On-Line Test Symposium, Lisbon, Portugal, June 24-26, 2009
- IEEE International Conference on Computer Design (ICCD'09), Lake Tahoe, CA, USA, October 4-7, 2009

Weitere Funktionen

Mitherausgeberin von:

- JETTA (Journal of Electronic Testing – Theory and Applications), Springer-Verlag
- IEEE Transactions of Computer-Aided Design of Circuits and Systems

Stellvertretende Sprecherin der Fachgruppe „Testmethoden und Zuverlässigkeit von Schaltungen und Systemen“ in der GI/ITG/GMM Kooperationsgemeinschaft „Rechnergestützter Schaltungs- und Systementwurf (RSS)“

Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt „Test fehlertoleranter nanoelektronischer Systeme“ in Kooperation mit den Universitäten Freiburg und Stuttgart sowie dem Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen, Außenstelle Entwurfsautomatisierung EAS Dresden im Rahmen des Projekts RealTest (Test and Reliability of Nano-Electronic Systems). Kurzbeschreibung: Nanoelektronische Strukturen zeichnen sich durch extreme Parameterschwankungen und eine erhöhte Störanfälligkeit gegenüber äußeren Störeinflüssen aus. Wirtschaftliche Ausbeuten lassen sich nur durch einen robusten Entwurf erzielen, der Fehler in gewissem Umfang tolerieren kann. Der Test solcher fehlertoleranter Systeme ist problematisch, da wegen der eingebauten Fehlertoleranz interne Fehler nur schwer oder gar nicht beobachtbar sind. Für den Nachweis der geforderten Zuverlässigkeitseigenschaften muss außerdem bestimmt werden, in welchem Umfang beim Test bereits Fehlertoleranzmechanismen ausgenutzt wurden und wie hoch der verbleibende Grad an Robustheit ist, um z.B. Störungen während des Betriebs abfangen zu können.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, geeignete Teststrategien zu entwickeln und durch speziell abgestimmte Maßnahmen für den testfreundlichen Entwurf zu unterstützen. Darüber hinaus sollen Selbsttestverfahren entwickelt werden, die zusätzlich zur Erzeugung von Teststimuli und zur Kompaktierung der Testantworten auch in der Lage sind, die verbleibende Robustheit des Systems auf dem Chip auszuwerten und zu charakterisieren. Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen sollen neue, leicht testbare fehlertolerante Strukturen für nanoelektronische Systeme konzipiert werden.

DFG-Projekt „Eingebettete Diagnose- und Debugmethoden für VLSI-Systeme in Nanometer-Technologie (DIADEM)“ in Kooperation mit der Universität Stuttgart.

Kurzbeschreibung: Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Untersuchung innovativer eingebetteter Diagnoseverfahren für integrierte nanoelektronische Systeme. Da hier mit sehr großen Prozessschwankungen, anfänglich sehr geringen Ausbeuten und einer erhöhten Störanfälligkeit im Betrieb zu rechnen ist, sind effiziente Diagnoseverfahren unabdingbar, um integrierte Systeme mit vertretbaren Kosten schnell zur Marktreife zu bringen und einen stabilen, zuverlässigen Einsatz zu gewährleisten. Dazu müssen mehr als bisher Diagnoseeinrichtungen mit in das System integriert werden („Built-in Diagnosis“) und gegebenenfalls auch Reparaturmöglichkeiten vorgesehen werden („Built-in Repair“). Im Rahmen des Projekts werden dazu für digitale Systemkomponenten die Grundlagen geschaffen. Auf Software Seite werden Algorithmen zur Bestimmung diagnostischer Tests entworfen. Auf Hardware Seite werden die Bausteine für die Diagnoseinfrastruktur auf dem Chip („Infrastructure IP“) entworfen und Module zur Erzeugung der Diagnostikstimuli, zur Auswertung der Antworten und zur Analyse von Reparaturmöglichkeiten entwickelt.

Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

Personal

Sekretariat
Inge Meschede

Wissenschaftliche Mitarbeiter

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

Henning, B.; Rautenberg, J.; Unverzagt, C.; Schröder, A.; Olfert, S.: Computer assisted design of transducers for ultrasonic sensor systems, *Journal of Measurement Science and Technology MST*, 2009, Meas. Sci. Technol. 20 (2009) 124012 (11pp)

Schröder, A.; Rautenberg, J.; Henning, B.: Evaluation of cost functions for FEA based transducer optimization, *ICU 2009, Santiago de Chile*, 11.-17.01.09, Proceedings, Paper#1111

Unverzagt, C.; Olfert, S.; Henning, B.: A new method of spatial filtering for Schlieren visualization of ultrasound wave fields, *ICU 2009, Santiago de Chile*, 11.-17.01.09, Proceedings

Rautenberg, J.; Olfert, S.; Henning, B.: Generating of short ultrasonic pulses using active damping, *NAG/DAGA 2009, Int. Conf. on Acoustics, Rotterdam, Netherlands*, 23.-26.03.09, Proceedings

Henning, B.; Rautenberg, J.; Schröder, A.; Unverzagt, C.: Ultrasonic Sensors for Process Applications – Sensor Design, *14th Intern. Conf. on Sensors, Technologies, Electronics and Applications Sensor+Test 2009, Nuremberg*, 26.-28.05.09, Proceedings, S. 47-52

Schröder, A.; Hoof, C.; Henning, B.: Ultrasonic transducer interface-circuit for simultaneous transmitting and receiving, *9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments ICEMI 2009, Beijing, China*, 16.-19.08.09, Proceedings

Henning, B.: Trends in ultrasonic transducer design, *9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments ICEMI 2009, Beijing, China*, Proceedings

Wetzlar, D.; Krumme, M.: Berührungslose Materialfeuchtemessung nach dem NIR-Prinzip bei schnell variierendem Messgutabstand. *4. CMM-Workshop Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis, Bad Herrenalb*, 30.09.-01.10.2009, Berichtsband, S.101-111

Preise und Auszeichnungen

Dietmar Wetzlar

2009 Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre an der Fakultät

Eingeladene Vorträge

Henning, B.: Trends in ultrasonic transducer design, *9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments ICEMI 2009, 16.-19.08.09, Beijing, China*

Henning, B.: Methoden und Werkzeuge für einen effizienten Ultraschallsensorentwurf, *Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüftechnik (IZFP)*, 15.06.2009, Saarbrücken

Tagungen, Seminare, Messen

14th International Conference on Sensors, Technologies, Electronics and Applications „Sensor+Test 2009“, Nürnberg, 26.-28.05.09 (Mitglied des Kongressbeirats, Session Chair: A1 Microacoustic Sensors, A2 Ultrasonic Sensors)

9th International Conference on Electronic Measurement & Instruments ICEMI 2009, 16.-19.08.09, Beijing, China (Co-Chair)

Weitere Funktionen

Mitglied des Senats der Universität Paderborn

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

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

Honorary Member of Expert Committee for ICEMI

Gutachter des „*Journal of Measurement Science and Technology*“ sowie für „*Sensors & Actuators*“ und „*Ultrasonics*“

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

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen der Universität Paderborn

Vorsitzender des Promotionsausschusses Elektrotechnik

Mitglied der Berufungskommission „*W3-Elektrische Energietechnik*“

Mitglied der Berufungskommission „*W1-Automatisierungstechnik*“

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)

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 Objektlokalisation

Druck- und Stoßwellenerzeugung

Akustische Sensorsysteme für die Flüssigkeitsanalytik

Geräuschemissionsmessung

Materialfeuchtemessung

Schichtdickenmonitoring

Aktuelle Kooperationen

Institut für Automation und Kommunikation, ifak e.V. Magdeburg: Simulation und Visualisierung von Ultraschallfeldern

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

L-LAB, Public Private Partnership der Hella KG Hueck & Co. und der Universität Paderborn: Betaunagsmonitoring

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

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Handel, University of Missouri, St. Louis, Quantum and Classical 1/f Noise and Phase Noise in Resonators, Oscillators and Resonant Sensors, vom 22.06.-19.07.09, Vortrag am 01.07.09

Patente

Rautenberg, J.; Ziegler, H.; Gaugler, U.; Dietz, G.; Unverzagt, C.; Kehl, R.; Henning, B.: Verfahren zur Bestimmung einer Eigenschaft eines strömenden Mediums (sowie Ultraschallzähler). EP 1985974 A2

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann

Personal

Sekretariat
Sabine Schleglhuber

Wissenschaftliche Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Tobias Balkenhol
Dr.-Ing. Siegbert Drüe
Dipl.-Wirt.-Ing. Torsten Oliver Frers
Dipl.-Wirt.-Ing. Sebastian Meyer zu Hoberge
Dipl.-Ing. Benjamin Ohms
Dipl.-Ing. Tobias Otterpohl
Dipl.-Ing. Dmitry Petrov
Dipl.-Ing. Christian Reinhold
Dipl.-Ing. Christopher Wiegand
Dipl.-Ing. Karsten Wolff

Technische Mitarbeiter
Elektromeister Werner Büttner
Thomas Markwica

Auszubildende
Bianca Grujic
Daniel Münstermann
Bastian Schmidt
Andreas Brinkschröder

Publikationen

Becker, T.; Kluge, M.; Schalk, J.; Tiplady, K.; Paget, C.; Hilleringmann, U.; Otterpohl, T.: Autonomous Sensor Nodes for Aircraft Structural Health Monitoring
IEEE Sensors Journal, Vol. 9, 2009, pp. 1589-1595

Wolff, K.; Hilleringmann, U.: „N-type Single Nanoparticle ZnO Transistor Processed at Low Temperatures“, 2009 European Solid-State Device Conf. & European Solid-State Circuits Conf. Proceedings

Wolff, K.; Hilleringmann, U.: „Solution-processed ZnO Single Nanoparticle Transistor Using Water-based Dispersions“, Technical Proceedings of the 2009 Nanotechnology Conference and Trade Show, NSTI Nanotech 2009, 3rd-7th May 2009, Houston, USA

Wolff, K.; Dombert, P.; Hilleringmann, U.: „Elektrische Charakterisierung nanopartikulärer Silizium-Schichten für mikrosystemtechnische Anwendungen“, VDE/VDI/GMM-Workshop „Mikro-Nano-Integration“, 12th-13th March 2009, Seeheim, Germany

Hilleringmann, U.; Wolff, K.: „Strukturierungstechnik zur Integration nanoskaliger Gräben für die Mikrosystemtechnik“, VDE/VDI/GMM-Workshop „Mikro-Nano-Integration“, 12th-13th March 2009, Seeheim, Germany

Promotionen

Dr.-Ing. Tobias Balkenhol
Adaptive Digitalfilter für die aktive Schalldämpfung in Röhrensystemen

Gastaufenthalte

UFRGS = Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Summer School)
Thema: Advanced Microsystems Technologies for Sensor Applications

Tagungen, Seminare, Messen

Workshop des Nanotechnologie-Verbund NRW, August 2009

Vortrag in Athen auf der ESSDERC 2009 European Solid State Device Research Conference 14-18. Sept. 2009

Weitere Funktionen

Erster Vorsitzender des Nanotechnologie-Verbund NRW e.V.

Gründungsmitglied des SiDeC (System Engineering Design Center)

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

FHG ENAS Projektkoordinator

Aktuelle Forschungsprojekte

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

Modellierung von akustischen Röhren

RFID-Technik

Aktuelle Kooperationen

Benteler

Conti-VDO

Contech

Creavis GmbH

EADS

Müller-Elektronik

Paragon

POS Tuning

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. Bärbel Mertsching

Personal

Sekretariat
Astrid Haar

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Shakeel Ahmad, MS (CS) (seit 09.2009)
Syed Irtiza Ali, MS (EE)
Dr.-Ing. Muhammad Zaheer Aziz
Dr.-Ing. Marcus Hund
Kamran, Zubair, MS (CS) (seit 07.2009)
Dorid Kheir Bek, Lic. CS
Mohammad Hossein Mirabdollah, MS (CE) (seit 09.2009)
Dipl.-Ing. Frank Schmidtmeier
M. Eng. Mohamed Shafik
Dipl.-Ing. Ludmila Kleinmann (seit 01.2009)
Dipl.-Inf. Tobias Kotthäuser (seit 02.2009)
Dipl.-Ing. Henrik Vassmer (seit 11.2009)

Technischer Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Dirk Fischer

Publikationen

Ali, I.; Mertsching, B.: Surveillance System Using a Mobile Robot Embedded in a Wireless Sensor Network. In International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, July 02-05, 2009, Milan, Italy, vol.2, pp. 293-298

Aziz, Z.: Behavior Adaptive and Real-Time Model of Integrated Bottom-Up and Top-Down Visual Attention. Dissertation, Universität Paderborn, 2009. <http://ubdok.uni-paderborn.de/servlets/DocumentServlet?id=10685>

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Towards Standardization of Evaluation Metrics and Methods for Visual Attention Models. In Attention in Cognitive Systems, LNAI, 2009, vol. 5395/2009, ISSN 0302-9743, pp. 227-241

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Visual Attention in 3D Space. In International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, July 02-05, 2009, Milan, Italy, 2009, vol. 2, pp. 471-474

Aziz, Z.; Fischer, D.; Mertsching, B.: A Distributed Computing Architecture for Artificial Visual Attention on Mobile Robots. In DiComAe 2009, KI 2009, September 15-18, 2009, Paderborn, pp. 59-66

Aziz, Z.; Mertsching, B.: Early Clustering Approach Towards Modeling of Bottom-Up Visual Attention. In KI 2009: Advances in Artificial Intelligence, 2009, LNAI, vol. 5803, ISBN 978-3-642-04616-2, pp. 315-322

Hund, M.: Perzeptuelle Organisation von Objektgrenzen unter Verwendung anisotroper Regularisierungsmethoden. Dissertation, Universität Paderborn, 2009, <http://ubdok.uni-paderborn.de/servlets/DocumentServlet?id=10342>

Hund, M.; Mertsching, B.: Occlusion as a Monocular Depth Cue Derived from Illusory Contour Perception. In KI 2009: Advances in Artificial Intelligence, Springer, 2009, LNAI, vol. 5803, ISBN 978-3-642-04616-2, pp. 97-105

Mertsching, B.; Hund, M.; Aziz Z. (Eds.): KI 2009: Advances in Artificial Intelligence, 32nd Annual German Conference on AI, in LNAI, vol. 5803, Paderborn, Germany (Springer), ISBN 978-3-642-04616-2, September 15-18, 2009

Shafiq, M.; Mertsching, B.: Real-Time Scan-Line Segment Based Stereo Vision for the Estimation of Biologically Motivated Classifier Cells. In KI 2009: Advances in Artificial Intelligence, 2009, LNAI, vol. 5803, ISBN 978-3-642-04616-2, pp. 89-96

Promotionen

Dr.-Ing. Marcus Hund
Perzeptuelle Organisation von Objektgrenzen unter Verwendung anisotroper Regularisierungsmethoden, 27. Mai 2009

Dr.-Ing. Zaheer Aziz
Behavior Adaptive and Real-Time Model of Integrated Bottom-Up and Top-Down Visual Attention, 03. September 2009

Preise und Auszeichnungen

2. Platz, GETbot-Team, German Open 2009 – Rescue League

Gastaufenthalte

Z. Aziz

- National University of Sciences and Technology, Islamabad, Pakistan, July 2009
- International Islamic University, Islamabad, Pakistan, September 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Z. Aziz

- Viertägiges Seminar zu „Techniques and tools for quality research“ und „Biologically motivated machine vision“, COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad, Juli 2009
- Exhibition and Industrial Relations Chair, 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence (KI 2009), Paderborn
- Mitorganisator 1st International Workshop on Distributed Computing in Ambient Environments (DiComAe), Paderborn, September 2009
- Fernlehrcurs „Modeling and simulation in virtual reality“, International Islamic University,

- Islamabad, September – Dezember 2009
- Präsenzphase des Fernlehrcurses, IIU, Islamabad, Dezember 2009/Januar 2010
- Viertägiger Workshop „Introduction to cognitive robotic systems“, IIU, Islamabad, Dezember 2009/Januar 2010

D. Fischer

Schnupperstudium für Oberstufenschülerinnen 14.10.2009 (Workshop „Steuerung autonomer mobiler Roboter“)

M. Hund

Local Chair, 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence (KI 2009), Paderborn

B. Mertsching

- Member Program Committee (ICVS 2009, KI 2009)
- General Chair 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence (KI 2009), Paderborn
- Seminarveranstaltung Industrielle Bildverarbeitung OWL, Phoenix Contact, Blomberg, 05.02.2009
- Seminarveranstaltung Industrielle Bildverarbeitung OWL, Weidmüller, Lemgo, 05.10.2009

D. Fischer, B. Mertsching, F. Schmidtmeier

10-jähriges Jubiläum von InnoZent OWL (ASEC Information desk)

I. Ali, Z. Aziz, D. Fischer, B. Mertsching

Teilnahme RoboCup German Open 2009-Rescue League

D. Fischer, I. Ali, A. Simon

Schülerinformationstag 26.01.2009

I. Ali, D. Fischer, T. Kotthäuser

Teilnahme Robot Day 03.10.2009, SICK GmbH

Weitere Funktionen

B. Mertsching

- Vorstandsvorsitzende des Advanced System Engineering Center (asec)
 - Gemeinsam mit V. Lohweg: Gründung und Leitung Industrielle Bildverarbeitung OWL
 - Sprecherin der Fachgruppe 1.0.4 Bildverstehen der Gesellschaft für Informatik
 - Mitglied im Projektausschuss der Deutsch-Israelischen Projektkooperation DIP des BMBF
 - Mitglied 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
- DAAD:
- Internationale Studien- und Ausbildungspartnerschaft (ISAP) mit der Beihang-University, Beijing, China
 - Deutsch-Pakistanische Hochschulkooperationen: Maßnahmen zur Vorbereitung von Kooperationsprojekten
- AREXX Engineering:
- Entwicklung eines modularen Low Power Kamerasystems für mobile sichtgesteuerte Roboter

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 auszudehnen. In diesem Projekt untersuchen wir Aufmerksamkeitsverhalten in echtzeitfähigen aktiven Sehsystemen auf mobilen Robotern, die sich in dreidimensionalen natürlichen Umgebungen bewegen. Hierzu werden die Modalitäten unseres bestehenden Aufmerksamkeitsmodells durch die Merkmalskanäle Bewegung und Tiefe erweitert. Weiterhin sollen räumliche Gedächtnisstrukturen zur Speicherung von Positionen und Merkmalen gelernter Objekte in das Modell integriert werden, damit das Sehsystem über große Zeiträume autonom agieren kann. Zur quantitativen Erfassung der Leistungsfähigkeit von Aufmerksamkeitsmodellen im Allgemeinen und unseres Systems im Besonderen wird ein Werkzeug zur Evaluation und zum Vergleich der Ausgaben derartiger Systeme in enger Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten auf diesem Gebiet entwickelt, welches anschließend der Fachwelt zur Verfügung gestellt werden soll.

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:

- Internationale Studien- und Ausbildungspartnerschaft (ISAP) mit der Beihang-University, Beijing, China
- Deutsch-Pakistanische Hochschulkooperationen: Maßnahmen zur Vorbereitung von Kooperationsprojekten

AREXX Engineering:

Entwicklung eines modularen Low Power Kamerasystems für mobile sichtgesteuerte Roboter

Bertram Bildverarbeitung GmbH:

Entwicklung von Methoden für die optische Inspektion von Behälterglas im Produktionsbetrieb

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
- Bertram Bildverarbeitung
- ICS GmbH
- Sick IBEO GmbH

Gastwissenschaftler

Chen, Lijing; Beihang University, China (10/2008 – 05/2009)

Ma, Zhifeng; Beihang University, China (10/2008 – 05/2009)

Prof. Yuan, Haiwen; Beihang University, Beijing (05/2009 – 06/2009)

M.Sc. Cui, Yong; Beihang University, Beijing (05/2009 – 06/2009)

Moonka, Saurav; Indian Institute of Technology (IIT), Indien (05/2009 – 07/2009)

Tsang, Kai Yeung; Hong Kong Polytechnical University, Hong Kong (06/2009 – 08/2009)

Kroeger, Trent; University of South Australia, Adelaide (07/2009)

Mujahed, Muhannad; Al-Quds University, Jerusalem (07/2009 – 08/2009)

Azouqa, Mohammad; Al-Quds University, Jerusalem (07/2009 – 08/2009)

Baporia, Mohammed Hamza; King's College, London (07/2009 – 08/2009)

Slobodkin, Shay; Israel Institute of Technology, Haifa (07/2009 – 09/2009)

Kamolov, Rustam; Tajik Technical University, Tajikistan (08/2009 – 10/2009)

Prof. Dr. Riaz, Muhammad; International Islamic University Islamabad, Pakistan (12/2009)

Dr. Siddiqui, Anwar Hussain; International Islamic University Islamabad, Pakistan (12/2009)

Dr. Mohsin, Sajjad; COMSATS Institute of Information Technology Islamabad, Pakistan (12/2009)

Col. Khattak, Naveed; NUST Rawalpindi, Pakistan (12/2009)

Dr. Iqbal, Naveed; NUST Rawalpindi, Pakistan (12/2009)

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)

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

Stip. M. Sc. Vijitha Herath

Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann

Dipl.-Ing. Benjamin Koch

Dr. rer. nat. Manfred Lichtinger

Dr.-Ing. Vitali Mirvoda

Dr.-Ing. Timo Pfau

Stip. M. EE. Kidsanapong Puntstir

Dr.-Ing. David Sandel

Dr.-Ing. Stephan Schulz

Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Bernd Bartsch

Michael Franke

Dipl.-Ing. Bernhard Stute

Gerhard Wieseler

Publikationen

Herath, V.; Adamczyk, O.; Peveling, R.; Würdehoff, C.; Noé, R.: 9.5 Gbit/s 20 Channel 1:8 DEMUX for a Coherent Optical Receiver DSPU ASIC Input Interface Receiver for Coherent Optical Detection ICIS2009, EICS5-2, 28.-31. Dec. 2009, University of Perydenia, Sri Lanka

Hoffmann, S.; Herath, V.; El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Rückert, U.; Noé, R.: Multiplier-Free Realtime Phase Tracking in Digital Synchronous QPSK Receiver for Coherent Optical Detection ICIS2009, CIE3-1, 28.-31. Dec. 2009, University of Perydenia, Sri Lanka

Noé, R.; Koch, B.; Sandel, D.: Optical time-of-flight measurement based on data transmission in a ring oscillator, Optics Express, Vol. 17, Issue 25, pp. 22925-22936, 2009

Hoffmann, S.; El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Rückert, U.; Noé, R.: Realtime Phase Tracking with Multiplier-Free Barycenter Approximation in Digital Synchronous QPSK Receiver for Coherent Detection, LEOS Annual Meeting 2009, The 2, Belek-Antalya, Turkey, 4.-8. October 2009

Noé, R.; Rückert, U.; Hoffmann, S.; Pfau, T.; Peveling, R.: Realization of Digital Coherent Receivers, LEOS Annual Meeting 2009, WE 1 (Invited), Belek-Antalya, Turkey, 4.-8. October 2009

Wernz, H.; Herbst, S.; Bayer, S.; Griesser, H.; Martins, E.; Fuerst, C.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Noé, R.; Ehrhardt, A.; Schuerer, L.; Vorbeck, S.; Schneiders, M.; Breuer, D.; Braun, R. P.: Nonlinear Behaviour of 112 Gb/s Polarisation-

Multiplexed RZ-DQPSK with Direct Detection in a 630 km Field Trial, Proc. European Conference on Optical Communication (ECOC2009), Tu3.4.3, Vienna, Austria, 20.-24. Sept. 2009

Noé, R.; Rückert, U.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Pfau, T.; El-Darawy, M.; Al-Bermani, A.: Real-time Implementation of Digital Coherent Detection, Proc. European Conference on Optical Communication (ECOC2009), Tu5.4.3, Vienna, Austria, 20.-24. Sept. 2009

Weidenfeld, R.; Nazarathy, M.; Noé, R.; Shpantzer, I.: Volterra Nonlinear Compensation of 112Gb/s Ultra-long-haul Coherent Optical OFDM based on Frequency-shaped Decision Feedback, Proc. European Conference on Optical Communication (ECOC2009), Mo2.3.3, Vienna, Austria, 20.-24. Sept. 2009

Noé, R.; Pfau, T.; El-Darawy, M.: QAM Adaptation of Constant-Modulus Algorithm and Differential Phase Compensation for Polarization Demultiplex in Coherent Receiver, Proc. European Conference on Optical Communication (ECOC2009), We7.3.3, Vienna, Austria, 20.-24. Sept. 2009

Noé, R.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Hidayat, A.; Sandel, D.: 38 krad/s, 3.8 Grad, Broadband Endless Optical Polarization Tracking Using LiNbO₃ Device, IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 21, No. 17, pp. 1220-1222, 1. Sept. 2009

El-Darawy, M.; Pfau, T.; Hoffmann, S.; Noé, R.: Differential Phase Compensated Constant Modulus Algorithm for Phase Noise Tolerant Coherent Optical Transmission, in Proc. IEEE-LEOS 2009, TuC3.3, San Diego, USA, 20.-22. July 2009

Pfau, T.; Noé, R.: Algorithms for Optical QAM Detection, in Proc. IEEE-LEOS 2009, MC3.2, San Diego, USA, 20.-22. July 2009

Bayer, S.; Wernz, H.; Fürst, C.; Koch, B.; Noé, R.: Übertragung eines 112Gb/s PolMux RZDQPSK Signals mit schneller Polarisationsregelung über eine 1200 km Strecke, 10. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, 4.-5. May 2009 Leipzig, Germany

El-Darawy, M.; Herath, V.; Pfau, T.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Adamczyk, O.; Würdehoff, C.; Rückert, U.; Noé, R.: Analysis of an ASIC-based Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver and Different Receiver Frontends, 10. ITG-Fachtagung „Photonische Netze“, 4.-5. May 2009 Leipzig, Germany

Pfau, T.; Hoffmann, S.; Noé, R.: Hardware-Efficient Coherent Digital Receiver Concept With Feed-forward Carrier Recovery for M-QAM Constellations, IEEE Journal of Lightwave Technology, Vol. 27, No. 8, pp. 989-999, 15. April, 2009

Wernz, H.; Bayer, S.; Olsson, B.-E.; Camera, M.; Griesser, H.; Fürst, C.; Koch, B.; Mirvoda, V.; Hidayat, A.; Noé, R.: 112Gb/s PolMux RZ-DQPSK with Fast Polarization Tracking Based on Interference Control, Proc. OFC/NFOEC 2009, March 22-26, 2009, OTuN4, San Diego, CA, USA

Pfau, T.; Peveling, R.; Herath, V.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Adamczyk, O.; Pörrmann, M.; Noé, R.: Towards Real-Time Implementation of Coherent Optical Communication, Proc. OFC/NFOEC 2009, March 22-26, 2009, invited paper, OThJ4, San Diego, CA, USA

Herath, V.; Peveling, R.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Hoffmann, S.; Würdehoff, Ch.; Porrmann, M.; Noé, R.: Chipset for a Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver, Proc. OFC/NFOEC 2009, March 22-26, 2009, OThE2, San Diego, CA, USA

Koch, B.; Hidayat, A.; Mirvoda, V.; Zhang, H.; Sandel, D.; Noé, R.: Robust, Wavelength- and Temperature-Insensitive 14 krad/s Endless Polarization Tracking over 2.5 Grad, Proc. OFC/NFOEC 2009, March 22.-26., 2009, JThA63, San Diego, CA, USA

Hoffmann, S.; Peveling, R.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Eickhoff, R.; Noé, R.: Multiplier-free Real-time Phase Tracking for Coherent QPSK Receivers, IEEE Photonics Technology Letters, VOL. 21, No. 3, pp. 137-139, Feb. 1, 2009

Promotionen

Dr.-Ing. Timo Pfau
Development and real-time implementation of digital signal processing algorithms for coherent optical receivers, 5. März 2009

Dr.-Ing. Vijitha Rohana Herath
High-Speed MOS ICs for a Signal Processor Input Interface of an Optical Synchronous QPSK Receiver and Related Clock Distribution Issues, 5. März 2009

Preise und Auszeichnungen

Dr.-Ing. Timo Pfau
Preis des Präsidiums für ausgezeichnete Dissertationen

Tagungen, Seminare, Messen

1. Fotonica evenement (Photonics Event), Nieuwegein (NL), 2. April 2009
Das Fachgebiet hat zum wissenschaftlichen Teil dieser Veranstaltung mit zwei Postern („Fast Optical Endless Polarization Tracking“, „Phase Estimation and fast Polarization Control for synQPSK“) und einem Vortrag „Realtime 40 krad/s Polarization Tracking“ beigetragen. An einem eigenen Messestand wurde neben den Forschungsarbeiten auch über das CEOPP und Studienmöglichkeiten in Paderborn, insbesondere an der Fakultät EIM informiert.

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

Koordinator des Projekts 004631 der Europäischen Kommission (s.u.)

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)

„Key Components for Synchronous Optical Quadrature Phase Shift Keying Transmission“, Projekt 004631 im FP6 IST-2002-2.3.2.2 (Europäische Kommission), <http://ont.upb.de/synQPSK/>

„Untersuchungen zur Auswahl eines bandbreite- und kosteneffizienten 40Gbit/s-Modulationsverfahrens“ (Ericsson, CoreOptics, BMBF)

Aktuelle Kooperationen

Fachgruppe Schaltungstechnik (Prof. Rückert), Universität Paderborn, EIM-E

Universität Duisburg-Essen

CeLight Israel Ltd.

Photline, Besançon, Frankreich

Ericsson, Backnang

CoreOptics, Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert

Personal

Sekretariat

Maria Ebeling
Birgit Ritter (seit 11/2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Math. Matthias Blesken
M. Sc. Chung Yu Chang (seit 10/2009)
M. Sc. Teerapat Chinapirom
Dipl.-Inform. Med. Peter Christ (seit 09/2009)
M. Sc. Mohamed Ahmed Mostafa El Habbal
Dipl.-Ing. Jens Hagemeyer
M. Sc. Safaa E. A. Hassan
Dipl.-Ing. Stefan Herbrechtsmeier
Dipl.-Ing. Thorsten Jungeblut
Dr.-Ing. Markus Köster
Dr. Julien Lallet (seit 09/2009)
Dipl.-Ing. Sven Lütkeemeier
Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Liß
M. Sc. Emad Monier
Dipl.-Ing. Bernd Neuwinger (seit 02/2009)
M. Sc. Carlos Paiz
Dipl.-Ing. Christopher Pohl
Dr.-Ing. Mario Porrmann
M. Sc. Madhura Purnaprajna
Dipl.-Ing. Christoph Puttmann
Dipl.-Ing. Johannes Romoth
Dipl.-Ing. Gregor Sievers (seit 08/2009)

Dipl.-Ing. Manuel Strugholtz
M. Sc. Andry Tanoto
Dipl.-Ing. Jaan Welzel (seit 08/2009)
Dipl.-Wirt.-Ing. Per Wilhelm
Dipl.-Ing. Christian Würdehoff

Technische Mitarbeiter/innen

Dipl.-Ing. Uwe von der Ahe
Katharina Kuckuck
Kevin Mika
Rita Wiegand
Dipl.-Ing. Daniel Wolf (seit 09/2009)

Publikationen

Witkowski, U.; El Habbal, M.; Herbrechtsmeier, S.; Penders, J.; Alboul, L.; Motard, E.; Gancet, J.: Mobile Ad-hoc communication in highly dynamic environment optimized with respect to robustness, size and power efficiency. In: Proceedings of the International Workshop on Robotics for risky interventions and Environmental Surveillance (RISE 2009), Brussels, Belgium, January 12-14, 2009

Pfau, T.; Peveling, R.; Herath, V.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Adamczyk, O.; Porrmann, M.; Noé, R.: Towards Real-Time Implementation of Coherent Optical Communication. In: Proceedings of OFC/NFOEC 2009, San Diego, California, USA, March 22-26, 2009, invited paper

Hoffmann, S.; El-Darawy, M.; Pfau, T.; Würdehoff, C.; Peveling, R.; Rückert, U.; Noe, R.: Realtime Phase Tracking with Multiplier-Free Barycenter Approximation in Digital Synchronous QPSK Receiver for Coherent Detection. In: LEOS, Annual Meeting 2009, Belek-Antalya, Turkey, March 22-26, 2009

Herath, V.; Peveling, R.; Pfau, T.; Adamczyk, O.; Hoffmann, S.; Würdehoff, C.; Porrmann, M.; Noé, R.: Chipset for a Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver. In: Proceedings of OFC/NFOEC 2009, San Diego, California, USA, March 22-26, 2009

Koester, M.; Luk, W.; Hagemeyer, J.; Porrmann, M.: Design Optimizations to Improve Placeability of Partial Reconfiguration Modules. In: Proceedings of DATE: Design, Automation and Test in Europe, pp. 976-981, Nice, France, April 20-24, 2009

Grassi, P. R.; Santambrogio, M. D.; Puttmann, C.; Pohl, C.; Porrmann, M.: A High Level Methodology for Monitoring Network-on-Chips. Diagnostic Services in Network-on-Chips (DSNOC'09), Workshop at Design, Automation and Test in Europe, DATE 2009, pp. 79-97, Nice, France, April 24, 2009

Grassi, P. R.; Pohl, C.; Porrmann, M.: Reconfiguration Viewer. Design, Automation and Test in Europe DATE, University Booth, Nice, France, April 20-24, 2009

Pohl, C.; Fuest, R.; Porrmann, M.: Manageable Dynamic Reconfiguration with EVE – Extendable VHDL Editor. Design, Automation and Test in Europe DATE, University Booth, Nice, France, April 20-24, 2009

Porrmann, M.; Hagemeyer, J.; Romoth, J.; Strugholtz, M.: Rapid Prototyping of Next-Generation Multiprocessor SoCs. In Proceedings of Semiconductor Conference Dresden, SCD 2009, Dresden, Germany, April 29-30, 2009, invited paper

- Lütke-meier, S.; Kaulmann, T.; Rückert, U.: A Sub-200mV 32bit ALU with 0.45pJ/instruction in 90nm CMOS. In: Proceedings of Semiconductor Conference Dresden, SCD 2009, Dresden, Germany, April 29-30, 2009, invited paper
- El-Darawy, M.; Herath, V.; Pfau, T.; Hoffmann, S.; Peveling, R.; Adamczyk, O.; Wördehoff, C.; Rückert, U.; Noe, R.: Analysis of an ASIC-based Coherent Polarization-Multiplexed QPSK Receiver and Different Receiver Frontends. In: 10. ITG-Fachtagung Photonische Netze, ITG-Fachbericht, pp. 127-130, Leipzig, Germany, May 4-5, 2009, ITG/VDE
- Liß, C.; Porrmann, M.; Rückert, U.: Early Exploration of Network Processor Architectures Using Cadence InCyte Chip Estimator. CDNLive, EMEA2009, Munich, Germany, May 18-20, 2009 (best paper award)
- Liß, C.; Porrmann, M.; Rückert, U.: InCyte ChipEstimator in Research and Education. CDNLive, EMEA2009, Munich, Germany, May 18-20, 2009
- Jungeblut, T.; Klassen, D.; Dreesen, R.; Porrmann, M.; Thies, M.; Rückert, U.; Kastens, U.: Design Space Exploration for Next Generation Wireless Technologies. Electrical and Electronic Engineering for Communication (EEEECOM) 2009, Ulm, Germany, June 24-25, 2009, Invited talk
- Purnaprajna, M.; Pohl, C.; Porrmann, M.; Rückert, U.: Using Run-time Reconfiguration for Energy Savings in Parallel Data Processing. In: Proceedings of the International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA '09), Las Vegas, USA, July 13-16, pp. 119-125, 2009
- Grassi, P. R.; Santambrogio, M. D.; Hagemeyer, J.; Pohl, C.; Porrmann, M.: SiLLis: A Simplified Language for Monitoring and Debugging of Reconfigurable Systems. In Proceedings of the International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms (ERSA '09), Las Vegas, USA, July 13-16, pp. 174-180, 2009
- Purnaprajna, M.; Porrmann, M.; Rückert, U.: Run-time Reconfigurability in Embedded Multiprocessors. SIGARCH Computer Architecture News, Volume 37, Number 2, pp. 30-37, July 2009
- Porrmann, M.; Purnaprajna, M.; Puttmann, C.: Self-optimization of MPSoCs Targeting Resource Efficiency and Fault Tolerance. In: Proceedings of NASA/ESA Conference on Adaptive Hardware and Systems (AHS-2009), pp. 467-473, San Francisco, California, USA, July 29 – August 1, 2009, invited paper
- Kim, J.-H.; Sam Ge, S.; Vadakkepat, P.; Jesse, N.; Al Mamun, A.; Puthusserypady, S.; Rückert, U.; Sitte, J.; Witkowski, U.; Nakatsu, R.; Braunl, Th.; Baltes, J.; Anderson, J.; Wong, C.-C.; Verner, I.; Ahlgren, D. (Editors): Advances in Robotics, Proceedings of the FIRA RoboWorld Congress 2009, Incheon, Korea, August 16-20, 2009, Springer Series: Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5744, 2009, ISBN: 978-3-642-03982-9
- Kim, J.-H.; Sam Ge, S.; Vadakkepat, P.; Jesse, N.; Al Mamun, A.; Puthusserypady, S.; Rückert, U.; Sitte, J.; Witkowski, U.; Nakatsu, R.; Braunl, Th.; Baltes, J.; Anderson, J.; Wong, C.-C.; Verner, I.; Ahlgren, D. (Editors): Progress in Robotics, Proceedings of the FIRA RoboWorld Congress 2009, Incheon, Korea, August 16-20, 2009, Springer Series: Communications in Computer and Information Science, Vol. 44, 2009, ISBN: 978-3-642-03985-0
- Neuwinger, B.; Witkowski, U.; Rückert, U.: Ad-Hoc Communication and Localization System for Mobile Robots. In: Advances in Robotics, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5744/2009, pp. 220-229, August 2009, Springer
- Herbrechtsmeier, S.; Witkowski, U.; Rückert, U.: BeBot: A Modular Mobile Miniature Robot Platform Supporting Hardware Reconfiguration and Multi-standard Communication. In: Progress in Robotics, Communications in Computer and Information Science, Vol. 44, Proceedings of the FIRA RoboWorld Congress 2009, Incheon, Korea, August 16-20, 2009, pp. 346-356, Springer
- Witkowski, U.; Sitte, J.; Herbrechtsmeier, S.; Rückert, U.: AMiRESot -- A New Robot Soccer League with Autonomous Miniature Robots. In: Progress in Robotics, Communications in Computer and Information Science, Vol. 44, Proceedings of the FIRA RoboWorld Congress 2009, Incheon, Korea, August 16-20, 2009, pp. 332-345, Springer
- Porrmann, M.; Hagemeyer, J.; Pohl, C.; Romoth, J.; Strugholtz, M.: RAPTOR – A Scalable Platform for Rapid Prototyping and FPGA-based Cluster Computing. In Proceedings of the International Conference on Parallel Computing, ParCo2009, Symposium on Parallel Computing with FPGAs, Lyon, France, September 1-4, 2009
- Dreesen, R.; Jungeblut, T.; Thies, M.; Porrmann, M.; Rückert, U.; Kastens, U.: A Synchronization Method for Register Traces of Pipelined Processors. In Proceedings of the International Embedded Systems Symposium 2009 (IESS '09), Schloss Langenargen, Germany, September 14-16, pp. 207-217, 2009
- Noé, R.; Rückert, U.; Hoffmann, S.; Pfau, T.; Peveling, R.; El-Darawy, M.; Al-Bermani, A.: Real-time Implementation of Digital Coherent Detection: In: Proceedings of the European Conference on Optical Communication (ECOC 2009), Vienna, Austria, September 20-24, 2009
- Amin, S.; Tanoto, A.; Witkowski, U.; Rückert, U.; Abdel-Wahab, M. S.: Effect of global position information in unknown world exploration – A case study using the Teleworkbench. In: Robotics and Autonomous Systems, Vol. 57, October 2009, pp. 1042-1047, North-Holland Publishing Co., Amsterdam, The Netherlands, 2009
- Loeb, H.-P.; Liß, C.; Rückert, U.; Sauer, C.: UMAC – A Universal MAC Architecture for Heterogeneous Home Networks. In Proceedings of the International Workshop on Wireless and Optical Networks (WI-OPT 2009), Workshop at International Conference on Ultra Modern Telecommunications (ICUMT-2009), St.-Petersburg, Russia, October 12-14, 2009
- Noé, R.; Rückert, U.; Hoffmann, S.; Pfau, T.; Peveling, R.: Realization of Digital Coherent Receivers. LEOS, Annual Meeting 2009, Belek-Antalya, Turkey, October 2009
- Paiz, C.; Hagemeyer, J.; Pohl, C.; Porrmann, M.; Rückert, U.; Schulz, B.; Peters, W.; Böcker, J.: FPGA-Based Realization of Self-Optimizing Drive-Controllers. In: Proceedings of the 35th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2009), pp. 2868-2873, Porto, Portugal, November 3-5, 2009
- Blesken, M.; Rückert, U.; Steenken, D.; Witting, K.; Dellnitz, M.: Multiobjective Optimization for Transistor Sizing of CMOS Logic Standard Cells Using Set-Oriented Numerical Techniques. In: Proceedings of NORCHIP 2009, Trondheim, Norway, November 16-17, 2009
- Paiz, C.; Pohl, C.; Radkowski, R.; Hagemeyer, J.; Porrmann, M.: FPGA-in-the-Loop-Simulations for Dynamically Reconfigurable Applications. In Proc. of the 2009 Int. Conf. on Field-Programmable Technology (FPT'09), Sydney, Australia, December 9-11, 2009
- Pohl, C.; Hagemeyer, J.; Porrmann, M.; Rückert, U.: Using a Reconfigurable Compute Cluster for the Acceleration of Neural Networks. In Proc. of the 2009 Int. Conf. on Field-Programmable Technology (FPT'09), Sydney, Australia, December 9-11, 2009
- Pohl, P.; Paiz, C.; Porrmann, M.: vMAGIC – Automatic Code Generation for VHDL. In: International Journal of Reconfigurable Computing, Hindawi Publishing Corporation, Volume 2009, Article ID 205149
- Tanoto, A.; Rückert, U.; Witkowski, U.: Teleworkbench: A Teleoperated Platform for Experiments in Multi-Robotics. In: Tzafestas, S. G. (Editor) Web-Based Control and Robotics Education, Vol. 38, pp. 287-316. Springer Verlag, 2009

Promotionen

Dr.-Ing. Tim Kaulmann
Ressourceneffiziente Realisierung Puls-codierter Neuronaler Netze, 05. Oktober 2009

Dr.-Ing. Madhura Purnaprajna
Run-time Reconfigurable Multiprocessors, 16. Dezember 2009

Eingeladene Vorträge

M. Porrmann

Rapid Prototyping of Next-Generation Multiprocessor SoCs. Semiconductor Conference Dresden, SCD 2009, Dresden, Germany, 29.04.2009

Self-optimization of MPSoCs Targeting Resource Efficiency and Fault Tolerance. NASA/ESA Conference on Adaptive Hardware and Systems (AHS-2009), San Francisco, California, USA, 31.07.2009

U. Rückert

Allgegenwärtige Elektrotechnik: IT-Unterstützung für den Sport. Heinz Nixdorf Museums-Forum, 06.02.2009

Multi-Core-Architectures: The new (?) challenge for computer science. NICTA, Queensland, Australien, 07.04.2009

Reconfigurable computing – Platforms and

Applications. NICTA, Queensland, Australien, 07.04.2009

Multi-Core-Architectures: The new (?) challenge for computer science. Queensland University of Technology, Australien, 08.04.2009

Virtual Hardware: Dynamic reconfigurable architectures based on Field Programmable Gate Arrays. Queensland University of Technology, Australien, 10.04.2009

Cognitronic: Resource-efficient Architectures for Cognitive Systems. Massey University, Neuseeland, 16.04.2009

Potential of Sub-threshold Logic for Ultra Low-Power Digital Systems. Semiconductor Conference Dresden, SCD 2009, Dresden, Germany, 29.04.2009

Green IT aus der Sicht der Schaltungstechnik. OWLSolutions, Paderborn, 25.09.2009.

Weitere Funktionen

U. Rückert

Sprecher des HNI-Graduiertenkollegs „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“

Vorstandsmitglied der Paderborner International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Mitglied im Beirat des C-LAB

Mitglied im Beirat des L-LAB

Mitglied im Beirat des PC² (Paderborn Center for Parallel Computing)

Mitglied im Beirat des PaSCo (Paderborn Institute for Scientific Computation)

Leiter der ITG Fachgruppe „Mikroelektronik neuronaler Netze“

Adjunct Professor, Faculty of Information Technology, QUT, Brisbane, Australien

Aktuelle Forschungsprojekte

Dynamisch rekonfigurierbare Hardware für Echtzeitanwendungen
Im von der DFG im Rahmen des SFB614 geförderten Transferprojekt TP5 „Dynamisch rekonfigurierbare Hardware für Echtzeitanwendungen“ werden die am Fachgebiet Schaltungstechnik entwickelten Verfahren zur dynamischen Hardware-Rekonfiguration in Kooperation mit der Paderborner Firma dSPACE für die industrielle Entwicklung mechatronischer Systeme nutzbar gemacht.

EASY-C
Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes Easy-C werden in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Industrie und Wissenschaft Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen erforscht.

GUARDIANS
Dieses EU-Projekt hat zum Ziel, einen Verband autonom agierender Roboter zu entwickeln, der die Feuerwehr und andere Rettungskräfte bei Bränden in großen Gebäuden unterstützen

kann. Neben der Fachgruppe Schaltungstechnik sind acht europäische Partner an dem Projekt beteiligt.

Hardware-Rekonfiguration
In diesem Projekt werden Prinzipien der Hardware-Rekonfiguration informationstechnischer Komponenten in selbstoptimierenden mechatronischen Systemen analysiert und umgesetzt. Das Projekt ist Teil des von der DFG geförderten Sonderforschungsbereiches 614.

Informationstechnologie zur Spielanalyse und Trainingssteuerung in Sportarten
In Kooperation mit dem Sportmedizinischen Institut (Prof. Weiß) der Universität Paderborn wird ein Analysesystem entwickelt, welches basierend auf physiologischen Daten der Sportler sowie einem Videotrackingssystem die spielerindividuelle Beurteilung der Beanspruchung in Sportarten ermöglicht.

OMEGA – Home Gigabit Access
Das Fachgebiet Schaltungstechnik erforscht in Kooperation mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft im Projekt OMEGA des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU die Medienkonvergenz ultra-breitbandiger Heimnetz-Technologien mit garantierten Qualitäten.

MxMobile
In Kooperation mit der Fachgruppe „Programmiersprachen und Übersetzer“, Prof. Kastens, und weiteren Kooperationspartnern aus Industrie und Wissenschaft entwickeln wir im Rahmen dieses BMBF-Projektes einen ressourceneffizienten VLIW-Prozessor als Schlüsselkomponente für den Multiband-Multistandard-Betrieb von Mobilfunk-Terminals.

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

Infineon Technologies AG, München
Entwicklung eines Kontrollprozessors für eine Multiprozessor-System-on-Chip-Architektur.

Comneon GmbH, Nürnberg
Entwicklung von SoC-Architekturen für Empfängerstrukturen in zukünftigen Mobilfunksystemen.

Autonome Miniroboter in Forschung und Lehre
In Kooperation mit der Ain Shams Universität Kairo entwickeln wir eine Plattform für Multi-Roboter-Experimente, die weltweit über das Internet nutzbar ist.

DRESO – Dynamic Reconfigurability in Embedded Systems Design
In Kooperation mit dem Politecnico di Milano werden neue Methoden für den effizienten Einsatz dynamischer Rekonfiguration in eingebetteten Systemen entwickelt.

Dynamisch rekonfigurierbare Hardware in autonomen Systemen
In Kooperation mit Professor Wayne Luk vom Imperial College, London, werden die Einsatzmöglichkeiten für dynamisch rekonfigurierbare Hardware in mobilen autonomen Systemen analysiert.

Ressourceneffizienter Funktionsapproximator für autonome Systeme
In Kooperation mit Professor Joaquin Sitte, Queensland University of Technology, Australien, wird in analoger Schaltungstechnik ein mikroelektronischer Baustein zur ressourceneffizienten Implementierung eines Funktionsapproximators für autonome Systeme realisiert.

Ultra-Low-Power Schaltungstechnik
In Kooperation mit Professor Snorre Aunet, Universität Oslo, entwickelt das Fachgebiet Schaltungstechnik robuste nanoelektronische Ultra-Low-Power Schaltungen in CMOS Technologie.

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Mohamed Abdel-Wahab, Faculty of Computer & Information Sciences, Ain Shams University, Kairo, Ägypten

Prof. Joaquin Sitte, Faculty of Information Technology, Queensland University of Technology, Brisbane, Australien

Dr. Snorre Aunet, Department of Computer Architecture and Design, University of Oslo, Oslo, Norwegen

Dr. Neil Kelson, Faculty of Information Technology, Queensland University of Technology, Brisbane, Australien

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski, Elektrische Energietechnik, Fachhochschule Südwestfalen, Soest, Deutschland

Dr. Luca Sterpone, Department of Control and Computer Engineering, Politecnico di Torino, Turin, Italien

Dr. Marco Santambrogio, Department of Electronics and Information, Politecnico di Milano, Mailand, Italien

Unternehmensgründungen

EvoPACE GmbH
Die EvoPACE GmbH unterstützt ihre Kunden bei der Entwicklung ressourceneffizienter Hardware-/Software-Systeme. Als Entwicklungspartner bietet EvoPACE fundiertes Know-how in der Anwendung bzw. Neu- und Weiterentwicklung von Compilern, Prozessoren und anwendungsspezifischer Hard- und Software aus einer Hand.

Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann

Prof. Dr.-Ing. Gerd Mrozynski

(pensioniert zum 31.8.2006)

Personal

Sekretariat
Gabriele Freitag

Wissenschaftliche Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Bastian Bandlow
M.Sc. Christoph Claßen
Dipl.-Ing. Christoph Fischer
(seit 01.10.2009)
M.Sc. Tobias Glahn
Dr.-Ing. Denis Sievers
Dipl.-Ing. Yasin Sönmez
Dipl.-Ing. Matthias Stallein
Dr.-Ing. Oliver Stübbe

Technischer Mitarbeiter
Dipl.-Ing. Andrej Hein

Publikationen

Tschaggelar, R.; Kasumaj, B.; Santangelo, M. G.; Forrer, J.; Leger, P.; Dube, H.; Diederich, F.; Harmer, J.; Schuhmann, R.; García-Rubio, I.; Jeschke, G.: Cryogenic 35 GHz Pulse ENDOR Probehead Accommodating Large Sample Sizes: Performance and Applications, *Journal of Magnetic Resonance*, 200, 2009, 81-87

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: 3D Eigenmode Calculation of Metallic Nano-Structures, *Advances in Radio Science*, 7, 2009, 23-27

Lubkowski, G.; Bandlow, B.; Schuhmann, R.; Weiland, T.: Effective Modeling of Double Negative Metamaterial Macrostructures, *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 57,5, 2009, 1136-1146

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzrow, H.-S.: Infiltrated Photonic Crystal Fiber: Experiments and Liquid Crystal Scattering Model, *Optics Express*, in press

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Computation of Eigenmodes in Periodic Structures with Dispersive Materials, *Scientific Computing in Electrical Engineering*, Springer, in press

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: A Mode Selecting Eigensolver for 2D FIT Models of Waveguides, *Proceedings of the 25th Annual Review of Progress in Applied Computational Electromagnetics (ACES)*, Monterey, USA, 08.-12. 03.2009

Lorenz, A.; Schuhmann, R.; Kitzrow, H.-S.: Modal Dispersion of Waveguides with Escaped Radial Directorfields – ARROW-Study Of Tunable Photonic Crystal Fibers, 37th Topical Meeting on Liquid Crystals (Arbeitstagung Flüssigkristalle), Stuttgart, Germany, 01.-03.04.2009

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Computation of Dispersion Relations of Fishnet Metamaterial Unit Cells, *Digest of the 2009 AP-S URSI Symposium (IEEE AP-S 2009)*, Charleston, SC, USA, 01.-05.06.2009

Schuhmann, R.: Simulationsansätze (mit finiten Methoden) bei optischen Frequenzen, *URSI-B Workshop 2009*, Engelberg, Schweiz, 12.06.2009

Sönmez, Y.; Mrozynski, G.; Schrage, J.: Improvement of Coupling Efficiency in Optical Printed Circuit Boards by Highly Multimodal Tapered Dielectric Waveguides, *Workshop of Optics in Computing (Optik in der Rechentechnik ORT 2009)*, Wien, Austria, September 2009

Stübbe, O.; Mrozynski, G.; Schrage, J.: Verfahren für die zeiteffiziente Berechnung des transienten Übertragungsverhaltens vielmodiger optischer Kanalwellenleiter, *Workshop of Optics in Computing (Optik in der Rechentechnik ORT 2009)*, Wien, Austria, September 2009

Stallein, M.; Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Ansatz quasi-geführter Moden zur Berechnung des Übertragungsverhaltens gekrümmter dielektrischer Schichtwellenleiter, *Tagungsband der Kleinheubacher Tagung*, Miltenberg, Germany, 29.09.2009

Bandlow, B.; Sievers, D.; Schuhmann, R.: An Improved Jacobi-Davidson Method for the Computation of Selected Eigenmodes in Waveguides, *Proceedings of the 17th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG 2009)*, Florianopolis, Brazil, 22.-26.11.2009

Schuhmann, R.; Bandlow, B.: Periodisch, Meta und Linkshändig, *Forschungsforum Paderborn 12*, 2009, 40-44

Bandlow, B.; Schuhmann, R.: Computation of Dispersion Relations Of Fishnet Metamaterial Unit Cells, *Advances in Electromagnetic Research (KWT) 2009*, Riezlern, Austria 22.-28.08.2009

Sönmez, Y.: Principles and Application of Highly Multimodal Tapered Dielectric Waveguides, *Advances in Electromagnetic Research (KWT) 2009*, Riezlern, Austria, 22.-28.08.2009

Glahn, T.; Schuhmann, R.: Some Tools for the Simulation in the Optical Domain with FIT, *Advances in Electromagnetic Research (KWT) 2009*, Riezlern, Austria, 22.-28.08.2009

Claßen, C.; Schuhmann, R.: Microdisks – Whispering Gallery Modes, *Advances in Electromagnetic Research (KWT) 2009*, Riezlern, Austria, 22.-28.08.2009

Claßen, C.; Schuhmann, R.: Accuracy Enhancement at the Vicinity of Singularities in Electromagnetic Field Calculation, *GRK 1464 Annual Meeting*, Schloß Gehrden, Germany, 07.-08.05.2009

Claßen, C.; Schuhmann, R.: Whispering Gallery Modes in a Microdisk, *GRK 1464 Meeting*, Bad Karlshafen, Germany, 26.-27.11.2009

Bierhoff, T.; Stübbe, O.; Schrage, J.: Computer Aided Design of Board-level Optical Interconnects, *C-LAB Report*, Vol. 8 (2009), No. 04, ISSN 1619-7879, 2009

Promotionen

Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Modellierungsverfahren für die zeiteffiziente Simulation von optischen Verbindungen auf Leiterplattenebene, 3. Dezember 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Workshop on „Advances in Electromagnetic Research“, 22.–28. August 2009, Riezlern, Austria

Weitere Funktionen

R. Schuhmann

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des C-LAB

Vorstand CeOPP

Vorstand PaSCo

Mitglied der Senatskommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs

Mitglied der Auswahlkommission der Studienstiftung des deutschen Volkes

Mitgliedschaften: IEEE (Societies AP, MTT), U.R.S.I (Kommission B), International Compumag Society, ACES

Gutachter für Fachzeitschriften:
· IEEE Transactions on Antennas and Propagation
· IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques
· IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility
· IEEE Microwave and Wireless Component Letters
· International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields
· IEE Proceedings – Microwaves, Antennas and Propagation

Aktuelle Forschungsprojekte

Forschungsprojekt OPTOLink, (Optische Verbindungstechnik), Förderer: Heinz Nixdorf Stiftung, (C-LAB) (Prof. Mrozynski)

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)

Simulation und Design von Probenköpfen für die ESR-Spektroskopie, in Kooperation mit ETZ Zürich, Institut für Physikalische Chemie (Prof. Schuhmann)

Aktuelle Kooperationen

CST GmbH (D)

TU Darmstadt: Fachbereich 18, Elektrotechnik und Informationstechnik, Institute HF, TEMF (D)

TU Darmstadt: Graduiertenkolleg TICMO (D)

University of Akron (USA)

ETH Zürich (CH)

C-LAB (D)

CeOPP (D)

PaSCo (D)

Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede

Personal

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

M. Sc. Vadim Issakov

M. Sc. Nasir Uddin

Dr.-Ing. Uzzal Binit Bala

M. Sc. Ahmed Sanaa Awny

Dipl.-Ing. Jan Wellmann

Dipl.-Ing. Reza Kazemzadeh (seit 05/2009)

Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Bernd Bartsch (bis 12/2009)

Dipl.-Ing. Matthias Krumme (seit 10/2009)

Publikationen

Issakov, V.; Knapp, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Simbürger, W.; Haider, G.; Maurer, L.: ESD-protected 24 GHz LNA for Radar Applications in SiGe:C Technology
9th IEEE Topical Meeting on Silicon Monolithic Integrated Circuits in RF Systems (SiRF), San Diego/USA, 2009, pp.49-52

Issakov, V.; Thiede, A.; Verweyen, L.; Tiebout,

M.: A 0.5-25 GHz Inductorless Single-Ended Resistive Mixer in 0.13 μm CMOS, Electronics Letters, vol.45(2009), no.2, pp.108-109

Issakov, V.; Thiede, A.; Verweyen, L.; Maurer, L.: Wideband Resistive Ring Mixer for Automotive and Industrial Applications in 0.13 μm CMOS German Microwave Conference, Munich/Germany, 2009, no.8B-3

Awny, A. S.; Thiede, A.; Scheytt, C.: mm-Wave and Logic Acceleration Techniques for 100 Gbit Decision Feedback Equalizer, German Microwave Conference, Munich/Germany, 2009, no.5C-12

Spang, M.; Uddin, N.; Thiede, A.: Miniature Dipole Antenna for Active Near-Field Sensor German Microwave Conference, Munich/Germany, 2009, no.1A-1

Issakov, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Maurer, L.: Extension of Thru De-Embedding Technique for Asymmetrical and Differential Devices IET Circuits, Devices & Systems, vol. 3 (2009), no.2, pp.91-98

Uddin, N.; Spang, M.; Mager, T.; Thiede, A.: Integrated Active Sensors for Near-Field Scanning Int. Symp. on Theoretical Electrical Engineering, Luebeck/Germany, 2009, pp.398-402

Uddin, N.; Thiede, A.: Common Gate Cross-Coupled Differential Amplifier for Near-Field Sensors, Electronics Letters, vol.45(2009), no.18, pp.918-920

Issakov, V.; Knapp, H.; Magrini, F.; Thiede, A.; Simbürger, W.; Maurer, L.: Low-Noise ESD-protected 24 GHz Receiver for Radar Applications in SiGe:C Technology, European Solid-State Circuits Conf., Athens/Greek, 2009, pp.308-311

Uddin, N.; Spang, M.; Mager, T.; Thiede, A.: Integrated Active Near-Field Sensor in GaAs Technology, European Microwave Integrated Circuit Conf., Rome/Italy, 2009, pp.278-281

Issakov, V.; Knapp, H.; Tiebout, M.; Thiede, A.; Simbürger, W.; Maurer, L.: Comparison of 24 GHz Low-Noise Mixers in CMOS and SiGe:C Technologies, European Microwave Integrated Circuit Conf., Rome/Italy, 2009, 184-187

Issakov, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Weigel, R.: Considerations on the De-embedding of Differential Devices Using Two-Port Techniques European Microwave Conf., Rome/Italy, 2009, pp.695-698

Issakov, V.; Tiebout, M.; Mertens, K.; Ca, Y.; Thiede, A.; Simbürger, W.; Maurer, L.: A Compact Low-Power 24 GHz Transceiver for Radar Applications in 0.13 μm CMOS, IEEE COMCAS, Tel Aviv/Israel, 2009

Issakov, V.; Wojnowski, M.; Thiede, A.; Winkler, V.; Tiebout, M.; Simbürger, W.: Considerations on the Measurement of Active Differential Devices Using Baluns, IEEE COMCAS, Tel Aviv/Israel, 2009

Promotionen

Dr.-Ing. Samiran Halder
Design of Multi-GHz Data Converter Components, 27. Oktober 2009

Tagungen, Seminare, Messen

European Microwave Integrated Circuits Conference, Rom, 28./29. Oktober, 2009

Weitere Funktionen

Mitglied des Vorstandes des Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn (CeOPP)

Aktuelle Forschungsprojekte

14085593, Datenentscheider, DFG

14085578, Near-Field Scanner, DFG

14082739, Radar-Sensor, BMBF

Aktuelle Kooperationen

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen/Nürnberg, Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder

Leibniz-Universität Hannover, Institut für Theoretische Elektrotechnik

Fraunhofer-ENAS/ASE Paderborn

IHP microelectronics GmbH Frankfurt an der Oder

Infineon Technologies AG München

Innosent GmbH Donnersdorf

Hella KGaA Hueck & Co. Lipstadt

Continental TEMIC Nürnberg

Prof. Dr.- Ing. Jürgen Voss

(bis 07/2009)

Personal

Sekretariat

Frau Ursula Peters

Wissenschaftliche Mitarbeiter

PD Prof. Dr.-Ing. Michael Fette

Dr.-Ing. Dirk Prior

Dipl.-Ing. Michael Splett (bis 10/2009)

Dipl.-Ing. Martin Tigges

Technische Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Wolfgang Bermphol

Dipl.-Phys.-Ing. Jörg Bendfeld

Herbert Weißmann

Publikationen

Tigges, M.; Voss, J.: Biogasanlagen zur Ausgleichsenergiebereitstellung in dezentralen Energieversorgungsstrukturen; World Sustainable

Energy Days (WSED 2009), Wels, Austria, Februar 2009

Bendfeld, J.; Tigges, M.; Voss, J.: Offshore measurements in the Baltic Sea; World Sustainable Energy Days (WSED 2009), Wels, Austria, Februar 2009

Tigges, M.; Bendfeld, J.; Voss, J.: Effizientere Nutzung der Offshore-Windenergie durch die Kombination mit Biogaskraftwerken VDI Kongress AUTOMATION 2009, Baden-Baden, Deutschland, Juni 2009

Splett, M.; Bendfeld, J.: The influence of offshore wind energy on pricing at the intra-day spot market in Germany; European Offshore Wind 2009 Conference & Exhibition (EoW), Stockholm, Schweden, September 2009

Splett, M.; Bendfeld, J.: Smoothing effects of the natural combination potential at spacious distributed offshore wind farms to reduce the input variability; European Offshore Wind 2009 Conference & Exhibition (EoW), Stockholm, Schweden, September 2009

Splett, M.; Bendfeld, J.: Reduction of CO₂ Emission of conventional utilities using offshore wind energy – possibilities and prospects; European Offshore Wind 2009 Conference & Exhibition (EoW), Stockholm, Schweden, September 2009

Splett, M.; Bendfeld, J.: Effects of Offshore Wind Energy Fluctuations on the Intra-day spot-market in Germany; 10th IAEE European Conference (International Association for Energy Economics): Energy, Policies and Technologies for Sustainable Economies; Wien, Österreich, September 2009

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.: Fluktuationskompensation der Offshore-Windenergie mittels verteilter Biogaskraftwerke; IRES 2009: 4. Internationale Konferenz zur Speicherung Erneuerbarer Energien, Berlin, November 2009

Bendfeld, J.; Splett, M.; Tigges, M.; Voss, J.: Reducing the Feed-in Fluctuations of Offshore Wind Farms by Biogas Plants; WORLD ENERGY ENGINEERING CONGRESS, Washington Convention Center, Washington, DC, November 2009

Weitere Funktionen

J. Voss (bis 07/2009)

Vorsitzender der Prüfungskommission der Energieberaterausbildung der kommunalen Versorgungsunternehmen Deutschlands (ASEW)

Vorstandsmitglied des Trägervereins des Westfälischen Umwelt-Zentrums

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

Mitglied der Jury des E.ON Westfalen Weser Energy Award

Vertrauensdozent der Friedrich Ebert Stiftung (Stipendien für Studierende und Promovenden)

Mitglied der Jury der FIRST LEGO League (Westfalen/Hessen)

Treuhänder der Upmann Stiftung für Bildung (Stipendien zur Kompensation von Studiengebühren)

Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftsforums der Sozialdemokratie in Ostwestfalen-Lippe e.V. (2000–2002 dessen Gründungsvorsitzender)

Mitglied des Kreisvorstands der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands im Kreisverband Paderborn

Aktuelle Forschungsprojekte

„Offshore Messprogramm Amrum Bank“, Industriepartner

„Offshore Messprogramm Arkona“, Industriepartner

Aktuelle Kooperationen

Amrumbank West GmbH, München

ASEW (Arbeitsgemeinschaft kommunaler Versorgungsunternehmen der Offshore-Windenergie in Deutschland) sowie viele regionale Versorgungsunternehmen

AWE GmbH, München

ESSENT GmbH, Hannover

E.ON Climate and Renewables Central Europe

E.ON Westfalen Weser Energie-Service GmbH

Fielax GmbH, Bremerhaven

Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven, Bonn

HarbourDom Geophysikalische Forschungs- und Beratungsgesellschaft mbH, Köln

Hochtief AG, Hamburg

MAN Nutzfahrzeuge AG, München

Phönix Contact GmbH & Co. KG

RWE Innogy, Hamburg

RWE NPower, Swindon

Schlesische Technische Universität, Gliwice, Polen

SMA Technologie AG, Niestetal

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

Institut für Informatik

Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer

Personal

Sekretariat
Petra Schäfermeyer

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Dr. rer. nat. Marcel R. Ackermann
Dipl.-Inform. Daniel Kuntze
Dipl.-Math. Stefanie Naewe
Dipl.-Inform. Jonas Schrieb (seit 04/2009)

Publikationen

Ackermann, M.R.; Blömer, J.: „Coresets and Approximate Clustering for Bregman Divergences“, In Proceedings of the 20th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA '09), pp. 1088-1097, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 2009

Blömer, J.; Naewe, S.: „Sampling Methods for Shortest Vectors, Closest Vectors and Successive Minima“, In Theoretical Computer Science, vol. 410, n. 18, pp. 1648-1665, 2009. Special issue on ICALP '07

Schrieb, J.; Wehrheim, H.; Wonisch, D.: „Three-Valued Spotlight Abstractions“, In FM 2009: 16th International Symposium on Formal Methods, vol. 5850, pp. 106-122, Springer Verlag, 2009

Ackermann, M.R.; Lammersen, C.; Märtens, M.; Raupach, C.; Sohler, C.; Swierkot, K.: „StreamKM++: A Clustering Algorithm for Data Streams“, Appear in Proceedings of the Workshop on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX '10), Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 2010

Ackermann, M.R.; Blömer, J.; Sohler, C.: „Clustering for Metric and Non-Metric Distance Measures“, To appear in ACM Transactions on Algorithms, 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

Promotionen

Dr. rer. nat. Marcel R. Ackermann
Algorithms for the Bregman k-Median Problem,
4. Dezember 2009

Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Universität Stuttgart
(abgelehnt)

Jonas Schrieb

Auszeichnung für herausragende Studienleistungen im Studiengang Informatik

Tagungen, Seminare, Messen

Organisation des Schüler-Kryptotages der Universität Paderborn, 20. März 2009

Planung und Leitung des „4. Paderborner Tag der IT-Sicherheit“, 26. März 2009, zusammen mit Dr. Michael Laska und Dr. Gudrun Oevel, Veranstalter: Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“

Clustering Workshop 2009 of the DFG SPP 1307 Algorithm Engineering, 24.-25. November 2009, zusammen mit Prof. Dr. Burkhard Monien

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)

Aktuelle Kooperationen

Entwicklung kryptografischer Protokolle für elektronischen Zahlungsverkehr, gefördert durch Wincor Nixdorf, Paderborn

Weitere Funktionen

Prodekan des Instituts für Informatik (bis September 2009)

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

S. Naewe

Vorstandsmitglied des „Paderborn Institute for Scientific Computation“ (PaSCo)

Prof. Dr. phil. nat. Stefan Böttcher

Personal

Sekretariat
Marion Rohloff (bis 28.2.2009)
Irene Roger (ab 1.3.2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Dr. Rita Hartel
Alexander Bültmann (ab 12.10.2009)

Publikationen

Obermeier, S.; Böttcher, S.; Kleine, D.: „A Cross-Layer Atomic Commit Protocol Implementation for Transaction Processing in Mobile Ad-Hoc Networks“. Distributed and Parallel Databases, Vol. 26, No 2-3 (DAPD 2009), Dezember 2009, pp. 319-351

Obermeier, S.; Böttcher, S.; Hett, M.; Chrysanthis, P. K.; Samaras, G.: Blocking reduction for distributed transaction processing within MANETs, Distributed and Parallel Databases, Volume 25, Number 3 (DAPD 2009), 165-192, Juni 2009, pp. 165-192

Groppe, S.; Groppe, J.; Böttcher, S.; Wycisk, T.; Gruenwald, L.: Optimizing the Execution of XSLT Stylesheets for Querying Transformed XML Data, Knowledge and Information Systems (KAIS) journal, März 2009, pp. 331-391

Böttcher, S.; Hartel, R.: Information disclosure by answers to XPath queries. Special Edition on Secure Data Management of the Journal of Computer Security, Volume 17, Number 1, Januar 2009. pp 69-99

Böttcher, S.; Hartel, R.; Heinzemann, C.: BSBC: Compressing XML streams with DAG + BSBC. In: José Cordeiro, Slimane Hammoudi and Joaquim Filipe (Eds.): Web Information Systems and Technologies, 4th International Conference, WEBIST 2008, Funchal, Madeira, Portugal, May 4-7, 2008, Revised Selected Papers, Lecture Notes in Business Information Processing, Springer, 2009

Böttcher, S.; Hartel, R.: CSC: Supporting Queries on Compressed Cached XML. 20th Australasian Database Conference, Wellington, New Zealand, Januar 2009

Böttcher, S.; Hartel, R.; Messinger, C.: XML stream data reduction by shared KST signatures. 42nd Hawai'i International Conference on System Sciences (HICSS 42). Hilton Waikoloa Village, Hawaii, USA, Januar 2009

Patente

Stefan Böttcher, Alexander Bültmann, Rita Hartel: „Änderung komprimierter Zeichenfolgen“, Anmeldungen beim Europäischen Patentamt, PCT/EP2009/067499, Dezember 2009

Aktuelle Kooperationen

Mit Unternehmen:

- aXon Informationssysteme mbH, Paderborn
- GFU, Aachen
- ITSD-Consulting GmbH, Hüllhorst

Mit internationalen Forschungsinstituten:

- 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
- 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 Essen-Duisburg
- Prof. Dr. Christian Wagner, City University of Hongkong, China

Prof. Dr. techn. Gitta Domik-Kienegger

Personal

Sekretariat

Jutta Haupt

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Stephan Arens

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Jürgen Maniera

Publikationen

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 Ontology-based 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, 2009

Domik, G.: „Interdisciplinary Collaboration in a Visualization Course“. Proceedings of Informatics Education Europe (IEE IV 2009), pp. 109-116, Freiburg, Germany, 2009

Domik, G.; Scateni, R.: „Event Report: Education Programme at Eurographics 2009“. Computer Graphics Forum, Vol. 28, No. 6, pp. 1723-24, 2009

Domik, G.; Scateni, R. (Editors): Education

Programme, Proceedings of Eurographics 2009, Munich, Germany, March 30-April 3, 2009

Fricke, H.; Elsner, A.; Weise, R.; Bolte, M.; van den Hoff, J.; Burchert, W.; Domik, G.; Fricke, E.: „Quantitative myocardial perfusion PET combined with coronary anatomy derived from CT angiography: Validation of a new fusion and visualisation software“. Zeitschrift für Medizinische Physik, Volume 19, Issue 3, pp. 182-188, Elsevier, 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Eurographics 2009, Co-Chair Education Programme, Munich, Germany, March 29-April 3, 2009

Weitere Funktionen

Mitglied des ACM SIGGRAPH Education Committee

Auslandsbeauftragte des Instituts für Informatik

Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des C-LAB

Mitglied des Promotionsausschusses des Instituts für Informatik

Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates des ForschungsForums Paderborn

Mitglied des Leitungsgremiums des Fachbereichs Grafische Datenverarbeitung der Gesellschaft für Informatik e.V.

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- Eurographics 2009, Education Program, Munich, Germany
- Eurographics 2010, Education Program, Norrköping, Sweden
- ACM Siggraph 2010, Los Angeles, USA
- 9. Paderborner Workshop „Augmented Virtual Reality in der Produktentstehung“
- CGIM2010, IASTED Computer Graphics and Imaging, Austria, 2010

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

Juniorprofessor Dr. rer. nat. Robert Elsässer

Personal

Sekretariat

Marion Rohloff

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Adrian Ogierman

Publikationen

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Tight Bounds for the Cover Time of Multiple Random Walks Proc. of the 36th International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP'09), pp. 415-426, 2009

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Cover Time and Broadcast Time Proc. of the 26th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS'09), pp. 373-384, 2009

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: On the Runtime and Robustness of Randomized Broadcasting Theoretical Computer Science. Volume 410, pp. 3414-3427, 2009

Elsässer, R.; Lorenz, U.; Sauerwald, T.: On Randomized Broadcasting in Star Graphs Discrete Applied Mathematics. Volume 157, pp. 126-139, 2009

To Appear

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)

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)

Berenbrink, P.; Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Randomised Broadcasting: Memory vs. Randomness Proc. of the 9th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN'10)

Gastaufenthalte

Mai 2009, Liverpool
Forschungskooperation mit der University of Liverpool

Juli 2009, Freiburg
Forschungskooperation mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

November 2009, London
Forschungskooperation mit dem Kings College

Eingeladene Vorträge

01.-05. Juni 2009, Schloss Dagstuhl
Dynamo-Workshop
Titel: „Randomized Broadcasting In Large Networks“

Prof. Dr. rer. nat. Gregor Engels

Personal

Sekretariat

Beatrix Wiechers

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

M. Sc. Martin Assmann
Dipl.-Inform. Jan-Christopher Bals
M. Sc. Frank Brüseke
Dipl.-Inform. Fabian Christ
Dipl.-Inform. Silke Geisen
Dipl.-Inform. Christian Gerth
Dipl.-Inform. Baris Güldali
M. Sc. Zille Huma
M. Sc. Markus Luckey
M. Sc. Michael Mlynarski
Dipl.-Wirt.-Inform. Benjamin Nagel
Dipl.-Wirt.-Inform. Yavuz Sancar
Dipl.-Inform. Stefan Sauer
M. Sc. Mariya Semenyak
Dipl.-Inform. Christian Soltenborn
Dipl.-Inform. Michael Spijkerman
Dr. Hendrik Voigt
Dipl.-Inform. Henning Wachsmuth
Dipl.-Wirt.-Inform. Andreas Wübbeke

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

Publikationen

Assmann, M.; Engels, G.; von der Maßen, T.; Wübbeke, A.: Identifying Software Product Line Component Services. In S. Jablonski and L. Maciaszek (eds.): Proceedings of International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE 09), pp. 45-56 (2009)

Assmann, M.; Haack, M.; Scheider, H.; vom Hagen, N.; Zacharias, R.: SOA Business Case. In F. Keuper, K. Hamidian, E. Verwaayen, T. Kalinowski (eds.): transformIT: Optimale Geschäftsprozesse durch eine transformierende IT. Gabler (Wiesbaden), pp. 97-126 (2009)

Baumann, A.; Engels, G.; Hofmann, A.; Sauer, S.; Willkomm, J.: A Holistic Software Engineering Method for Service-Oriented Application Landscape Development. In Proceedings of the First NAF Academy Working Conference on Practice-Driven Research on Enterprise Transformation (PRET 2009), Amsterdam (The Netherlands). Springer (Berlin/Heidelberg), Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 28, pp. 1-17 (2009)

Engels, G.: Guest Editorial to the Special Section on MODELS 2007. In Software & Systems Modeling, vol. 9, no. 1, pp. 5-6. Springer (Berlin/Heidelberg) (2010)

Engels, G.: Automatic Generation of Behavioral Code – too ambitious or even unwanted? In M. Aksit, E. Kindler, A. McNeile, E. Roubtsova (eds.): First European Workshop on Behaviour Modelling in Model Driven Architecture (BM-MDA). ACM (New York, NY, USA), pp. 5 (2009)

Engels, G.; Fisseler, D.; Soltenborn, C.: Improving Reusability of Dynamic Meta Modeling Specifications with Rule Overriding. In R. DeLine, M.

Minas, M. Erwig (eds.): Proceedings of the 2009 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC 2009), Corvallis, Oregon (USA). IEEE Computer Society (Piscataway, NJ, USA), pp. 39-46 (2009)

Engels, G.; Geisen, S.; Sauer, S.; Port, O.: Sicherstellen der Betrachtung von nicht-funktionalen Anforderungen in SCRUM-Prozessen durch Etablierung von Feedback. In S. Fischer, E. Maehle, R. Reischuk (eds.): Informatik 2009 – Im Focus das Leben, LNI, vol. 154, pp. 458 (2009)

Engels, G.; Goedicke, M.; Goltz, U.; Rausch, A.; Reussner, R. H.: Design for Future – Legacy-Probleme von morgen vermeidbar?. In Informatik-Spektrum, vol. 32, no. 5, pp. 393-397. Springer Berlin/Heidelberg (2009)

Engels, G.; Luckey, M.; Schäfer, W. (eds.): Software Engineering 2010 – Proceedings. Köllen Verlag (Bonn), Lecture Notes in Informatics, vol. P-159 (2010)

Engels, G.; Reussner, R.; Momm, C.; Sauer, S. (eds.): Design for Future – Langlebige Softwaresysteme, Proceedings 1. Workshop des GI-Arbeitskreises Langlebige Softwaresysteme (L2S2), Karlsruhe, CEUR Workshop Proceedings, vol. 537, online at CEUR-WS.org/Vol-537/ (2009)

Gehrke, M.; Güldali, B.; Meyer, J.; Sancar, Y.; Spijkerman, M.: „Metriken“ – Kennzahlen zur Verbesserung der Softwarequalität. Teil 1 und 2, s-lab report, no. 3. University of Paderborn, s-lab (2009)

Gerth, C.; Küster, J.; Engels, G.: Language-Independent Change Management of Process Models. In A. Schürr, B. Selic (eds.): Proceedings of the ACM/IEEE 12th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS'09), Denver (CO, USA). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5795, pp. 152-166 (2009)

Güldali, B.; Mlynarski, M.; Wübbeke, A.; Engels, G.: Model-Based System Testing Using Visual Contracts. In Proceedings of Euromicro SEAA Conference 2009, Special Session on “Model Driven Engineering”. IEEE Computer Society, pp. 121-124 (2009)

Güldali, B.; Funke, H.; Jahnich, M.; Sauer, S.; Engels, G.: Semi-automated Test Planning for e-ID Systems by Using Requirements Clustering. In 24th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE 2009), Auckland (New Zealand), pp. 29-39 (2009)

Küster, J.; Gerth, C.; Engels, G.: Dependent and Conflicting Change Operations of Process Models. In Proceedings of the 5th European Conference on Model-Driven Architecture Foundations and Applications (ECMDA-FA'09). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5562, pp. 158-173 (2009)

Liggesmeyer, P.; Engels, G.; Münch, J.; Dörr, J.; Riegel, N. (eds.): Software Engineering 2009 – Proceedings. Köllen Verlag (Bonn), Lecture Notes in Informatics, vol. P-143 (2009)

Meixner, G.; Görlich, D.; Breiner, K.; Hußmann, H.; Pleuß, A.; Sauer, S.; Van den Bergh, J.: Model Driven Development of Advanced User Interfaces 2009. In C. Conati, M. Bauer, N. Oliver, D. S. Weld (eds.): Proceedings of the

2009 International Conference on Intelligent User Interfaces. ACM (New York, NY, USA), pp. 503-504 (2009)

Meixner, G.; Görlich, D.; Breiner, K.; Hußmann, H.; Pleuß, A.; Sauer, S.; Van den Bergh, J. (eds.): Proceedings of the Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI '09), Sanibel Island (FL, USA), CEUR Workshop Proceedings, vol. 439, online at CEUR-WS.org/Vol-439/ (2009)

Mlynarski, M.; Güldali, B.; Späth, M.; Engels, G.: From Design Models to Test Models by Means of Test Ideas. In L. Lúcio, S. Weißleder (eds.): Proceedings of the 6th International Workshop on Model-Driven Engineering, Verification and Validation (MoDeVva '09), Denver (Colorado, USA), ACM (New York, NY, USA), pp. 1-10 (2009)

Mlynarski, M.; Jureczko, M.: Zautomatyzowane testy akceptacyjne dla aplikacji internetowych w programowaniu sterowanym testami. In Proceedings of Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania 2009, pp. 294-305 3 rys., bibliogr. 11 poz. (2009)

Salger, F.; Engels, G.; Hofmann, A.: Inspection Effectiveness for Different Quality Attributes of Software Requirement Specifications – An Industrial Case Study. In Proceedings of the ICSE Workshop on Software Quality (WoSQ 2009), pp. 15-21 (2009)

Salger, F.; Sauer, S.; Engels, G.: Integrated Specification and Quality Assurance for Large Business Information Systems. In Proceedings of the 2nd India Software Engineering Conference (ISEC'09), ACM (New York, NY, USA), pp. 129-130 (2009)

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), Software Engineering in Practice Track, May 2010, Cape Town (South Africa) (to appear) (2010)

Salger, F.; Sauer, S.; Engels, G.: An Integrated Quality Assurance Framework for Specifying Business Information Systems. In E. Yu, J. Eder, C. Rolland (eds.): Proceedings of the Forum at the CAISE 2009 Conference, Amsterdam (The Netherlands). CEUR Workshop Proceedings, vol. 453, online at CEUR-WS.org/Vol-453/, pp. 25-30 (2009)

Schattkowsky, T.; Xie, T.: A UML Framework for IP-XACT-based IP Management. In Proceedings of the Conference on Design Automation and Test in Europe (DATE 2009), Nice (France). IEEE, pp. 238-243 (2009)

Soltenborn, C.; Engels, G.: Towards Generalizing Visual Process Pattern. In P. Bottoni, E. Guerra, J. de Lara, T. Margaria, J. Padberg, G. Taentzer (eds.): Preproceedings of the First International Workshop on Visual Formalisms for Patterns (VFFP 2009), Corvallis (OR, USA), Electronic Communications of the EASST, pp. 79-86 (2009)

Soltenborn, C.; Engels, G.: Towards Test-Driven Semantics Specification. In A. Schürr, B. Selic (eds.): Proceedings of the 12th ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS'09), Denver (CO, USA). Springer (Berlin/Heidelberg), LNCS, vol. 5795, pp. 378-392 (2009)

Voigt, H.; Ruhroth, T.; Wehrheim, H.: Measure, Diagnose, Refactor: A Formal Quality Cycle for Software Models. In Proceedings of 35th EURO-MICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). IEEE Computer Society, pp. 360-367 (2009)

von der Maßen, T.; Wübbeke, A.: Lösungsorientierte Software-Produktlinienentwicklung in heterogenen Systemlandschaften. In A. Birk, L. Fiege, K. Schmid, R. Tavakoli Kolagari (eds.): Proceedings of Produktlinien im Kontext (PIKog), Hildesheimer Informatikberichte, pp. 15-23 (2009)

Promotionen

Martin Assmann

Model-Based Evaluation of Service-Oriented Enterprise Architectures, 18. Dezember 2009

Stefan Frohnhoff

Use Case Points 3.0 – Implementierung einer Use Case bezogenen Schätzmethode für das Software-Engineering betrieblicher Informationssysteme, 27. März 2009

Hendrik Voigt

Kontextsensitive Qualitätsplanung von Softwaremodellen, 11. November 2009

Preise und Auszeichnungen

Best Paper Award des 2009 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC 2009), Corvallis, Oregon (USA): Engels, G.; Fisseler, D.; Soltenborn, C.: Improving Reusability of Dynamic Meta Modeling Specifications with Rule Overriding.

Tagungen, Seminare, Messen

GI Arbeitskreistreffen „Testen objektorientierter Programme/Model-Based Testing“ (TOOP/MBT) der GI-Fachgruppe TAV (Test, Analyse und Verifikation von Software) am 17. April 2009 in Paderborn

Fourth International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2009), International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI 2009) am 8. Februar 2009 in Sanibel Island, Florida, USA

„Design for Future – Langlebige Softwaresysteme“, 1. Workshop des GI-Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme (LzS2)“ am 15.-16. Oktober 2009 in Karlsruhe

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“

Wissenschaftlicher Leiter von Capgemini sd&m 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)

Mitglied im Programmbeirat des Oldenbourg Verlags, München

Mitglied des Aufsichtsrats der s&n AG, Paderborn

Mitglied des Steering Committee der International Conference on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)

Mitglied im Steering Committee der International Conference on Graph Transformations (ICGT)

Mitglied im Steering Committee der International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS)

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- VFFP 2009, Workshop on Visual Formalisms for Patterns (VL/HCC 2009), Corvallis, Oregon, USA
- MoDeVva'09, 6th Edition of the Workshop on Model Engineering, Verification, and Validation, Denver, Colorado, USA
- SEAA 2009, Special Session on "Model-Driven Engineering", Patras, Greece
- PEAM 2009, Workshop (SE 2009), Kaiserslautern, Germany
- SLE 2009, 2nd International Conference on Software Language Engineering, Denver, Colorado, USA
- MODELS 2009, 12th ACM/IEEE International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems, Denver, Colorado, USA
- MODELS 2009, Doctoral Symposium, Denver, Colorado, USA
- SQMB 2009, 2. Workshop on „Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung“, Kaiserslautern, Germany
- GT-VMT 2009, 8th International Workshop on Graph Transformation and Visual Modeling Techniques, York, UK
- ECMDA-FA'09, European Conference on Model Driven Architecture – Foundations and Appli-

cations 2009, Twente, The Netherlands

- VL/HCC 2009, IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing, Corvallis, Oregon, USA
- Tools-Europe 2009, 47th International Conference Objects, Models, Components, Patterns, Zurich, Switzerland
- GT-VMT 2009, 8th International Workshop on Graph Transformation and Visual Modeling Techniques, York, UK
- ICMT 2009, Second International Conference on Model Transformation, Zurich, Switzerland
- Industrial Track of CAISE 2009, the 21st International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Amsterdam, The Netherlands
- Wirtschaftsinformatik 2009, 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien, Austria
- EUD 2009, Second International Symposium on End User Development, Siegen, Germany
- SE2009, Software-Engineering-Konferenz 2009, Kaiserslautern, Chair Industrial Track

Martin Assmann

Mitglied im Vorstand des PACE (Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering)

Baris Güldali

Sprecher des GI-Arbeitskreises für Testen von objektorientierten Programmen/Modellbasiertes Testen (TOOP/MBT)

Mitglied im GI-Arbeitskreis für Testwerkzeuge

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)

Koordinator des zdi-Schülerlabors der Universität Paderborn und des Heinz Nixdorf MuseumsForums

Co-Sprecher des Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme“ der Gesellschaft für Informatik (GI)

Co-Organisator des Fourth International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2009)

Co-Organisator des Workshops „Design for Future – Langlebige Softwaresysteme“

Gutachter für ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)

Gutachter für Journal of Visual Languages and Computing

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- Fourth International Workshop on Model Driven Development of Advanced User Interfaces (MDDAUI 2009)
- Workshop „Design for Future – Langlebige Softwaresysteme“

Andreas Wübbeke

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 (BMWf-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.

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.

OPA – Optimierte Prüfung der Anforderungen für offene und verteilte IT-Systeme (in Kooperation mit HJP Consulting GmbH)
Es wird eine Methode entwickelt, mit der die Anzahl von Prüfungen für die Abnahme von offenen und verteilten IT-Systemen, insbesondere elektronischen Identifikationssystemen, reduziert werden kann, ohne dabei die Testqualität signifikant zu vermindern. Zu diesem Zweck werden Redundanzen zwischen Anforderungen erkannt und zur Reduzierung der Testfälle genutzt. Es werden Techniken wie linguistische Analyse und Requirements Clustering eingesetzt, um semi-automatisch Testpläne zu erstellen.

Testautomatisierung für eine netzbasierte Bankensoftware (in Kooperation mit Wincor Nixdorf International GmbH)
Ziel des Projekts ist, Potenziale für Testautomatisierung im Entwicklungs- und QA-Prozess von Wincor Nixdorf zu identifizieren und eine Werkzeug-Suite für die Automatisierung der Aktivitäten Testentwurf und Testausführung im Testprozess für eine netzbasierte Bankensoftware zu entwickeln. Dafür werden ein Testfalleditor für eine eigens entwickelte Testskriptsprache und ein Testreiber, mit dem die Testskripte automatisiert ausgeführt und ausgewertet werden, entwickelt.

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.

PERMEO – Systematische Performance-Messung für ein Online Charging System (in Kooperation mit Orga Systems GmbH)
Ziel des Projektes ist es, Performance-Messungen für ein System zur Echtzeit-Abrechnung (sog. Online Charging) von Diensten aus dem Bereich der mobilen Telekommunikation durchzuführen. Dazu werden systematisch geeignete Messpunkte und Metriken ermittelt. Darauf aufbauend werden Messdaten zu diesen Metriken erhoben und ausgewertet. Für die Erhebung der Messdaten über alle beteiligten Systemebenen werden im Rahmen des Projekts geeignete Werkzeuge erstellt. Bei der Auswertung der Daten liegt das Augenmerk auf der Korrelation der Messdaten, die aus den verschiedenen Systemebenen gewonnen worden sind.

SPECME – Entwicklung einer Spezifikationsmethodik (in Kooperation mit Capgemini sd&m AG)
In Zusammenarbeit mit Capgemini sd&m Research wird eine unternehmensweite Referenzmethodik für die Spezifikation in Softwareentwicklungsprojekten der sd&m AG entwickelt. Hierbei stehen Aspekte wie verteilte Entwicklung, Durchgängigkeit, Modellorientierung und Werkzeugunterstützung im Fokus.

TESTME – Entwicklung einer Testmethodik (in Kooperation mit Capgemini sd&m AG)
In Zusammenarbeit mit Capgemini sd&m Research wird eine unternehmensweite Referenzmethodik für das Testen in Softwareentwicklungsprojekten der Capgemini sd&m AG entwickelt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf den Testaktivitäten in der Spezifikationsphase, in der ein Teil der Testfälle entworfen und dokumentiert wird.

QUASI-SCRUM – Qualitätssicherung in SCRUM-Projekten (in Kooperation mit S&N AG)
In diesem Projekt wird gemeinsam mit der S&N AG eine Qualitätssicherungsmethode für Softwareentwicklungsprojekte, die nach der SCRUM-Methode vorgehen, entwickelt und umgesetzt. Betrachtet werden hierbei sowohl funktionale als auch nicht-funktionale Qualitätsanforderungen, die durch geeignete und nach Möglichkeit automatisierte Testverfahren geprüft werden.

Konkret wird das Vorhaben in ein Softwareentwicklungsprojekt eingebettet, bei dem ein Kreditentscheidungssystem auf Basis einer serviceorientierten Architektur entwickelt wird.

SSA – Software Stacks and Architecture (in Kooperation mit S&N AG)
Im Projekt SSA werden Methoden, Werkzeuge und Software-Artefakte für die Entwicklung von Software-Architekturen, Software-Produktlinien und Software Stacks für die Finanzindustrie entwickelt.

Test-JIL – Testkonzept für JIL-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 Software zur Verwaltung von JIL-Applikationen.

Testing Software Product Lines (in Kooperation mit arvalo services, BA der Bertelsmann AG, Gütersloh)
Gegenstand dieses Projekts ist die Erstellung und Validierung eines Testkonzepts für DMD3000 im Rahmen der arvalo Software-Produktlinieninitiative.

Aktuelle Kooperationen

arvalo services, BA der Bertelsmann AG, Gütersloh, Dr. B. Derlich

Bauhaus Universität Weimar, Weimar, Prof. Dr. B. Stein

Capgemini sd&m Research, München, Dr. U. Dumslaff, A. Hofmann, 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

Fujitsu Technology Solutions GmbH, Paderborn, Bernhard Homöle

HJP Consulting GmbH, M. Hartmann, Dr. M. Jahnich

IBM Research, Rüschlikon (CH), Dr. J. Küster

Indiginox GmbH, Paderborn, A. Steele, M. Langham

Oregon State University, Corvallis (USA), Prof. Dr. M. Burnett, Prof. Dr. M. Erwig

Orga Systems GmbH, Dr. D. Fischer, Dr. S. Flake

Resolto Informatik GmbH, Herford, T. Krüger

Sagem Orga GmbH, H. Dietrich, C. Rust

Siemens Corporate Research, Inc., Princeton (USA), Dr.-Ing. Christof J. Budnik

s&n AG, Paderborn, K. Beverungen, J. Tillmann, U. Bröker

TU Berlin, Prof. Dr. H. Ehrig

UNITY AG, Büren, T. Pfaender, A. Hinder

University of Leicester (UK), Prof. Dr. R. Heckel

University of Twente (NL), Dr. A. Rensink, A. Kleppe

Vrije Universiteit Brussel (B), Dr. R. Van Der Straeten

Wincor Nixdorf International GmbH, Paderborn, R. Rabenstein, H. Segin, A. Vogt

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Yvonne Dittrich, It University of Copenhagen, Denmark

Patrick Könemann, Technical University of Denmark, Denmark

Dr. Arend Rensink, University of Twente, NL

Dr. Marianne Heinemann, Capgemini sd&m Research, Düsseldorf

Johannes Willkomm, Capgemini sd&m Research, Offenbach

Prof. Dr. rer. nat. Wilfried Hauenschild

Personal

Sekretariat

Simone Auinger

Claudia Jahn (ab 1.4. für die Aufgaben des CIO)

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt PAUL
Dipl.-Inform. Jerome König

Wissenschaftliche Mitarbeiter im Projekt Parachute (bis 31.3.2009)

Dr.-Ing. Christian Hedayat

Dipl.-Ing. Haiko Morgenstern (Dienstort: Berlin)

Dipl.-Ing. Christian Reinhold

Dr.-Ing.. Mohammed Taki

Dipl.-Ing. Christopher Wiegand

Weitere Funktionen

Chief Information Officer (CIO) der Universität

Projektleiter für die Einführung von PAUL

Beauftragter des Instituts für Studium und Lehre

Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des C-LAB

Mitglied des s-lab-Beirats

Ansprechpartner und Mentor der Studierenden für das kooperative Studium in Zusammenarbeit mit Siemens Professional Education (bis 30.9.09)

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Ingenieurinformatik Schwerpunkt Informatik, Mitglied des Prüfungsausschusses Ingenieurinformatik (Bachelor und Master) und stellvertretender Vorsitzender des Prüfungsausschusses Informatik

Leitung der Projektgruppe „Hochschuldidaktik Paderborn“ zusammen mit N. Schaper, Fakultät KW (bis 30.09.2009)

Mitgliedschaft in:

- Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
- Deutsche Mathematiker Vereinigung (DMV)
- Deutsche Gesellschaft für Hochschuldidaktik (DGHD)

Aktuelle Forschungsprojekte

Teilvorhaben „Effiziente EMC/EMZ-Modellierung und -Messung“ im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes und ++MEDEA++-Projektes PARACHUTE: Elektromagnetische Zuverlässigkeit und effizienter TopDown-Entwurf für optimale Systemeigenschaften nanoelektronischer Komponenten

Aktuelle Kooperationen

Fraunhofer-Einrichtung ENAS in Chemnitz

Bosch

Conti Temic

Fujitsu Siemens

Infineon

Zuken

Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

Personal

Sekretariat

Tanja Langen

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Matthias Andree

Dipl.-Inform. Thorsten Biermann

Dipl.-Inform. Christian Dannewitz

Juniorprofessor Dr. Hannes Frey

Dipl.-Inform. Rafael Funke (seit 12/2009)

Matthias Herlich M.Sc. (seit 10/2009)

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

Biermann, T.; Schwabe, A.; Karl, H.: „Work in Progress: Creating Butterflies in the Core – A Network Coding Extension for MPLS/RVSP-TE“, Proc. IFIP/TC6 Networking 2009, Mai 2009

Biermann, T.; Dannewitz, C.; Karl, H.: „An Adaptive Resource/Performance Trade-Off for Resolving Complex Queries in P2P Networks“, Proc. IEEE International Conference on Communications (ICC), Juni 2009

Biermann, T.; Polgar, Z.; Karl, H.: „Cooperation and Coding Framework“, Proc. International Workshop on the Network of the Future (Future-Net), colocated with IEEE ICC, Juni 2009

Biermann, T.; Dräxler, M.; Karl, H.: „Flow Synchronization for Network Coding“, Journal of Communications, Vol. 4, No. 11, pp. 873-884, Dezember 2009

Dannewitz, C.: „NetInf: An Information-Centric Design for the Future Internet“, In Proc. 3rd GI/ITG KuVS Workshop on The Future Internet, Mai 2009

Dannewitz, C.: „Augmented Internet: An Information-Centric Approach for Real-World/Internet Integration“, in Proc. International Workshop on the Network of the Future (Future-Net), colocated with IEEE ICC, Juni 2009

Dannewitz, C.; Biermann, T.: „Prototyping a Network of Information“, Prototype demonstration at the 34th IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN), Oktober 2009

Dannewitz, C.: „Statistics-based ID Management for Load Balancing in Structured P2P Networks“, In Proc. 34th IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN), Oktober 2009

Frey, H.; Pind, K.: „Dynamic Source Routing versus Greedy Routing in a Testbed Sensor Network Deployment“, In Proc. 6th European Conference on Wireless Sensor Networks 2009

Frey, H.; Rührup, S.: „Paving the Way Towards Reactive Planar Spanner Construction in Wireless Networks“, In Proc. 16. ITG/GI Fachtagung Kommunikation in verteilten Systemen 2009 (KiVS 2009)

Li, X.; Frey, H.; Santoro, N.; Stojmenovic, I.: „Focused Coverage by Mobile Sensor Networks“, In Proc. 6th IEEE International Conference on Mobile Ad-hoc and Sensor Systems (MASS), 2009

Li, X.; Frey, H.; Santoro, N.; Stojmenovic, I.: „Localized Sensor Self-deployment for Guaranteed Coverage Radius Maximization“, In Proc. IEEE International Conference on Communications (ICC), 2009

Lichte, H. S.; Valentin, S.; Biermann, T.; Funke, R.: „Eine neue Kommunikationssoftware für robustere Übertragungen in Funknetzen/A new communication software for robust transmission in wireless networks“, Prototype demonstration at the 16th ITG/GI Fachtagung Kommunikation in Verteilten Systemen, März 2009

Lichte, H. S.; Weide, J.: Modeling obstacles in INET/Mobility Framework: Motivation, integration, and performance, in Proc. 2nd International Workshop on OMNeT++, März 2009

Lichte, H. S.; Valentin, S.; von Malm, H.; Karl, H.; Bin Sediq, A.; Aad, I.: „Rate-per-link adaptation in cooperative wireless networks with multi-rate combining“, Proc. IEEE International Conference on Communications (ICC), Juni 2009

Lichte, H. S.; Valentin, S.; Karl, H.: „Automated development of cooperative MAC protocols: A compiler-assisted approach“, Mobile Networks and Applications, September 2009

Lichte, H. S.; Valentin, S.; Karl, H.; Aad, I.; Widmer, J.: „Analyzing space/capacity tradeoffs

of cooperative wireless networks using a probabilistic model of interference," Proc. 12th ACM Int. Conf. on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems (MSWiM), Oktober 2009

Lichte, H. S.; Valentin, S.; Karl, H.: „Expected interference in wireless networks with geometric path loss – A closed-form approximation“, IEEE Communications Letters. To appear

Valentin, S.; Lichte, H. S.; Karl, H.; Vivier, G.; Simoens, S.; Vidal, J.; Agustin, A.: „Cooperative wireless networking beyond store-and-forward: Perspectives in PHY and MAC design“, Wireless Personal Communications, Vol. 48, No. 1, pp. 49-68, Januar 2009

Valentin, S.; Karl, H.: „Cooperative feedback to improve capacity and error rate in multiuser diversity systems – An OFDM case study“, Proc. European Wireless Conference (EW), Mai 2009

Valentin, S.; Woldegebreal, D. H.; Volkhausen, T.; Karl, H.: „Combining for cooperative WLANs – A reality check based on prototype measurements“, Proc. IEEE Workshop on Cooperative Mobile Networks (CoCoNET2), collocated with IEEE ICC, Juni 2009

Volkhausen, T.; Woldegebreal, D. H.; Karl, H.: „Improving Network Coded Cooperation by Soft Information“, Proc. IEEE International Workshop on Wireless Network Coding (WiNC2009), Juni 2009

Weyer, C.; Renner, C.; Turau, V.; Frey, H.: „TinyAID: Automated Instrumentation and Evaluation Support for TinyOS“ In Proc. Second International Workshop on Sensor Network Engineering (IWSNE'09), Juni 2009

Weyer, C.; Renner, C.; Turau, V.; Frey, H.: „A Roadmap for Hardware and Software Support for Developing Energy-Efficient Sensor Networks“ In Proc. 8th GI/ITG KuVS Fachgespräch „Drahtlose Sensornetze“ (FGSN'09), August 2009

Weitere Funktionen

H. Karl

Vorsitzender des Vorstandes des Paderborner Zentrums für Paralleles Rechnen (PC²)

Leiter der Informatik Rechner Betriebsgruppe (IRB)

Stellvertretender Vorsitzender der IMT Kommission

Aktuelle Forschungsprojekte

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 Ausführungsbedingungen für Knoten in solchen Netzen sowie die Unterstützung schichtenübergreifender Protokolloptimierung. Im Konsortium sind 18 weitere Projektpartner vertreten.

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.

OneLabz

In diesem EU-Projekt, gemeinsam durchgeführt mit dem Paderborn Center for Parallel Computing, geht es um die Frage, wie die Forschung an zukünftigen Netzarchitekturen durch Testbeds unterstützt werden – Onelabz dient der Entwicklung einer solchen Testbed-Infrastruktur. Unsere konkrete Aufgabe ist dabei, die Nutzung von Virtualisierungstechniken in solchen Testbeds zu vereinfachen und dadurch die Vorgabe beliebiger Topologien für ein gewünschtes Experiment einfach und effizient möglich zu machen.

TANDEM

Entwicklung eines extrem verbrauchsarmen, skalierbaren, Tandemprozessorbasierten Funktionensystems für sensorische, aktuatorische und kennzeichnende Anwendungen (TANDEM), ein Forschungsvorhaben welches vom BMBF gefördert wird.

A MAC for voice support in wireless multi-hop networks

Dieses durch DoCoMo Eurolabs finanzierte Projekt arbeitet an einer Kombination von „kooperativer Kodierung“ mit Medienzugriffsprotokollen; Ziel ist eine bessere Unterstützung von Sprachkommunikation in Multihop-Netzen.

BMBF-Forschungsprämie „System-independent prototyping environment for the development of new wireless communication protocols“

MIKOA

Kooperative verlässliche drahtlose Kommunikation für die Automatisierungstechnik (KOKOA) als Teil von miniaturisierte energieautarke Komponenten mit verlässlicher drahtloser Kommunikation für die Automatisierungstechnik (MIKOA).

Aktuelle Kooperationen

Technische Universität Berlin, Technische Universität Delft, Niederlande

Titel: MiXiM – Ein Simulator für mobile drahtlose Netze

Beschreibung: MiXiM stellt die Funktionalität zur Simulation mobiler drahtloser Netze in ++OMNeT++ zur Verfügung. MiXiM vereint mehrere eigenständige Werkzeuge (Mobility Framework, ChSim, MAC Simulator, Positif Framework) in einem. Die Fachgruppe Rechnernetze steuerte ChSim, ihre Implementierung mehrerer Kanalmodelle, zu MiXiM bei.

Patente

Valentin, S.; Volkhausen, T.; Atay Onat, F.; Karl,

H.; Yanikomeroglu, H.: „Method and device for estimating channel parameters“, International patent application PCT/DE 2009/000126, filed by UPB, Januar 2009

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Kastens

Personal

Sekretariat

Sigrüd Gundelach

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Bastian Cramer

Dipl.-Inform. Yascha Cebeci (seit 10/2009)

Dipl.-Inform. Ralf Dreesen

Dipl.-Inform. Dennis Klassen

Dipl.-Inform. Rebekka Neumann

Dr. rer. nat. Michael Hußmann

Dr. rer. nat. Peter Pfahler

Dr. rer. nat. Michael Thies

Dipl.-Inform. Philipp Wissneth (bis 06/2009)

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Tobias Schultz-Friese

Publikationen

Cramer, B.; Kastens, U.: Animation automatically generated from simulation specifications. In Proceedings of VL/HCC'09. IEEE Computer Society, 2009

Oliveira, N.; Joao Varanda Pereira, M.; Rangel Henriques, P.; da Cruz, D.; Cramer, B.: Visual-LISA: A Domain Specific Visual Language for Attribute Grammars. In CoRTA 2009: Proceedings of the Workshop on Compilers, Programming Languages, Related Technologies and Applications, Actas do INForum – Simpósio de Informática 2009. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2009

Neumann, R.; Thies, M.; Kastens, U.: Incremental, two-level deadlock analysis for incomplete Java Card 3.0 programs. In Third International Conference on Tests And Proofs (TAP), Nummer 630 in ETH Technical Report, 2009

Kastens, U.; Waite, W. M.: Reusable specification modules for type analysis. In Software: Practice and Experience, Band 39, S. 833-864. John Wiley & Sons, Ltd., 2009

Dreesen, R.; Jungeblut T.; Thies, M.; Pormann, M.; Kastens, U.; Rückert, U.: A Synchronization Method for Register Traces of Pipelined Processors. In Analysis, Architectures and Modelling of Embedded Systems, Band 310 aus IFIP Advances in Information and Communication Technology, S. 207-217. Springer Boston, 2009

Promotionen

Dr. rer. nat. Karsten Klohs
Validation of Dataflow Analysis Results for Program Modules, 03. April 2009

Weitere Funktionen

U. Kastens

Mitglied des Vorstandes der International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Vorstandes der s-lab (Software Quality Lab)

Mitglied der IFIP Working Group 2.4: Software Implementation Technology

Mitglied des Vorstandes des Fakultätentages Informatik (FTI)

Leiter der Studienkommission des Fakultätentages Informatik

Gutachter für die DFG

Vertrauensdozent der Gesellschaft für Informatik (GI)

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

MxMobile: Multi-Standard Mobile Plattform
In diesem 2009 erfolgreich abgeschlossene BMBF-Projekt haben die Infineon Technologies AG, die Universität Paderborn, die TU Dresden sowie zehn weitere Partner aus Industrie und Forschung gemeinsam eine zukunftsichere mobile Kommunikationsplattform konzipiert und entwickelt. Unser Beitrag besteht in der Evaluierung von feinkörnig-parallelen Prozessorarchitekturen, die flexibel in mobilen Endgeräten einsetzbar sind. Die Prozessoren sollen sowohl die Steuerung drahtloser Kommunikationsprotokolle als auch die Verarbeitung von Multimedia-Daten übernehmen. Für die Entwurfsraumexploration nutzen wir Prozessorspezifikationen, die die Modellierung der Architektur auf sehr hohem Niveau erlauben. Aus diesen Spezifikationen werden Software-Entwicklungswerkzeuge (Übersetzer, Simulatoren) generiert, um sehr schnell Leistungsdaten von Prozessorvarianten bezogen auf die spätere Anwendungssoftware erheben zu können. Den Schwerpunkt unserer Aktivitäten im Jahr 2009 bildeten Verbesserungen an der im Übersetzer automatisch durchgeführten feinkörnigen Parallelisierung, die insbesondere die stark verzweigten Ablaufstrukturen moderner Kompressionsverfahren für Multimedia-Daten berücksichtigen. Die abschließende Erhebung von Kenngrößen und Leistungsdaten der entwickelten Prozessorarchitektur mit dazugehörigem, automatisch parallelisierendem Übersetzer hat gezeigt, dass so eine mit aktuellen Desktop-Systemen vergleichbare Rechenleistung bei einer um zwei Größenordnungen geringeren Leistungsaufnahme erreicht wird. Damit ist die Architektur perfekt auf ihren intendierten

Einsatz in mobilen Endgeräten abgestimmt. Die bei der Entwicklung eingesetzten Software-Werkzeuge und das zugehörige Fachwissen werden durch die EvoPACE GmbH (eine gemeinsame Firmenausgründung unserer Fachgruppe mit der Fachgruppe Schaltungstechnik von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Rückert) seit Mitte 2008 für den Einsatz in konkreten Industrieprojekten angepasst und erfolgreich eingebracht.

EASY-C: Enabler for Ambient Services and Systems – Wide Area Coverage
Ziel der Forschungsaktivitäten in diesem 2007 begonnenen BMBF-Projekt ist es, Schlüsseltechnologien für die nächste Generation von Mobilfunknetzen voranzutreiben, um die Entwicklung von neuen Anwendungen, wie z.B. Videostreaming, Multimediaspiele und Lokalisierungsdienste zu unterstützen. Diese Anwendungen stellen hohe Anforderungen hinsichtlich Bandbreite, Latenz, Fairness und spektraler Effizienz an die gesamte Netzinfrastruktur. Wir kooperieren in diesem Projekt mit der TU Dresden, dem Heinrich-Hertz-Institut, der COM-NEON GmbH sowie zwölf weiteren Industriepartnern. Im Jahr 2009 haben wir die Übersetzer-Optimierung zur automatischen Nutzung von Spezialbefehlen für die datenparallele Signalverarbeitung vervollständigt und ihren Funktionsumfang erweitert. Das eingesetzte Verfahren, das die benötigte feinkörnige Datenparallelität geringen Grades aus allgemeinen, auch irregulären Programmstrukturen extrahiert, eignet sich dabei ausgezeichnet für Algorithmen zur Signalverarbeitung, wie sie im Projekt EASY-C für zukünftige Mobilfunkstandards jenseits von LTE und LTE-A entwickelt werden. Darüber hinaus setzen wir unsere primär für die Leistungsbewertung von Prozessoren entwickelten Software-Werkzeuge auch ein, um die Architektur und Struktur der auszuführenden Anwendungssoftware besser auf die charakteristischen Eigenschaften eines bereits existierenden Prozessors abzustimmen.

Aktuelle Kooperationen

Next Generation JavaCard, Sagem Orga
Im Rahmen des s-lab (Software Quality Lab) der Universität Paderborn begann im September 2007 ein Kooperationsprojekt mit Sagem Orga zum Thema „Servlet Container-Entwicklung und Testprozessoptimierung für Next Generation Java Card“, das die erfolgreiche Zusammenarbeit in diesem Themenumfeld fortsetzt. Bereits abgeschlossen wurde die Konzeption und Entwicklung eines Webservers und Servlet Containers für die Next Generation Java Card. Aktuell dient dieser Webserver und Servlet Container als Evaluationsobjekt für die Optimierung des Testprozesses bei Sagem Orga. Durch den kombinierten Einsatz der formalen Methoden Datenflussanalyse und Model Checking soll die Qualitätssicherung speziell für Servlets und andere nebenläufige Java-Software effizienter gestaltet werden. Als Ausgangsbasis für diesen kombinierten Ansatz dient eine inkrementelle statische Programmanalyse der Synchronisationsstrukturen in in Java-Programmen, die potenzielle Problemstellen auch bei isolierter Betrachtung einzelner Software-Komponenten eines Gesamtsystems identifizieren und mit Erklärungen versehen kann.

Eli-Projekt. Im Eli-Projekt kooperieren wir mit Universitäten in Boulder, Colorado, USA und Sydney, Australien, bei der Weiterentwicklung der Werkzeugumgebung Eli. Eli ist ein System zur automatischen Generierung von Überset-

zern für Programmiersprachen und anwendungsspezifische Sprachen. Unsere jüngsten Arbeiten an Eli umfassen die Neuentwicklung von Komponenten zur Spezifikation und Generierung der Typanalyse und eines Werkzeugs zur direkten Manipulation abstrakter Strukturbäume auf der Basis von XML.

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil

Personal

Sekretariat

Carmen Buschmeyer
Cornelia Wiederhold

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Marcel Jakoble
Dipl.-Inform. Birger Kühnel
Dipl.-Inform. Dominik Niehus
Dipl.-Inform. Andreas Oberhoff
Dipl.-Wirt.-Inform. Christian Schild
Dipl.-Inform. Jonas Schulte
Dipl.-Math. Harald Selke
Dipl.-Inform. Felix Winkelkemper

Technischer Mitarbeiter

Michael Utermöhle

Publikationen

Holzweißig, K.; Krüger, J.: Action directing construction of reality in new product development using social software. Using philosophy to solve real world problems. In: R. Hagenruber (Hrsg.), *Philosophy's Relevance in Information Science*. Paderborn, 2009

Holzweißig, K.: Wikimangement of new product development process models. Creating common ground between NPD actors. In: *Proceedings of the 33rd Annual International Conference of the Product Development and Management Association*, Anaheim, USA, 31. Oktober - 4. November, 2009

Keil, R.: Medi@Thing – Ein didaktischer Ansatz zum ko-aktiven Lernen. In: A. Schwill (Hrsg.), *Hochschuldidaktik der Informatik HDI 2008*. Reihe: *Commentarii informaticae didacticae*, Band 1. Universitätsverlag Potsdam: Potsdam, 2009

Keil, R.: Perspektiven der Wissensarbeit im digitalen Zeitalter. In: P. Stadler, J. Veit (Hrsg.), *Digitale Editionen zwischen Experiment und Standardisierung*. Beihefte zu editio, Band 31, S. 9-22, Tübingen: Max Niemeyer, 2009

Keil, R.; Schubert, D.; Selke, H.: Mobile Schreibische als neue Form des betreuten virtuellen Lernens. In: A. Schwill; N. Apostolopoulos (Hrsg.), *7. e-Learning Fachtagung Informatik, DeLFI 2009*, 14.-17. September, GI-Edition Lecture Notes in Informatics (LNI), Nr. P-153, 2009, S. 175-185

Keil, R.; Schulte, J.; Döpke, I.: Security management for flexibility in virtual knowledge spaces. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Information Management and Service*, Los Alamitos, USA, IEEE Computer Society, Vol. 0, 2009, S. 898-906

Schulte, J.; Döpke, I.; Keil, R.; Stark, K.; Eder, J.: Enhanced security management for flexible and dynamic cooperative environments. In: The 5th International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, Washington, D.C., USA, November 11-14., 2009

Sommerkamp, H.; Schulte, J.; Keil, R.; Rybka, J.; Ferber, F.: Ltm-sola – a service-oriented application to integrate hightech laboratories and virtual knowledge spaces. In: The 5th International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, Washington, D.C., USA, November 11-14., 2009

Promotionen

Dr. rer. nat. Harald Selke
Sekundäre Medienfunktionen für die Konzeption von Lernplattformen für die Präsenzlehre, 13. Juli 2009

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 „apodsl – Advanced Process Oriented Self-directed Learning Environment“ (seit 2006)

Mitglied im Programmkomitee „DeLFI – Deutsche eLearning Fachtagung Informatik“

Mitglied im Programmkomitee „MuC – Mensch und Computer“

Mitglied im Programmkomitee „GMW-Jahrestagung“

Mitglied im Programmkomitee „PerEL – Pervasive ELearning“

Mitglied im Programmkomitee „PerU – Pervasive University“ im Rahmen der GI-Jahrestagung 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

BID-OWL

Im Rahmen des Projekts „Bildung im Dialog – Ostwestfalen-Lippe“ (BID-OWL) wird eine netzbasierte Arbeitsplattform für Schulen entwickelt, die ein Wissensmanagement im Internet ermöglicht und schulübergreifendes kooperatives Lernen unterstützt.

opensTeam – Strukturieren von Informationen in einem Team
opensTeam ist der Paderborner Open-Source-Ansatz zur kooperativen Wissensorganisation. Es werden Infrastrukturen und Methoden der Wissensstrukturierung in Gruppen von der

Dokumentenverwaltung bis zum E-Learning entwickelt und erprobt.

LARS – Lernen auf Reisen Schule (in Kooperation mit der Bezirksregierung Detmold und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum) In dem Projekt wird eine virtuelle Schule für Kinder aufgebaut, deren Eltern das Jahr über überwiegend unterwegs sind (z. B. Schauspieler, Zirkus etc.).

koaLA – koaktive Lern- und Arbeitsumgebung Die im Rahmen des Projekts Locomotion entwickelte koaktive Lernumgebung koaLA wird für den universitären Einsatz angepasst und mit zusätzlichen Schnittstellen zur Verwaltung ausgestattet.

Möglichkeiten und Grenzen der Kombination begrifflicher und grafischer Wissensorganisation: Dynamische Basisontologie und kooperative Semantik
Interdisziplinäres Projekt zwischen Philosophie und Informatik, das sich u. a. mit Handlungsschemata in der Wissensarbeit befasst.

koPEP – kooperative Produktentstehungsprozesse
Kooperative Weiterentwicklung von Produktentstehungsprozessen in Zusammenarbeit mit der Daimler AG

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.

Aktuelle Kooperationen

Unger, Welsow & Company GmbH, Paderborn
Zusammenarbeit in Bereichen der Software-Ergonomie und der Web-Gestaltung in Kooperation mit verschiedenen anderen Firmen

InnoZent OWL, Paderborn
Zusammenarbeit beim Aufbau eines regionalen Kompetenzzentrums eLearning und bei der Analyse und Bewertung der Weiterbildungssuchmaschine NRW im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen

Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie
Aufbau einer Kooperationsplattform, die den Austausch zwischen Sicherheitsfachkräften aus ganz Deutschland unterstützt

Creos Lernideen und Beratung GmbH, Bielefeld
Zusammenarbeit auf dem Gebiet E-Learning und online-communities sowie im Rahmen des BMBF-Verbundprojekts DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Daimler AG, Stuttgart
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung abteilungs- und firmenübergreifender Geschäftsprozessgestaltung

RAM Engineering + Anlagenbau GmbH, Gelsenkirchen
Zusammenarbeit in Fragen der Integration heterogener Systemlandschaften

ChemKom e. V., Marl
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI

(Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Infracor GmbH, Marl
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Evonik Degussa GmbH, Essen
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Industriepark Wolfgang GmbH, Hanau
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Provdavis Partner für Bildung und Beratung GmbH, Frankfurt
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

Chemie-Stiftung Sozialpartner-Akademie (CSSA), Wiesbaden
Projektpartner im Verbundprojekt DAWINCI (Durchlässigkeit in der Aus- und Weiterbildung in der Chemischen Industrie)

dSpace, Paderborn
Zusammenarbeit in Fragen der Kooperationsunterstützung und bei Web-2.0-Anwendungen

Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services, Paderborn
Zusammenarbeit im Bereich Gebrauchstauglichkeit und Software-Ergonomie

Schulamt der Stadt Paderborn
Unterstützung und Beratung beim Ausbau der „Lernstatt Paderborn“

Schulabteilung der Bezirksregierung, Detmold
Gemeinsame Aktivitäten und Projekte im Bereich bid-owl (Regionales Bildungsnetzwerk Ostwestfalen-Lippe) und LARS (Lernen auf Reisen Schule)

Benteler AG, Paderborn
Zusammenarbeit im Bereich ITIL Prozessmodellierung

Stahl – Partner für Bäcker GmbH, Borcheln
Aufbau einer Plattform für E-Learning und Wissensmanagement in Bäckereiunternehmen

Christmann Informationstechnik und Medien GmbH
Entwicklung energieeffizienter Infrastruktur für den Bildungsbereich

Prof. Dr. rer. nat. Hans Kleine Büning

Personal

Sekretariat
Simone Auinger

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. pol. Theodor Lettmann
Mag. Angew. Math. und Inf. Natalia Akchurina
(bis Dezember 2009)
M. Sc. Isabela Anciutti
Dipl.-Wirt.-Inform. Heinrich Balzer
(bis Januar 2009)
M. Sc. Uwe Bubeck
M. Sc. Markus Eberling
M. Sc. Thomas Kemmerich (seit Februar 2009)
Dipl.-Inform. Yuhon Yan

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Gerd Brakhane

Publikationen

Akchurina, N.: Computation of nash equilibria in general-sum discounted stochastic games. Technical Report tr-ri-09-306, University of Paderborn, Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Mathematics, Knowledge-based Systems, June 2009

Akchurina, N.: Multiagent reinforcement learning: Algorithm converging to nash equilibrium in general-sum discounted stochastic games. Proceedings of the 8th International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2009), IFAAMAS 2009, vol. 2, pp. 725-732

Anciutti, I.: A Learning Classifier System for Emergent Team Behavior in Real-Time POMDP. Proceedings of the IEEE International Conference on Intelligent Computing and Intelligent Systems (ICIS 2009), erscheint in IEEE Xplore

Bubeck, U.; Kleine Büning, H.: A New 3-CNF Transformation by Parallel-Serial Graphs. Journal Information Processing Letters (109), Elsevier, 2009, pp. 376-379

Eberling, M.: Towards Determining Cooperation Based on Multiple Criteria. In Proceedings of the 32nd German Conference on Artificial Intelligence (KI 2009), Paderborn, LNCS 5803, Springer (2009), pp. 548-555

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), erscheint in Springer LNCS

Kleine Büning, H.; Bubeck, U.: Theory of Quantified Boolean Formulas. In: Biere, A.; Heule, M.; van Maaren, H.; Walsh, T. (Eds.): Handbook of Satisfiability, IOS Press, 2009, pp. 735-760

Kleine Büning, H.; Kullmann, O.: Minimal Unsatisfiability and Autarkies. In: Biere, A.; Heule, M.; van Maaren, H.; Walsh, T. (Eds.): Handbook of Satisfiability, IOS Press, 2009, pp. 339-401

Kleine Büning, H.; Zhao, X.; Bubeck, U.: Resolution and Expressiveness of Subclasses of Quantified Boolean Formulas and Circuits. Proc. 12th Intl. Conf. on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2009), LNCS 5584, Springer 2009, pp. 391-397

Niggemann, O.; Stein, B.; Spanuth, T.; Balzer, H.: Using Models for Dynamic System Diagnosis: A Case Study in Automotive Engineering. Proceedings of the 5. Dagstuhl-Workshop Modellbasierte Entwicklung eingebetteter Systeme (MBEES 09), Informatik-Bericht 2009-01, Technische Universität Braunschweig (2009), pp. 46-56

Promotionen

Bubeck, Uwe
Model-Based Transformations for Quantified Boolean Formulas, 16. Oktober 2009

Gastaufenthalte

H. Kleine Büning

Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, Guangzhou, P.R.China, Februar 2009

U. Bubeck

Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, Guangzhou, P.R.China und Institute of Software, Chinese Academy of Sciences, Beijing, P.R. China, Oktober 2009

Tagungen, Seminare, Messen

KI 2009: Advances in Artificial Intelligence, 32nd Annual German Conference on Artificial Intelligence, Paderborn, September 2009 (Area Chair)

12th International Conference on Theory and Applications of Satisfiability Testing (SAT 2009), Swansea, Wales, United Kingdom, Juni 2009 (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

Projekt: Software-Qualitätssicherung in automotiven Steuergeräte-Netzwerken

Aktuelle Kooperationen

Sun Yat-Sen University Guangzhou, P.R. China, Prof. Zhao Xishun, DFG-Projekt „Quantifizierte Boolesche Formeln“

Art Systems Software GmbH, Paderborn, Projekt YANOS: Wissensbasierte Simulation dynamischer Systeme auf Basis objektorientierter Beschreibungen

Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Dr. Benno Stein und dSPACE GmbH, Paderborn, Projekt: Software-Qualitätssicherung in automotiven Steuergeräte-Netzwerken

Gastwissenschaftler/innen

Remshagen, Anja, Department of Computer Science, University of West Georgia, Carrollton, U.S. America, Mai 2009

Ting, Chuan-Kang, Computational Intelligence Lab, Dept. of Computer Science, National Chung Cheng University, Min-Hsiung Chia-Yi, Taiwan, R.O.China, Juni-Juli 2009

Zhao, Xishun, Institute of Logic and Cognition, Sun Yat-sen University, P.R.China, Dezember 2009

Prof. Dr. Johann S. Magenheimer

Personal

Sekretariat
Claudia Jakob

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. rer. nat. Dieter Engbring (seit 24.8.2009)
Dr. rer. nat. Leopold Lehner
OStR Michael Dohmen (bis 31.7.2009)
Dipl.-Inf. Wolfgang Reinhardt
Dipl.-Inf. Tobias Nelkner
Thomas Rhode (Staatsexamen Informatik)

Publikationen

Reinhardt, W.; Boschmann, A.; Kohring, A.; Meier, C.: Expertenfindung in komplexen Informationssystemen – Ein Metrik-basierter Ansatz. In: K. Meißner und M. Engelien (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien. Workshop GeNeMe '09 Gemeinschaft in Neuen Medien, Seiten 379–388, Dresden, Oktober 2009

Friberg, T.; Reinhardt, W.: Ergebnisse einer empirischen Studie zu Informationsqualitäts-

- kriterien in Corporate Wikis. In: K. Meißner and M. Engelen (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien. Workshop GeNeMe '09 Gemeinschaft in Neuen Medien, Seiten 45–54, Dresden, Oktober 2009
- Dohmen, M.; Magenheim, J.; Engbring, D.: Kreativer Einstieg in die Programmierung – Alice im Informatik-Anfangsunterricht. In: Peters, I. (Hrsg.): Informatische Bildung in Theorie und Praxis, Beiträge zur INFOS 2009, 13. GI-Fachtagung – Informatik und Schule, S.69-80, Berlin (LOG IN Verlag) 2009
- Kollee, C.; Magenheim, J.; Nelles, W.; Rhode, T.; Schaper, N.; Schubert, S.; Stechert, P.: Computer Science Education and Key Competencies. In: 9th IFIP World Conference on Computers in Education – WCCE 2009, Bento Goncalves (Brasilien), 2009
- Nelles, W.; Rhode, T.; Stechert, P.: Entwicklung eines Kompetenzrahmenmodells – Informatisches Modellieren und Systemverständnis. In: Informatik-Spektrum, ISSN 0170-6012 (Print) 1432-122X (Online), Hauptbeitrag, (Springer) Berlin/Heidelberg 2009
- Schmidt, B.; Reinhardt, W.: Task Patterns to support task-centric Social Software Engineering. In R. Vuorikari, H. Drachlser, N. Manouselis, and R. Koper (Eds.): Proceedings of the 3rd Workshop Social Information Retrieval for Technology-Enhanced Learning (SIRTEL'09), Aachen, Germany, August 2009
- Reinhardt, W.: Einfluss agiler Softwareentwicklung auf die Kompetenzentwicklung: Analyse und Bewertung empirischer Studien zum Pair Programming. VDM Verlag, August 2009
- Reinhardt, W.: Tracking the dynamics of social communities – Visualising altering word clouds of Twitter groups. In: Proceedings of the Special Track on Mashups for Learning at the 12th International Conference on Interactive Computer Aided Learning (ICL'09), September 2009
- Reinhardt, W.; Rinne, S.: An Architecture to Support Learning, Awareness, and Transparency in Social Software Engineering. In: Proceedings of the Special Track on Mashups for Learning at the 12th International Conference on Interactive Computer Aided Learning (ICL'09), September 2009
- Reinhardt, W.; Schafmeister, C.; Nuhn, S.: Expert Finding and Visualization in a Personal Learning Environment. In: Proceedings of the 12th International Conference on Interactive Computer Aided Learning (ICL'09), September 2009
- Reinhardt, W.: Visualizing the dynamics of communication of Communities of Practice on Twitter. In: Proceedings of the 3rd International Workshop on Building Technology Enhanced Learning solutions for Communities of Practice (TEL-CoPs'09) at the 4th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL'09), 2009
- Reinhardt, W.; Moi, M.; Varlemann, T.: Artefact-Actor-Networks as tie between social networks and artefact networks. In: Proceedings of the 5th International ICST Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (CollaborateCom 2009), November 2009
- Reinhardt, W.: Communication is the key – Support Durable Knowledge Sharing in Software Engineering by Microblogging. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Software Engineering within Social software Environments (SENSEo9), Fraunhofer Institute Experimental Software Engineering, Kaiserslautern, Germany, March 3, 2009, 2009
- Nelkner, T.; Reinhardt, W.: White paper: First ideas for a Widget Self-Description and Interaction Language. Whitepaper, University of Paderborn, 2009
- Magenheim, J.; Dohmen, M.; Lehner, L.; Reinhardt, W.; Stahl, K.; Süß, T.: Informatik macchiato: Cartoon-Informatikkurs für Schüler und Studenten. Pearson Studium, 2009
- Friberg, T.; Reinhardt, W.: An Empirical Study on Criteria for Assessing Information Quality in Corporate Wikis. In: P. Bowen, A. K. Elmagarmid, H. Österle, and K.-U. Sattler, (Eds.): Proceedings of the 14th International Conference on Information Quality (ICIQ'09), pages 217–230, Potsdam, Germany, November 2009
- Ebner, E.; Reinhardt, W.: Social networking in scientific conferences – Twitter as tool for strengthen a scientific community. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Science 2.0 for TEL at the 4th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL'09), 2009
- Nelkner, T.; Magenheim, J.; Reinhardt, W.: PLME as a Cognitive Tool for Knowledge Achievement and Informal Learning. In: IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol. 302/2009, 2009
- Nelkner, T.; Magenheim, J.; Reinhardt, W.: PLME as a Cognitive Tool for Knowledge Achievement and Informal Learning. In: A. Tatnall and A. Jones (Eds.): Education and Technology for a Better World: 9th IFIP TC 3 World Conference on Computers in Education, WCCE 2009, pages 378–387, Brazil, July 2009. Springer Berlin/Heidelberg
- Nelkner, T.: An Infrastructure for Intercommunication Between Widgets in Personal Learning Environments. In: Iltiadis D. Lytras and Patricia Ordóñez de Pablos and Ernesto Damiani and David E. Avison and Ambjörn Naeve and David G. Horner (Eds.): 2nd World Summit on the Knowledge Society (WSKS 2009), Crete, Greece, Communications in Computer and Information Science vol. 49, Springer, 2009, pages 41-48
- Barnes, S.-A.; Bimrose, J.; Brown, A.; Feldkamp, D.; Kaschig, A.; Kunzmann, C.; Maier, R.; Nelkner, T.; Sandow, A.; Thalmann, S.: Knowledge Maturing at Workplaces of Knowledge Workers: Results of an Ethnographically Informed Study In: 9th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW '09), Graz, Austria, 2009, pages 51-61
- Engbring, D.: Wozu objektorientiertes Programmieren? Versuch einer Begründung aus der Informatik-Geschichte. In: LOG IN 157/158, Seiten 25-33
- Reinhardt, W.; Ebner, M.; Beham, G.; Costa, C.: How people are using Twitter during conferences. In: 5th EduMedia 2009, Salzburg, hrsg. v. Hornung-Prähauser, V., Luckmann, M. Seiten 145-156
- Boschmann, A.; Kohring, A.; Reinhardt, W.: Finden von Experten in Projekten durch Profiling und Verhaltensbewertung. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 23-26
- Meier, C.; Schäfer, J.: MetaXSA: Metadatenextraktion von externen Informationsquellen unter der Berücksichtigung vorhandener Taxonomien. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 43-46
- Finke, S.: Workflow-Spezifikation für einen Knowledge Server – Konzeption und prototypische Umsetzung XML-basierter Server-Workflows. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 59-62
- Mikus, A.-C.; Nuhn, S.; Schafmeister, C.: PerLE: Persönliche Lernumgebung zur Anzeige und Suche von Wissen. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 123-126
- Buschjost, O.: Entwicklung eines flexiblen Plugin-Systems für das Text-Mining im Kontext der Technologieplanung. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 143-146
- Döbbelin, S.: Arbeitsumgebungen in der Softwareentwicklung im Team – Themen- und Expertennetzwerke und deren zeitabhängige Veränderungen. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 251-255
- Maicher, D.; Scholz, D.: Community-Verhalten im Micro-Blogging mit Twitter. In: Informatiktage 2009. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, 27. und 28. März 2009, B-IT Bonn-Aachen International Center for Information Technology in Bonn, Volume S-8 of Lecture Notes in Informatics, hrsg. v. Gesellschaft für Informatik, Seiten 261-264

Weitere Funktionen

J. Magenheim

Mitglied im Leitungsgremium des GI-Fachbereichs IAD

Mitglied im Leitungsgremium der GI-Fachgruppe Didaktik der Informatik

Mitglied im Leitungsgremium der GI-FG E-learning

Sprecher der AG „Qualitätssicherung im E-learning“

Mitglied der IFIP WG 3.1 „Informatics and ICT in Secondary Education“

Mitglied in der IFIP WG 3.3 – „Research on Education Applications of Information Technologies“

Mitglied im Zentrumsrat des Paderborner Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ)/Sprecher der PG „Neue Medien“

PC-Mitglied bei nationalen und internationalen Tagungen zum E-learning und DDI

Wissenschaftlicher Beirat der STEAG&Partner (CH) – Unternehmen für E-learning

Experte der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW)

Persönliches Mitglied der World Digital Solidarity Agency (UNESCO)

Mitkoordinator der IFIP AGORA Initiative Against Digital Divide

Aktuelle Forschungsprojekte

ILL – Informatik Lernlabor (Einsatz von Learning Objects beim Erlernen von Softwaretechnik); Forschungsprojekt der FG DDI

MoKEx – (siehe unten)

MoKoM – DFG-Forschungsprojekt (siehe unten)

MATURE – siehe unten)

ANDIL – (siehe unten)

Aktuelle Kooperationen

MoKEx – Mobile Knowledge Experience Projekt zur Integration von E-learning und Knowledge Management; in Kooperation mit Steag, Swissmem, SBB, Swisscom, ZKB, FHNW (alle CH), M&B (D)

MoKoM – Entwicklung von qualitativen und quantitativen Messverfahren zu Lehr-Lern-Prozessen für Modellierung und Systemverständnis in der Informatik. DFG-Forschungsprojekt; in Kooperation mit dem Institut für Psychologie der UPB und der Universität Siegen

MATURE – Continuous Social Learning in Knowledge Networks. Integrierendes Projekt (IP) der Europäischen Kommission im 7. Rahmenprogramm (FP7); in Kooperation mit einem internationalen Konsortium von europäischen Industriepartnern und Partneruniversitäten

ANDIL – AGORA-Network against Digital Divide by means of Information Literacy. Initiative for Life Long Learning of IFIP; in Kooperation mit UNESCO und IFIP-Präsidium

Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

Personal

Sekretariat
Petra Schäfermeyer

Jun.-Prof. Dr. rer. nat. Patrick Briest

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. 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.-Inform. Peter Mahlmann
Dipl.-Inform. Jan Mehler
Dipl.-Math. Stefan Mengel
Dipl.-Inform. Ralf Petring
Dipl.-Inform. Peter Pietrzyk
Christoforos Raptopoulos, Ph.D.
Dipl.-Inform. Hendrik Renken
Dipl.-Inform. Tim Süß

Technische Mitarbeiter

Dipl.-Math. Ulrich Ahlers
Dipl.-Inform. Heinz-Georg Wassing

Publikationen

Schumacher, T.; Suess, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: Communication Performance Characterization for Reconfigurable Accelerator Design on the XD1000. In: Proc. Int. Conf. on ReConfigurable Computing and FPGAs (ReConFig), 9.–11. Dez. 2009

Dangelmaier, W.; Delius, R.; Laroque, C.; Fischer, M.: Concepts for Model Verification and Validation during Simulation Runtime. In: European Simulation and Modelling Conference (ESM 2009), pp. 49–53, 26.–28. Okt. 2009
EUROSIS, EUROSIS-ETI

Nikolteas, S. E.; Raptopoulos, C.; Spirakis, P. G.: Colouring Non-Sparse Random Intersection Graphs. In: 34th International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science, pp. 600–611, 24.–28. Aug. 2009

Mehler, J.; Meyer auf der Heide, F.: Power-Aware Online File Allocation in Mobile Ad Hoc Networks. In: Proceedings of the 21st Annual ACM Symposium on Parallel Algorithms and Architectures (SPAA 2009), pp. 347–356, 11.–13. Aug. 2009
ACM SIGACT, ACM SIGARCH, ACM Press

Bonorden, O.; Degener, B.; Kempkes, B.; Pietrzyk, P.: Complexity and approximation of a geometric local robot assignment problem. In: Algorithmic Aspects of Wireless Sensor Networks, pp. 252–262, Jul. 2009, Springer Verlag

Suess, T.; Fischer, M.; Huber, D.; Laroque, C.; Dangelmaier, W.: Ein System zur aggregierten Visualisierung verteilter Materialflusssimulationen. In: Gausemeier, Jürgen; Grafe, Michael (Hrsg.) Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, Band 252, pp. 111–126, Mai 2009, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn

Magenheim, J.; Dohmen, M.; Lehner, L.; Reinhardt, W.; Stahl, K.; Suess, T.: Informatik macchiato. Pearson-Studium, Apr. 2009

Meyer auf der Heide, F.; Bender, M. (Hrsg.): 21st Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA 2009), 2009

Bienkowski, M.; Byrka, J.; Korzeniowski, Mirosław; Meyer auf der Heide, F.: Optimal Algorithms for Page Migration in Dynamic Networks. Journal of Discrete Algorithms, 7(4): pp. 545–569, 2009

Dangelmaier, W.; Degener, B.: Online optimization with discrete lot sizing production and rolling horizons. In: 2nd International Conference on Dynamics in Logistics, 2009

Meyer auf der Heide, F.; Rammig, F. J.: Self-Organisation and Self-Optimization. Public Service Review: Science and Technology, 04 2009

Briest, P.; Khanna, S.: Improved Hardness of Approximation for Stackelberg Shortest-Path Pricing. arXiv:0910.0110, 2009

Briest, Patrick; Guala, Luciano; Hofer, Martin; Ventre, Carmine: On Stackelberg Pricing with Computationally Bounded Consumers. In: Proceedings of the 5th International Workshop on Internet and Network Economics (WINE), 2009

Damerow, V.; Manthey, B.; Meyer auf der Heide, F.; Räckel, H.; Scheideler, C.; Sohler, C.; Tantau, Till: Smoothed Analysis of Left-To-Right Maxima with Applications. Preprint 2009

Kutyłowski, J.; Meyer auf der Heide, F.: Optimal strategies for maintaining a chain of relays between an explorer and a base camp. Theoretical Computer Science, 410(36): pp. 3391–3405, 2009

Degener, B.; Kempkes, B.; Pietrzyk, P.: A local, distributed constant-factor approximation algorithm for the dynamic facility location problem. In: Proceedings of IPDPS – IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium, to appear, 2010

Nikolteas, S. E.; Raptopoulos, C.; Spirakis, P. G.: Combinatorial Properties for Efficient Communication in Distributed Networks with Local Interactions. In: Proceedings of IPDPS – IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium, pp. 1–11, 2009

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)“, 2009

Mitglied im Programmkomitee des „Algorithms and Data Structures Symposium (WADS)“, 2009

Mitglied im Programmkomitee des „International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS)“, 2009

Mitglied der Bundes-Jury des Bundeswettbewerbs „Jugend forscht“, Leiter der Sektion Informatik und Mathematik

General Chair des ACM-Symposiums „Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA)“

Patrick Briest

Mitglied im Programmkomitee des „Workshop on Internet & Network Economics (WINE)“, 2009

Graduiertenprogramme

HNI-GK: DFG-Graduiertenkolleg „Automatische Konfigurierung in offenen Systemen“

G-School: NRW Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Pasco-GK: DFG-Graduiertenkolleg „Wissenschaftliches Rechnen“

DFG-Graduiertenkolleg „Automatismen – Strukturentstehung außerhalb geplanter Prozesse in Informationstechnik, Medien und Kultur“

Aktuelle Forschungsprojekte

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 Schindelbauer, Freiburg)

DFG-AlgoEngCG: DFG-Schwerpunktprogramm 1307 „Algorithm Engineering“ mit dem Projekt: „Algorithm Engineering für Probleme der Computergrafik“ (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

B.Sc. Shadi Alkhalil

M.Sc. Tobias Beisel (PC²)

Dipl.-Inform. Stephanie Drzevitzky (IGS)

Dipl.-Ing. Heiner Giefers

M. Sc. Mariusz Grad (PC²)

M. Sc. Markus Happe (IGS)

Dipl.-Inform./Dipl.-Math. Paul Kaufmann

Dipl.-Ing. Enno Lübbers

Dipl.-Ing. Björn Meyer (PC²)

Dr.sc. ETH Christian Plessl (PC²)

Dipl.-Inform. Lars Schäfers (PC²)

Dipl.-Inform. Tobias Schumacher (PC²)

Dipl.-Inform. Tobias Kenter (PC²)

Technische Mitarbeiter

Alexander Boschmann (SHK)

Alfred Maier (SHK)

Publikationen

Lübbers, E.; Platzner, M.: ReconOS: Multithreaded Programming for Reconfigurable Computers. *ACM Transactions on Embedded Computing Systems*. 9(1):1-33, 2009

Platzner, M.; Teich, J.; Wehn, 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 Platzner, M.; Teich, J.; Wehn, N. (editors): *Dynamically Reconfigurable Systems: Architectures, Design Methods and Applications*, 2010, Springer, ISBN: 978-90-481-3484-7

Drzevitzky, S.; Kastens, U.; Platzner, M.: Proof-carrying Hardware: Towards Runtime Verification of Reconfigurable Modules. In *Proceedings of the International Conference on Reconfigurable Computing (ReConFig)*, Cancun, Mexico, December 2009. IEEE

Schumacher, T.; Süß, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: Communication Performance Characterization for Reconfigurable Accelerator Design on the XD1000. In *Proceedings of the International Conference on Reconfigurable Computing (ReConFig)*, Cancun, Mexico, December 2009. IEEE

Happe, M.; Lübbers, E.; Platzner, M.: An Adaptive Sequential Monte Carlo Framework with Runtime HW/SW Repartitioning. In *Proceedings of the 2009 International Conference on Field-Programmable Technology (FPT)*, Sydney, Australia, December 2009. IEEE

Giefers, H.; Platzner, M.: Program-Driven Fine-Grained Power Management for the Reconfigurable Mesh. In *Proceedings of the 19th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, Prague, Czech Republic, August/September 2009. IEEE

Schumacher, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: An Accelerator for k-th Nearest Neighbor Thinning

based on the IMORC Infrastructure. In *Proceedings of the 19th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, Prague, Czech Republic, August/September 2009

Lübbers, E.; Platzner, M.: Cooperative Multithreading in Dynamically Reconfigurable Systems. In *Proceedings of the 19th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, Prague, Czech Republic, August/September 2009. IEEE

Kaufmann, P.; Plessl, C.; Platzner, M.: EvoCaches: Application-specific Adaptation of Cache Mappings. In *Proceedings of the NASA/ESA Conference on Adaptive Hardware and Systems (AHS)*, San Francisco, CA, USA, June 2009

Grad, M.; Plessl, C.: Woolcano: An Architecture and Tool Flow for Dynamic Instruction Set Extension on Xilinx Virtex-4 FX. In *FPGAs for Custom Computing Machines (FCCM)*, Napa, CA, USA, April 2009. IEEE CS Press

Schumacher, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: IMORC: Application Mapping, Monitoring and Optimization for High-Performance Reconfigurable Computing. In *FPGAs for Custom Computing Machines (FCCM)*, Napa, CA, USA, April 2009. IEEE CS Press

Giefers, H.; Platzner, M.: ARMLang: A Language and Compiler for Programming Reconfigurable Mesh Many-Cores. In *Reconfigurable Architectures Workshop (RAW)*, Proceedings of the International Parallel and Distributed Processing Symposium, Rome, Italy, May 2009. IEEE

Giefers, H.; Platzner, M.: Towards Models for Many-Cores: The Case for the Reconfigurable Mesh. In *Proceedings of the Workshop on Many-Cores, International Conference on Architecture of Computing Systems (ARCS)*, Delft, Netherlands, March 2009

Boschmann, A.; Kaufmann, P.; Platzner, M.; Winkler, M.: Towards Multi-movement Hand Prostheses: Combining Adaptive Classification with High Precision Sockets. In *Proceedings of the 2nd Technically Assisted Rehabilitation (TAR'09)*, Berlin, Germany, 2009

Happe, M.; Lübbers, E.; Platzner, M.: A Multithreaded Framework for Sequential Monte Carlo Methods on CPU/FPGA Platforms. In *Proceedings of the International Workshop on Applied Reconfigurable Computing (ARC)*, Karlsruhe, Germany, March 2009. Springer

Preise und Auszeichnungen

Senior Member IEEE

Publication Award des HiPEAC-II Network of Excellence für: Schumacher, T.; Plessl, C.; Platzner, M.: IMORC: Application Mapping, Monitoring and Optimization for High-Performance Reconfigurable Computing. In *FPGAs for Custom Computing Machines (FCCM)*, Napa, CA, USA, April 2009. IEEE CS Press

Gastaufenthalte

Markus Happe

University of Arkansas, USA, 02. Dezember

2009–31. Januar 2009, DFG-Projekt ReconOS, DAAD-Projekt Multithreaded Programming of CPU/FPGA Hybrids

Marco Platzner

Imperial College London und Maxeler, Inc. London, 14. April – 15. August 2009, Forschungssemester

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

Mitglied des Editorial Boards des EURASIP Journal on Embedded Systems (Hindawi)

Mitglied des Editorial Boards des International Journal on Reconfigurable Systems (Hindawi)

Mitglied des Editorial Boards des Journal of Electrical and Computer Engineering (Hindawi)

Mitglied des Vorstands des Paderborn Center for Parallel Computing

Mitglied des Advanced Systems Engineering Center (asec) der Universität Paderborn

Prodekan und Institutsleiter Informatik, Universität Paderborn (ab 01.10.2009)

Mitglied der Senatskommission für Planung und Finanzen, Universität Paderborn

Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Auslandsbeauftragter des Instituts für Informatik, Universität Paderborn (bis 30.09.2009)

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Informatik

Mitglied des Prüfungsausschusses Bachelor/Master Ingenieur-Informatik

Aktuelle Forschungsprojekte

ReconOS: Reconfigurable Hardware Operating Systems, Förderinstitution: DFG

MOVES: Multiobjective Intrinsic Evolution of Embedded Systems, Förderinstitution: DFG

MM-RPU: A Multimode Reconfigurable Processing Unit – Architectural Integration and Programming, Förderinstitution: Intel 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

M. Sc. Fahad Bin Tariq
Dipl.-Inform. Sebastian Hagenkötter (ext. Promovend)
Dipl.-Inform. Peter Janacik
Dipl.-Inform. Timo Kerstan
M. Sc. Emi Mathews
M. Sc. Norma Montealegre
Dipl.-Inform. Simon Oberthür
M. Sc. Marcio Oliveira
M. Sc. Sufyan Samara
Dipl.-Ing. Dalimir Orfanus
M. Sc. Matthias Schnelte
Dipl.-Inform. Katharina Stahl
Dipl.-Inform. Jörg Stöcklein
Dr.-Ing. Yuhong Zhao
Dr. rer. nat. Gunnar Schomaker
Dr. rer. nat. Michael Kortenjan
Dipl.-Inform. Daniel Baldin

Assoziierte C-LAB-Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Philipp Adelt
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
Dr. rer. nat. Bernd Kleinjohann
Dr. rer. nat. Lisa Kleinjohann
Dipl.-Inform. Kay Klobedanz
M. Sc. Florian Klompmaker
Dipl.-Inform. Markus Koch
Dipl.-Inform. Alexander Krupp
Dipl.-Ing. Fabian Mischkalla
Dr. rer. nat. Wolfgang Müller
Dipl.-Inform. Willi Richert
Dipl.-Inform. Claudius Stern
Dipl.-Ing. Andreas Thuy
M. Sc. Tao Xie
Dipl.-Inform. Henning Zabel
M. Sc. Marcio F. S. Oliveira
Dipl.-Ing. Christoph Kuznik

Technischer Mitarbeiter

Dipl.-Inform. Bodo Blume

Publikationen

Krupp, A.; Müller, W.: A Systematic Approach to Combined HW/SW System Test. In: Proceedings of DATE 2010, Mrz. 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, 27.–29. Jan. 2010, IEEE Computer Society Press

Klompmaker, 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

Ferreira da Silva Oliveira, M.; Zabel, H.; Müller, W.: Assertion-Based Verification of RTOS Properties. In: Proceedings of DATE 2010 2010

Stöcklein, J.; Pogscheba, P.: Development Of Complex Technical Systems: The Mixed Reality In The Loop Design Process. In: HC2009: 12th International Conference on Humans and Computers, 9.–10. Dec. 2009

Orfanus, D.; Heimfarth, T.; Janacik, P.: An Approach for Systematic Design of Emergent Self-Organization in Wireless Sensor Networks. In: Proceedings of The First International Conference on Adaptive and Self-adaptive Systems and Applications, Athens/Glyfada, Greece, 15.–20. Nov. 2009, IEEE Computer Society Press

Kerstan, T.; Baldin, D.; Schomaker, G.: Formale Bestimmung von Systemparametern zum transparenten Scheduling virtueller Maschinen unter Echtzeitbedingungen. In: Informatik aktuell (Tagungsband Echtzeit 2009), 19.–20. Nov. 2009 Fachauschuß Echtzeitsysteme der Gesellschaft für Informatik und der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), Springer-Verlag

Montealegre, N.; Kataev, V.: Automatic Speech Recognition Front-End Implemented by Means of Algorithmic Skeletons and Partial Reconfiguration. In: Gonzalez, Teofilo (Hrsg.) The 21st IASTED International Conference on Parallel and Distributed Computing and Systems, Cambridge, Massachusetts, USA, 2.–4. Nov. 2009 IASTED, ACTA Press, Calgary, Canada

Deveci, D.; Kortenjan, M.; Schomaker, G.: Distributed Heterogeneous Hashing and Deterministic Dynamical Decompositions. In: Parallel and Distributed Computing and Systems, Nr.21, Cambridge, Massachusetts, USA, 2.–4. Nov. 2009, ACTA Press, Calgary, Canada

Klompmaker, F.; Nebe, K.; Reimann, C.: TANGI-MALS – An Educational Multi-User Tabletop Game. In: Interactive Tabletops and Surfaces – Poster & Demo Session, Nov. 2009

Rammig, F. J.; Zhao, Y.; Samara, S.: Online Model Checking as Operating System Service. In: The 7th IFIP Workshop on Software Technologies for Future Embedded and Ubiquitous Systems (SEUS 2009), Nov. 2009 IFIP WG 10.5, Springer

Klompmaker, F.; Reimann, C.: Towards Standardized Distributed Multitouch Interaction. In: Proceedings of the Academic MindTrek

- Conference 2009, Tampere, Finland, 30. Sep.–2. Okt. 2009, ACM Press
- Samara, S.; Orfanus, D.; Janacik, P.: Towards biologically inspired decentralized self-adaptive OS services for distributed Reconfigurable System on Chip (RSoC). *ACM SIGBED (Special Interest Group on Embedded Systems) Review*, 6(3), Okt. 2009
- Samara, S.; Orfanus, D.; Janacik, P.: Towards Biologically Inspired Decentralized Self-Adaptive OS Services for Distributed Reconfigurable System on Chip (RSoC). In: 2nd Workshop on Adaptive and Reconfigurable Embedded Systems (APRES) at ESWeek 2009, Grenoble, France, Okt. 2009
- Orfanus, D.; Heimfarth, T.; Wagner, F.: Process Algebra to Model Self-Organizing Behavior in Wireless Sensor Networks. In: *IEEE SASN 2009 The International Workshop on Scalable Ad Hoc and Sensor Networks*, St. Petersburg, Russia, Okt. 2009, IEEE Computer Society
- Richert, W.; Niehörster, O.; Koch, M.: Layered Understanding for Sporadic Imitation in a Multi-Robot Scenario. In: *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2009)*, 22.–26. Sep. 2009 IEEE
- Janacik, P.; Kujat, A.: Biologically-Inspired Construction of Connected k-Hop Dominating Sets in Wireless Sensor Networks. In: *Proceedings of Third IEEE International Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems (SASO 2009)*, San Francisco, California, USA, 14.–18. Sep. 2009, IEEE Computer Society
- Baldin, D.; Kerstan, T.: Proteus, a hybrid Virtualization Platform for Embedded Systems. In: *Rettberg, Achim; Rammig, Franz Josef (Hrsg.) Analysis, Architectures and Modelling of Embedded Systems*, 14.–16. Sep. 2009 IFIP WG 10.5, Springer Verlag
- Klompaker, F.; Schrage, K.; Reimann, C.: INDiE: A Framework for Human Computer Interaction in Distributed Environments. In: *ACM Mobility 2009*, Nice, France, 2.–4. Sep. 2009, ACM Press
- Krupp, A.; Müller, W.: Systematic Model-in-the-Loop Test of Embedded Control Systems. In: *Proceedings of IESS 2009*, Friedrichshafen, Germany, Sep. 2009 IFIP WG 10.5, Springer Verlag LNCS
- Adelt, P.; Klöpffer, B.: Buildings Blocks and Prototypical Implementation of a Hybrid Planning Architecture. In: *Klöpffer, Benjamin; Dangelmaier, Wilhelm (Hrsg.) Self-x in Engineering*, S. 55–67, Sep. 2009, MV Verlag
- Geiger, C.; Stöcklein, J.; Berssenbrügge, J.; Paelke, V.: Mixed Reality Design of Control Strategies. In: *DETC2009/CIE-87350, Proceeding of ASME 2009 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference*, Aug. 2009 ASME International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, ASME
- Stöcklein, J.; Geiger, C.; Paelke, V.; Pogscheba, P.: A Design Method for Next Generation User Interfaces inspired by the Mixed Reality Continuum. In: *HCI International, 13th International Conference on Human-Computer Interaction*, Band 13, 19.–24. Jul. 2009 HCI International, Springer Verlag
- Becker, M.; Zabel, H.; Müller, W.; Kiffmeier, U.: Integration abstrakter RTOS-Simulation in den Entwurf eingebetteter automobiler E/E-Systeme. In: *Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen 2009*
- Geiger, C.; Pogscheba, P.; Stöcklein, J.; Haehnel, H.; Berntssen, M. C.: Modellbasierter Entwurf von Mixed Reality – Interaktionstechniken für ein Indoor-Zeppelin. In: *Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung*, Band 8, 28.–29. Mai 2009 Heinz Nixdorf Institut, Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn
- Klompaker, F.; Nebe, K.; Busch, C.; Willemsen, D.: Designing Context Aware User Interfaces for Online Exercise Training Supervision. In: *2nd International Conference on Human System Interaction*, 21.–23. Mai 2009, IEEE
- Richert, W.; Tornese, R.: ESLAS – a robust layered learning framework. *International Journal on Advances in Intelligent Systems*, 1(2), Mai 2009
- Samara, S.; Bin Tariq, F.; Kerstan, T.; Stahl, K.: Applications Adaptable Execution Path for Operating System Services on a Distributed Reconfigurable System on Chip. In: *Proceedings of International Conference on Embedded Software and Systems*, 2009. ICESS 2009, Mai 2009
- Richert, W.; Scheller, U.; Koch, M.; Kleinjohann, B.; Stern, C.: Increasing the autonomy of mobile robots by imitation in multi-robot scenarios. In: *International Conference on Autonomic and Autonomous Systems (ICAS 2009)*, 20.–24. Apr. 2009 IASTED
- Richert, W.; Scheller, U.; Koch, M. Kleinjohann, B.; Stern, C.: Integrating sporadic imitation in reinforcement learning robots. In: *IEEE International Symposium on Approximate Dynamic Programming and Reinforcement Learning (ADPRL 2009)*, 30. Mrz.–2. Apr. 2009
- Magenheim, J.; Dohmen, M.; Lehner, L.; Reinhardt, W.; Stahl, K.; Suess, T.: Informatik macchiato. *Pearson-Studium*, Apr. 2009
- Stöcklein, J.; Geiger, C.; Paelke, V.; Pogscheba, P.; Lehmann, A.: MVCE – A Design Pattern to Guide the Development of Next Generation User Interfaces. In: *IEEE Symposium on 3D User Interfaces 2009*, 14.–15. Mrz. 2009 IEEE, IEEE Computer Society Press
- Dittmann, F.; Weber, E.; Montealegre, N.: Implementation of the Reconfiguration Port Scheduling on the Erlangen Slot Machine. In: *Chow, Paul; Cheung, Peter (Hrsg.) Proceeding of the International Symposium on Field Programmable Gate Arrays*, Band 17, S. 282–282, Monterey, California, 22.–24. Feb. 2009 ACM/SIGDA, ACM Press, New York, NY, USA
- Mathews, E.: Evaluation of a „Smart“ Pedestrian Counting System Based on Echo State Networks. *EURASIP Journal on Embedded Systems*, vol. 2009 (352172), Feb. 2009
- Meyer auf der Heide, F.; Rammig, F. J.: Self-Organisation and Self-Optimization. *Public Service Review: Science and Technology*, 04-2009
- Adelt, P.; Esau, N.; Schmidt, A.: Hybrid Planning for an Air Gap Adjustment System Using Fuzzy Models. *Journal of Robotics and Mechatronics*, 21(5): S. 647–655 2009
- Götz, M.; Dittmann, F.; Xie, T.: Dynamic relocation of hybrid tasks: Strategies and methodologies. *Microprocessors and Microsystems – Embedded Hardware Design*, 33(1): S. 81–90 2009
- Zabel, H.; Müller, W.: Increased Accuracy through Noise Injection in Abstract RTOS Simulation. In: *DATE 2009: Proceedings of the conference on Design, automation and test in Europe 2009*
- Zabel, H.; Müller, W.; Gerstlauer, A.: Accurate RTOS Modelling and Analysis with SystemC. In: *W. Ecker, W. Mueller, R. Doemer (eds.) Hardware Dependent Software – Principles and Practice* Springer-Verlag 2009
- Montealegre, N.; Rammig, F. J.: Dynamically Reconfigurable Systems., Kapitel: Dynamic Partial Reconfiguration by Means of Algorithmic Skeletons – A Case Study, Springer Verlag 2009
- Xie, T.; Müller, W.; Schattkowsky, T.: A UML frontend for IP-XACT-based IP management. In: *Proceedings of Design, Automation and Test in Europe (DATE 2009)*, S. 238–243, Nice, France 2009
- Dömer, R.; Ecker, W.; Müller, W. (Hrsg.) *Hardware Dependent Software – Principles and Practice*. Springer Verlag, Dordrecht, Jan. 2009
- Radkowski, R.; Zabel, H.: Kommunikations-server zur dynamischen Kopplung mechatronischer Systeme an Augmented-Reality-Anwendungen. In: *12. IFF-Wissenschaftstage, Digitales Engineering zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme*, 6. Fachtagung zur Virtual Reality, Magdeburg 2009, Fraunhofer IFF
- Samara, S.; Bin Tariq, F.: OS service optimization in a heterogeneous distributed System on Chip (SoC). In: *Workshop on Distributed Computing in Ambient Environments (DiComAe) within the KI2009 Conference 2009*
- Samara, S.; Schomaker, G.: Self-adaptive OS service model in relaxed resource distributed Reconfigurable System on Chip (RSoC). In: *International Conference on Adaptive and Self-adaptive Systems and Applications, ADAPTIVE 2009*, 2009
- Rammig, F. J.; Ditze, M.; Janacik, P.; Heimfarth, T.; Kerstan, T.; Oberthür, S.; Stahl, K.: *Hardware-dependent Software Principles and Practice.*, Kapitel: Basic Concepts of Real Time Operating Systems, S. 15–45, Springer, Jan. 2009
- Oyamada, M. S.; Ferreira da Silva Oliveira, M.; Wagner, F.: *Advanced Topics in VLSI Design.*, Kapitel: Performance Estimation in MPSoC Design, S. 115–132, UFRGS 2009
- Ferreira da Silva Oliveira, M.; Wehrmeister, M. A.; Nascimento, F.; Pereira, C. E.; Wagner, F.: *Behavioral Modeling for Embedded Systems and Technologies: Applications for Design and Implementation.*, Kapitel: High-Level Design Space Exploration of embedded Systems Using the Model-Driven Engineering and Aspect-Oriented Design Approaches, S. 114–146, IGI Global 2009
- A. Nascimento, F.; Ferreira da Silva Oliveira, M.; Wagner, F.: *Formal Verification for Embedded Systems Design Based on MDE*. In: *Proceedings of International Embedded Systems Symposium (IESS) 2009*

Ferreira da Silva Oliveira, M.; Ferreira, R. R.; A. Nascimento, F.; Rammig, F. J.; Wagner, F.: Exploiting the Model-Driven Engineering Approach to Improve Design Space Exploration of Embedded Systems. In: Proceedings of Symposium on Integrated Circuits and Systems Design (SBCCI) 2009

A. Nascimento, F.; Ferreira da Silva Oliveira, M.; Wagner, F.: Using MDE for the Formal Verification of Embedded Systems Modeled by UML Sequence Diagrams. In: Proceedings of Symposium on Integrated Circuits and Systems Design (SBCCI) 2009

A. Nascimento, F.; Ferreira da Silva Oliveira, M.; Wagner, F.: MDE Approach to the Co-Synthesis of Embedded Systems Using a MOF-based Internal Design Representation. In: Proceedings of Workshop on Model-based Methodologies for Pervasive and Embedded Software (MOM-PES) 2009

Zhao, Y.; Rammig, F. J.: Model-based Runtime Verification Framework. In: Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Band 253(1), S. 179–193 2009

Schnelte, M.: Generating Test Cases for Timed Systems from Controlled Natural Language Specification. In: Proceedings 3rd IEEE International Conference on Secure System Integration and Reliability Improvement (SSIRI 2009), S. 348–353 2009

Freitas, E. P.; Heimfarth, T.; Wehrmeister, M. A.; Wagner, F. R.; Ferreira, A. M.; Pereira, C. E.; Larsson, T.: Using a Link Metric to Improve Communication Mechanisms and Real-Time Properties in an Adaptive Middleware for Heterogeneous Sensor Networks. In Proceedings of the 3rd international Conference and Workshops on Advances in Information Security and Assurance (Seoul, Korea, June 25–27, 2009)

Promotionen

Johannes Lessmann, 6. März 2009
Protocols for Telephone Communications in Wireless Multi-Hop Ad Hoc Networks

Natascha Esau, 20. März 2009
Emotionale Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion und ihre Realisierung in verhaltensbasierten Systemen

Alexander Krupp, 15. Mai 2009
A Verification Plan for Systematic Verification of Mechatronic Systems

Simon Oberthür, 22. Dezember 2009
Towards an RTOS for Self-optimizing Mechatronic Systems

Marco Aurélio Wehrmeister, 17. September 2009
An Aspect-Oriented Model-Driven Engineering Approach for Distributed Embedded Real-Time Systems

Wilhelm Richard, 22. Dezember 2009
Learning and imitation in heterogeneous robot groups

Weitere Funktionen

F. J. Rammig

Mitglied Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften

Mitglied acatech, deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Mitglied des zentralen Vergabeausschusses der Alexander von Humboldt Stiftung

Hochschulseitiger Vorstand des C-LAB

Vorstandsmitglied der Paderborner International Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

Vorstandsmitglied des Paderborner Center for Parallel Computing

Vorstandsmitglied s-lab (Software Quality Lab)

Vertreter Deutschlands in IFIP TC 10

Mitglied in der IFIP Arbeitsgruppe 10.2 und 10.5

Mitglied in GI FB Technische Informatik

Mitherausgeber Teuber Texte zur Informatik

Mitherausgeber Journal of Network and Computer Application (Elsevier)

B. Kleinjohann

Vice Chair IFIP Arbeitsgruppe 10.2 Embedded Systems

Program Chair, IFIP Conference on Distributed and Parallel Embedded Systems (Dipes 2010), Brisbane, Australia, September 2010

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

Stellvertreter Sprecher der RSS Fachgruppe 4 Beschreibungssprachen und Modellierung von Schaltungen und Systemen

Mitglied der ACM SIGDA

Mitglied der ACM

Mitglied der IEEE Computer Society

Vice Program Chair, DATE 2009

Work in Progress Chair, IEEE SIES 2010

General Co-Chair, UML-SOC'09

S. Oberthür

ACM Sigbed Information Director/Web chair

Auswahl aktueller Projekte

SFB 616, Tp. A2 – Verhaltensorientierte Selbstoptimierung (DFG)

SFB 614, Tp. B3 – Virtual Prototyping (DFG)

SFB 614, Tp. C2 – RTOS für selbstoptimierende Systeme (DFG)

SFB 614, Transferprojekt T4 – Flexibles Ressourcenmanagement in der Praxis (DFG)

SPP Reconfigurable Computing, Projekt TP2R2 – Temporal Placement and Temporal Partitioning rekonfigurierbarer Rechensysteme (DFG)

ESLAS SPP Organic Computing, Projekt „A Modular Approach for Evolving Societies of Learning Auto-nomous Systems“ (DFG)

TIMMO: Timing Model, Timing Constraints, ECU übergreifende Kommunikation, Echtzeitverhalten (BMBF Projekt)

Coconut: Design-Fluss für Modellierung und Verifikation, Schwerpunkt auf gemischt kontinuierlich/diskrete eingebettete Systeme (EU Projekt)

eCUBES: Erforschung von Mikro-System-Technologien um die Entwicklung von kostengünstigen, hochgradig miniaturisierten und autonomen Systemen für das Einsatzgebiet der Ambient Intelligence zu ermöglichen

AIS (edacentrum Clusterforschungsprojekt) „Autonome Integrierte Systeme“: Methoden, Werkzeuge und Architekturen für den Entwurf Autonomer Integrierter Systeme (EU Projekt)

OSAMI: Open Source Ambient Intelligence, Bedarfsanalyse für OSAMI-basierte Dienste und Systeme in der Anwendung Domain „IT im Gesundheitswesen“ (EU Projekt)

SPRINT: Open SoC Design Platform for Reuse and Integration of IPs (EU Projekt)

SATURN: SysML based modeling, architecture exploration, simulation and synthesis for complex embedded systems (EU Projekt)

SANITAS: Sicherer Anwendungsentwurf mittels transaktionsbasierter Systemmodelle für zuverlässige Produkte der nächsten Generation

Wissenschaftliche Kooperationen

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Center for Embedded Computer Systems, UC Irvine, USA

UFRGS Porto Alegre, Brasilien

Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe

TU Berlin

TU Braunschweig

TU Kaiserslautern

TU München

Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

Personal

Sekretariat
Jutta Haupt

**Referentin des Vizepräsidenten für Forschung
und wissenschaftlichen Nachwuchs**
M. A. Nicola Danielzik

Dipl.-Inform. Christian Bimmermann
Dipl.-Inform. (FH) Christopher Brink
Dipl.-Inform. Stefan Dziwok
Dipl.-Inform. Tobias Eckardt
Dipl.-Inform. Joel Greenyer (Stipendiat
International Graduate School)
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

Legros, E.; Schäfer, W.; Schürr, A.; Stürmer, I.O.: „MATE – A Model Analysis and Transformation Environment for MATLAB Simulink“, in Model-Based Engineering of Embedded Real-Time Systems (MBEERTS), LNCS, 2009. accepted

Priesterjahn, C.; Tichy, M.: Modeling Safe Reconfiguration with the FUJABA Real-Time Tool Suite. tech. rep., Eindhoven University of Technology, The Netherlands, November 2009

Detten von, M.; Platenius, M. C.: Improving Dynamic Design Pattern Detection in Reclipse with Set Objects. In: Proceedings of the 7th International Fujaba Days (Pieter Van Gorp, ed.), (Eindhoven University of Technology, The Netherlands), pp. 15-19, November 2009

Eckardt, T.; Henkler, S.: Synthesis of Component Behavior. In: Proceedings of the 7th International Fujaba Days (Pieter Van Gorp, ed.), (Eindhoven University of Technology, The Netherlands), pp. 1-5, November 2009

Heinzemann, C.; Henkler, S.; Zündorf, A.: Specification and Refinement Checking of Dynamic Systems. In: Proceedings of the 7th International Fujaba Days (Pieter Van Gorp, ed.), (Eindhoven University of Technology, The Netherlands), pp. 6-10, November 2009

Henkler, S.; Breit, M.; Brink, C.; Böger, M.; Brenner, C.; Bröker, K.; Pohlmann, U.; Richtermeier, M.; Suck, J.; Travkin, O.; Priesterjahn, C.: FRITSCab: Fujaba Re-Engineering Tool Suite for Mechatronic Systems. In: Proceedings of the 7th International Fujaba Days (Pieter Van Gorp, ed.), (Eindhoven University of Technology, The Netherlands), pp. 25-29, November 2009

Priesterjahn, C.: Hazard Analysis of Self-Optimizing Mechatronic Systems: In: Proc. of the Doctoral Symposium of the 7th joint meeting of the European Software Engineering Conference (ESEC) and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE) August 24-28 2009 Amsterdam, The Netherlands, August 2009

Gausemeier, J.; Schäfer, W.; Greenyer, J.; Kahl, S.; Pook, S.; Rieke, J.: Management of Cross-Domain Model Consistency During the Development of Advanced Mechatronic Systems. In: Proceedings of the 17th International Conference on Engineering Design (ICEDo9) (Margareta Norell Bergendahl, Martin Grimheden, and Larry Leifer, eds.), vol. 6, (University of Stanford, CA, USA), pp. 1-12, Design Society, August 2009

Henkler, S.; Greenyer, J.; Hirsch, M.; Schäfer, W.; Alhawash, K.; Eckardt, T.; Heinzemann, C.; Löffler, R.; Seibel, A.; Giese, H.: Synthesis of Timed Behavior From Scenarios in the Fujaba Real-Time Tool Suite. In: Proc. of the 31th International Conference on Software Engineering (ICSE), Vancouver, Canada, pp. 615-618, May 2009

Sondermann-Wölke, C.; Geisler, J.; Hirsch, M.; Hensel, T.: Verlässlichkeit im aktiven selbstoptimierenden Spurführungsmodul eines schienengebundenen Fahrzeugs. In: Proc. of the Sixth Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, April 2009

Bimmermann, C.: Ansatz für ein durchgängiges Variantenmanagement in der automobilen Steuergeräteentwicklung. In: SE 2009 – Workshop, Workshop Produkt-Variabilität im gesamten Lebenszyklus (PVLZ 2009), (Kaiserslautern, Germany), GI, April 2009

Giese, H.; Wagner, R.: From model transformation to incremental bidirectional model synchronization. Software and Systems Modeling (SoSyM), vol. 8, pp. 21-43, February 2009 Online First. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10270-008-0089-9>

Axenath, B.; Sudmann, O.: Project Planning Support by Model Checking. In: Proceedings of INFORMATIK 2009 – Im Fokus das Leben. Workshop Modellierung und Beherrschung der Komplexität. (Stefan Fischer, Erik Maehle, and Rüdiger Reischuk, eds.), vol. 154 of LNI, p. 412, Köllen Druck+Verlag GmbH, 2009

Adelt, P.; Donoth, J.; Gausemeier, J.; Geisler, J.; Henkler, S.; Kahl, S.; Klöpffer, B.; Krupp, A.; Münch, E.; Oberthür, S.; Paiz, C.; Podlogar, H.; Pormann, M.; Radkowski, R.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Schulz, B.; Vö, H.; Witkowski, U.; Witting, K.; Znamenshchikov, O.: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen, Anwendungen, Konzepte., vol. Band 234. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe, 2009

Dell'Aere, A.; Hirsch, M.; Klöpffer, B.; Koester, M.; Krüger, M.; Krupp, A.; Müller, T.; Pook, S. O. S.; Priesterjahn, C.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Sondermann-Wölke, C.; Tichy, M.; Vöcking, H.; Zimmer, H.: Verlässlichkeit selbstoptimierender Systeme – Potenziale nutzen und Risiken vermeiden, vol. Band 235. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe, 2009

Meyer, J.; Schäfer, W.: Automatische Analyse und Generierung von AUTOSAR – Konfigurationsdaten. In: Proc. of the Dagstuhl-Workshop:

Model-Based Development of Embedded Systems (MBEES), 22.-24.4.2009, Schloss Dagstuhl, Germany (tba., ed.), Informatik-Bericht, (Technische Universität Braunschweig), 2009

Cheng, B. H. C.; de, R.; Giese, H.; Inverardi, P.; Magee, J.; Andersson, J.; Becker, B.; Bencomo, N.; Brun, Y.; Cukic, B.; Di Marzo, G.; Dustdar, S.; Finkelstein, A.; Gacek, C.; Geijs, K.; Grassi, V.; Karsai, G.; Kienle, H. M.; Kramer, J.; Litoiu, M.; Malek, S.; Mirandola, R.; Müller, H. A.; Park, S.; Shaw, M.; Tichy, M.; Tivoli, M.; Weyns, D.; Whittle, J.: Software Engineering for Self-Adaptive Systems: A Research Roadmap. In: Software Engineering for Self-Adaptive Systems (Betty H. C. Cheng, Rogério de Lemos, Holger Giese, Paola Inverardi, and Jeff Magee, eds.), vol. 5525 of Lecture Notes in Computer Science, pp. 1-26, Springer, 2009

Priesterjahn, C.; Tichy, M.; Henkler, S.; Hirsch, M.; Schäfer, W.: Fujaba4Eclipse Real-Time Tool Suite. In: Model-Based Engineering of Embedded Real-Time Systems (MBEERTS), LNCS, pp. 1-7, Springer, 2009. accepted

Preise und Auszeichnungen

Wilhelm Schäfer

IBM Real Time Innovation Award 2009
Das Fachgebiet Softwaretechnik wurde 2009 für den mit 18.000 US\$ dotierten IBM Real-Time Innovation Award ausgewählt, der für herausragende Forschungsprojekte auf der Grundlage der Verwendung von Real-Time-Technologie in Forschung und Lehre vergeben wird.

Eingeladene Vorträge

Wilhelm Schäfer

Eingeladener Vortrag auf dem GIBU-Jahrestreffen (Beirat der Universitätsprofessoren in der GI) 6. April 2009

Vortrag auf dem SEAMS 2009 Workshop (Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems) bei der International Conference on Software Engineering in Vancouver, Kanada, 18. Mai 2009

Festvortrag bei der Verabschiedung von Prof. Dr. Manfred Nagl, RWTH Aachen, 26. Juni 2009

Promotionen

Dr. rer. nat. Dr. Florian Stallmann (Klein)
A Model-Driven Approach to Multi-Agent System Design
im Januar 2009

Dr. rer. nat. Dr. Matthias Tichy
Gefahrenanalyse selbstoptimierender Systeme
im Mai 2009

Dr. rer. nat. Robert Wagner
Inkrementelle Modellsynchronisation
im Juli 2009

Dr. rer. nat. Matthias Meyer
Musterbasiertes Re-Engineering von Softwaresystemen
im Dezember 2009

Gastaufenthalte

Ahmet Mehic

Universität Zagreb, Fakultät Elektrotechnik, Kroatien, Juli 2009

Universität Osijek, Kroatien, Juli 2009

Universität Mälardalen, Schweden, August 2009

Wilhelm Schäfer

Universität Zagreb, Fakultät Elektrotechnik, Kroatien, Juli 2009

Oliver Sudmann

Universität Zagreb, Fakultät Elektrotechnik, Kroatien, Juli 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Wilhelm Schäfer

Präsentation des Projekts „Zukunftsmeile“ der Universität Paderborn auf der Hannover Messe am 20. April 2009

Mitglied des Programmkomitees der folgenden Tagungen:

Software Engineering 2009 (SE09), Kaiserslautern 2.-6. März 2009
<http://www.se2009/de>

6. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“, Paderborn 2.-3. April 2009
<http://www.hni.uni-paderborn.de/ems2009>

31th International Conference on Software Engineering (ICSE09), Vancouver, Canada, 16.-24. Mai 2009
<http://www.cs.uoregon.edu/events/icse2009/home/>

The 7th joint meeting of the European Software Engineering Conference (ESEC) and the ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE) 24.-28. August 2009, Amsterdam, The Netherlands
<http://www.esec-fse-2009.ewi.tudelft.nl>

ICAT 2009 – XXII International Symposium Information, Communication and Automation Technologies, 29-31. Oktober 2009, Sarajevo
<http://icat.etf.unsa.ba>

CEE-SET (IFIP Central and Eastern European Conference on Software Engineering Techniques) 12.-14. Oktober 2009, Krakow, Polen
<http://www.cee-set.agh.edu.pl>

7th International Fujaba Days, Eindhoven, The Netherlands 16.-17. November 2009
<http://is.tm.tue.nl/staff/pvgorp/events/fujabadays2009/>

Software Engineering 2010 (SE10), Paderborn 22.-26. Februar 2010
<http://www.se2010.upb.de>

32th International Conference on Software Engineering (ICSE2010), Cape Town, Südafrika 2.-8. Mai 2010
<http://www.sbs.co.za/ICSE2010/>

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

Aktuelle Forschungsprojekte

Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ Transferprojekts T2 „Hybride Modellierung – Integration hybrider Modellierungs- und Validierungstechniken in CAMEL-View“
Im Rahmen des Transferprojekts wird 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 Kommunikation.
Förderinstitutionen: Land NRW/Universität Paderborn

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.

Tempus-KISEK (Kollaborative Internationalisierung des Software Engineerings in Kroatien)
Im Mittelpunkt steht die Gründung von Kompetenzzentren für die Softwareentwicklung an den kroatischen Universitäten in Zagreb, Osijek und Split sowie die Qualitätssicherung und -verbesserung der Studiengänge durch den Austausch von Lehrkräften, Doktoranden und

Diplomanden und die Kooperation in nationalen und EU-Forschungsprojekten. Im Speziellen wird eine gemeinsame Lehrveranstaltung der Universitäten Zagreb, Mälardalen und Paderborn durchgeführt.
Förderinstitution: EU

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.
Förderinstitution Hella KGaA Hueck & Co.

Entwicklung eines applikationsübergreifenden Variantenmanagementkonzeptes
Ziel der Arbeit ist es, aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich des Software-Engineering zu nutzen, um Varianten formal zu definieren. Solch eine formale Definition soll es verschiedenen Software-Werkzeugen erlauben, im Entwicklungsprozess anfallende Artefakte inklusive ihrer Varianten zu modellieren und zu verwalten. Die einheitliche Formalisierung des Variantenbegriffs soll außerdem eine werkzeugübergreifende Modellierung von Variantenabhängigkeiten und Fahrzeugkonfiguration ermöglichen.

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)

EURECA – Ein Netzwerk für innovative und marktorientierte Forschung
Ziel des Projekts ist die Bildung eines euroasiatischen akademischen Mobilitätsnetzes für das Erreichen von hervorragender Leistung 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 in der Mälardalen Universität (Schweden) koordiniert und besteht aus 16 vernetzten Bildungseinrichtungen.
Förderinstitution: EU

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

Aktuelle Kooperationen

Robert Bosch GmbH, Stuttgart
 Vector Informatik GmbH, Stuttgart
 Model Engineering Solutions, Berlin
 itemis AG, Dortmund
 dSpace GmbH, Paderborn
 Hella KG Hueck & Co., Lippstadt
 IBM Deutschland GmbH, Stuttgart
 Siemens AG, München
 Unity AG, Büren

Robert Wagner, Büro für Softwaretechnik,
 Gütersloh

Wissenschaftliche Kooperationen

Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA
 Prof. Dr. Mary Jean Harrold

Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA
 Prof. Dr. Alex Orso

University of Massachusetts, Amherst, USA
 Prof. Dr. Leon Osterweil

Dipartimento di Elettronica e Informazione,
 Politecnico Di Milano, Mailand, Italien
 Prof. Dr. Mauro Pezze

Fraunhofer-Institut, Experimentelles Software
 Engineering, Kaiserslautern, Deutschland
 Prof. Dr. Peter Liggesmeier
 Prof. Dr. Dieter Rombach

Technische Universität Darmstadt, FG Real-Time
 Systems, Darmstadt, Deutschland
 Prof. Dr. Andy Schürr

Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Infor-
 matik
 Frau Prof. Dr. Sabine Sachweh

University of California, San Diego, USA
 Prof. Dr. Ingolf Krüger

Universität Banja Luka, Bosnien Herzegowina
 Prof. Dr. Milorad Bozic

Universität Mostar, Bosnien Herzegowina
 Prof. Dr. Ismet Maksumic

Universität Tuzla, Bosnien Herzegowina
 Dr. Samra Mujacic

Universität Sarajevo, Bosnien Herzegowina
 Prof. Dr. Zikrija Arvagic

Universität Zagreb, Kroatien
 Prof. Dr. Mario Zagar

Universität Osijek, Kroatien
 Prof. Dr. Zeljko Hoceski

Universität Split, Kroatien
 Prof. Dr. Stipe Celar

Mälardalen Universität, Schweden
 Prof. Dr. Ivica Crnkovic
 Prof. Dr. Sasikumar Punnekkat

Amrita Universität, Indien
 Prof. Dr. Krishnashree Achuthan

Universität Lleida, Spanien
 Prof. Dr. Josep Maria Ribo

Universität Duisburg-Essen
 Prof. Dr. Klaus Pohl

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Stipe Celar, Universität Split, Kroatien
 Februar 2009

Prof. Dr. Slavko Maric, Universität Banja Luka,
 Bosnien und Herzegowina
 Juli 2009

Prof. Dr. Zdenka Babic, Universität Banja Luka,
 Bosnien und Herzegowina
 Juli 2009

Prof. Dr. Petar Maric, Universität Banja Luka,
 Bosnien und Herzegowina
 Juli 2009

Prof. Dr. Ratko Dejanovic, Universität Banja
 Luka, Bosnien und Herzegowina
 Juli 2009

Prof. Dr. Krishnashree Achuthan, Amrita
 University Indien
 Oktober 2009

Prof. Dr. Maneesha V. Ramesh, Amrita
 University Indien
 Oktober 2009

**Prof. Dr.
Christian Scheideler****Personal**

Sekretariat
 Marion Rohloff

Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer

Wissenschaftliche Mitarbeiter
 Dr. Rainer Feldmann
 Dipl.-Inform. Sebastian Kniesburges
 Dr. Stefan Schmid (bis Okt. 2009)
 Dipl.-Inform. Adrian Ogierman

Technische Mitarbeiter
 Dipl.-Math. Ulrich Ahlers
 Dipl.-Inform. Thomas Thissen

Publikationen

Jacob, R.; Ritscher, S.; Scheideler, C.; Schmid,
 S.: A self-stabilizing local Delaunay graph con-
 struction. In 20th Intl. Symp. on Algorithms and
 Computation (ISAAC), 2009

Feldmann, R.; Mavronicolas, M.; Monien, B.:
 Nash Equilibria for Voronoi Games on Transitive
 Graphs. In 5th Workshop on Internet and
 Network Economics (WINE), 2009

Meier, D.; Pignolet, Y. A.; Schmid, S.; Watten-
 hofer, R.: Speed Dating Despite Jammers.
 In 5th IEEE International Conference on
 Distributed Computing in Sensor Systems
 (DCOSS), 2009

Locher, T.; Meier, R.; Schmid, S.; Wattenhofer,
 R.: Robust Live Media Streaming in Swarms.
 In 19th International Workshop on Network and
 Operating Systems Support for Digital Audio
 and Video (NOSSDAV), 2009

Jacob, R.; Richa, A.; Scheideler, C.; Schmid, S.;
 Täubig, H.: A distributed polylogarithmic time
 algorithm for self-stabilizing skip graphs
 In 28th ACM Symp. on Principles of Distributed
 Computing (PODC), 2009

Baumgart, M.; Scheideler, C.; Schmid, S.: A
 DoS-resilient information system for dynamic
 data management.
 In 21st ACM Symp. on Parallelism in Algorithms
 and Architectures (SPAA), 2009

Scheideler, S.; Schmid, S.: A distributed and
 oblivious heap.
 In 36th Int. Colloquium on Automata,
 Languages and Programming (ICALP), 2009

Elsässer, R.; Sauerwald, T.: Tight Bounds for
 the Cover Time of Multiple Random Walks
 In 36th International Colloquium on Automata,
 Languages and Programming (ICALP), 2009

Moscibroda, T.; Schmid, S.: On Mechanism
 Design Without Payments for Throughput
 Maximization.
 In 28th IEEE Conference on Computer
 Communications (INFOCOM), 2009

Eidenbenz, R.; Schmid, S.: Combinatorial
 Agency with Audits.
 In IEEE International Conference on Game
 Theory for Networks (GameNets), 2009

Tagungen, Seminare, Messen

2nd Workshop on Battery-Efficient, Robust,
 Lightweight, Ubiquitous Sensors for Cost-effec-
 tive Network Infrastructures, Bertinoro, Italien,
 Juli 2009 (Co-Organisator).

23rd IEEE International Symposium on Parallel
 and Distributed Processing (IPDPS 2009), Rom,
 Italien, Mai 2009 (Track Chair).

Weitere Funktionen

Sekretär des ACM Symposium on Parallelism
 in Algorithms and Architectures (SPAA)

Associate Editor des Journal of Computer and
 System Sciences

Programmkomiteemitglied in Gekko 2009,
 ICPADS 2009, NetSciCom 2009 und SSS 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Projekt SCHE 1592/1-1:
 „Selbststabilisierende Algorithmen für Overlay
 Netzwerke“

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Szwillus

Personal

Sekretariat
Irene Roger

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Dipl.-Inform. Gero Schaffran

Publikationen

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, p. 295-312, 2009

Demenev, E.; Hillebrand, J.; Schröder-Mänz, H.; Szwillus, G.: W-U-T: Ein interaktives Web-Usability-Tool, Tagung Mensch & Computer 2008, September 2008, Lübeck

Emmrich, S.; Szwillus, G.: Auswertung von Card Sorting Experimenten mit Casolysis, Tagung Mensch & Computer 2008, September 2008, Lübeck

Mistrzyk, T.; Szwillus, G.: Modellierung sicherheitskritischer Kommunikation in Aufgabenmodellen (Modelling Safety-Critical Communication within Task Models), *i-com*, Band 7, Heft 1, 2008

Weitere Funktionen

G. Szwillus

Prüfungsausschussvorsitzender des Instituts für Informatik

Stellvertretender Sprecher der Fachgruppe INSYDE (Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung interaktiver Systeme) der Gesellschaft für Informatik

Mitherausgeber der Zeitschrift *i-com* des Fachbereichs Mensch-Computer-Interaktion der GI

Special Editorial Board Member der Zeitschrift *Interacting with Computers*, Elseviers

Betreuer Austauschprogramm Universität Reading, Großbritannien

Aktuelle Forschungsprojekte

Projekt Dreiundvierzig (ab Dezember 2008 – Dezember 2009) – Funktionale Anbindung einer innovativen Bedienoberfläche an das nscale-6-System/ Ergänzende Grundlagenforschung im Bereich des Dokumentenmanagements, Kooperation mit der Fa. Ceyoniq GmbH, Bielefeld

Projekt MultiTouchTisch (ab Dezember 2009) – 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
Beatrix Wiechers

Wissenschaftliche Mitarbeiter
Dipl.-Inform. Björn Metzler
Dipl.-Inform. Thomas Ruhroth
Dipl.-Inform. Dominik Steenken
Nils Timm, M.Sc.

Technischer Mitarbeiter
Dipl.-Inform. Friedhelm Wegener

Publikationen

Wehrheim, H.; Wonisch, D.: Compositional CSP traces refinement checking. In A. Miller and M. Calder (eds.): *Proceedings of the Eighth International Workshop on Automated Verification of Critical Systems (AVoCS 2008)*. Elsevier B.V., *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, vol. 250, Issue 2, pp. 135-151 (2009)

Voigt, H.; Ruhroth, T.; Wehrheim, H.: Measure, diagnose, refactor: A formal quality cycle for software models. In 35th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). IEEE Computer Society (2009)

Leuschel, M.; Wehrheim, H. (eds.): *Proceedings of iFM09: Integrated Formal Methods*. Springer (2009)

Schrieb, J.; Wehrheim, H.; Wonisch, D.: Three-Valued Spotlight Abstractions. In Ana Cavalcanti and Dennis Dams (eds.): *FM 2009: Formal Methods*. Springer, LNCS, vol. 5850, pp. 106-122 (2009)

Ruhroth, T.; Wehrheim, H.: Refinement-Preserving Co-Evolution. In Ana Cavalcanti, Karin Breitman (eds.): *ICFEM 2009: International Conference on Formal Engineering Methods*, LNCS, Springer, (2009)

Timm, N.: A Bounded Model Checker for Partially Known Systems. In *Proceedings of the 21st Nordic Workshop on Programming Theory*. Technical University of Denmark, pp. 17-19 (2009)

Derrick, J.; Wehrheim, H.: Model transformations across views, *Science of Computer Programming*, erscheint 2010

Draeger, K.; Kupriyanov, A.; Finkbeiner, B.; Wehrheim, H.: SLAB: A Certifying Model Checker for Infinite-State Concurrent Systems, In: *Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems (TACAS)*, Tool paper, LNCS, Springer, erscheint 2010

Ruhroth, T.; Wehrheim, H.: Static Class Elements for Object-Z. In *Proceedings of the 14th BCS-FACS Refinement Workshop (REFINE 2009)*. Elsevier, *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, vol. 259, pp. 193-205 (2009)

Gastaufenthalte

H. Wehrheim

University of Manchester, März 2009, Besuch von Prof. J. Derrick

University of Twente, Mai 2009, Besuch von Dr. A. Rensink

Universität Duisburg-Essen, September 2009, Besuch von Prof. B. König

University of Surrey, September 2009, Besuch von Prof. St. Schneider, Dr. Treharne

Weitere Funktionen

H. Wehrheim

Mitglied des Senats der Universität Paderborn

Mitglied der IFIP Working Group 6.1: Architectures and Protocols for Distributed Systems

Program Chair für die Konferenz iFM 2009 (Integrated Formal Methods), gemeinsam mit Prof. M. Leuschel, Düsseldorf

Mitglied des Steering-Committees der IFIP Konferenzreihe „Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems“

Mitglied der Programmkomitees der folgenden Tagungen:

- iFM 2009, Conference on Integrated Formal Methods
- SBMF 2009, Brazilian Symposium on Formal Methods
- FMOODS 2009, IFIP Working Conference on Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems
- ICFEM 2009, International Conference on Formal Engineering Methods
- FASE 2010, International Conference on Fundamental Approaches to Software Engineering
- FM+AM09, Workshop on Formal and Agile Methods

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

Refinement in Integrated Notations, mit J. Derrick,
University of Sheffield, Förderer: DAAD/British
Council

ViPar: Abstraktionstechniken zur Verifikation
lokaler Eigenschaften großer paralleler
Systeme, Förderer: DFG

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des
Maschinenbaus, Teilprojekt B1: Entwurfstech-
niken, Förderer: DFG

Kompositionelle Verifikationstechniken für
daten- und prozessintegrierende Modellie-
rungsformalismen

DoubleCheck: Korrektheit von Modelltrans-
formationen (mit Universität Twente und
Universität Duisburg-Essen)

Linearisierbarkeit lockfreier Algorithmen
(mit G. Schellhorn, J. Derrick)

Aktuelle Kooperationen

Universität Oldenburg, Prof. E.-R. Olderog

Universität des Saarlandes, Prof. B. Finkbeiner

University of Sheffield (UK), Prof. J. Derrick

Universität Karlsruhe, Prof. R. Reussner

Queensland University of Technology
(Australien), Dr. G. Smith

Universität Augsburg, Dr. G. Schellhorn

University of Surrey (UK), Prof. S. Schneider,
Dr. H. Treharne

University of Oslo (Norwegen), Dr. E. Broch
Johnsson

University of Twente (Niederlande), Dr. A. Rensink

Universität Duisburg-Essen, Prof. B. König

Gastwissenschaftler

Dr. Arend Rensink, University of Twente,
Niederlande, April 2009

Prof. Barbara König, Universität Duisburg-
Essen, April 2009

Dr. Helen Treharne, University of Surrey, April
2009

Dr. Thomas Santen, European Microsoft
Innovation Center Aachen, Oktober 2009

Dr. Steffen Becker, FZI Karlsruhe, April 2009

Dr. Karel van Oudheusden, Amsterdam,
September 2009

Sonstiges

H. Wehrheim

Ruf auf W3-Professur für Praktische Informatik,
Universität zu Lübeck

Institut für Mathematik

Prof. Dr. Peter Bender

Personal

Sekretariat

Renate Hoppe (bis Juni 2009)
Sandra Cochran (ab Juli 2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Tobias Huhmann (bis Juni 2009)
Kordula Knapstein
Dr. Marc Wermann (ab Februar 2009)
Gerda Werth

Publikationen

Die Mathematik im neuen Grundschullehrstudium in Nordrhein-Westfalen. In: MNU Primar 2009

Problematik der Mess-Instrumente am Beispiel jüngerer Schulstudien. Erscheint in: Deutscher Lehrerverband (Hrsg.): Empirische Bildungsforschung – Notwendigkeit und Risiko. Fachtagung 2009, Deutscher Lehrerverband, Burbacher Str. 8, 53129 Bonn

Eingeladene Vorträge

Fachtagung „Empirische Bildungsforschung – Notwendigkeit und Risiko“ des Deutschen Lehrerverbands, 4.9.2009 (Hauptvortrag)

Weitere Funktionen

Wissenschaftlicher Beirat des DPhV (Deutscher Philologenverband)

Stv. Direktor des PLAZ (Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn) seit 1.10.2009

Prof. Dr. Rolf Biehler

Personal

Sekretariat

Renate Hoppe (bis Juni 2009)
Sandra Cochran (seit Juni 2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Daniel Frischmeier (ab September 2009)
Dipl.-Math. Tobias Hofmann (ab Oktober 2009)
Juliane Klemm (ab November 2009)
Alina Lompe (ab November 2009)
Dr. Carmen Maxara (ab März 2009)
Thomas Wassong (ab März 2009)

Publikationen

Biehler, R.; Hochmuth, R.; Fischer, P.; Wassong, Th.: EU-Project Math-Bridge–D1.1: target competencies (2009)

Burrill, G.; Biehler, R.: Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers. In: Batanero, C. et al.: Teaching statistics in school mathematics—challenges for teaching and teacher education: a joint ICMI/IASE study. Springer-Verlag, New York. Im Druck

Biehler, R.; Fischer, P.; Maitzen, C.; Maxara, C.; Nieder, T.: Evaluation von SINUS-Hessen 2005-2007. Abschlussbericht des SINUS-Quest-Projekts. Kasseler Online Bibliothek Repository & Archiv, Universität Kassel.
<http://urn:nbn:de:hebis:34-2009102930799>

Biehler, R.; Leiss, D. (Hrsg.) Empirical research on mathematical modelling. Special issue, Journal für Mathematik-Didaktik. Didaktik 31 (2010), no. 1.

Maxara, C.: Stochastische Simulation von Zufallsexperimenten mit Fathom. Eine theoretische Werkzeuganalyse und explorative Fallstudie. Franzbecker, Hildesheim 2009

Maxara, C.: Simulationskompetenzen und stochastische Kompetenzen – Ergebnisse einer explorativen Fallstudie. Beiträge zum Mathematikunterricht, WTM-Verlag, Münster 2009

Prömmel, A.; Biehler, R.: Instruktionale Unterstützung selbständigen Lernens in der gymnasialen Oberstufe beim Einstieg in die Stochastik. Beiträge zum Mathematikunterricht, WTM-Verlag, Münster 2009

Promotionen

Dr. rer. nat Carmen Maxara
Stochastische Simulation von Zufallsexperimenten mit Fathom. Eine theoretische Werkzeuganalyse und explorative Fallstudie
11. März 2009 (Universität Kassel)

Preise und Auszeichnungen

Dr. Carmen Maxara
Vertretungsprofessur Universität Gießen,
WS 2009/10

Tagungen, Seminare, Messen

Lehrerfortbildungen:

Mathematik anders machen: Leitidee Daten und Zufall – Von den Bildungsstandards zur innovativen Unterrichtspraxis:

- 20. März 2009, Sertürner-Realschule Hameln
- 24. März 2009, Pädagogische Hochschule Weingarten
- 11. Mai 2009, Institut für Lehrerfort- und Weiterbildung (IfL) Mainz
- 28. Mai 2009, Voigt-Realschule Göttingen
- 27. August 2009, Elisabeth-Knippling-Schule Kassel
- 4. September 2009, Sertürner-Realschule Hameln
- 30. September 2009, Workshop im Rahmen der PLAZ-Tagung „Lernprozesse professionell begleiten in der Sekundarstufe 1“ (30.9.2009, Universität Paderborn, mit C. Maxara)

Mathematik anders machen: Verständnisorientierte Stochastik in der gymnasialen Oberstufe – Unterstützung des Lernens durch interaktive Experimente und stochastische Simulation
9. November 2009, Gymnasium Schloss Neuhaus

Eingeladene Vorträge

„Über die Schwierigkeit, authentisches Modellieren im Stochastikunterricht zu realisieren“, Mathematikdidaktisches Kolloquium, 22.1.2009, Technische Universität Dortmund

„Daten und Zufall. Ein neues Konzept für die Statistikausbildung an Schulen“ Quantitativ Ökonomisches Colloquium, 9.7.2009, FU Berlin

„Stochastik in der Schule – hilfreich oder hinderlich für die Statistik?“ Podiumsdiskussion auf der Jahrestagung der Deutschen Statistischen Gesellschaft, 7.10.2009, Universität Wuppertal

„Wunschträume eines Stochastikdidaktikers – Welche fachlichen Voraussetzungen ich gerne bei Lehramtstudierenden für das Gymnasium hätte“, Tagung des GDM-AK Stochastik, 31.10.2009, Fulda

Weitere Funktionen

1. Vorsitzender des Vereins zur Förderung des schulischen Stochastikunterrichts e.V.

Ko-Herausgeber: Journal für Mathematik-Mathematik

Mitglied im Editorial Board von „Stochastik in der Schule“, „Educational Studies in Mathematics“, „Mathematics Education Research Journal“

Programmkomitee der DAGStat 2010: 2. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Statistik „Statistik unter einem Dach“

Aktuelle Forschungsprojekte

BMBF-Projekt LIMA: Lehrinnovation in der Studiengangphase „Mathematik im Lehramtsstudium“ – Hochschuldidaktische Grundlagen, Implementierung und Evaluation

EU-Projekt MathBridge: Entwicklung Europäischer Brückenkurse für Mathematik

SinusQuest: Evaluation des Modellversuchs Sinus Hessen (gefördert durch das Leibniz Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Universität Kiel)

eVorkurs Paderborn-Kassel: Entwicklung und Evaluation von eLearning-Materialien für Vor- und Brückenkurse

Interaktive Stochastik mit der Software Fathom: Entwicklung und Evaluation von Materialien für den Stochastikunterricht

GESIM: Ganzheitlicher Einstieg in die Stochastik in der gymnasialen Oberstufe mit Unterstützung durch Simulation

Aktuelle Kooperationen

Prof. Dr. R. Hochmuth (Universität Kassel):
LIMA-Projekt, MathBridge-Projekt, eVorkurs
Kassel-Paderborn

Prof. Dr. M. Hänze (Universität Kassel):
LIMA-Projekt

Andreas Prömmel (Universität Kassel):
GESIM-Projekt, Fathom-Projekt

PD. Dr. Erica Melis und MathBridge Projekt-
team: Deutsches Forschungszentrum für Künst-
liche Intelligenz (DFKI, Universität Saarbrücken)

Prof. Dr. Martin Bruns

Personal

Sekretariat
Sandra Cochran

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Raphael Fockel

Publikationen

Fockel, R.: Methoden des Data-Mining. Im Druck

Aktuelle Forschungsprojekte

Forschungsprojekte u.a. in den folgenden
Bereichen: Data Mining, Knowledge Discovery
in Databases und Quantitative Datenanalyse in
Forschung und Lehre, Projektmanagement,
Führung und Organisation

Prof. Dr. Peter Bürgisser

Personal

Sekretariat
Sandra Pelster (seit Juni 2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter
Dipl.-Math. Dennis Amelunxen
Dipl.-Math. Dipl.-Inform. Christian Ikenmeyer
Dipl.-Math. Stefan Mengel

Publikationen

Bürgisser, P.; Ikenmeyer, C.: A max-flow algo-
rithm for positivity of Littlewood-Richardson
coefficients. FPSAC 2009, Hagenberg, Austria,
DMTCS proc AK, 2009, 267–278.

Bürgisser, P.: Smoothed analysis of condition
numbers. In: Cucker, F.; Pinkus, A.; Todd, M.:
Foundations of Computational Mathematics,
Hong Kong 2008, pp. 1–41. London

Mathematical Society Lecture Notes Series 363,
Cambridge University Press, 2009

Bürgisser, P.; Amelunxen, D.: Robust smoothed
analysis of a condition number of linear pro-
gramming. arxiv:0803.0925. Zur Publikation
angenommen in: Math. Program.

Bürgisser, P.; Cucker, F.; Lotz, M.: Covering pro-
cesses on spheres and condition numbers of
linear programming. arxiv:0712.2816. Erscheint
in: Ann. Probab.

Bürgisser, P.; Scheiblechner, P.: On the comple-
xity of counting components of algebraic varie-
ties. J. Symbolic Comput. 44 (2009), 1114–1136.

Preise und Auszeichnungen

P. Bürgisser

Einladung zum Internationalen Mathematiker-
kongress 2010 in Hyderabad, Indien (Sektion 15,
Mathematical Aspects of Computer Science)

C. Ikenmeyer

Preis der Universitätsgesellschaft Paderborn für
hervorragende Abschlussarbeit

Eingeladene Vorträge

D. Amelunxen

Fields Institute, Program Visitors Seminar,
5. November 2009

P. Bürgisser

Banff Workshop on Random Fields and Stochas-
tic Geometry, 27. Februar 2009, Banff Inter-
national Research Station, Kanada

16. Juni 2009, Universität Göttingen

Workshop on Complexity of Numerical
Computations, 20.-24. Oktober 2009, Fields
Institute Toronto, Kanada

Oberwolfach Workshop „Complexity Theory“,
16. November 2009

Mathematical Foundations of Quantum Infor-
mation, 26. November 2009, Sevilla, Spanien

FoCM Miniworkshop, 8. Dezember 2009,
University of Waterloo, Kanada

C. Ikenmeyer

Formal Power Series and Combinatorics 2009,
Hagenberg, Österreich, 22. Juli 2009

Mathematical Foundations of Quantum Infor-
mation, Sevilla, Spanien, 26. November 2009

Gastaufenthalte

P. Bürgisser

Dept. of Mathematics, City University of Hong
Kong, 1.-15. März 2009

Fields Institute, Toronto, September–Dezember
2009

D. Amelunxen

Fields Institute, Toronto, 19. Okt.–22. Nov. 2009

Tagungen, Seminare, Messen

Oberwolfach Workshop „Complexity Theory“,
15.–21. November 2009

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 Hong Kong,
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

Gastwissenschaftler

Prof. Dr. Cucker, City University of Hong Kong,
19.-27. Juni 2009

Prof. Dr. Michael Dellnitz

Personal

Sekretariat
Tanja Bürger
Marianne Kalle

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Roberto Castelli
Dr. Laura Di Gregorio
Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp
Dipl.-Math. Sebastian Hage-Packhäuser
Dr. Mirko Hessel-von Molo
Dipl.-Math. Christian Horenkamp
Dipl.-Math. Stefan Klus
Dipl.-Math. Anna-Lena Meyer
Pierpaolo Pergola M. Sc.

Dr. Robert Preis
Dipl.-Math. Stefan Sertl
Dipl.-Math. Bianca Thiere
Dipl.-Math. Robert Timmermann
Dipl.-Math. Katrin Witting
Anna Zanzottera M. Sc.

Publikationen

Adelt, P.; Donoth, J.; Gausemeier, J.; Geisler, J.; Henkler, S.; Kahl, S.; Klöpffer, B.; Krupp, A.; Münch, E.; Oberthür, S.; Paiz, C.; Podlogar, H.; Porrmann, M.; Radkowski, R.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Schulz, B.; Vöcking, H.; Witkowski, U.; Witting, K.; Znamenshchikov, O.: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen, Anwendungen, Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 234, Paderborn, 2009

Blesken, M.; Rückert, U.; Steenken, D.; Witting, K.; Dellnitz, M.: Multiobjective optimization for transistor sizing of CMOS logic standard cells using set-oriented numerical techniques. In: 27th Norchip Conference, November 2009, Trondheim, Norwegen

Dellnitz, M.; Froyland, G.; Horenkamp, C.; Padberg, K.: On the approximation of transport phenomena – a dynamical systems approach, GAMM-Mitteilungen, Themenheft: „Mathematical Analysis of Nonlinear Phenomena“, Band 32 Heft 1

Dellnitz, M.; Froyland, G.; Horenkamp, C.; Padberg-Gehle, K.; Sen Gupta, A.: Seasonal variability of the subpolar gyres in the Southern Ocean: a numerical investigation based on transfer operators. Nonlinear Proc. Geoph. 16 (2009), 655–664.

Dellnitz, M.; Ober-Blöbaum, S.; Post, M.; Schütze, O.; Thiere, B.: A multi-objective approach to the design of low thrust space trajectories using optimal control, Celestial Mech. Dynam. Astronom. 105 (2009), no. 1, 33–59.

Dellnitz, M.; Padberg, K.; Preis, R.; Thiere, B.: Continuous and discrete concepts for detecting transport barriers in the planar circular restricted three body problem. Zur Publikation angenommen in: Nonlinear Science and Complexity, Vol. II

Dellnitz, M.; Witting, K.: Computation of robust Pareto points, Int. J. Comput. Sci. Math. 2 (2009), no. 3, 243–266.

Di Gregorio, L.; Biasco, L.: A Birkhoff-Lewis type theorem for the nonlinear wave equation. Zur Publikation angenommen in: Arch. Ration. Mech. Anal.

Meyer, A.; Dellnitz, M.: Symmetries in timed continuous Petri nets. In: 3rd IFAC Conference on Analysis and Design of Hybrid Systems, September 2009, Saragossa, Spanien

Padberg, K.; Thiere, B.; Preis, R.; Dellnitz, M.: Local expansion concepts for detecting transport barriers in dynamical systems. Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul. 14 (2009), no. 12, 4176–4190.

Potente, H.; Schöppner, V.; Klus, S.; Anger, C.; Hörmann, H.: Temperature modelling of the melt for tempered screws in single screw extrusion. In: Proceedings of the 25th Annual Meeting of the Polymer Processing Society 2009, Goa, India

Romaus, Ch.; Böcker, J.; Witting, K.; Seifried, A.; Znamenshchikov, O.: Optimal energy management for a hybrid energy storage system combining batteries and double layer capacitors. In: 1st IEEE Energy Conversion Congress and Exposition 2009, San Jose, USA

Schneider, T.; Schulz, B.; Henke, C.; Witting, K.; Steenken, D.; Böcker, J.: Energy transfer via linear doubly-fed motor in different operating modes. In: International Electric Machines and Drives Conference, May 3–6, 2009, Miami, Florida, USA

Schütze, O.; Vasile, M.; Junge, O.; Dellnitz, M.; Izzo, D.: Designing optimal low thrust gravity assist trajectories using space pruning and a multi-objective approach, Eng. Optim. 41 (2009), no. 2, 155–181.

Gastaufenthalte

M. Dellnitz

United Technologies Research Center, East Hartford, Connecticut, USA, Anfang März – Ende Mai 2009 (Forschungsaufenthalt)

P. Pergola

European Space Operations Centre (ESOC) der Europäische Weltraumorganisation ESA, Darmstadt, Oktober-Dezember 2009 (Forschungsaufenthalt)

Eingeladene Vorträge

M. Dellnitz

„Mengenorientierte Numerik für Dynamische Systeme und in der Optimierung“, Mathematisches Kolloquium, 14. Januar 2009, TU Dresden

„Mengenorientierte Mehrzieloptimierung“, Wissenschaftliches Kolloquium „Analysis und Numerik von Optimierungs- und Steuerungsproblemen“, 6. Februar 2009, Universität Bayreuth

„On the Approximation of Transport Phenomena“, SIAM Conference on „Applications of Dynamical Systems“, Mai 2009, Snowbird, Utah

„Set oriented numerical methods in space mission design“, 1st Pacific Rim Mathematical Association (PRIMA) Congress, 7. Juli 2009, Sydney, Australien

„Multiobjective Optimization via Set Oriented Numerical Methods“, 6th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2009), 11. November 2009, Toluca, Mexiko

„Set Oriented Numerics in Dynamics and Optimization“, Seminar „Nonlinear Mathematics“, 4. Dezember 2009, University of Surrey, Guildford, UK

Tagungen, Seminare, Messen

M. Dellnitz, P. Pergola, B. Thiere

„Astronet Training School“, Summerschool des Astrodynamics Networks , 14.-18. September 2009, Paderborn

M. Dellnitz

Minisymposium „Dynamical Systems Approaches to Space Mission Design“ bei der SIAM Conference on Application of Dynamical Systems, 20. Mai 2009, Snowbird, Utah, USA

M. Dellnitz, R. Preis, S. Sertl, R. Timmermann

Exponate „Tabellenrechner“ und „Basketball Spielanalyse-Software“ in der Sonderausstellung „Computer.Sport – Technik die bewegt“ im Heinz Nixdorf MuseumsForum, 18. Januar-5. Juli 2009, Paderborn

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 (PC²)

Vorsitzender des Vorstandes des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Promotionsausschuss Mathematik

Stellvertretender Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik und Technomathematik

Mitglied im Advisory Board der Springer Buchreihe „Texts in Applied Mathematics“

Mitglied im Editorial Board der Elsevier Astrodynamics Book Series

Mitglied im Editorial Board der Zeitschriften:
· Dynamical Systems: An International Journal
· SIAM Journal on Applied Dynamical Systems
· International Journal of Computing Science and Mathematics

T. Bürger

Mitglied im Vorstand des Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo)

Mitglied im Vorstand des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

M. Hessel-von Molo

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik (bis September 2009)

Mitglied im Vorstand des Instituts für Mathematik (bis September 2009)

A. Meyer

Mitglied im Vorstand des Instituts für Industriemathematik (IFIM)

Mitglied im Prüfungsausschuss Bachelor-/Master-Studiengang Technomathematik

R. Preis

Vorsitzender des Wahlvorstands der Universität Paderborn

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)

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 der DLR, Oberpfaffenhofen

„Dynamical Systems Approach to Mapping Southern Ocean Circulation Pathways“ gefördert durch das Australian Research Council (ARC) in Kooperation mit der University of New South Wales, Sydney, Australien, und dem Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, Plouzane, Frankreich

Industrieprojekte im Institut für Industriemathematik

Aktuelle Kooperationen

„Adaptive Waveform-Relaxationsverfahren“. Kooperation mit dem United Technologies Research Center, East Hartford, Connecticut, USA

„Berechnung optischer Freiformflächen für Kfz-Beleuchtungseinrichtungen“. Kooperation mit der Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt

„Discrete Mechanics and Optimal Control“. Kooperation mit dem California Institute of Technology, Pasadena, Kalifornien, USA

„Efficient trajectories and control for formations“ und „High precision control of formations for interferometry“, Kooperationen im Rahmen des Astrodynamics Network mit der University of Surrey, Guildford, UK, und dem Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, Barcelona, Spanien

„Entwicklung numerischer Methoden für Probleme des Mission-Designs und der Astro-

dynamik“. 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

„Entwicklung von Methoden zur Kalibrierung eines Höhenmesssystems für Bagger“. Kooperation mit Agatec, Le Mesnil Le Roi, Frankreich, und 3B6, Castelletto Ticino, Italien

„Intelligente Gebäudetechnik“. Kooperation mit dem United Technologies Research Center, East Hartford, Connecticut, USA

„Low-thrust mission analysis in multi-body regimes“, Kooperation mit der Università di Pisa, Italien

„Magnetschwebetechnik“. Kooperation mit ThyssenKrupp Transrapid, Kassel und München

„Mathematische Behandlung industrierelevanter Problemstellungen“. Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserslautern

„Raumfahrt-Missionsplanung: Design einer Callisto-Phase“. 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 Paderborn Baskets

„Symmetrien in kontinuierlichen Petrinetzen“. Kooperation mit der Universidad de Zaragoza, Spanien

„Verschnittoptimierung“. Kooperation mit der Gesellschaft für Forschung und Entwicklung mbH, Leopoldshöhe

Gastwissenschaftler/innen

Dr. R. Baier, Universität Bayreuth

S. Battistini, Università di Roma La Sapienza, Italien

Prof. Dr. L. Biasco, Università Roma Tre, Italien

M. Ceriotti, University of Glasgow, UK

C. Colombo, University of Glasgow, UK

Dr. S. Luca, Universiteit Hasselt, Belgien

Prof. Dr. A. Mielke, Humboldt-Universität zu Berlin, Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik

Prof. Dr. M. Roberts, University of Surrey, UK

M. Sanjurjo Rivo, Universidad Politécnica de Madrid, Spanien

P. K. Shukla, Universität Dresden

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

Sekretariat
Karin Senske

Lehrkraft für besondere Aufgaben
Dipl.-Math. Janna Rohde

Publikationen

Dietz, H. M.: ECOMath 2–Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Springer Verlag, Heidelberg 2010, 577+x Seiten

Prof. Dr. Christian Fleischhack**Personal**

Sekretariat
Britta Borchert

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Dr. rer. nat. Johannes Brunnemann
Dipl.-Phys. Diana Kaminski

Publikationen

Fleischhack, Ch.; Friedland, Sh.: Asymptotic positivity of Hurwitz product traces: Two proofs. Erscheint in: Lin. Alg. Appl., arxiv: 0811.0030v1 (math-ph), 21 Seiten.

Fleischhack, Ch.: Representations of the Weyl algebra in quantum geometry. Commun. Math. Phys. 285 (2009), 76–140.

Barth, K.; Brei, Ch.; De Meyer, F.; Fleischhack, Ch.; Grön, H.; Hansen, N.; Müller, J.; Rostek, F.; Schmidt, H.-M.; Strigel, D.; Wehrle, K.: Bildung erleben: Für eine neue Kultur der Bildung an staatlichen Universitäten in Deutschland. Stiftung Neue Verantwortung, Policy Brief 09/09

Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Universität Paderborn

Gastaufenthalte**J. Brunnemann**

Albert-Einstein-Institut (Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik), Potsdam/Golm

Weitere Funktionen

Fellow der Stiftung Neue Verantwortung (Leiter

der Arbeitsgruppe „Lebenslanges Lernen 1: Kultur der Bildung an staatlichen Universitäten in Deutschland“)

Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-geförderte Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe „Quantengeometrie: Mathematische Physik auf dem Wege zur Quantengravitation“

Aktuelle Kooperationen

Dr. Johannes Aastrup, Universität Münster

Dr. Benjamin Bahr, Cambridge University, UK

Dr. Jesper Grimstrup, Kobenhavns Universitet, Dänemark

Dr. David Rideout, Perimeter Institute, Kanada

Gastwissenschaftler

Dr. Johannes Aastrup, Universität Münster, März und September 2009

Dr. Benjamin Bahr, Cambridge University, UK, Februar 2009

Dr. Jesper Grimstrup, Kobenhavns Universitet, Dänemark, März 2009

Dr. David Rideout, Perimeter Institute, Kanada, Dezember 2009

Prof. Dr. Helge Glöckner

Personal

Sekretariat
Britta Borchert

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Hamza Alzaareer (MSc)
Dipl.-Math. Rafael Dahmen
Dipl.-Math. Boris Walter
Dipl.-Math. Sven-Ake Wegner
Dr. Elke Wolf

Publikationen

Bonet, J.; Lindstroem, M.; Wolf, E.: Topological structure of the set of weighted composition operators on weighted Bergman spaces of infinite order. *Integral Equations Oper. Theory* 65 (2009), 195–210.

Dahmen, R.: Analytic mappings between LB-spaces and applications in infinite-dimensional Lie theory, *Math. Z.*, DOI: 10.1007/s00209-009-0557-0.

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. Erscheint in: Neeb, K.-H.; Pianzola A. (Hrsg.): *Trends and Developments in Infinite-Dimensional Lie Theory*, Birkhäuser-Verlag, arxiv:0803.0045v2.

Glöckner, H.: Applications of Hypocontinuous Bilinear Maps in Infinite-Dimensional Differential Calculus. In: Abramov, V.; Paal, E.; Silvestrov, S.; Stolin, A.: *Generalized Lie Theory in Mathematics, Physics and Beyond*. Springer Verlag, Berlin, 2009, 171–186.

Glöckner, H.; Gramlich, R.; Hartnick, T.: Final group topologies, Kac–Moody groups and Pontryagin duality. Erscheint in: *Israel J. Math.*, arXiv:math/0603537v3.

Glöckner, H.; Lucht, L.G.; Porubsky, S.: General Dirichlet series, arithmetic convolution equations and Laplace transforms. *Studia Math.* 138 (2009), no. 2, 109–129.

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.*, arXiv: math/0604062v1.

Sieg, D.; Wegner, S.-A.: Maximal exact structures on additive categories. Erscheint in: *Math. Nachr.*

Stevic, S.; Wolf, E.: Differences of composition operators between weighted-type spaces of holomorphic functions on the unit ball of C^n . Erscheint in: *Appl. Math. Comp.*

Wolf, E.: Weighted composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions and weighted Bloch type spaces. *Ann. Polon. Math.* 96 (2009), 43–50.

Wolf, E.: Quasinormable weighted Fréchet spaces of entire functions. *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin* 16 (2009), 351–360.

Wolf, E.: Weighted composition operators between weighted Bergman spaces. *RACSAM Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fis. Nat. Ser A Mat.* 103 (2009), 11–15.

Wolf, E.: Differences of weighted composition operators. *Collect. Math.* 60 (2009), 1–10.

Wolf, E.: Weighted composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Bloch type spaces. *J. Comput. Anal. Appl.* 11 (2009), 317–321.

Wolf, E.: Differences of composition operators between weighted Banach spaces of holomorphic functions and weighted Bergman spaces. Erscheint in: *Glasgow Math. J.*

Wolf, E.: Products of Volterra type operators and composition operators between weighted Bergman spaces of infinite order and weighted Bloch type spaces. Erscheint in: *Georgian Math. J.*

Wolf, E.: Eigenvalues and spectra of composition operators acting on weighted Bergman spaces of infinite order on the unit polydisk. Erscheint in: *Mediterr. J. Math.*

Wolf, E.: Weighted composition operators acting between weighted Bergman spaces and weighted Banach spaces of holomorphic functions on

the unit ball. Erscheint in: *Math. Vesnik.*

Wolf, E.: Volterra composition operators between weighted Bergman spaces and weighted Bloch type spaces. Erscheint in: *Collect. Math.*

Wolf, E.: Compact differences of weighted composition operators between weighted Bergman spaces of infinite order. Erscheint in: *Houston J. Math.*

Preise und Auszeichnungen

Heisenbergprofessor der DFG, seit 1. Oktober '07

Conjoint Professor der University of Newcastle (Australien), seit 1. Januar 2009

Gastaufenthalte

Helge Glöckner

Pontificia Universida Católica de Chile, Santiago (Chile), 10.–29. August 2009 (mit Vortrag)

Sven-Ake Wegner

Universität Trier, zweiwöchentliches Seminar im WS 2008/2009 (mit Vortrag)

Universidad Politécnica de Valencia, Spanien, März und September 2009 (jeweils mit Vortrag)

Elke Wolf

Universidad Politecnica de Valencia, Februar–März und November 2009 (mit Vortrag)

Tagungen

Seminar Sophus Lie, Paderborn, 16.–17. Januar 2009 (mit J. Hilgert und A. Alldridge)

Wissenschaftliches Kolleg „Unendlich-dimensionale Liegruppen und Eichtheorie“ der Studienstiftung, Köln, 28. September–2. Oktober 2009 (mit J. Hilgert und K.-H. Neeb)

Eingeladene Vorträge

Helge Glöckner

Gruppen und topologische Gruppen, 23. Januar 2009, Würzburg

Lie groups, representations and conformal geometry, 10. April 2009, Göttingen

Spaces of smooth and analytic functions III, Bedlewo (Polen), 16. September 2009
DAAD Center of Excellence in Applications of Mathematics in South East Europe, Sarajewo (Bosnien-Herzegowina), 9–stündiger Minikurs, 14.–16. Oktober 2009

Sven-Ake Wegner

FNRS Group–Functional Analysis (Esneux, Belgien), 4.–5. Juni 2009

Elke Wolf

Nordwestdeutsches Funktionalanalysis-

Kolloquium, Dortmund, 27. Juni 2009

Spaces of smooth and analytic functions III, Bedlewo (Polen), 16. September 2009

Encuentros de analisis funcional Murcia Valencia, Alcoy (Spanien), 26. November 2009

Weitere Funktionen

Kolloquiumsbeauftragter des Instituts für Mathematik

Aktuelle Forschungsprojekte

Unendlich-dimensionale Lie-Gruppen; total unzusammenhängende Gruppen, p-adische Lie-Gruppen; DFG-Projekt (Heisenberg-Professur)

Diffeomorphismengruppen nicht kompakter Mannigfaltigkeiten, DFG-Projekt (Mitarbeiter: B. Walter)

Direct limit constructions in infinite-dimensional Lie theory, DFG-Projekt (Mitarbeiter: R. Dahmen)

Aspekte der nicht-archimedischen nicht-linearen Analysis und Funktionalanalysis, DFG-Projekt; ermöglicht Zusammenarbeit mit J. Rivera-Letelier (Santiago, Chile) im Bereich nicht-archimedischer dynamischer Systeme

Unendlich-dimensionale Liegruppen, Buchprojekt mit K.-H. Neeb (Darmstadt), Vertrag mit Springer

Aktuelle Kooperationen

J. Bonet, Valencia, Spanien

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

G.A. Willis, Newcastle, Australien

Gastwissenschaftler/innen

T. Bühler, ETH Zürich

A. Lansari, Tlemcen

R. Meise, Universität Düsseldorf

D. Sieg, Universität Trier

C. Teleman, Berkeley

Prof. Dr. Sönke Hansen

Personal

Sekretariat
Karin Senske

Publikationen

Hansen, S.; Hilgert, J.; Keliny, S.: Asymptotic K-support and restrictions of representations. *Repres. Theory* 13 (2009), 460–469

Promotionen

Sameh Keliny
An Application of Microlocal Analysis to the Representation Theory of Compact Lie Groups
9. Oktober 2009

Eingeladene Vorträge

„Microlocal Analysis of Elastic Waves“, Mathematisches Kolloquium, 23. November 2009, Jacobs University, Bremen

Prof. Dr. Joachim Hilgert

Personal

Sekretariat
Britta Borchert

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Phys. Carsten Balleier (bis Juni 2009)
M. Laubinger, Ph.D. (ab April 2009)
Dipl.-Math. Sameh Keliny (bis Oktober 2009)
Dipl.-Math. Dipl.-Phys. Miriam Kunze (ab Mai 2009)
Elkaïoum Mohamed-Moutuou, M.Sc.
Dipl.-Math. Jan Möllers
Dr. Walther Paravicini (ab Oktober 2009)
Dipl.-Math. Anke Pohl (bis September 2009)
Indrava Roy, M.Sc.
Dipl.-Math. Michael Schröder
Dr. Henrik Seppänen (ab Oktober 2009)

Wissenschaftlicher Assistent
Dr. Alexander Alldridge

Publikationen

Alldridge, A.; Hilgert, J.; Zirnbauer, M.R.: Chevalley's restriction theorem for reductive symmetric superpairs. *J. Algebra* 323 (2010), no. 4, 1159–1185.

Hansen, S.; Hilgert, J.; Keliny, S.: Asymptotic K-support and restrictions of representations. *Represent. Theory* 13 (2009), 460–469.

Hilgert, J.; Zhang, G.: Segal-Bargmann and Weyl transforms on compact groups. *Monatsh. Math.* 158 (2009), 285–305.

Hilgert, J.; Pasquale, A.: Resonances and residue operators for symmetric spaces of rank one. *J. Math. Pures Appl.* 91 (2009), 495–507.

Müller, C.; Neeb, K.-H.; Seppänen, H.: Borel-Weil theory for root graded Banach-Lie groups, arxiv:0903.1188. Erscheint in: *Int. Math. Res. Notices*.

Pohl, A.: Ford fundamental domains in symmetric spaces of rank one. arxiv:0908.4203. Erscheint in: *Geom. Dedicata*.

Promotionen

Anke Pohl
Symbolic dynamics and transfer operators for locally symmetric orbifolds of rank 1
19. März 2009

Carsten Balleier
Geometry and quantization of Howe pairs of symplectic actions
1. Juli 2009

Sameh Keliny
Applications of microlocal analysis in the representation theory of compact Lie groups
9. Oktober 2009

Gastaufenthalte

J. Hilgert

Aarhus University, Februar 2009

J. Möllers

Tokyo University, Januar und November 2009

E. Mohamed-Moutuou

Universität Münster, Mai-August 2009

W. Paravicini

Luminy (Marseille, Frankreich), September–Oktober 2009

I. Roy

Università di Roma La Sapienza, Februar–März 2009

M. Schröder

Université Paul Verlaine, Metz, April–Mai 2009

Eingeladene Vorträge

A. Alldridge

„Towards harmonic analysis on symmetric superspaces“, Tagung „Symmetries and Universality in Mesoscopic Systems“ des SFB/TR 12, 29.9.2009, Gdansk, Polen

„Harmonic analysis on (Riemannian) symmetric superspaces“, Seminar „Transformation Groups and Physics“, 5.12.2009, Universität Hamburg

J. Hilgert

„Resonances and residue operators for symmetric spaces of rank one“, Resonances in Mathe-

mathical Physics, Luminy

„Resonances and residue operators for symmetric spaces of rank one“, Analysis Seminar, Aarhus

„Towards a harmonic analysis for Riemannian symmetric superspaces“, International Conference on Lie Groups, Representations and Conformal Geometry, Göttingen

„Harmonische Analysis auf Riemannschen symmetrischen (Super-)Räumen“, Kolloquium, Univ. Hamburg

„Asymptotic K-Support and Restrictions of Representations“, Seminar Sophus Lie, Göttingen

„Special functions associated with minimal representations of $O(p,q)$ “, Transformation Groups and Mathematical Physics, Hamburg

E. Mohamed-Moutuou

„Twisted K-theory and the fractional index theorem“, Focused semester on KK-theory and its applications, Münster

W. Paravicini

„The Bost Conjecture“, Seminar „Géométrie Non Commutative et Physique Théorique“, Luminy

H. Seppänen

„Borel-Weil theory for groups over commutative Banach algebras“, Transformation Groups and Mathematical Physics, Dezember 2009, Hamburg

Organisierte Tagungen

A. Alldridge/J. Hilgert

Seminar Sophus Lie XXXVII, 16.–17. Januar, Paderborn (mit H. Glöckner)

J. Hilgert

Wissenschaftliches Kolleg „Lie-Gruppen“ der Deutschen Studienstiftung (mit K.-H. Neeb)

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“

Stellvertretender Leiter des PACE

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

Koadjungierte Orbits holomorpher Abbildungsgruppen

Komplexe Strukturen auf Hauptfaserbündeln

Bost- und Baum-Connes-Vermutung, Banachalgebren, KK-Theorie

Borel-Weil Theorie wurzelgraduierter Banach-Lie-Gruppen

C*-bundles, Brauer groups, and Twisted K-theory

Foliated p -invariants and their stability properties

Aktuelle Kooperationen

Erik Guentner, University of Hawaii, USA

T. R. Johansen, Christian-Albrechts-Universität Kiel

T. Kobayashi, Tokyo University, Japan

D. Mayer, TU Clausthal

K.-H. Neeb, TU Darmstadt

K. Nishiyama, Kyoto University, Japan

B. Orsted, Aarhus University, Dänemark

A. Pasquale, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

F. Wagemann, Université de Nantes

Ch. Wockel, Universität Hamburg

T. Wurzbacher, Université Paul Verlaine, Metz, Frankreich

M. Zirnbauer, Universität zu Köln

Gastwissenschaftler/innen

M. Christandl, LMU München

T. R. Johansen, Christian-Albrechts-Universität Kiel

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

Personal

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Dipl.-Math. Anna Melinda Barát

Publikationen

Indlekofer, K.-H.: On a quantitative form of Wirsing's mean-value theorem for multiplicative functions. Publ. Math. 75 (2009), No. 1-2, 105–121.

Aktuelle Projekte

Rates of convergence in limit theorems of probabilistic number theory (mit Universität Köln, Technische Universität Kiev)

Laws of large numbers: nontraditional approach (mit Universität Köln, Technische Universität Kiev)

Investigation of certain subclasses of Avakumovic-Karamata functions and their applications (mit Universität Köln, Technische Universität Kiev)

Sums of random variables on partially ordered sets and ergodic properties of marked point processes in IR (mit Technischer Universität Kiev, Eötvös Loránd Universität Budapest)

Prof. Dr. Birgit Jacob

Personal

Sekretariat
Birgit Duddeck
Britta Borchert

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Mahmoud Baroun, M.Sc.
Dipl. Math. Beate Kossak (seit Oktober 2009)
Dr. Christian Wyss (seit Oktober 2009)

Publikationen

Baroun, M.; Boulite, S.; N'Guérékata, G.M.; Maniar, L.: Almost periodic solutions to some semilinear non-autonomous thermoelastic plate equations, J. Math. Anal. Appl. 349 (2009), 74–84.

Baroun, M.; Jacob, B.: Admissibility and observability of observation operators for semilinear problems. Integral Equations Operator Theory, 64 (2009), no. 1, 1–20.

Curtain, R.F.; Jacob, B.: Spectral properties of pseudo-resolvents under structured perturbations. Math. Control Signals Syst. 21 (2009), 21–50.

Haak, B.; Jacob, B.; Partington, J.R.; Pott, S.: Admissibility and controllability of diagonal Volterra equations with scalar inputs. *J. Differential Equations* 246 (2009), 4423–4440.

Jacob, B.; Partington, J.R.; Pott, S.: Zero-class admissibility of observation operators. *Systems and Control Letters* 58 (2009), 406–412.

Jacob, B.; Trunk, C.: Spectrum and analyticity of semigroups arising in elasticity theory and hydromechanics. *Semigroup Forum* 79 (2009), 79–100.

Jacob, B.; Zwart, H.: On the Hautus test for exponentially stable Co-groups. *SIAM J. Control Optim.* 48 (2009), no. 3, 1275–1288.

Jacob, B.; Partington, J.R.; Pott, S.: Tangential interpolation in weighted vector-valued H^p spaces, with applications. *Complex Ana. Oper. Theory* 3 (2009), 697–727.

Wyss, C.: Riesz bases for p -subordinate perturbations of normal operators. *J. Funct. Anal.*, 258 (2010), no. 1, 208–240.

Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Universität Wuppertal (angenommen)

Ruf an die Technische Universität Berlin (abgelehnt)

Gastaufenthalte

M. Baroun

Universität Marrakesch, Marokko, Mai 2009

B. Jacob

Universität Marrakesch, Marokko, Mai 2009

Universität Karlsruhe, März 2009

Eingeladene Vorträge

M. Baroun

„Semilinear well-posed linear systems“, IFAC Workshop on Control of Distributed Parameter Systems, 22. Juli 2009, Toulouse, Frankreich

B. Jacob

„Controllability of distributed parameter systems“, Workshop „Control Theory: On the Way to New Application Fields“, 26. Februar 2009, Oberwolfach

„Well-posed linear systems and applications“, CIMPA-UNESCO-Marrakesch School, 11.–23. Mai

„Controllability of distributed parameter systems“, 18th International symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS 08), 28. Juli 2008, Williamsburg/USA

„On the Hautus test for exponentially stable Co-groups“, IFAC Workshop on Control of Distributed Parameter Systems, 22. Juli 2009, Toulouse, Frankreich

C. Wyss

„Perturbations of normal operators and Riesz bases of root vectors“, Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), 13. Februar 2009, Danzig (Polen)

„Solutions of algebraic Riccati equations“, Herbsttagung der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft (SMG), 23. Oktober 2009, Porrentruy (Schweiz)

Tagungen, Seminare, Messen

Workshop „Mathematische Systemtheorie“, Paderborn, 21.–22. November 2009

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

K. Morris, Universität Waterloo, Kanada, Mai 2009

B. Haak, Universität Bordeaux, Frankreich, Juni 2009

Chr. Tretter, Universität Bern, Schweiz, Juni 2009

J. R. Partington, Universität Leeds, UK, Juli 2009

L. Maniar, Universität Marrakesch, Marokko, August 2009

C. Trunk, Universität Ilmenau, Juni und September 2009

A. Wynn, UCL London, England, November 2009

Dr. Cornelia Kaiser

Publikationen

Kaiser, C.: Calderón-Zygmund operators with operator-valued kernel on homogeneous Besov spaces. *Math. Nachr.* 282, 2009, 69–85.

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. *Erscheint in: J. Fourier Anal. Appl.*

Kaniuth, E.: Qualitative uncertainty principles for groups with finite dimensional irreducible representations. *J. Funct. Anal.* 257 (2009), 340–356.

Kaniuth, E.: Weak spectral synthesis in Fourier algebras of coset spaces. *Erscheint in: Studia Mathematica.*

Kaniuth, E.; Lau, A.T.; Ülger, A.: Multipliers of commutative Banach algebras, power boundedness and Fourier-Stieltjes algebras. *Erscheint in: J. London Math. Soc.*

Kaniuth, E.; Ülger, A.: The Bochner-Schoenberg-Eberlein property for commutative Banach algebras, especially Fourier and Fourier-Stieltjes algebras. *Erscheint in: Trans. Amer. Math. Soc.*

Gastaufenthalte

University of Alberta in Edmonton, Kanada, Januar-Februar 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

Fourier- und Fourier-Stieltjes-Algebren lokal-kompakter Gruppen (gefördert von NSERC Canada, Koc University Istanbul und Universität Paderborn)

Spektralsynthese in kommutativen Banachalgebren

Die Bochner-Schoenberg-Eberlein-Eigenschaft für kommutative Banachalgebren (gefördert von DFG, Koc University Istanbul, Universität Paderborn)

Topologie in Dualräumen lokalkompakter Gruppen

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, August 2009

K.F. Taylor, Dalhousie University, Halifax, Kanada, Juli-August 2009

A. Ülger, Koc University, Istanbul, Türkei, August 2009

Eingeladene Vorträge

„Characterizing the image of the Gelfand transform of commutative Banach algebras and their multiplier algebras“ (Abstract Harmonic Analysis Conference, Kaohsiung, Taiwan, 18. bis 22.12.2009)

„Qualitative uncertainty principles for groups with finite dimensional irreducible representations“ (Canadian Abstract Harmonic Analysis Symposium, Edmonton, Kanada, 11. bis 15.5.2009)

Prof. Dr. Karl-Heinz Kiyek

Publikationen

Kiyek, K.; Moyano, J.: On the Poincaré series of a simple ideal in a two-dimensional regular local ring. *J. Pure Appl. Algebra* 213 (2009), 1777–1781.

Kiyek, K.; Soto, J.: Adjacent ideals to simple complete ideals in regular local rings. Zur Publikation angenommen in: *Comm. Algebra*.

Forschungsaufenthalte

Universidad de Sevilla, 20.–27. Oktober 2009

Tagungen

Combinatorial Structures in Algebra and Topology, Universität Osnabrück, 8.–11. Oktober 2009

Prof. Dr. Jürgen Klüners

Personal

Sekretariat
Sandra Pelster (seit 06/2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dipl.-Math. Christian Greve (seit April 2009)
Dipl.-Math. Thorsten Lagemann (seit Oktober 2009)
Dipl.-Math. Friedrich Panitz (seit April 2009)

Publikationen

Belabas, K.; van Hoeij, M.; Klüners, J.; Steel, A.: Factoring polynomials over global fields. *J. Théor. Nombres Bordeaux*, 21, 2009, 15–39.

Fouvry, É.; Klüners, J.: On the negative Pell equation. Erscheint in: *Ann. Math.*

Fouvry, É.; Klüners, J.: The parity of the period of the continued fraction of \sqrt{d} . Erscheint in: *Proc. Lond. Math. Soc.*

Fouvry, É.; Klüners, J.: On the Spiegelungssatz for the 4-rank. Erscheint in: *Algebra Number Theory*.

Klüners, J.: The van Hoeij algorithm for factoring polynomials. In: Nguyen, P. Q.; Vallée, B. (Hrsg.): *The LLL Algorithm Survey and Applications, Information Security and Cryptography*, Springer-Verlag, 2010, S. 283–291.

Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Zahlentheorie (abgelehnt)

Gastaufenthalte

Berkeley, MSRI, August 2009

Oxford, UK, Group Theory, Number Theory and Geometry, 30. März–3. April 2009

Leiden, NL, Workshop Norm Residue Symbols, 2.–6. Februar 2009

Eingeladene Vorträge

„The reflection principle for 4-ranks of class groups“, *Explicit Methods in Number Theory*, Juli 2009, Oberwolfach

Aktuelle Forschungsprojekte

Explizite Methoden in der Galois-Theorie, DFG, Mitarbeiter C. Greve

DFG-Schwerpunktprogramm 1489 (ab 2010), 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

Prof. Dr. Norbert Köckler

Personal

Sekretariat
Karin Senske

Prof. Dr. Henning Krause

Personal

Sekretariat
Kathrin Bornhorst

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dr. Xiao-Wu Chen
Dipl.-Math. Karsten Dietrich
MSc. Zhe Han
Dipl.-Math. Claudia Köhler
Dr. Jue Le
MSc. Zhi-Wei Li
Dr. Marcel Wiedemann
Dipl.-Math. Stefan Wolf
Dr. Fei Xu
Dr. Guodong Zhou

Publikationen

Beligiannis, A.; Krause, H.: Thick subcategories and virtually Gorenstein algebras, *Illinois J. Math.* 52 (2009), 551–562.

Bergh, P. A.; Iyengar, S. B.; Krause, H.; Oppermann, S.: Dimensions of triangulated categories via Koszul objects. Zur Publikation angenommen in: *Math. Z.*

Chen, X.-W.: Singularity categories, Schur functors and triangular matrix rings, *Algebr. Represent. Theory* 12 (2009), 181–191.

Chen, X.-W.: „Extensions of covariantly finite subcategories“, *Arch. Math.* 93 (2009), 29–35.

Chen, X.-W.: Graded self-injective algebras „are“ trivial extensions, *J. Algebra* 322 (2009), 2601–2606.

Chen, X.-W.: A short proof of HRS-tilting. Zur Publikation angenommen in: *Proc. Amer. Math. Soc.*

Keller, B.; Yang, D.; Zhou, G.: The Hall algebra of a spherical object, *J. London Math. Soc.* (2) 80 (2009), 771–784.

Le, J.: Auslander-Reiten theory on the homotopy category of projective modules, *J. Pure Appl. Algebra* 213 (2009), no. 7, 1430–1437.

Zhou, G.: On the vertices of indecomposable

modules over dihedral 2-groups, *J. Algebra* 321 (2009), 1661–1685.

Tagungen/Seminare/Messen

Summer school on Hall algebras, loop algebras and weighted projective lines, Bad Driburg, 31. August–4. September 2009

Workshop „Triangulated categories and singularities“, Paderborn, 26.–30. Mai 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

Die Teleskopvermutung für derivierte Kategorien in der Darstellungstheorie, gefördert durch die DFG

Internationales Graduiertenkolleg „Analysis and Geometry of Symmetries“, gefördert durch die DFG im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Darstellungstheorie“

Kooperationen

DFG Schwerpunktprogramm 1388 „Darstellungstheorie“

„Nordwestdeutscher Darstellungs-Ring“ (NWDR) Eine Kooperation von Forschungsgruppen aus dem nordwestdeutschen Raum im Bereich der Darstellungstheorie von Algebren. Es finden regelmäßig gemeinsame Arbeitstreffen statt.

Gastwissenschaftler

Dieter Vossieck, Mexiko

Fei Xu, Nantes, Frankreich

Lars Winther Christensen, Austin/Texas, USA

Estanislao Herscovich, Buenos Aires, Argentinien

Amnon Neeman, Canberra, Australien

Dan Zacharia, Syracuse, USA

Jan Stovicek, Trondheim, Norwegen

Michael Barot, UNAM Mexiko

Srikanth Iyengar, Lincoln, USA

Hideto Asashiba, Shizuoka, Japan

Anette Wrålsen, Trondheim, Norwegen

Marco Angel Bertani-Økland, Trondheim, Norwegen

Zhaoyong Huang, Nanjing, China

Øyvind Solberg, Trondheim, Norwegen

Prof. Dr. Angela Kunoth

Personal

Sekretariat

Nurhan Sulak-Klute

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen

Dipl.-Inform. Stephanie Drzevitzky (bis März 2009)
Dipl.-Inform. Gabriela Jager

Priv.-Doz. Dr. Rolf Sören Kraußhar
(ab Oktober 2009)

Dr. Alexander Lust (ab November 2009)

Dipl.-Math. Roland Pabel

Dipl.-Math. Katharina Wiechers
(ab August 2009)

Publikationen

Bernstein, S.; Ebert, S.; Kraußhar, R.S.: Diffusion wavelets on conformally flat cylinders and tori, *American Institute of Physics Conference Proceedings* 1168 (2009), vol. 2, 773–776.

Beyn, W.J.; Lust, A.: A hybrid method for calculating Lyapunov exponents, *Numer. Math.* 113 (2009), vol. 3, 357–375.

Bulla, E.; Constaes, D.; Kraußhar, R.S.; Ryan, J.: Dirac type operators for arithmetic subgroups of generalized modular groups. *Erscheint in: J. Reine Angew. Math.*

Cação, I.; Constaes, D.; Kraußhar, R.S.: Explicit representations of the regular solutions of the time-harmonic Maxwell equations combined with the radial symmetric Euler operator, *Math. Meth. Appl. Sci.* 32 (2009), no. 2, 1–11.

Cação, I.; Constaes, D.; Kraußhar, R.S.: A unified approach for the treatment of some higher dimensional Dirac type equations on spheres. In: Gürlebeck, K.; Könke, C. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on the Application of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering*, Weimar, Germany, 7.–9. Juli 2009, 8 Seiten

Castano, D.; Jager, G.; Kunoth, A.: Multiscale analysis of multivariate data. In: Gürlebeck, K.; Könke, C. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on the Application of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering*, Weimar, Germany, 7.–9. Juli 2009, 20 Seiten

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar, R.S.: Constructing 3D mappings onto the unit sphere with the hypercomplex Szegő kernel. *Erscheint in: J. Comput. Appl. Math.*

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} . *Erscheint in: Results Math.*

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar, R.S.: On generalized Helmholtz type equations in concentric annular domains in \mathbb{R}^3 . *Erscheint in: Math. Meth. Appl. Sci.* doi:10.1002/mma.1224.

Constales D.; Grob D.; Kraußhar R.S.: Reproducing kernel functions of solutions to polynomial Dirac equations in the annulus of the unit ball in \mathbb{R}^n and applications to boundary value

problems, *J. Math. Anal. Appl.* 358 (2009), no. 2, 281–293.

Constales, D.; Grob, D.; Kraußhar, R.S.: The hypercomplex Szegő method for 3D mapping problems. In: Gürlebeck, K.; Könke, C. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on the Application of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering*, Weimar, Germany, 7.–9. Juli 2009, 7 Seiten

Constales, D.; Kraußhar, R.S.: On the Klein-Gordon equation on the 3-torus. In: Gürlebeck, K.; Könke, C. (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on the Application of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering*, Weimar, Germany, 7.–9. Juli 2009, 10 Seiten

Constales, D.; De Almeida, R.; Kraußhar, R.S.: Basics of a generalized Wiman-Valiron theory for monogenic Taylor series of finite convergence radius. *Erscheint in: Math. Z.*

Constales, D.; De Almeida, R.; Kraußhar, R.S.: A generalization of Wiman and Valiron's theory to the Clifford analysis setting, *Cubo* 11 (2009), no. 1, 1–20.

Constales, D.; De Almeida, R.; Kraußhar, R.S.: On the growth behavior of hypermonogenic functions on upper half-space, *American Institute of Physics Conference Proceedings* 1168 (2009), vol. 2, 757–760.

Constales, D.; Kraußhar, R.S.: Multiperiodic eigensolutions to the Dirac operator and applications to the generalized Helmholtz equation on flat cylinders and on the n -torus, *Math. Meth. Appl. Sci.* 32 (2009), 2050–2070.

Constales, D.; Kraußhar, R.S.; Ryan, J.: Hyperbolic Dirac and Laplace operators on examples of hyperbolic spin manifolds. *Erscheint in: Houston J. Math.*

DeVore, R.A.; Kunoth, A. (Hrsg.): *Multiscale, Nonlinear and Adaptive Approximation*, Springer Verlag, 2009, 659 Seiten

Gürlebeck, K.; Kraußhar, R.S.; Poedts, S.: A quaternionic approach to treat the ideally stationary magneto-hydrodynamic equations, *American Institute of Physics Conference Proceedings* 1168 (2009), vol. 2, 789–792.

Kunoth, A.: Optimized wavelet preconditioning. In: DeVore, R.A.; Kunoth, A. (Hrsg.): *Multiscale, Nonlinear and Adaptive Approximation*, Springer-Verlag, 2009, 325–378.

Eingeladene Vorträge

A. Kunoth

„Space-Time Adaptive Wavelet Methods for Control Problems Constrained by Parabolic PDE“ *New Directions in Computational PDEs*, 12.–16. Januar 2009, Warwick, UK

„Numerical Techniques for Optimization Problems with PDE Constraints“, *Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach*, 25.–31. Januar 2009

„Multiscale Analysis of Multivariate Data“, „IKM 2009“ (International Conference on the applications of computer science and mathematics in architecture and civil engineering), 7.–9. Juli 2009, Weimar

R.S. Kraußhar

„Applications of Clifford analysis methods to Maxwell and Helmholtz type equations on spheres, cylinders and tori“, 11th European Workshop on Applications and Generalizations of Complex Analysis, 17.–18. April 2009, Coimbra, Portugal

Tagungen, Seminare, Messen

Workshop „Scientific Computation“, IKM 2009 Weimar, 7.–9. Juli 2009 (mit H. Harbrecht)

Workshop „Nonlinear and Adaptive Approximation: A workshop in honor of Wolfgang Dahmen on the occasion of his 60th birthday“, Schloss Reisensburg, 1.–3. Oktober 2009 (mit S. Dahlke, R. Hochmuth, S. Mueller, K. Urban)

Weitere Funktionen**A. Kunoth**

Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät EIM der Universität Paderborn (bis September 2009)

Mitglied im Paderborn Institute for Scientific Computation (PaSCo) (ab Juni 2008)

Mitglied in Senatskommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn

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 CO₂ 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), Katholieke Universiteit 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 Trás-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. Erscheint in: Trans. Amer. Math. Soc.

Kussin, D.: Noncommutative curves of genus zero: related to finite dimensional algebras. Mem. Amer. Math. Soc. 201 (2009), no. 942, x+128 pp. ISBN: 978-0-8218-4400-7.

Veranstaltete Tagung

Triangulated Categories and Singularities, Paderborn, 26.–30. März (mit H. Krause und H. Lenzing)

Gastwissenschaftler

Michael Barot, Universidad Nacional Autónoma de México, März

Aktuelle Kooperationen

M. Barot, UNAM, Mexiko Stadt, Mexiko

H. Meltzer, Stettin, Polen

Prof. Dr. Helmut Lenzing**Publikationen**

Lenzing, H.; Meltzer, H.: Exceptional pairs in hereditary categories, Comm. Algebra 37 (2009),

no. 8, 2547–2556.

Lenzing, H.; de la Peña, J.A.: A Chebyshev recursion formula for Coxeter polynomials, Linear Algebra Appl. 430 (2009), no. 4, 947–956.

apl. Prof. Dr. Wolfgang Lusky**Personal**

Sekretariat
 Birgit Duddeck-Buijs

Publikationen

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Bounded operators on weighted spaces of holomorphic functions on the polydisk. Complex Var. Elliptic Equ. 54 (2009), no. 1, 23–40.

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Weighted holomorphic Besov spaces on the polydisk. Erscheint in: J. Funct. Spaces Appl.

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Duals of holomorphic Besov spaces on the polydisk and diagonal mappings. Erscheint in: J. Contemp. Math. Anal.

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Holomorphic Besov spaces ($0 < p < 1$) on the polydisk. Erscheint in: Int. J. Math. Anal.

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: Holomorphic Bloch spaces on the unit ball in \mathbb{C}^n . Erscheint in: Comment. Math. Univ. Carolinae.

Harutyunyan, A.; Lusky, W.: On L_1 subspaces of holomorphic functions. Erscheint in: Studia Math.

Lusky, W.; Taskinen, J.: Weighted spaces of holomorphic functions of several variables. Erscheint in: Israel J. Math.

Aktuelle Kooperationen

J. Bonet, Universidad Politécnica de Valencia, Spanien

A. Harutyunyan, University of Jerewan, Armenien

J. Taskinen, University of Helsinki, Finnland

Gastwissenschaftler

A. Harutyunyan, Jerewan, Armenien

Prof. Dr. Wolfram Meyerhöfer

Personal

Sekretariat

Sandra Cochran (seit August 2009)

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Natalie Corsaro (seit Oktober 2009)

Publikationen

Meyerhöfer, W.: Einige theoretische Anmerkungen zur Neuordnung der Lehrerbildung. Mitteilungen der GDM 86 (2009)

Meyerhöfer, W.: Lob des Fingerrechnens. SACHE-WORT-ZAHL, Juni-Juli 2009

Boeder, L.; Herzberg, C.; Meyerhöfer, W.; Schliepe, G.: Faire Preise für Strom, Gas, etc.: Welche Chancen bietet der partizipative Eigenbetrieb? In: Blaha, B.; Weidenholzer, J. (Hrsg.): Gerechtigkeit. Beiträge zur Sozial-, Bildungs- und Wirtschaftspolitik. Universitäts-Verlagsbuchhandlung Wilhelm Braumüller, Wien 2009

Meyerhöfer, W.: Paradies für Kontrollfreaks. Der Freitag, 17.7.2009. <http://www.freitag.de/politik/0929-schule-test-pruefung-unterricht-usa>

Meyerhöfer, W.: Aus dem Wunderland der Standards. GDM-Mitteilungen 87 (2009)

Meyerhöfer, W.: Rezension zu Michael Hecht: „Selbsttätigkeit im Unterricht, Empirische Untersuchungen in Deutschland und Kanada zur Paradoxie pädagogischen Handelns“. Erscheint in: Individuelle Lernstandsanalysen Klasse 1 (IleA 2009). Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (Hrsg.).

Eingeladene Vorträge und Workshops

„How we make our children ill.“ Public Faculty Lecture, 5.2.2009, Arcadia University, Glenside, PA

„Round-Table: Tests and other instruments of school development.“ Math and Science Partnership of Greater Philadelphia Group, 12.3.2009, Philadelphia, PA

„From ‘Therapy of Dyscalculia’ towards a concept of understanding mathematics.“ 3rd Annual Equity and Social Justice in Education Conference, 28.3.2009, The Richard Stockton College of New Jersey, Pomona, NJ

„Researcher and pupil-auteurs in classrooms and YouTube: Mathematical Différance and theories of everyday practice“ (mit P. Appelbaum). Annual Meeting 2009, American Educational Research Association (AERA), 16.4.2009, San Diego, CA

„Das Mathematische in der Lehrer-Schüler-Interaktion.“ Tagung „Beiträge Interpretativer Unterrichtsforschung zu einer Theorie des Unterrichts“, 29.9.2009, Kloster Drübeck

„Rechenschwäche? Die gibt's doch gar nicht.“ 10. Tagung des Instituts für Weiterbildung und Familienentwicklung „Kreisel“, 31.10.2009, Hamburg

Gastaufenthalte

Arcadia University, Philadelphia-Glenside, USA
Visiting International Professor, Januar 2009 bis Mai 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

Habitus von Mathematiklehrern 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 Mitarbeiterin
Dipl.-Math. Kathrin Flaßkamp

Publikationen

Ober-Blöbaum, S.; Leyendecker, S.: A variational approach to multirate integration. Zur Publikation angenommen in: Proceedings of the 4th European Conference on Computational Mechanics, Paris, Frankreich, 16.–21. Mai, 2010

Ober-Blöbaum, S.; Junge, O.; Marsden, J.E.: Discrete mechanics and optimal control: an analysis. Zur Publikation angenommen in: ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations, 2009.

Leyendecker, S.; Ober-Blöbaum, S.; Marsden, J.E.; Ortiz, M.: Discrete mechanics and optimal control for constrained systems. Erscheint in: Optimal Control Appl. Methods (2009), doi:10.1002/oca.912.

Dellnitz, M.; Ober-Blöbaum, S.; Post, M.; Schütze, O.; Thiere, B.: A multi-objective approach to the design of low thrust space trajectories using optimal control. Celestial Mech. Dyn. Astron. 105 (2009), no. 1, 33–59.

Gehler, M.; Ober-Blöbaum, S.; Dachwald, B.: Application of discrete mechanics and optimal control to spacecraft in non-Keplerian motion around small solar system. In: Proceedings of the 60th International Astronautical Congress, Daejeon, Republik Korea, 12.–16. Oktober, 2009

Nair, S.; Ober-Blöbaum, S.; Marsden, J.E.: The Jacobi-Maupertuis principle in variational integrators. In: Proceedings of the 7th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, Rethymno, Kreta, Griechenland, 18.–22. September, 2009

Ober-Blöbaum, S.; Timmermann, J.: Optimal control for a pitcher's motion modeled as constrained mechanical system. In: Proceedings of the 7th International Conference on Multibody Systems, Nonlinear Dynamics, and Control, ASME International Design Engineering Technical Conferences, San Diego, USA, 29. August–2. September, 2009

Gehler, M.; Ober-Blöbaum, S.; Dachwald, B.; Marsden, J.E.: Optimal control of gravity tractor spacecraft near arbitrarily shaped asteroids. In: Proceedings of the 1st IAA Planetary Defense Conference: Protecting Earth from Asteroids, Granada, Spanien, 27.–30. April, 2009

Moore A.; Ober-Blöbaum, S.; Marsden, J.E.: Optimization of spacecraft trajectories: a method combining invariant manifold techniques and discrete mechanics and optimal control. In: Proceedings of the 19th AAS/AIAA Space Flight Mechanics Meeting, Savannah, Georgia, USA, 8.-12. Februar, 2009

Preise und Auszeichnungen

Preis des Präsidiums für ausgezeichnete Dissertationen aus dem Jahr 2008 der Universität Paderborn

Ruf (W₁) an die Universität Paderborn

Eingeladene Vorträge

Universität Siegen, Kolloquiumsvortrag am Institut für Mechanik und Regelungstechnik-Mechatronik

Gastaufenthalte

Gruppe „Control and Dynamical Systems“, California Institute of Technology, Pasadena, Kalifornien, USA, August–September 2009

Aktuelle Forschungsprojekte

DFG-Sonderforschungsbereich „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ (SFB 614). Teilprojekt A1: Modellorientierte Selbstoptimierung

Aktuelle Kooperationen

Numerische Verfahren zur Optimalsteuerung für Mehrkörpersysteme, Dr. S. Leyendecker, Universität Kaiserslautern, Deutschland

Strukturerhaltende Mehrskalintegration, Dr. S. Leyendecker, Universität Kaiserslautern, Deutschland

Adaptive Integrationsverfahren unter Verwendung verschiedener Variationsprinzipien,

Prof. J.E. Marsden, Dr. S. Nair, California Institute of Technology, USA

Gitterverfeinerungsstrategien für Optimalsteuerungsverfahren, Prof. 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. J.E. Marsden, Prof. H. Owhadi, M. Tao, California Institute of Technology, USA

Gastwissenschaftler/innen

Dr. O. Verdier, Universität Köln, Deutschland

Dr. S. Leyendecker, Universität Kaiserslautern, Deutschland

Prof. Dr. Sascha Orlik

Personal

Sekretariat
Birgit Duddeck-Buijs

Publikationen

Orlik, S.; Strauch, M.: On the irreducibility of locally analytic principal series representations. Erscheint in: Represen. Theory.

Preise und Auszeichnungen

Ruf (W2) an die Universität Paderborn

Ruf (W2) an die Universität Frankfurt

Ruf (W2) an die Universität Münster

Tagungen, Seminare, Messen

Minerva School on p-adic Methods in Arithmetic Algebraic Geometry, Hebrew University, 27. März–7. April

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.: Blow up in a class of non-autonomous dynamic systems, Dynam. Systems App. 18 (2009), 1–16.

Eingeladene Vorträge

„On very smooth Navier-Stokes solutions“, Workshop Mathematical Aspects of Fluid Mechanics and Thermodynamics, 8.–10. April 2009, Prag

„On very smooth Navier-Stokes solutions“, Workshop on Navier-Stokes Equations, 4.–6. Juni 2009, Aachen

„How to get very smooth solutions to Navier-Stokes problems?“, Conference on Mathematical Physics and PDE, 6.–11. September 2009, Levico Terme (Trento)

„Navier-Stokes problems having very smooth solutions“, International Conference on the Navier-Stokes Equations and Related Topics, Past and Future, in Memory of Professor Tetsuro Miyakawa, 7.–9. Dezember 2009, Kobe, Japan

Aktuelle Kooperationen

Prof. V. Solonnikov, Steklov-Institut, St. Petersburg, Russland

PD Dr. Dieter Remus

Personal

Sekretariat
Birgit Duddeck-Buijs

Aktuelle Kooperationen

Pseudokompakte Gruppen, W.W. Comfort, Wesleyan University, USA

Topologische Ringe, M. Ursul, Universität Oradea, Rumänien

Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens

Personal

Sekretariat
Renate Hoppe/Sandra Cochran

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Dr. Katja Eilerts
(ab Oktober 2009 Vertretung einer Professur an der Universität Kassel)

Publikationen

Eilerts, K.; Rinkens, H.-D.: Die Einführung von Standards und Kompetenzen in der Lehrerbildung aus der Perspektive der Lehrenden. In: Abel, J.; Faust, G. (Hrsg.): Wirkt Lehrerbildung? Antworten aus der empirischen Forschung. Waxmann Verlag, Münster, im Druck

Eilerts, K.: Kompetenzorientierung in der Mathematik-Lehrerbildung. Empirische Untersuchung zu ihrer Implementierung. In der Reihe: „Paderborner Beiträge zur Unterrichtsforschung und Lehrerbildung“, Band 14. LIT Verlag, Münster 2009

Eilerts, K.: Untersuchung der Entwicklung und Implementierung von Standards und Kompetenzen im Rahmen der Neuorientierung in der Lehrerbildung an der Universität Paderborn am Beispiel des Fachs Mathematik. Journal für Mathematik-Didaktik 30 (2009), no. 1, 82–83.

Rinkens, H.-D.; Hilligus, A. H.; Lenhard, H.: Zentren für Bildungsforschung und Lehrerbildung – Chancen für die institutionelle Zusammenarbeit von Universität und Studienseminar? Seminar – Lehrerbildung und Schule 2 (2009), 62–72.

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Schülerband 1; Mathematisches Unterrichtswerk für die Grundschule. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Lehrerband 1. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Lernerfolgskontrollen 1. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; u.a.: Zahlenwerkstatt: Fordern – Materialsammlung 1. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Schülerband 2; Mathematisches Unterrichtswerk für die Grundschule. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Lehrerband 2. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Rinkens, H.-D.; Hönlisch, K.; u.a.: Welt der Zahl – Lernerfolgskontrollen 2. Schroedel Verlag, Hannover 2009

Preise und Auszeichnungen

Auszeichnung des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft und der Stiftung Mercator

für das PLAZ-Projekt „Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation“ (SPEE) im Rahmen des Programms „Neue Wege in der Lehrerbildung“

Ehrung für Verdienste um Kinder und Jugendliche im Kontext der Lehrerbildung im Rahmen einer „Ehrung verdienter Persönlichkeiten des Schullebens“ durch die Ministerin für Schule und Weiterbildung Barbara Sommer am 27. Oktober 2008 in Düsseldorf

Eingeladene Vorträge

K. Eilerts

„Untersuchung zur Entwicklung und Implementierung von Standards und Kompetenzen im Rahmen der Neuorientierung in der Lehrerbildung an der Universität Paderborn am Beispiel des Fachs Mathematik“, Arbeitskreis Vergleichsuntersuchungen der GDM, 8. Mai 2009, Landesinstitut in Soest

„Auf dem Weg zur Professionalisierung von Mathematiklehrkräften für die Grundschule – individuelle Kompetenzentwicklung durch Verzahnung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik, innovative Lehr-Lern-Formen und Assessment-Instrumente“, DFG-Nachwuchsinitiative der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), 19.-20. November 2009, Universität Bielefeld

BMBF-Projekt LIMA – Lehrinnovation in der Studieneingangsphase „Mathematik im Lehramtsstudium“, Symposium „Verbesserung der Hochschullehre in Mathematik und Informatik“, 20.-21. November 2009, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Workshop „Zukunftswerkstatt Hochschullehre – Hochschuldidaktische Forschung als Teil der Hochschulforschung“ (HD-HF), BMBF-Projekte im Rahmen der Förderlinie „Hochschulforschung als Beitrag zur Professionalisierung“, 26.-27. November 2009, Dortmund

H.-D. Rinkens

„Lehrerbildung – Chancen und Herausforderungen“, Konstanzer Wissenschaftsforum/ Universität Konstanz Expertengespräch „Lehrerbildung – Chancen und Herausforderungen des Bologna-Prozesses“, 20. Juni 2009, Wilhelmsdorf

H.-D. Rinkens/A. Hilligus

„Bedeutung der Fachdidaktik in der Lehrerbildung“, 3. außerordentlicher Bundeskongress des BAK (Bundesarbeitskreis der Seminar- und Fachleiter/innen) „Neue Ansätze in den Fachdidaktiken“, 19.-21. November 2009, Leipzig

Organisierte Tagungen

Neues Grundschullehramt NRW – eine Herausforderung für die universitäre Ausbildung (PLAZ/ Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW), Workshop Paderborn 18. Februar 2009, Expertentagung Paderborn 22. Juni 2009

Weitere Funktionen

H.-D. Rinkens

Direktor des Zentrums für Bildungsforschung

und Lehrerbildung (PLAZ) der Universität Paderborn (bis 30.9.2009)

Wissenschaftlicher Beirat des Zentrums für Lehrerbildung der Universität Essen-Duisburg

Wissenschaftlicher Berater der Kultusministerkonferenz zur Erarbeitung von ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Vorsitzender des Arbeitskreises „Lehrerbildung“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) in Kooperation mit der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV) und dem Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU)

K. Eilerts

Vorsitzende des Arbeitskreises „Hochschul-Mathematikdidaktik“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) in Kooperation mit der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV)

Aktuelle Kooperationen

Studienseminare der Region: Standards in der Lehrerbildung; Entwicklung eines phasenübergreifenden Portfolios Lehramt; Umstrukturierung der Lehrerbildung

Universität Hamburg, Humboldt-Universität zu Berlin: Wirkungsforschung in der Lehrerbildung

Universität Kassel: Arbeitsgruppe gestufte Studiengänge

BMBF-Projekt LIMA: Lehrinnovation in der Studieneingangsphase „Mathematik im Lehramtsstudium“ – Hochschuldidaktische Grundlagen, Implementierung und Evaluation für das Lehramt Haupt- und Realschule [Sek I]; ein Gemeinschaftsprojekt der Universitäten Kassel und Paderborn (Prof. R. Biehler)

Prof. Dr. Björn Schmalfuß

Personal

Sekretariat
Karin Senske (seit Nov. 2006)

Wissenschaftliche Mitarbeiter
Dipl.-Math. Peter Brune
Dipl.-Math. Arne Ogrowsky

Publikationen

Brune, P.; Schmalfuß, B.: Inertial manifolds for spde with dbc. Erscheint in: Discrete Contin. Dyn. Syst.

Garrido Atienza, M.J.; Lu, K.; Schmalfuß, B.: Unstable invariant manifolds for stochastic PDEs driven by a fractional Brownian motion. Erscheint in: J. Differential Equations.

Duan, J.; Kan, X.; Schmalfuß, B.: Canonical sample spaces for stochastic dynamical systems. Interdisciplinary Math. Sci., Vol. 9, Chapter 3, World Scientific, New Jersey, 2009. Im Druck.

Maslowski, B.; Garrido Atienza, M.J.; Schmalfuß, B.: Random attractors for ordinary stochastic equations driven by a fractional Brownian motion with Hurst parameter greater than $\frac{1}{2}$. Erscheint in: Internat. J. Bifur. Chaos Appl. Sci. Engrg.

Ogrowsky, A.: Pathwise stationary solutions for stochastic neuronal networks with delay. Erscheint in: Bol. Soc. Esp. Mat. Apl. SeMA.

Ogrowsky, A.; Schmalfuß, B.: Discretization of an stable SPDE in space and time. Erscheint in: Internat. J. Bifur. Chaos Appl. Sci. Engrg.

Weitere Funktionen

Advisorial board: Interdisciplinary mathematical Sciences

Gastaufenthalte

BYU Utah, September 2009

Universität Sevilla, Januar 2009, März 2009

Sichuan University of China, Mai 2009

Konferenzen

Mitglied des Organisationskomitees der Konferenz „Nonlinear and Stochastic Dynamics“, Sichuan University, Chengdu, China

Aktuelle Forschungsprojekte

Pathwise dynamics and numerics of stochastic evolution equations (DFG)

Invariant manifolds and foliations of stochastic partial differential equations (BYU Utah)

Dynamics of the 3D Navier-Stokes equation. (Florence)

Nonautonomous dynamical systems and applications (University of Sevilla)

Aktuelle Kooperationen

University Elche, University Sevilla, University of Florence, University of Chengdu, BYU Provo.

Gastwissenschaftler/innen

Prof. Dr. T. Caraballo (Sevilla, Spain)

Prof. Dr. I. Chueshov (Charkov, Ukraine)

Prof. Dr. M. Romito (Florence, Italy)

Prof. Dr. Xiaoming Fan (Chengdu, China)

Prof. Dr. Jose Valero (Elche/Alicante, Spain)

Prof. Dr. M.J.G Atienza (Sevilla, Spain)

Prof. Dr. Hermann Sohr

Personal

Sekretariat
Marianne Kalle

Publikationen

Farwig, R.; Sohr, H.: Existence, uniqueness and regularity of stationary solutions to inhomogeneous Navier-Stokes equations in \mathbb{R}^n , Czechoslovak Math. J. 59 (134) (2009), no. 1, 61–79.

Farwig, R.; Kozono, H.; Sohr, H.: On the Stokes operator in general unbounded domains, Hokkaido Math. J. 38 (2009), no. 1, 111–136.

Farwig, R.; Sohr, H.; Varnhorn, W.: On optimal initial value conditions for local strong solutions of the Navier-Stokes equations. Ann. Univ. Ferrara Sez. VII Sci. Mat. 55 (2009), no. 1, 89–110.

Farwig, R.; Sohr, H.: Optimal initial value conditions for the existence of local strong solutions of the Navier-Stokes equations, Math. Ann. 345 (2009), no. 3, 631–642.

Mitglied im Aufsichtsrat der Lynx Consulting AG, Bielefeld

Aktuelle Forschungsprojekte

Die Vermutungen von Berge-Fulkerson und Seymour

Zirkulationen auf Graphen

Aktuelle Kooperationen

G. Brinkmann, Ghent University, Belgien

In dem Projekt wird die Software GrInVn weiterentwickelt. GrInVn ist eine Software, die graphentheoretische Vermutungen generiert. Sie soll in der Hochschullehre und gegebenenfalls auch in der Schule eingesetzt werden.

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University, Armenia; Kantenfärbungen und Matchings

Gastwissenschaftler

Vahan V. Mkrtchyan, Yerevan State University, Armenia, seit Juli 2009 (Stipendiat der Heinrich-Hertz-Stiftung)

Preise und Auszeichnungen

Ruf an die Universität Paderborn

Forschungspreis der Universität Paderborn 2009

Eingeladene Vorträge

„Algorithmic differentiation for FEM: Sensitivity analysis and the computation of adjoints“, 22nd Chemnitz FEM Symposium 2009, Oberwiesenthal

Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 609 Elektromagnetische Strömungsbeeinflussung in Metallurgie, Kristallzüchtung und Elektrochemie, Teilprojekt A10

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. Erscheint in: Discrete Math.

Weitere Funktionen

Geschäftsführer und Mitglied des Vorstands, Paderborn Institute for Advanced Studies in Computer Science and Engineering

Geschäftsführer, International Graduate School „Dynamic Intelligent Systems“

Geschäftsführer, International Research Training Group „Geometry and Analysis of Symmetries“

Mitglied im Lenkungskreis HR, OWL-Maschinenbau

Prof. Dr. Andrea Walther

(seit 04/2009)

Personal

Sekretariat
Karin Senske

Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen
Dipl.-Math. Denise Holfeld
Dipl.-Math. Philipp Stumm

Publikationen

Schlenkrich, S.; Griewank, A.; Walther, A.: On the local convergence of adjoint Broyden methods. Math. Program. 121 (2009), no. 2, 221–247.

Gebremedhin, A.; Pothen, A.; Tarafdar, A.; Walther, A.: Efficient computation of sparse Hessians: an experimental study using ADOL-C. INFORMS J. Comput. 21 (2009), no. 2, 209–223.

Stumm, P.; Walther, A.: Multi-stage approaches for optimal offline checkpointing. SIAM J. of Sci. Comput., 31 (2009), no. 3, 1946–1967.

Schlenkrich, S.; Walther, A.: Global convergence of quasi-Newton methods based on adjoint tangent rank-1 updates. Appl. Numer. Math. 59 (2009), no. 5, 1120–1136.

Walther, A.: Getting started with ADOL-C. In: Naumann, U., et al. (Hrsg.): Combinatorial Scientific Computing, Dagstuhl Seminar Proceedings 09061, 2009

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. Erscheint in: Ann. Sci. École Norm. Sup. (4), 38 Seiten.

Vollaard, I.; Wedhorn, T.: The supersingular locus of the Shimura variety of $GU(1, n-1)$ II. Erscheint in: Inv. Math., 37 Seiten.

Görtz, U.; Wedhorn, T.: Algebraic Geometry I: Schemes, with Examples and Exercises. Erscheint im Vieweg-Teubner-Verlag, 2010, ca. 500 Seiten.

Aktuelle Kooperationen

U. Görtz, Universität Essen

R. Pink, ETH Zürich

A. Vasiu, University Binghamton

E. Viehmann, Universität Bonn

Verschlüsselte Botschaft für James Bond

Uni lädt zum Schüler-Workshop ein

■ **Paderborn.** Das Institut für Informatik der Universität Paderborn lädt Schülerinnen und Schüler der Oberstufe am 20. März zum so genannten Schüler-Kryptotag ein. Dort erhalten mehr als 200 Jugendliche aus Ostwestfalen-Lippe und Umgebung die Chance, für einen Tag in die Rolle von James Bond zu schlüpfen und mehr über das Geheimnis von verschlüsselten Botschaften & Co. zu erfahren.

Der Schüler-Kryptotag findet seit 2000 regelmäßig an der Universität statt und bildet den Auftakt zu einer Reihe von vier Workshops und drei Infoveranstaltungen für Schüler, die an der Informatik interessiert sind. Neben Workshops für Schüler der Oberstufe werden mit dem Workshop „Programmierung von Lego-Robotern“ auch jüngere Jahrgangsstufen angesprochen. Ziel der Schülerveranstaltungen ist es, „den Jugendlichen einen Einblick in die Welt der Informatik zu bieten und im besten Fall für ein Informatikstudium in Paderborn zu begeistern“, so Institutsleiter Prof. Dr. Johannes Blömer, der den Schüler-Kryptotag organisiert.

Folgende Veranstaltungen für Schüler werden vom Institut

für Informatik angeboten: 20. März: Workshop, Schüler-Kryptotag, Prof. Dr. Johannes Blömer, 28. Mai: Infoveranstaltung, Die Informatik stellt sich vor, Dr. Ulf-Peter Schroeder, 23. Juni: Infoveranstaltung, Die Informatik stellt sich vor, Dr. Ulf-Peter Schroeder, Am 14. September: Workshop, Mobilfunk braucht Informatik, Prof. Dr. Ilolger Karl, 5. November: Workshop, Programmierung von Lego Robotern, Prof. Dr. Heike Wehrheim, 19. November: Workshop, Smart Teams: Eigenständige Roboter erkunden unbekannte Landschaften, Dr. Matthias Fischer und 19. November: Infoveranstaltung, Die Informatik stellt sich vor, Dr. Ulf-Peter Schroeder.

Der Tag vermittelt einen Einblick in die Kryptographie. Dabei wird es einen Überblick über die Aufgaben und Ziele der modernen Kryptographie geben. Diese gehen mittlerweile weit über sichere Verschlüsselung hinaus. Der Besuch der Informationsveranstaltungen ist ohne Anmeldung möglich. Für Workshops ist eine Onlineanmeldung durch die Schule notwendig. Genaue Informationen im Web: www.es.uph.de.



Laden ein: Dr. Ulf Peter Schroeder, Dipl. Wirt.-Inf. Barbara Kempkes, Dipl.-Inform. Bastian Degener, Dr. Matthias Fischer, Prof. Dr. Johannes Blömer, Prof. Dr. Heike Wehrheim und Prof. Dr. Ilolger Karl (v. l.).
FOTO: UNIVERSITÄT/SIMON BEISEL

Oben: Neue Westfälische, 25. Februar 2009

Ingenieur und Former der »Hybridfakultät«

Uni verabschiedet Prof. Klaus Meerkötter

Paderborn (WV). Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik verabschiedet morgen ihren langjährigen Dozenten Prof. Dr. Klaus Meerkötter in den Ruhestand. Der Hochschul-

lehrer wurde 1983 für das Fachgebiet Nachrichtentheorie an die Universität berufen. Von 1991 bis 1993 war Meerkötter Dekan des damaligen Fachbereichs Elektrotechnik. In den Jahren 1995 bis 1999 kümmerte er sich als Prorektor um Forschungsfragen und den wissenschaftlichen Nachwuchs. An der neu formierten Fakultät für Elektrotechnik, Informatik

und Mathematik wirkte Meerkötter von 2004 bis 2006 als Dekan und trug während seiner Amtszeit dazu bei, die »Hybridfakultät« mit ihren drei unterschiedlichen Instituten zu einer Einheit zu formen.

In der Zeit von 2007 bis 2009 war Meerkötter Sprecher des akademischen Senats der Hochschule. Außerdem hat er als Vorsitzender der für diesen Zweck eingesetzten Arbeitsgruppe die neue Grundordnung der Universität maßgeblich mit geprägt.

Die Feier beginnt um 16 Uhr im Hörsaal G. Den Festvortrag hält Prof. Dr. Alfred Fettweis.



Klaus Meerkötter nimmt Abschied von der Uni.

Oben: Westfälisches Volksblatt, 14. Mai 2009

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK
IM SPIEGEL DER PRESSE
171

Ein Tag rund um die Sicherheit im Netz

26. März an der Fürstenallee 11

■ **Paderborn.** Am 26. März findet der 4. Paderborner Tag der IT-Sicherheit an der Fürstenallee 11 statt. Organisator ist das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“. Im Mittelpunkt des Vormittags steht der Hauptvortrag von Dr. Walter Fumy, Chief Scientist, Bundesdruckerei GmbH, Berlin.

Fumy wird über Herausforderungen und Trends der digitalen Identifizierung referieren, die bei elektronischen Ausweisen eine große Rolle spielen. Dabei wird es nicht nur um Fragen der Datensicherheit gehen, sondern auch um Chancen zur Kostensenkung und neue Geschäftsmöglichkeiten für die Privatwirtschaft, aber auch für den öffentlichen Sektor. Am Vormittag und am Nachmittag werden parallele Workshops angeboten, in

denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeiten haben, Kenntnisse zu vertiefen und eigene Erfahrungen und Sichtweisen einzubringen. Im Rahmen einer begleitenden Ausstellung präsentieren Unternehmen und Institutionen eigene sicherheitsrelevante Lösungen. Weitere Informationen und Anmeldung unter <http://imt.uni-paderborn.de/iti-ids2009/>.



Referent: Dr. Walter Fumy, Bundesdruckerei.

Das Paderborner Forum „Industrie trifft Informatik“ setzt mit dem Tag der IT-Sicherheit seine Aktivitäten auf diesem Gebiet fort. Ziel ist es, den Austausch, insbesondere von Hochschule und Wirtschaft, zu diesem zentralen Thema am Standort Paderborn zu fördern, die Kompetenzen weiterzuentwickeln und zu einem Standortvorteil auszubauen.

Oben: Neue Westfälische, 14./15. März 2009

Die Datenbeschleuniger

Erfinderisch: Wie Ulrich Rückert und Reinhold Noé aus Paderborn das Internet revolutionieren

■ Sie lieben die Region – aber möchten die Welt verändern. Ganz so sagen die beiden Elektrotechniker Ulrich Rückert und Reinhold Noé das aber nicht. Denn sie sind eher bescheiden. Doch ihre Forschungen schließen sich an, den weltweiten Datenverkehr im Internet zu revolutionieren.

Ich fühle mich wohl in Ostwestfalen-Lippe“, bekennt der 31-jährige Ulrich Rückert, sein 18 Jahre alter Kollege ergänzt, dass er zu der Region vor allen Dingen die hohe Lebensqualität schätzt. An der Paderborner Hochschule sind beide schon seit Mitte der Neunziger Jahre aktiv. Auch lokale Forschungsangebote nach Linz oder Stuttgart konnten sie nicht weglocken. „Für hier besser als anderswo“, die Hochschule ist gut ausgestattet“, loben beide die Infrastruktur der „kurzen Wege, das Personal und die Ausstattung“.

Ihre Arbeitsplätze zählen zu den High-Tech-Schmelzen in

OWL: Reinhold Noé residiert im dunkelgrünen P-8-Gebäude der Hochschule, bei Rückert wie ein Raumschiff. Licht durchflutet durch seine Fensterfront, welche die Sonne von ganz oben bis in das Parterre folgt. Zudem fällt Licht von den Seitensteinen in sein Büro. Regelmäßig besucht auch Ulrich Rückert das Büro seines Kollegen. Gemeinsam mit ihrem zehnten Mitarbeiter treffen sich die Forscher hier und sprechen über die Fortschritte ihrer Arbeit. Rückert selbst arbeitet auf der anderen Seite der Straße an der Außenstelle der Universität neben dem Heinz-Nixdorf-Museumsviertel am Bodeplatz. Wenn er seinen Kollegen besuchen möchte, muss er über ein Viertel Stunde durch Paderborn fahren. Wenn er nicht auf die deutlich schnellere Kommunikation via Internet zurückgreift.

Es hat die Idee in der Zukunft noch deutlich schneller werden – nicht zuletzt Dank der Forschung der beiden Wissenschaftler. Sie belassen sich nämlich darauf, dass Datenpakete via Glasfaserkabel zu beschleunigen. An nächster Stelle der Designarbeiten laufen die Fäden in einer großen Glasfaserleitung zusammen. Trotz der hohen Geschwindigkeit ist die Kapazität dieser anderen Leitungen



Aus Glas: Professor Reinhold Noé neben Kabeltrommeln mit Glasfaserleitungen.



Wunderpläne: Prof. Dr. Ulrich Rückert zeigt das von ihm entwickelte Schaltungsmodell, mit dessen Hilfe man das Internet beschleunigen kann.

aber begrenzt. Das muss sich aber ändern. Denn der Datenverkehr wächst konstant. Rückert und Noé haben einen Weg gefunden, über eine konventionelle Glasfaserleitung vier- und mehr Informationsbits als optische Signale zu übertragen als bisher. Das bedeutet, dass in der gleichen Zeit nicht mehr nur ein Bit sondern vier bis sechs Bits gesendet und empfangen werden könnten. Dabei gebt sich der Empfänger

der Signale als das kompliziertere Problem. „Das ist so, wie wenn vier gleichzeitig sprechen“, verdeutlicht Rückert die Problematik. Und in dieser Symbolik liegt auch die Lösung: „Man muss die einzelnen Stimmen wieder herausfiltern.“ Dies gelingt, indem man die Feldstärke pro Jahr zu Tendenz steigend. Der Kollaps auf den Datenautobahnen scheint vorprogrammiert. Nebenbetreiber müssen sich also Gedanken darüber machen, wie sie in Zukunft die notwendigen Kapazitäten vorhalten können. Dennoch denken Rückert und Noé nicht an eine Kommerzialisierung. Sie sehen sich als Wissenschaftler und nicht als Unternehmer. Lieber denken sie da an den nächsten Schritt: Eine weitere Steigerung des Übertragungsvolumens auf 100 Gbit/s.

Schnell muss er sein, denn der Datenverkehr wächst und wächst, bisher nimmt er um 20 Prozent pro Jahr zu. Tendenz steigend. Der Kollaps auf den Datenautobahnen scheint vorprogrammiert. Nebenbetreiber müssen sich also Gedanken darüber machen, wie sie in Zukunft die notwendigen Kapazitäten vorhalten können. Dennoch denken Rückert und Noé nicht an eine Kommerzialisierung. Sie sehen sich als Wissenschaftler und nicht als Unternehmer. Lieber denken sie da an den nächsten Schritt: Eine weitere Steigerung des Übertragungsvolumens auf 100 Gbit/s.

schon also Gedanken darüber machen, wie sie in Zukunft die notwendigen Kapazitäten vorhalten können. Dennoch denken Rückert und Noé nicht an eine Kommerzialisierung. Sie sehen sich als Wissenschaftler und nicht als Unternehmer. Lieber denken sie da an den nächsten Schritt: Eine weitere Steigerung des Übertragungsvolumens auf 100 Gbit/s.

Preis für Innovation

■ Für ihre Forschungsarbeiten im Bereich der Glasfasertechnik erhielten Reinhold Noé und Ulrich Rückert im November 2008 den mit 100.000 Euro dotierten Innovationspreis des Landes NRW. Die Arbeiten über technische Wissenschaft seien „besonders innovativ und marktrelevant“, so Forschungsminister Andreas Pinkwart (FDP).

(fwh)

Oben: Neue Westfälische, 27. Februar 2009

Uni-Forscher entwickeln das Turbo-Internet

Auszeichnung vom Ministerium für Technologie

Paderborn (WV). Die Universität Paderborn macht das Internet noch ein bisschen flotter. Eine vielversprechende Entwicklung des Institutes für Elektrotechnik und Informationstechnik ist jetzt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ausgezeichnet worden.

Das Projekt zur optischen Polarisationsregelung wurde als eines von 13 weiteren bundesweit als Sieger gekürt. Damit wird an der Universität erstmals ein Projekt

im Exist-Forschungstransfer gefördert. Zum 1. August starteten Diplomingenieur Benjamin Koch, Dr. Vitali Mirvoda und weitere Mitarbeiter des Fachgebiets Optische Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik gemeinsam mit Professor Dr. Reinhold Noé die »Weiterentwicklung eines endlosen Hochgeschwindigkeitspolarisationsreglers für die optische Nachrichtentechnik«. Ziel ist es, die Datenübertragungsraten in Glasfaserkabeln auf besonders kostengünstige Weise zu verdoppeln. Gegenwärtig können die Pa-

derborner Elektrotechniker in jeder Sekunde bis zu 3000 volle Drehungen der Schwingungsebene oder Polarisation des Lichts mit einem optischen Lithiumniobat-Bauelement unterbrechungsfrei nachverfolgen. Dieser Wert ist derzeit weltweit konkurrenzlos. Damit können die in der Glasfaser durch Handtieren oder Erschütterungen auftretenden, deutlich langsameren Polarisationsänderungen ohne weiteres ausgeglichen werden.

Wie die störenden Drehungen erzeugt werden können, ist im Internet zu sehen und zu hören auf einer englischsprachigen Internetseite (<http://ont.upb.de/index.php?16632>). Die damalige Geschwindigkeit beträgt nur etwa ein Drittel der heutigen.

Nach Expertenansicht bestehen hervorragende Aussichten für die wirtschaftliche Anwendbarkeit dieser innovativen Technik. Das Vorhaben beruht auf Arbeiten von Professor Noé, der gleichzeitig Mentor des Projektes ist. Für den Wissenschaftler ist das ein weiterer Erfolg: Im November vergangenen Jahres hat er für Spitzenforschung auf dem Gebiet der Optischen Nachrichtentechnik zusammen mit Professor Dr. Ulrich Rückert, Leiter des Fachgebiets Schaltungstechnik, den mit 100.000 Euro dotierten Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen erhalten.



Dr. Vitali Mirvoda (links) und Dipl.-Ing. Benjamin Koch arbeiten an ihrem Versuchsaufbau zur unterbrechungsfreien Polarisationsregelung.

Rechts: Westfälisches Volksblatt, 6. August 2009

Karriere im Sauseschritt

Sina Ober-Blöbaum (29) ist Juniorprofessorin für Mathematik an der Universität Paderborn

VON ULLRIKE MISSBACH

■ Paderborn. Während sie bei einfachen Rechenaufgaben schon mal ins Stocken gerät, löst sie schwierige mathematische Gleichungen ohne jede Mühe. Sina Ober-Blöbaum ist mit gerade einmal 29 Jahren „Juniorprofessorin für Mathematik“ an der Universität Paderborn.

Vor wenigen Tagen wurde die junge Professorin vom Präsidenten der Universität, Prof. Dr. Nikolaus Risch, auf ihre neue Aufgabe vereidigt. Ab sofort darf sie Prüfungen abnehmen und Doktoranden betreuen, die nicht älter als sie selbst sind.

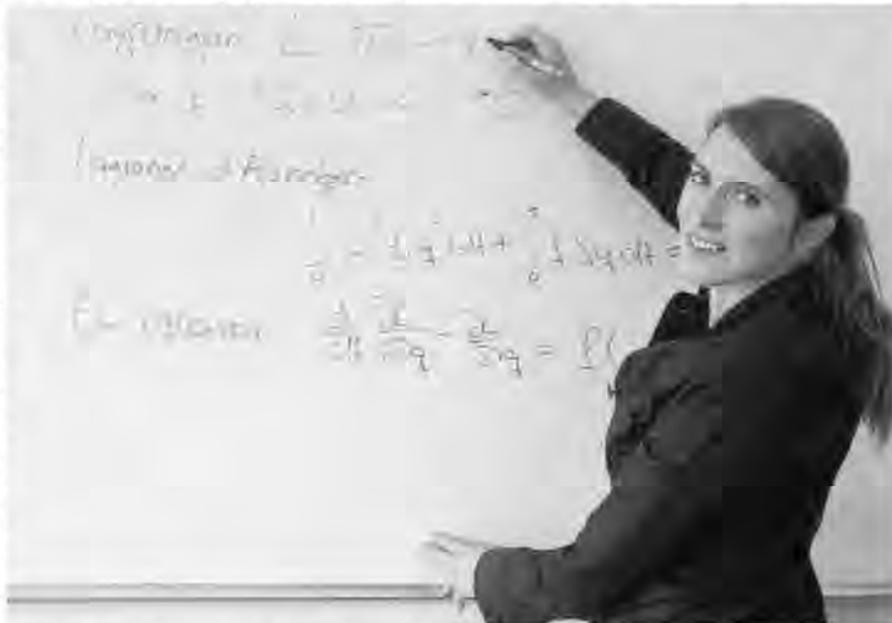
„Meine Mathebegabung war zunächst noch nicht unbedingt abzusehen“, erinnert sie sich. „Ich hatte zwar auch in der Grundschule keine schlechten Noten, aber in Deutsch war ich sehr viel besser.“ Erst als in der fünften Klasse Buchstaben anstatt Zahlen zum Rechnen eingeführt wurden, es also $a + b$ und nicht mehr $1 + 2$ hieß, fand die junge Schülerin des Mindener Herder-Gymnasiums plötzlich an Mathematik richtig Gefallen. „Je abstrakter alles wurde, je mehr hat es mich fasziniert“, erzählt Sina Ober-Blöbaum.

Die Liebe zur Mathematik ging jedoch zu dieser Zeit noch nicht so weit, dass sich fortan alles um Gleichungen und Formeln drehte. In ihrer Freizeit ging die junge Schülerin zum Reiten, nahm an Leichtathletik-Wettbewerben teil und spielte Gitarre.

„Ich habe meine Kindheit in Minden sehr genossen und hatte einen sehr stabilen Freundeskreis, mit dem ich heute noch in Kontakt stehe“, freut sich die Juniorprofessorin.

Die Freude am Fach Mathematik ging der Schülerin auch dann nicht verloren, als sie in der siebten Klasse einen sehr strengen und vor allem äußerst korrekten Mathematiklehrer bekam. „Er legte unter anderem Wert darauf, dass wir den Bruchstrich nicht diagonal, sondern stets waagrecht machten“, schmunzelt die junge Professorin heute.

In der Oberstufe bekam sie



Hat leichtes Spiel mit schwierigen Formeln: Mit nur 29 Jahren bekleidet Sina Ober-Blöbaum eine Juniorprofessur an der Universität Paderborn.

FOTOF: ULLRIKE MISSBACH

Konferenz mit Minister Pinkwart

■ Sina Ober-Blöbaum ist eine von sechs der jüngsten Professorinnen in Nordrhein-Westfalen, die heute mit Innovationsminister Prof. Andreas Pinkwart bei einem offiziellen Presetermin in der Staatskanzlei in Düsseldorf über Karrierechancen in Forschung und Lehre sprechen. Der Minister hat dazu außerdem Prof. Dr. Su-

sanne Fengler (TU Dortmund), Prof. Dr. Antonia Jousen (Universität Düsseldorf), Prof. Dr. Marie-Louise Klotz (Gründungsrektorin der FH Rhein-Waal), Juniorprofessorin Dr. Eva Lütkebohmert-Holz (Universität Bonn) und Juniorprofessorin Dr. Katja Sabisch (Ruhr-Universität Bochum) eingeladen.

dann erstmals eine Frau als Mathematiklehrerin. „Sie hat mich in meiner Laufbahn sehr geprägt. Bei ihr hat man gelernt, Mathematik etwas kreativer zu sehen und kennenzulernen: Anstatt Methoden, Definitionen und Rechenwege einfach zu lernen, hat sie stets dazu ermutigt, selber etwas herauszufinden, sel-

ber den Weg für die richtige Methode zu ergründen, sodass man am Ende einen Beweis geschrieben hatte, ohne sich darüber bewusst gewesen zu sein“, berichtet die ehemalige Herderschülerin.

Ihre Liebe zur Physik entdeckte sie erst in der Oberstufe. „Ich musste zwischen Chemie,

Biologie oder Physik auswählen“, erinnert sich Sina Ober-Blöbaum. Sie entschied sich für Physik, obschon ihr das Fach bis dato nie so richtig Spaß gemacht hatte. „Der Unterricht wurde plötzlich so lebendig und interessant, dass es mir von nun an schwer fiel, mich auf ein Lieblingsfach – Mathe oder Physik – festzulegen“, erzählt die 29-Jährige.

Im Laufe der Oberstufe habe sich dann immer mehr herauskristallisiert, dass sie im späteren Berufsleben etwas mit Mathe und Physik machen wolle. „Ich hatte mich damals auch nach Ausbildungsberufen erkundigt, aber bald gemerkt, dass ich doch ein Studium bevorzuge.“ Da sei ihr dann der Studiengang Technomathematik in Paderborn sehr entgegen gekommen, da dieser Mathematik mit einem ingenieurwissenschaftlichen Studi-

engang kombiniert.

Nach dem Abitur, das sie mit einem Durchschnitt von 1,5 ablegte, begann sie daher ihr Studium an der Universität in Paderborn.

Nach fünf Jahren machte sie ihren Abschluss und arbeitete danach am Lehrstuhl von Prof. Dr. Michael Dellnitz als wissenschaftliche Mitarbeiterin in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsprojekt zur „Effizienten Kontrolle von Verbänden von Raumfahrzeugen“.

Für ihre Doktorarbeit über ein verwandtes Thema bekam sie eine Bestnote sowie den Disertationspreis der Hochschule. Bei einem Forschungsaufenthalt am „Institute of Technology“ in Kalifornien sammelte sie schließlich weitere Erfahrungen in ihrem Fach und kehrte dann nach Paderborn zurück.

Oben: Neue Westfälische, 6. August 2009

Erfolgreiche Gleichstellungspolitik

Universität Paderborn in München ausgezeichnet

■ Paderborn/München (nw). Der Universität Paderborn wurde im Haus der Bayerischen Wirtschaft in München das Prädikat „Total E-Quality“ für eine vorbildlich an Chancengleichheit orientierte Hochschul- und Personalpolitik verliehen. Bundesweit wurden 37 Organisationen ausgezeichnet, die sich in besonderer Weise für die Chancengleichheit für Frauen und Männer im Beruf einsetzen.

Das Prädikat wird Organisationen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung verliehen, die sich mit personal- und institutionspolitischen Maßnahmen zur Umsetzung von Chancengleichheit von Frauen und Männern erfolgreich engagiert haben. Die Uni Paderborn erhält das Prädikat zunächst für die Jahre 2009–2012. In der Begründung für die Auszeichnung hebt die Jury das „sehr stimmige kohärente Gleichstellungskon-

zept der Universität Paderborn hervor, in dem die eigene Situation kritisch analysiert wird, Strategien entwickelt und konkrete Maßnahmen abgeleitet werden.“ Sehr positiv wird die Institutionalisierung der Genderforschung im Bereich Forschung, Lehre und Studium evaluiert. Ebenso werden die vielfältigen Programme, die Schülerinnen zur Wahl von MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) motivieren sollen, wie das Schnupperstudium für Schülerinnen oder die Summer School 2008 sehr gut bewertet.

Die Uni Paderborn ist seit 2004 landesweit Spitzenreiter beim Professorinnenanteil von derzeit 26,2 % und seit 2005 als „familiengerechte Universität“ auditiert. Ziel in den nächsten Jahren ist es, auch den Frauenanteil am wissenschaftlichen Nachwuchs wesentlich zu erhöhen.

Rechts: Neue Westfälische, 13. August 2009



NRW-Medienminister Andreas Krautscheid wünscht sich nach der Simulation das von der Uni Paderborn und Hella gemeinsam entwickelte »vorausschauende Kurvenlicht« auch für seinen Privatwagen. »Hier wird interdisziplinär hervorragende Arbeit geleistet, die dem ganzen Land nützt.«

Begeistert vom Kurvenlicht

NRW-Medienminister Krautscheid lobt die Innovationskraft Paderborns

Von Rüdiger Kache (Text und Foto)

Paderborn (WW). Ein Auto-Licht, das um die Ecke scheint und ein Internet-Computerspiel, das in der nächsten Woche auf der Weltmesse präsentiert wird: Das sind Innovationen, die sich ein Medien-Minister wünscht.

Für Andreas Krautscheid, NRW-Minister für Bundesangelegenheiten, Europa und Medien, war es gestern »ein spannender Tag« an der Universität, bei Winco-Nixdorf und im Heinz Nixdorf-Institut, gespickt mit High-Tech und Einblicken in Produkte auf dem Weg zur Marktreife. »Und

ich will an den Schaltstellen, die ich bedienen kann, mithelfen, die hier vorbildlich gezeigte Innovationsfreude weiterzutragen«, versprach der Minister seinen Gastgebern, darunter Uni-Vizepräsident Prof. Wilhelm Schäfer, Prof. Wilhelm Dangelmaier (Vorstandschef Heinz Nixdorf Institut), Andreas Keil (InnoZent OWL) und Dr. Wolfgang Kern (Siemens, Direktor C-Lab). »Von diesem Paderborner Selbstbewusstsein profitiert das ganze Land.« So äußerte er den Wunsch, dass Spaten und Bagger für den Start zur Zukunftsmile Fürstenallee im Herbst bereit stehen.

Paderborn spielt ganz vorne in der technologischen Champions League

Medien-Minister Krautscheid

Besonders beeindruckt war Krautscheid, der am Abend noch das Unternehmen RLS Jakobsmeyer besuchte, vom »vorausschauenden Kurvenlicht«, das am

Heinz Nixdorf Institut zusammen mit Hella entwickelt wird. Dr. Jan Bersenbruegge ließ den Minister ein Stück in die Zukunft blicken, und der war sichtlich begeistert: »Kompliment, was Sie hier leisten, ist richtungsweisend.«

Im Geiste von Heinz Nixdorf, so Krautscheid weiter, werde hier Wissenschaft und Wirtschaft eng verzahnt. »Das ist das Markenzeichen von Paderborn und ein wich-

tiger Erfolgsfaktor«. Auch Geldautomaten werde er mit mehr Ehrfurcht bedienen, seitdem er wisse, wieviel Technik dahinter stecke, meinte der Minister nach dem Besuch bei Winco Nixdorf. Am Morgen nahm er an einer Computerspiel-Präsentation des Schachspiels »Shah Mat« teil, das an der Uni entwickelt wurde. »Hier sieht man, dass den Studenten das Lernen Spaß macht und die Professoren ihren Lernerfolg fördern. Ich nehme deshalb gute Eindrücke und auch ein paar Hausaufgaben mit nach Düsseldorf«. Die Region verfüge über exzellente Ausbildung und Arbeitsplätze. »Die gilt es zu sichern, damit Paderborn weiter in der Champions League spielt.«

Informatik nun auch als Teilzeitstudiengang

Lehrangebot entzerrt

■ Paderborn. Wem bisher die Zeit für ein universitäres Studium fehlte, der hat ab dem Wintersemester die Möglichkeit, an der Universität Paderborn Informatik auch in Teilzeit zu studieren. Der Bachelorstudiengang kann jetzt nach zwölf anstelle von sechs Semestern Regelstudienzeit absolviert werden. Der dem entsprechende Masterstudiengang führt nach acht Semestern zum Abschluss.

Uni-Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch über die Neuheit an der Paderborner Hochschule, die für den Bereich Informatik in dieser Form einzigartig in Ostwestfalen-Lippe ist. „Damit kommen wir vielen Studierenden entgegen, die neben dem Studium erwerbstätig sind oder Angehörige betreuen.“

Zudem werde so auch ein berufsbegleitendes Studium ermöglicht. Es bestehe zum Beispiel für Absolventen eines einschlägigen Bachelorstudiengangs die Möglichkeit, ein folgendes Masterstudium berufsbegleitend zu absolvieren. Dass die Studierenden beim Teilzeitstudium nicht bei allen zentralen Vorlesungen anwesend sein können, soll durch eine besonders intensive Betreuung aufgefangen werden. Hinzu kommt das zur

Verfügung gestellte elektronische Lehrmaterial.

Im zweiten Abschnitt des Bachelorstudiengangs werden einige Veranstaltungen in englischer Sprache angeboten. Ausländische Studierende ohne fundierte Deutschkenntnisse können zudem das Masterstudium mit rein englischsprachigen Lehrveranstaltungen absolvieren. Einmal jährlich haben Studierende die Gelegenheit, vom Teilzeit- in den Vollzeitstudiengang zu wechseln und umgekehrt. „Gerade diese Möglichkeit erlaubt es, auf Veränderungen im Privatleben zu reagieren, damit das Studium erfolgreich zu Ende geführt werden kann“, erklärt Jannis Weide stellvertretend für die Fachschaft Mathematik und Informatik.

Im Zuge der Einführung des Teilzeitstudiengangs wurden auch die Vollzeitstudiengänge am Institut für Informatik einer Reform unterzogen. Bachelor- und Masterstudium sind nun durch eine Entzerrung des Lehrangebots sowie größere Flexibilität bei der Kursauswahl gekennzeichnet. In die neuen Prüfungsordnungen kann erstmals zu Beginn des Sommersemesters 2010 gewechselt werden.

www.cs.upb.de/studium

Hohe Ehre für Burkhard Monien

Präsident der europäischen Informatiker-Vereinigung

■ Paderborn. Der Informatik Professor Burkhard Monien von der Universität Paderborn wurde zum Präsidenten der europäischen Vereinigung der theoretischen Informatiker (EATCS) gewählt.

Die gemeinnützige Organisation EATCS (European Association for Theoretical Computer Science) hat etwa 750 Mitglieder und verfolgt das Ziel, die Entwicklung der theoretischen Informatik in Europa nachhaltig zu fördern. Um dieses Ziel zu erreichen tritt die EATCS sowohl als Veranstalter als auch als Sponsor von einschlägigen wissenschaftlichen Konferenzen auf, trägt zur Durchführung von Preisverleihungen bei und veröffentlicht und verbreitet wissenschaftliche Ergebnisse. Zudem unterstützt und koordiniert sie die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der theoretischen Informatik in Europa.

Mit Prof. Dr. Burkhard Mo-



Internationaler Ruf: Prof. Dr. Burkhard Monien.

niens, der bereits von 1986-1996 Geschäftsführer der EATCS war, hat die Vereinigung einen der renommiertesten deutschen theoretischen Informatiker zu ihrem Präsidenten gewählt.

Monien ist für seine wissenschaftlichen Leistungen 1992 mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet worden. 1996 wurde er als erster Informatiker in die Akademie der Wissenschaften in NRW berufen. Seit 2002 ist er Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften und seit 2008 Geschäftsführer der Klasse für Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften der nordrhein-westfälischen Akademie der Wissenschaften.

Die Amtsperiode als Präsident der EATCS beträgt zwei Jahre, wobei maximal drei Amtsperioden möglich sind.

Oben: Neue Westfälische, 3. September 2009

Oben: Neue Westfälische, 3. September 2009

Künstliche Intelligenz geht alle an

Internationale Konferenz im September in Paderborn

VON MARC HEINEMANN

■ Paderborn. Die jährliche „KI“ ist die bedeutendste nationale und eine der wichtigsten internationalen Konferenzen zum Thema „Künstliche Intelligenz“ und findet 2009 bereits zum 32. Mal statt, diesmal in Paderborn. Hinter den USA stellt Deutschland die größte Zahl an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in diesem Gebiet.

Organisiert wird die Veranstaltung vom 15.-18. September vom Heinz Nixdorf Institut (HNI) der Universität Paderborn durch die interdisziplinäre Arbeitsgruppe Get Lab der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik. Die „KI 2009“ steht dabei unter dem Motto „AI and Automation“ (AI = Artificial Intelligence) und beinhaltet eine Vielzahl von Workshops aus den unterschiedlichsten Bereichen der Künstlichen Intelligenz sowie 77 Vorträge mit Beiträgen aus 23 Ländern, Tutorien sowie eine Ausstellung zur „KI“.

„Es war uns wichtig, mit der diesjährigen Konferenz das gesamte Spektrum der Künstlichen Intelligenz zu erfassen. Wir haben Beiträge zu insgesamt 14 Teilbereichen, zusätzlich konnten wir Experten für Übersichtsvorträge in Paderborn gewinnen“, freut sich die Leiterin des Get Lab, Prof. Dr. Bärbel Mertsching. Die Themengebiete umfassen u. a. die Bereiche



Retterungsroboter: Dipl.-Inform. Tobias Kothhäuser von der Universität Paderborn demonstriert ein aktuelles Forschungsprojekt aus dem „Get Lab“. Mit Hilfe von Sensoren sucht ein Rettungsroboter in einer Arena, die meist einem Katastrophenszenario wie nach einem Erdbeben ähnelt, ein „Opfer“.

FOTO: UNIMARC HEINEMANN

„Mensch und Maschine“, „Robotertechnik“, „Spiele und interaktive Unterhaltung“ sowie „Computer und Emotionen“. Erstmals im Rahmen der „KI 2009“, wird der Bereich „AI Mashup“ vorgestellt. Darunter eine völlig neue Form der Informationssuche im World Wide Web verstanden, bei der Nutzer alle für sie relevanten Informationen auf einen Blick einsehen können. Dazu wird es einen

Wettbewerb geben. Prof. Mertsching: „Die Künstliche Intelligenz ist nicht nur Forschung für einen kleinen Expertenkreis, sondern hat große gesellschaftliche Bedeutung für das Alltagsleben eines jeden Menschen. Dementsprechend interdisziplinär ist die Konferenz gestaltet und für alle Interessenten, Fachkräfte aus Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft sowie Studenten und Schüler offen“. Ein

Highlight gibt es für die Schulen, deren beste Schüler aus den Fächern Informatik, Mathematik

und Physik kostenlos an den Vorträgen und der Ausstellung teilnehmen dürfen.

Infos und Preise

■ Weitere Informationen zur Konferenz und den Eintrittspreisen gibt es auf der Homepage <http://ki2009.uni-paderborn.de>. Die Anmeldung zur

Konferenz erfolgt über die Webseite. Weitere Informationen: Dr. Marcus Hund, Tel.: (0 52 51) 60 22 15, Mail: info@ki2009upb.de.

Oben: Neue Westfälische, 26. August 2009

Paderborner Forscher machen Computer flott

Universität an 2,6-Millionen-Euro-Projekt beteiligt

■ **Paderborn.** Einer der Gewinner des Landeswettbewerbs „NanoMikro+Werkstoffe.NRW“ ist ein Forscherteam unter Beteiligung der Universität Paderborn. Das Innovationsministerium stellt in den nächsten drei Jahren 2,6 Millionen Euro zur Verfügung, um in einem interdisziplinären Projekt neuartige Technologien für eine schnelle Datenübertragung auf Computerboards zu entwickeln.

Ziel des Vorhabens mit dem Kurznamen „Optical Link“ ist die Entwicklung einer neuen Generation integrierter optischer Verbindungsbauteile für die Datenübertragung in Computersystemen. Die Synthese zwischen

optischen und elektrischen Leitungssystemen wird seit Jahren am Paderborner C. Lab, der gemeinsamen Innovationswerkstatt der Universität und der Siemens AG, vorangetrieben. Sie gilt als eine der wichtigsten Technologien, um den künftigen Anforderungen nach stark wachsenden Datenströmen in Computern gerecht werden zu können. Das anspruchsvolle Entwicklungsprojekt soll schließlich zu einer kosten- und energieeffizienten Alternative für die Datenübertragung im Kurzstreckbereich führen.

Von der Universität Paderborn ist Prof. Dr.-Ing. Rolf Schuhmann vom Institut für



Rolf Schuhmann: Der Professor und Diplomingenieur entwickelt mit anderen eine neue Generation integrierter optischer Verbindungsbauteile.

Elektrotechnik und Informationstechnik beteiligt. Der Schwer-

punkt seiner Arbeitsgruppe wird im Bereich der Einbettung optischer Wellenleiter in Computerboards liegen. Das Dortmunder Unternehmen Innolume GmbH als Projektleiter steuert u. a. einen neuartigen Halbleiterlaser bei.

Weitere Projektpartner sind die TU Dortmund (Experimentalphysik) sowie der Paderborner Industriepartner Fujitsu. Die Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie belegt, dass in „Optical Link“ sowohl einige wichtige Fragen der Grundlagenforschung zu beantworten sind, daneben aber auch ein entsprechendes System zur Anwendungsreife gebracht werden soll.

Oben: Neue Westfälische, 3. September 2009

Wenn Lernen plötzlich Spaß macht

30 Schüler aus neun Grundschulen erleben beim „Mathe-Kabinett“ Unterricht der besonderen Art

Bad Salzungen. Mathematische Prinzipien spielerisch erlernen: Beim „Mathe-Kabinett“ haben 30 Schüler aus allen neun Grundschulen der Stadt genau dazu die Möglichkeit bekommen.

Hoch konzentriert blicken Michael und sein Mitschüler Erincen auf die Karte, die ihnen Studentin Tülay Aslan vorhält. Michael legt seine Stirn in Falten und überlegt angestrengt, wie er dieses Muster mit seinen Miniaturbauklötzen nachlegen kann. Innerhalb von wenigen Augenblicken ist sein dreidimensionales Gebilde fertig. Michael lacht befreit auf. Jetzt ist sein Nachbar dran. Er guckt sich den Stapel von allen Seiten genau an, schließlich soll er daraus ein anderes Muster zusammenstellen und möglichst nur einen einzigen Stein anders legen. Nach knapp zehn Minuten läutet die Klingel, das Signal für die Schüler, die Station zu wechseln.

Professor Hartmut Spiegel war gestern mit zehn Studentinnen zur Grundschule in die Ahornstraße angereist, um den Schülern das Fach Mathe spielerisch näher zu bringen. Eingeladen hatte ihn der Verein „Wirtschaft für Schule“. Klaus-Dieter Guss vom Förderverein war froh, dass das Projekt realisiert wurde: „Kinder brauchen manchmal andere Wege, um Unterrichtsstoff verinnerlichen zu können. Dieses Projekt zeigt uns neue Methoden des Lernens.“



Denkarbeit: Can-Luca soll ein geometrisches Muster nachlegen. Dafür muss er zunächst die Spiegelachse der Figur herausbekommen. Dann braucht er nur noch die eine Hälfte vor den Spiegel zu bauen – der Spiegel vervollständigt das Werk. FOTOGRAFIA HARTMANN

Eine Stunde lang durften die Kinder an zehn verschiedenen Stationen ihr räumliches Denkvermögen trainieren. Dabei waren die Übungen

zwar anspruchsvoll, dennoch waren die Kinder mit viel Eifer und Spaß bei der Sache.

Professor Hartmut Spiegel hat dieses Projekt an der Uni-

versität Paderborn konzipiert, wo er bis vor kurzem nicht nur für die mathematische Ausbildung der Lehramtsstudenten zuständig war, sondern auch

für die didaktische Vermittlung. „Spielerisches Lernen ist für Schüler der einzige Weg, um komplizierte Zusammenhänge zu verstehen.“ (seh)

Oben: Neue Westfälische, 24. September 2009

Was besagt schon ein einzelner Zahlenwert?

Auftakt zum Mathe-Kolloquium an der Uni

■ **Paderborn.** Das Institut für Mathematik der Universität Paderborn lädt alle Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer sowie alle am Mathematikunterricht Interessierten ein zur Auftaktveranstaltung des Paderborner Kolloquiums für den Mathematikunterricht. Die Veranstaltung findet statt am Donnerstag, 10. September, 16-19 Uhr, Hörsaal D2 Universität. Hauptvortragende sind Prof. Dr. Dr. h. c. Claus Michael Ringel (Universität Bielefeld) zum Thema „Was besagt schon ein einzelner Zahlenwert? Zur Bedeutung des funktionalen Denkens“ und Prof. Dr. Andreas Eichler (Pädagogische Hochschule Freiburg)

zum Thema „Leitidee Daten und Zufall in der Sekundarstufe I“. Das Paderborner Kolloquium für den Mathematikunterricht findet einmal im Monat statt und richtet sich an alle, denen der Unterricht im Fach Mathematik am Herzen liegt. Das Programm zur Auftaktveranstaltung und weitere Informationen zum Kolloquium sind auf der Webseite www.mathematik-sehen.upb.de zu finden. Ansprechpartner: Prof. Dr. Rolf Biehler, Prof. Dr. Torsten Wedhorn, Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Mail: mathematik-sehen@math.upb.de

Oben: Neue Westfälische, 8. September 2009

Unten: Neue Westfälische, 7. Oktober 2009

Auf optimalen Bahnen durchs Weltall

Astronet-Sommerschule

■ **Paderborn.** Mit unbegrenzten Treibstoffressourcen könnte man im Weltall prinzipiell jeden Ort erreichen – doch diese stehen bei Raumfahrtmissionen natürlich nicht zur Verfügung. Ein Ziel der aktuellen Forschung im Bereich der Astrodynamik ist daher die Berechnung von sparsamen und zugleich optimalen Flugbahnen für Raumfahrzeuge.

Im Paderborner Hotel „Campus Lounge“ fand jetzt zu diesem Thema eine Sommerschule statt, zu der ein Forscherteam um Prof. Dr. Michael Dellnitz vom Institut für Industriemathematik (IFIM) der Universität Paderborn führende internationale Experten eingeladen hatte. Die Sprecher kamen dabei unter anderem von der Princeton University sowie der University of Illinois at Urbana Champaign.

Die Sommerschule gehört zu dem von der EU geförderten Projekt „Astronet“, das Mathematiker, Ingenieure und Astronomen zusammenbringt, um gemeinsam Innovationen im Bereich der Astrodynamik zu entwickeln. Die etwa 50 Teilneh-

mer – größtenteils Studenten und Doktoranden aus anderen EU-Staaten – erfahren nun unter anderem wie das Zusammenspiel der Gravitationskräfte mehrerer Himmelskörper mathematisch geschickt formuliert werden kann. Diese komplexen Modelle dienen zur Identifikation energetisch effizienter Flugbahnen für Raumfahrzeuge, welche im Hinblick auf zukünftige Missionen relevant sein werden. Insgesamt ist solch ein Vorgehen nur mit Hilfe moderner mathematischer Verfahren möglich, die derzeit von den beteiligten Wissenschaftlern erforscht werden.

Ein Paderborner Nachwuchswissenschaftler darf diese Forschungen in Kürze sogar direkt vor Ort betreiben. Denn die europäische Weltraumorganisation „ESA“ hat ihn zur ESA/ESOC-Zentrale nach Darmstadt eingeladen, um die innovativen Erkenntnisse bei der Planung aktueller Weltraummissionen mit einfließen zu lassen. Die ESA ist ebenso wie das Institut für Industriemathematik Mitglied im „Astronet“-Verbund.

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK
IM SPIEGEL DER PRESSE
177

Forscher senken Spritverbrauch von Raumsonden

■ **Paderborn (dpa).** Unzählige Kilometer zurücklegen und so gut wie keinen Kraftstoff verbrauchen? Das ist in der Raumfahrt Realität. 2001 benötigte die NASA-Sonde „Genesis“ auf ihrer Suche nach Sonnenstaub so wenig Treibstoff wie nie zuvor ein Raumfahrzeug. Mit dafür verantwortlich war ein Team der Universität Paderborn, das energiesparende Flugbahnen berechnet. »Man muss

sich das Prinzip wie bei Tarzan vorstellen, der im Dschungel ohne große Anstrengung von einer Liane zur nächsten schwingt und nur beim Umgreifen Energie benötigt«, sagt Professor Michael Dellnitz, Leiter des Instituts für Industriemathematik. Nur dass es im Weltall keine Lianen gibt, sondern Planeten mit Anziehungskräften, die für den nötigen Schwung sorgen. Die Wissenschaftler su-

chen zwischen den einzelnen Planeten nach »mathematischen Verbindungsbahnen«. Das Raumschiff kann durch die Gravitationskräfte entlang dieser Flugbahnen durchs All gleiten. Bei der Sonde »Genesis« machte der Kraftstoff auf diese Weise nur noch vier Prozent des Eigengewichts aus. »Viel weniger wird nicht mehr gehen«, sagt Dellnitz. Ein bisschen Treibstoff müsse aus Sicherheitsgründen,

zum Starten und zur Kontrolle der Flugbahn, immer an Board sein. Die Forscher arbeiten nun daran, ihre Erkenntnisse auf andere Projekte der Raumfahrt zu übertragen. 2016 will die Weltraumbehörde ESA mit Sonden nach Leben in anderen Sonnensystemen suchen. »Wir werden die effizientesten Wege jeder Sonde berechnen«, sagt Juniorprofessorin Sina Ober-Blobaum vom Paderborner Team.

Oben: Westfälisches Volksblatt, 22. Oktober 2009

Viel versprechende Forschungsansätze

Preis der Universität für fünf Projekte

■ **Paderborn.** Mit dem neunten Forschungspreis der Uni werden fünf Projekte mit insgesamt 154.500 Euro gefördert. »Wir haben bewusst die erst kürzlich an die Universität berufenen Wissenschaftler und ihre Projekte in den Fokus gerückt, weil wir uns von ihnen neue Forschungsansätze erhoffen«, so Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs.

Bei allen Projekten handelt es sich um interdisziplinäre Kooperationen. 18.500 Euro gehen an Dr. Michael Ahlers aus der Fakultät für Kulturwissenschaften sowie Dr. Thomas Strauch aus

dem Zentrum für Informations- und Medientechnologie (IMT) und deren Projekt »Empirische Erfassung reziproker Kreativstrategien über improvisatorische Zugänge«.

Mit 55.000 Euro wird die Arbeit »Custom Computing Architectures for Nanophotonics« von Dr. Jens Förster aus der Fakultät für Naturwissenschaften und Dr. Christian Plessl aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik beachtet. Beide forschen daran, hohe Rechnerleistungen mit den methodischen Anforderungen in der Physik zu verbinden.

Prof. Dr. Klaus von Stosch, In-

stitut für Katholische Theologie und Prof. Dr. Michael Hofmann, Institut für Germanistik und Vergleichende Literaturwissenschaft – beide aus der Fakultät für Kulturwissenschaften – beschäftigen sich in ihrem Projekt »Islam in Deutschland – Interkulturalität und interreligiöser Diskurs in der Literatur« mit den Spuren muslimischer Theologie in der Literatur. Gefördert wird die Arbeit mit 25.000 Euro.

31.000 Euro bekommen Dr. Claudia Lillge, Dr. Stefanie Rinke und Privatdozent Dr. Jörn Glasenapp für ihr interdisziplinär angelegtes Projekt »Kulturphänomen Arbeit: Selbstent-

würfe, Topographien, Werthaltungen«, das sich mit der Erwartung der Menschen aus den verschiedensten Forschungsgebieten an die Arbeit der Zukunft auseinandersetzt.

Prof. Dr. Andrea Walther, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik sowie Prof. Dr. Walter Saxtor, Fakultät für Maschinenbau, lernten sich im Rahmen des letzten Neuberufencempfangs der Universität kennen und beschlossen, gemeinsam an der »Simulation und Optimierung von innovativen Leichtbaustoffen« zu forschen. Gefördert wird dieses Projekt mit 25.000 Euro.

Oben: Neue Westfälische, 7. Oktober 2009

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
Dr. Alexander Alldridge, Mathematik

Anschrift

Universität Paderborn
Fakultät für
Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Warburger Straße 100
33098 Paderborn
Telefon +49-5251-602204
Telefax +49-5251-603991
www.uni-paderborn.de/eim

Layout und Realisation

junit – Netzwerk Visuelle Kommunikation,
Frauke Walter, Bünde

Druck

Merkur Druck, Detmold

Berichtszeitraum

1. Januar bis 31. Dezember 2009

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