



Fakultät für Ingenieurwissenschaften Faculty of Engineering

Die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen bieten mit ihren vier Abteilungen „Bauwissenschaften“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft“ sowie „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ eine einzigartige Forschungsbandbreite. Diese ist eng mit Lehre auf höchstem Niveau verbunden: Das Angebot zahlreicher auslandsorientierter Bachelor- und Master-Studiengänge nutzen derzeit rund 8.700 junge Menschen aus insgesamt 105 Nationen. In Kombination mit rund 80 Lehrstühlen macht dies die Fakultät zu einer der größten Deutschlands.

The Faculty of Engineering at the University of Duisburg-Essen (UDE) is made up of four departments, Civil Engineering, Electrical Engineering and Information Technology, Computer and Cognitive Sciences, and Mechanical and Process Engineering. Together they cover a unique breadth of research themes and provide teaching at the highest level. Numerous Bachelor's and Master's programmes with an international orientation currently attract around 8700 young people from 105 different countries to some 80 departmental chairs and institutes in the faculty, making it one of the largest in Germany.



Unterstützt durch sieben An-Institute und kooperierende Institute setzt die Fakultät ihre gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Industrie erzielten Forschungsergebnisse effizient und schnell in anwendungsreife Praxisprojekte um. Nicht nur aus diesem Grund sind die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen in vielen Bereichen weltweit hoch angesehen: In der Nanotechnologie nehmen sie ebenso einen Spitzenplatz ein wie zum Beispiel in der Erforschung von Verbrennungsprozessen. Auch in den Bereichen Automobiltechnik, Energie, Umwelttechnik und Halbleiterforschung ist das Renommee hoch. Gleiches gilt für die Optimierung von Kommunikations-, Funk- und Radarsystemen, Energienetzen sowie für die Optoelektronik und interaktive Mediensysteme. An der Fakultät entsteht eins der größten deutschen Hochschul-institute für Schiffs- und Meerestechnik. Im Wirtschaftsingenieurwesen werden – vor allem mit Blick auf die Automobilindustrie – vielseitig qualifizierte Absolventen für die Schnittstellen zwischen Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaft ausgebildet. Die Bauwissenschaften belegen im CHE-Ranking Spitzenplätze. Auch Kognitionswissenschaftler und Psychologen gehören an der UDE zur ingenieurwissenschaftlichen Fakultät: Denn bei allen technischen Entwicklungen bleibt es doch der Mensch, der Geräte steuert und Maschinen programmiert, so dass die Mensch-Maschine-Interaktion ein wichtiger Bestandteil der hiesigen Forschung ist.

Und nicht zu vergessen: Dank spezieller Informationsangebote für Schülerinnen ist auch der Frauenanteil in der Fakultät mit rund 24 Prozent ungewöhnlich hoch.

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

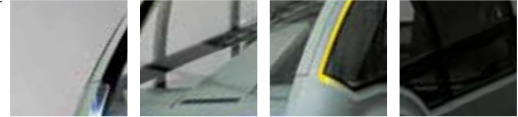
In der Abteilung „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ vertreten 32 Professorinnen und Professoren ein umfangreiches Fächerspektrum, das sich in der Vielfalt der Lehr- und Forschungsschwerpunkte widerspiegelt. Die abteilungs-internen Institute arbeiten dabei eng verzahnt mit den An-Instituten zusammen: dem Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA),

Supported by seven affiliated and collaborating institutes, the faculty quickly and efficiently translates the results of its research with partners in business and industry into practice. It is not only for this reason that the engineers at the University of Duisburg-Essen have an excellent reputation worldwide: they also occupy leading positions in both nanotechnology and research into combustion processes. Automotive engineering, energy, environmental process engineering and solid state electronics are other fields in which they perform top-level research. The same is true of the optimization of communications, radio and radar systems, energy grids, optoelectronics and interactive media systems. Within the faculty, Ship Technology and Ocean Engineering is emerging as one of the largest university institutes of its kind in Germany. Industrial Engineering produces graduates with a multitude of skills at the interface between engineering and management, particularly for the automotive industry, while Civil Engineering holds a leading position in the CHE ranking. At the UDE, cognitive scientists and psychologists also belong to the Faculty of Engineering: no matter what technical advances are made, ultimately it is humans who control devices and programme machines, so human-machine interaction continues to be an important part of research here.

Another noteworthy feature is the percentage of women in the faculty, which at 24% is unusually high and partly the result of special information and events specifically directed at female school students.

Mechanical and Process Engineering

In the Department of Mechanical and Process Engineering, a total of 32 professors represent a wide range of subjects, which is reflected in the diversity of the main teaching and research areas. The departmental institutes work closely with the affiliated institutes: the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA), IWW Water Center, Development Centre for Ship Technology and Transport Systems (DST)



dem IWW Rheinisch-Westfälischen Institut für Wasserforschung, dem Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V. (DST) sowie dem Zentrum für Brennstoffzellen-Technik (ZBT). Diese unmittelbare Zusammenarbeit fördert und betont den anwendungsorientierten Charakter ingenieurwissenschaftlicher Forschung.

Höhepunkte der Forschung

Nach dem ersten Spatenstich am 4. November 2010 ist mit dem NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) auf dem Campus Duisburg ein hervorragend ausgestattetes Forschungszentrum entstanden, das sich zum Ziel setzt, funktionale Nanomaterialien für energietechnische Anwendungen zu entwickeln. Dies geschieht in Prozessketten ausgehend von der Materialsynthese bis hin zu Bauteilen, wobei das hauseigene Mikroskopiezentrum die detaillierte Analyse aller Schritte erlaubt. Im Rahmen des gleichnamigen Projekts „NanoEnergieTechnikZentrum“ lag ein Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Speichermaterialien für Lithium-Ionen-Batterien. Besonders erfolgreich ist hierbei die Entwicklung von nanoskaligen Silizium-Kohlenstoff-Kompositen für die Batterie-Anode verlaufen. Auch Materialien für die Kathode, die besonders hohe Lade- und Entladeströme ermöglichen, wurden bereits durch Flammensynthese im Fachgebiet (FG) „Verbrennung und Gasdynamik“ hergestellt.

Ebenfalls um das Thema „Energie“ dreht sich die Forschung innerhalb eines EU-Konsortiums, an dem unter anderem das Fachgebiet „Energietechnik“ sowie das ZBT beteiligt sind: Die Wissenschaftler entwickeln gemeinsam mit Vertretern aus der Industrie eine kostengünstige Produktionstechnologie für die effiziente alkalische Brennstoffzelle. Dabei konnten die Simulationsergebnisse des Fachgebiet „Energietechnik“ bereits helfen, produktionstechnische Aspekte zu optimieren.

Im Juli 2012 startete das vom Land mit 1,3 Millionen Euro geförderte Projekt „ReHabX-Stroke“, an dem unter anderem das Fachgebiet „Mechanik und Robotik“ beteiligt ist. Die beteiligten Wissenschaftler setzen moderne Methoden

and Fuel Cell Research Center (ZBT). These close collaborations promote and underscore the application-oriented nature of engineering research.

Research Highlights

After construction began on 4 November 2010 on the Duisburg campus, the NanoEnergie-TechnikZentrum (NETZ) has now become an excellently equipped research centre for the development of functional nanomaterials for energy technology applications. Its research is structured to follow the process chains from material synthesis to components, with the in-house microscopy centre enabling detailed analysis at all stages. One focus of the “NanoEnergie-TechnikZentrum” project of the same name was on the development of new storage materials for lithium-ion batteries. Particularly successful in this context has been the development of nanoscale silicon-carbon composites for battery anodes. Materials for the battery cathode allowing very high charge and discharge currents have also already been produced using flame synthesis by the Chair of Combustion and Gas Dynamics.

Energy is also the subject of research within an EU consortium in which the Chair of Energy Technology and the ZBT are participating: working with industry partners, the researchers here are developing cost-efficient production technology for a high-performance alkaline fuel cell. The simulation results produced by the Energy Technology departmental chair have already helped to optimize various aspects of production.

In July 2012 the “ReHabX-Stroke” project, in which the Institute of Mechanics and Robotics is taking part, was launched with 1.3 million euros in funding from the federal government. The participating researchers use advanced methods of motion simulation to virtually test different treatments to restore patient mobility after a stroke. By 2015 they will have developed a software tool with which doctors and therapists can choose the best treatment for fast, individual rehabilitation on the basis of quantitative criteria.

der Bewegungssimulation ein, um virtuell verschiedene Therapiemaßnahmen zu erproben, die nach Schlaganfällen die Mobilität der Patienten wiederherstellen sollen. Bis 2015 wollen sie ein Softwaretool realisieren, das es Ärzten und Therapeuten ermöglicht, aufgrund quantitativer Kriterien die geeignetsten Maßnahmen zur schnellen individuellen Rehabilitation auszuwählen.

Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Fachgebiets „Mechatronik“ konnten im Oktober 2012 ein weltweit einmaliges, Seilroboter-basiertes Bewegungssystem für Windtunnel vorstellen, das die geforderten hohen Traglasten und Bewegungsmöglichkeiten in alle Richtungen überhaupt erst ermöglicht. Ebenfalls 2012 präsentierte das Fachgebiet gemeinsam mit den Fachgebieten „Fertigungstechnik“ und „Mechanik und Robotik“ den autonomen Assistenzroboter „Faromir“, der das selbstbestimmte Altern im gewohnten Umfeld fördern soll, indem er den Gesundheitszustand eines Menschen in Echtzeit überwacht und bei Bedarf einen Notfall meldet.

Am Großprojekt „cologne-mobil“ sind zusammen mit mit RheinEnergie, Ford und der Stadt Köln gleich mehrere Fachgebiete beteiligt: Ziel dieses mit rund 7,5 Millionen Euro vom Bundesverkehrsministerium geförderten Projektes ist es, die Anwendungen von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen sowie Ansprüche an die entsprechende Lade-Infrastruktur in der Modellregion Rhein-Ruhr zu untersuchen. Auch das Fachgebiet „Energietechnik“ beschäftigt sich mit Untersuchungen zum Thema Elektromobilität: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erarbeiten Batteriezustandsbeschreibungen, die möglichst genaue Aussagen zum jeweiligen Ladezustand, zur Funktionsfähigkeit und zum Gesundheitszustand einer Batterie erlauben. Mit der genauen Kenntnis dieser Parameter kann beispielsweise für Elektrofahrzeuge eine genaue Reichweitenprognose erstellt werden.

In dem vom Fachgebiet Automobilwirtschaft koordinierten Projekt RUHRAUTOe werden intermodale Carsharing Konzepte im Ruhrgebiet erprobt und wissenschaftlich begleitet.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Dieter Schramm

In October 2012 scientists at the Chair of Mechatronics unveiled a unique wire robot-based motion system for wind tunnels that makes the necessary high bearing load and movement in all directions possible. Also in 2012 the Institute presented the autonomous assistive robot “Faromir” in collaboration with the Chairs of Manufacturing Technology and Mechanics and Robotics. “Faromir” is designed to support older people living at home by providing real-time health monitoring and reporting any emergency.

Several departmental chairs are working together on the large-scale project “cologne-mobil” in collaboration with RheinEnergie, Ford and the city of Cologne: with 7.5 million euros in funding from the Federal Ministry of Transport, this project researches the applications of electrically driven vehicles and the demands on

Um klassische fossile Energieträger geht es dagegen in einem Großprojekt, an dem das FG „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“ beteiligt ist: Zusammen mit Industrieunternehmen haben die Forscherinnen und Forscher eine mobile CO₂-Wäsche konzipiert und gebaut. So können im Labor entwickelte Waschflüssigkeiten unter realen Bedingungen kurzfristig und kostengünstig an unterschiedlichen Kohlekraftwerken, aber auch in der Zementindustrie oder in Kokereien getestet und Waschmittel unter gleichen Randbedingungen verglichen werden.

Preise und Auszeichnungen

- 2011 wurde das IUTA e. V. als erster „Ort des Fortschritts“ in NRW durch das NRW-Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung ausgezeichnet.
- Wissenschaftler der AG „Nanostrukturtechnik“ und „Thermische Verfahrenstechnik“ erhielten 2012 gemeinsam mit der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt sowie dem IUTA e. V. den InnoMateria-Award 2012 für den ersten auf Nanosilizium basierenden thermoelektrischen Generator.
- Rik Braun (Verfahrenstechnik und Wassertechnik) erhielt 2011 den Innovationspreis Ingenieurwissenschaften der Sparkasse am Niederrhein für seine Masterarbeit zur Optimierung des Pulverkohleeinsatzes in Kombination mit Membranfiltern bei der Trinkwasseraufbereitung.
- Für ihre Masterarbeit zur Entwicklung eines Online-Analysesystems zum schnellen Nachweis von Mikroorganismen aus wässrigen Matrizen wurde Juliane Bräcker (Verfahrenstechnik und Wassertechnik) der DVGW-Studienpreis 2011 verliehen.
- Prof. Andrés Kecskeméthy (Mechanik und Robotik) wurde zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften von Bologna sowie zum Sprecher der International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science ernannt.
- Für seine Promotion „Effiziente Entwicklung eines menschenzentrierten Querführungsassistenten-

the charging infrastructure in the Rhine-Ruhr Electric Mobility Pilot Region. Electric mobility is also a subject of research at the Chair of Energy Technology: its scientists work on battery status specifications, which allow precise statements on battery charge, function and health. Knowledge of these parameters makes it possible to generate a precise range forecast for electric vehicles.

Coordinated by the Chair of Automotive Economics, the RUHRAUTOe project tests and provides scientific support for intermodal car-sharing concepts. Meanwhile, conventional fossil fuels are the focus of a major project at the Chair of Environmental Process Engineering and Plant Design, where scientists and their industry partners have designed and built a mobile gas washer to remove CO₂ from a gas mixture. Washing liquids developed in the lab can now be tested under real-life conditions and compared quickly and inexpensively in coal-fired power plants, coke plants and the cement industry.

Awards and Distinctions

- In 2011 IUTA e.V. was designated the first “Place of Progress” in NRW by the NRW Ministry for Innovation, Science and Research.
- Researchers from Nano Structures and Technology and Thermal Process Engineering received the 2012 InnoMateria-Award together with IUTA e. V. and the Research and Training Center for Welding Technology for the first nanosilicon-based thermoelectric generator.
- The 2011 Innovation Award in Engineering Sciences by the Sparkasse am Niederrhein was awarded to Rik Braun (Process Engineering and Water Science) for his Master’s thesis “Application of powdered activated carbon in membrane filtration – investigation of different carbon dosages”.
- Juliane Bräcker (Process Engineering and Water Science) was awarded the 2011 DVGW Study Award for her Master’s thesis on the development of an online analysis tool for rapid detection of microorganisms from aqueous matrices.



systems mit einem Fahr Simulator“ erhielt Dr. Gregor Hiesgen (Mechatronik) 2012 den Innovationspreis der Sparkasse am Niederrhein sowie den Preis der Sparkasse Duisburg.

- Philip Mucha (FG Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme, ISMT) wurde 2011 von der Fachkommission Aus- und Weiterbildung der Schiffbautechnischen Gesellschaft (STG) der 2. Preis für seine Bachelorarbeit und 2012 der 1. Preis für seine Masterarbeit verliehen.
- Für seine Doktorarbeit erhielt Sven-Brian Müller (ISMT) 2011 den Georg-Weinblum-Preis der STG.
- Jan Peckolt (ISMT) erhielt 2011 für seine Diplomarbeit den RWE-Zukunftspreis. Aufgrund des von ihm entwickelten Wellenkraftwerks wurde der Wissenschaftsstandort Duisburg als „Ausgewählter Ort 2012“ von der gemeinsamen Standortinitiative von Bundesregierung und Wirtschaft prämiert.
- Ein von Jan Peckolt (ISMT) entwickeltes Geschäftskonzept zur Umsetzung des Wellenenergie-Systems wurde mit dem Duisburger GRIID-Gründerpreis ausgezeichnet.

Kooperationen und Internationales

Die Fachgebiete der Abteilung „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ arbeiten mit einer Vielzahl von Partnern aus Wissenschaft und Industrie national und international zusammen, daher kann hier nur eine kleine Auswahl der Kooperationen benannt werden. Selbstverständlich ist die Zusammenarbeit mit anderen Fachgebieten innerhalb der Fakultät und der UDE sowie mit An-Instituten.

Das Fachgebiet „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“ kooperiert innerhalb industrierelevanter Projekte mit Großunternehmen wie e.on, RWE, Evonik, Steag, Krupp Polysius AG und Hitachi Power Europe einerseits sowie mit namhaften Universitäten und Forschungsinstituten wie der Universität Stuttgart, der TU Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum dem Fraunhofer-Institut UMSICHT andererseits. Ebenfalls mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft arbeitet das Fachgebiet „Werkstofftechnik“ in laufenden

- Professor Andrés Kecskeméthy (Mechanics and Robotics) was appointed corresponding member of the Academy of Sciences of Bologna and speaker of the International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science.
- For his doctoral dissertation on “Efficient development of a human-focused lane keeping assistance system with a driving simulator”, Dr. Gregor Hiesgen (Mechatronics) was awarded the 2012 Innovation Award by the Sparkasse am Niederrhein as well as the Award of the Sparkasse Duisburg.
- Philip Mucha (Institute of Ship Technology, Ocean Engineering and Transport Systems, ISMT) was awarded second prize for his Bachelor’s thesis in 2011 and first prize for his Master’s thesis in 2012 by the Expert Commission on Education and Training of the Schiffbautechnische Gesellschaft e.V. (STG, German Society for Maritime Technology).
- Sven-Brian Müller (ISMT) was awarded the Georg-Weinblum Award of the STG in 2011.
- Jan Peckolt (ISMT) was awarded the RWE Future Prize for his diploma thesis in 2011. It was on the basis of the wave power plant he developed that science location Duisburg was designated a “Selected Landmark 2012” under a joint initiative of the Federal government and industry.
- A business plan developed by Jan Peckolt (ISMT) for the implementation of a wave energy system received the Duisburg GRIID Founder’s Prize.

Cooperation and International News

The research groups of the Department of Mechanical and Process Engineering collaborate with a large number of industrial and academic partners in Germany and worldwide. For this reason, it is only possible to present a small selection of external collaborations here. Alongside these, collaboration with other departmental chairs and institutes within the faculty and the UDE as well as with affiliated institutes is an inherent part of the department’s work.



Forschungsprojekten. Zu ihren Partnern zählen unter anderem: Karlsruher Institut für Technologie, Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, TU Kaiserslautern, TU Dortmund, Ruhr-Universität Bochum, Max-Planck-Institut für Eisenforschung, University of California Los Angeles, Rush University Chicago, Northwestern University und diverse Industrieunternehmen.

Das Fachgebiet „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Internationales Automobilmanagement“ erforscht gemeinsam mit Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaftlern in Ziel.2.NRW-, Modellregionen- und EU-Projekten die Entwicklung der Automobilindustrie in NRW und in der EU im Übergang in die Elektromobilität. Für die vom BMBF geförderte „In-East School of Advanced Regional Studies“ kooperiert das Fachgebiet mit Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern.

Beim FG „Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme“ besteht eine internationale Kooperation mit der Escola Politecnica der Universidade de Sao Paulo in Brasilien.

Von Dezember 2010 bis Dezember 2012 ergänzte Prof. Bin Zi als Gastprofessor der China University of Mining and Technology (CUMT) die Fachgebiete Mechanik und Robotik. In Forschung und Lehre profitiert das FG seit 2010 beziehungsweise 2012 von den Humboldt-Stipendiaten Prof. Huafeng Ding und Dr. Haitao Liu (ebenfalls CUMT).

Mit der „First International Conference on Cable-Driven Parallel Robots“ im September 2012 führte das Fachgebiet „Mechatronik“ die weltweit erste Veranstaltung dieser Art durch. Eine Wiederholung ist für das Jahr 2014 an der UDE geplant. Seit Mitte 2012 forscht Prof. Sharum von der UKM (Malaysia) im Rahmen eines internationalen Forschungsprogramms des DAAD hier.

Perspektiven

Das NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) ist bezogen und offiziell eingeweiht. Nun gilt es, in den kommenden Jahren die bewusst ehrgeizig gesteckten wissenschaftlichen Ziele in Sachen „NanoEnergie“ in die Tat umzusetzen. Dazu gibt

The Chair of Environmental Process Engineering and Plant Design collaborates on projects of industrial relevance with major companies such as e.on, RWE, Evonik, Steag, Krupp Polysius AG and Hitachi Power Europe, as well as with important universities and research centres such as the University of Stuttgart, TU Dortmund University, Ruhr University Bochum and the Fraunhofer Institute UMSICHT. The Chair of Materials Science and Engineering is similarly working with several partners from science and industry on ongoing research projects. Its partners include: Karlsruher Institut für Technologie, Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials IWM, TU Kaiserslautern, TU Dortmund University, Ruhr University Bochum, Max-Planck-Institut für Eisenforschung, University of California Los Angeles, Rush University Chicago, Northwestern University, and several companies.

Working with business and engineering scientists, the Chair of Business Administration and International Automotive Management investigates the development of the automotive industry in NRW and the EU on the transition to electric mobility. This research is part of Ziel.2.NRW, model region and EU projects. For the “In-East School of Advanced Regional Studies” funded by the BMBF, the chair collaborates with business and social scientists. The Institute of Ship Technology, Ocean Engineering and Transport Systems has an international collaboration with the Escola Politecnica of the Universidade de Sao Paulo in Brazil. Professor Bin Zi from the China University of Mining and Technology (CUMT) visited the Chair of Mechanics and Robotics from December 2010 to December 2012 as guest professor. Teaching and research at the same chair have also benefited from the presence of the Humboldt scholars Professor Huafeng Ding and Dr. Haitao Liu (CUMT) since 2010 and 2012 respectively. The “First International Conference on Cable-Driven Parallel Robots” in September 2012, co-organized by the Chair of Mechatronics, was the first event of its kind. The next installment is planned at the UDE for 2014. As part of an international research programme of the

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Burak Atakan
- Prof. Dr. Gerd Bacher
- Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bauer
- Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra
- Prof. Dr.-Ing. Diethard Bergers
- Prof. Dr.-Ing. Joachim Bluhm
- Prof. Dr. Daniel Bodemer
- Prof. Dr. Heinrich Brakelmann
- Prof. Dr. Matthias Brand
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Czulwik
- Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Deike
- Prof. Dr.-Ing. Steven Ding
- Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer
- Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar
- Prof. Dr.-Ing. István Erlich
- Prof. Dr. Daniel Erni
- Prof. Dr.-Ing. Alfons Fischer
- Prof. Dr. Stefan Fletcher
- Prof. Dr.-Ing. Norbert Fuhr
- Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel
- Prof. Dr.-Ing. Klaus Görner
- Prof. Dr. Johannes Gottschling
- Prof. Dr.-Ing. Anton Grabmaier
- Prof. Dr. Wilhelm Heinrichs
- Prof. Dr. Angelika Heinzel
- Prof. Dr. Maritta Heisel
- Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch
- Prof. Dr. Heinz Ulrich Hoppe
- Prof. Dr.-Ing. Axel Hunger
- Prof. Dr. Dieter Jäger
- Prof. Dr.-Ing. Peter Jung
- Prof. Dr. Sebastian Kaiser
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser
- Prof. Dr. Tina Kasper
- Prof. Dr.-Ing. Andrés Kecskeméthy
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Kempf
- Prof. Dr. Annette Kluge
- Prof. Dr.-Ing. Peter Köhler
- Prof. Dr. Barbara König
- Prof. Dr.-Ing. Rainer Kokozinski
- Prof. Dr.-Ing. Wojciech Kowalczyk
- Prof. Michael Kraft, Ph.D.
- Prof. Dr. Nicole Krämer
- Prof. Dr.-Ing. Gerhard Krost
- Prof. Dr. Jens Krüger
- Prof. Dr.-Ing. Einar Kruis
- Prof. Dr. Martin Lang
- Prof. Dr.-Ing. Ernst von Lavante
- Prof. Dr. Rainer Leisten
- Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck
- Prof. Dr. Doru C. Lupascu
- Prof. Dr. Wolfram Luther
- Prof. Dr.-Ing. Uwe Maier
- Prof. Dr.-Ing. Alexander Malkwitz
- Prof. Dr. Pedro José Marrón
- Prof. Dr.-Ing. Maic Masuch
- Prof. Dr.-Ing. Paul Josef Mauk
- Prof. Dr.-Ing. Jochen Menkenhagen
- Prof. Dr.-Ing. André Niemann
- Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche
- Prof. Dr. Josef Pauli
- Prof. Dr.-Ing. Eugen Perau
- Prof. Dr. Heike Proff
- Prof. Dr. Roland Schmechel
- Prof. Dr.-Ing. Alexander Schmidt
- Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held
- Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm
- Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
- Prof. Dr. Christof Schulz
- Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker
- Prof. Dr. Klaus Solbach
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Steinhäuser
- Prof. Dr.-Ing. Edeltraud Straube
- Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner
- Prof. Dr.-Ing. Franz-Josef Tegude
- Prof. Dr.-Ing. Han Vinck
- Prof. Dr.-Ing. Holger Vogt
- Prof. Dr.-Ing. Torben Weis
- Prof. Dr.-Ing. Renatus Widmann
- Prof. Dr.-Ing. Ingolf Willms
- Prof. Dr. Markus Winterer
- Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt
- Prof. Dr. Andreas Wömpener
- Prof. Dr.-Ing. Johannes Wortberg
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ziegler

es bereits Vereinbarungen mit Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Industrie, die jeweils auch personell im NETZ vertreten sein und zur angewandten Forschung beitragen werden.

Das FG „Verfahrenstechnik/Wassertechnik“ plant, einen Forschungs- und Entwicklungsbereich zum Thema „Optimierung von Adsorptionsprozessen bei der Trinkwasseraufbereitung“ aufzubauen. Die Wissenschaftler des FG „Produktionstechnologie und Produktentwicklung“ entwickeln zukünftig innerhalb eines Projekts der Deutschen Krebshilfe ein automatisches

DAAD, Professor Sharum (UKM Malaysia) has been conducting research here since mid-2012.

Outlook

With the move into the NanoEnergieTechnik-Zentrum (NETZ) complete and the building officially inaugurated, it now remains to work towards the intentionally ambitious scientific goals of “NanoEnergy” in the coming years. Agreements are already in place with collaborators from science and industry, who are also represented



*Fassade des NanoEnergieTechnikZentrums, NETZ
NanoEnergieTechnikZentrum, NETZ*

Mammabiopsie-Verfahren. Ein anderes Vorhaben des FG widmet sich der Frage, wie genau 3D-rekonstruierte medizinische Modelle für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen sein können.

Um weitere empirische Untersuchungen in den neuen Wachstumsmärkten der Automobilindustrie geht es auch zukünftig im FG „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und internationales Automobilmanagement“. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Elektromobilität: Hier ist der Aufbau eines Design-Studios NRW für neue Fahrzeug- und multi-modale Verkehrskonzepte im Übergang in die Elektromobilität in Zusammenarbeit mit dem FG Mechatronik und weiteren Ingenieur- und Designwissenschaftlern geplant.

Elektrotechnik und Informationstechnik

Die Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnik widmet sich schwerpunktmäßig den Forschungsschwerpunkten „Energie“, „Information“, „Materialien und Technologie“ sowie der „Systeme“. Dabei arbeiten die 20 Professoren eng

among the NETZ staff and will contribute to applied research at the centre.

The Chair of Process Engineering and Water Technology is planning to set up a research and development area for “Optimization of adsorption processes in drinking-water treatment”. In a German Cancer Foundation project, the scientists of the Chair of Production Technology and Product Development will develop an automated process for mammabiopsy. Another project considers the accuracy of three-dimensionally reconstructed models in medical engineering.

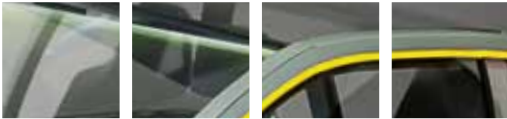
Empirical research in emerging markets of the automotive industry is a focus of the Chair of Business Administration and International Automotive Management now and in the future. The emphasis here is on electric mobility, with plans for the installation of an NRW design studio for new vehicle and multi-modal traffic concepts on the transition to electric mobility. This project is taking place in collaboration with the Chair of Mechatronics and other engineers and designers.

Electrical Engineering and Information Technology

The Department of Electrical Engineering and Information Technology mainly addresses the research topics of Energy, Information, Materials and Technology and Systems. The department and its 20 professors work closely with the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg and IMST GmbH in Kamp-Lintfort.

Research Highlights

One of the most successful activities in medical technology research at the Chair of General and Theoretical Electrical Engineering has been the development of high-frequency antennae and coils for magnetic resonance imaging (MRI). In collaboration with the University of Heidelberg, scientists here developed an asymmetric coil to excite sodium nuclei. In a 3-Tesla MRI machine of the latest generation, this technology makes it possible for the first time to produce a high-contrast full-



mit dem Duisburger Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme sowie der IMST GmbH in Kamp-Lintfort zusammen.

Höhepunkte der Forschung

Zu den erfolgreichsten Aktivitäten der medizintechnischen Forschung im Fachgebiet „Allgemeine und theoretische Elektrotechnik“ gehört die Entwicklung von Hochfrequenz-Antennen und Spulen für die Magnetresonanztomographie (MRT). In Zusammenarbeit mit der Universität Heidelberg haben die Forscher eine asymmetrische Spule zur Anregung von Natriumkernen entwickelt, mit deren Hilfe in einem 3-Tesla-MRT-Gerät neuester Generation erstmals eine kontrastreiche Ganzkörperabbildung von Knorpel und Weichteilen gelang. Diese Entwicklung ermöglicht es zum Beispiel, den Therapieerfolg bei Krebs-Metastasen besser zu überwachen. Ebenfalls relevant für die Krebstherapie ist ein interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Entwicklung einer Mikrochip-basierten Zellen-Sortieranlage, welches das Fachgebiet gemeinsam mit dem Institut für Zellbiologie des Universitätsklinikums Essen, dem Duisburger Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme und der Firma Bartels Mikrotechnik GmbH aus Dortmund durchführt. Im Jahr 2012 konnten die Wissenschaftler dem internationalen Fachpublikum eine erste optimierte Chip-Architektur vorstellen.

Auch das Fachgebiet „Hochfrequenztechnik“ war zusammen mit mehreren Kooperationspartnern (siehe „Kooperationen und Internationales“) bei der Entwicklung neuer Techniken zur Verbesserung der Bildgebung in der MRT erfolgreich. In einem gemeinsamen BMBF-geförderten Vorhaben wurde die Steuerung für die Sendespulen des oben angesprochenen MRT entwickelt. Auch diese Komponenten trugen zur Verbesserung der MR-Abbildungsverfahren maßgeblich bei.

Ein weiteres Highlight des Jahres 2012 war der Start des EU-Projekts „Better Upscaling and Optimization of Nanoparticle and Nanostructure Production by Means of Electrical Discharges“ (BUONAPART-E) mit einem Gesamtvolumen von

body image of cartilage and soft tissue, enabling better monitoring of the success of treatment for cancer metastasis. Also relevant to cancer therapy is an interdisciplinary research project to develop microchip-based cell sorting. The project is conducted by the chair together with Essen University Hospital, the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg and Bartels Mikrotechnik GmbH from Dortmund. In 2012, the researchers presented the first optimized chip architecture to the scientific community. The Institute of Microwave and RF-Technology also successfully worked with several partners (see “Cooperation and International News”) in developing advanced methods of improving imaging in MRI. In a BMBF-funded collaborative project, the same institute developed the coil control unit for the MRI device described above. These components have made significant contributions to improving MR imaging.

Another highlight of 2012 was the launch of the EU project “Better Upscaling and Optimization of Nanoparticle and Nanostructure Production by Means of Electrical Discharges” (BUONAPART-E) with a budget of 1.7 million euros. Coordinated by Professor Einar Krus, this project aims to produce industrially relevant quantities of high-quality nanoparticles in the most energy efficient and environmentally friendly way possible.

The application of nanoparticles is key to the work of the Institute of Electronic Materials and Nanostructures, where nanoparticles and quantum dots with diameters of up to ten nanometers make for novel light sources. The research group was able to demonstrate how single quantum dots are excellent light emitters and supply single photons precisely when needed. Up to now, this has only been possible at very low temperatures. In collaboration with the University of Bremen, the researchers succeeded for the first time in verifying the emission of single photons at room temperature in such systems. Meanwhile, white-light emitters developed at the same institute exploit an entirely different attribute of nanoparticles: by depositing a layered structure of silicon and zinc oxide nanoparticles, the scientists were able



1,7 Millionen Euro. Das von Professor Einar Kruis aus dem Fachgebiet „Nanostrukturtechnik“ koordinierte Vorhaben strebt an, industrierelevante Mengen hochwertiger Nanoteilchen möglichst energieeffizient und umweltschonend herzustellen.

Um die gezielte Anwendung von Nanopartikeln geht es dagegen im Fachgebiet „Werkstoffe der Elektrotechnik“: Nanopartikel und Quantenpunkte mit Durchmessern bis zehn Nanometer ermöglichen neuartige Lichtquellen. Die Arbeitsgruppe konnte demonstrieren, dass sich einzelne Quantenpunkte hervorragend als Lichtemitter eignen, die einzelne Photonen quasi auf Bestellung liefern. Bisher war dies nur bei tiefen Temperaturen möglich. In Zusammenarbeit mit der Universität Bremen gelang es ihnen nun erstmals, in solchen Systemen Einzelphotonen-Emission bei Raumtemperatur nachzuweisen. Eine völlig andere Eigenschaft von Nanopartikeln nutzen die am gleichen Lehrstuhl entwickelten Weißlichtemitter: Durch eine Schichtstruktur aus Silizium- und Zinkoxid-Nanopartikeln gelang es in Zusammenarbeit mit der Evonik Industries AG, großflächige Leuchtdioden herzustellen, die fast perfektes weißes Licht erzeugen. Attraktiv für Anwendungen ist dabei die kostengünstige und robuste Herstellung der Nanomaterialien. Eine in Kooperation mit der Firma OSRAM AG ins Leben gerufene Nachwuchsgruppe, die in das Nano-EnergieTechnikZentrum einzieht, wird die Forschung auf diesem Gebiet in Zukunft weiter ausbauen.

Im Schwerpunkt „Information“ konnte ein größeres BMBF- und ein EU-Projekt zum Themenbereich des „Kognitiven Radios“ erfolgreich akquiriert werden. Mit einem gesamten Fördervolumen von 1,8 Millionen Euro für die UDE werden bis zum Jahr 2015 neue Verfahren zur dynamischen Frequenznutzung entwickelt, die für zukünftige zelluläre Mobilfunksysteme von Bedeutung sein werden.

Kooperation und Internationales

Auch die Fachgebiete der Abteilung „Elektrotechnik und Informationstechnik“ arbeiten unmittelbar mit einer Vielzahl von Partnern aus

to produce a large-scale light-emitting diode (LED). The work was performed in collaboration with Evonik Industries AG. What makes it attractive from an applications point of view is the cost-efficient and robust production of the nanoparticles. A group of early stage researchers established in collaboration with Osram AG is moving into the NETZ building and will conduct further research in this area in future.

In its main area of Information, the department was successful in acquiring a large BMBF and an EU project on “cognitive radios”. Funding of 1.8 million euros for the UDE will permit development up to 2015 of new methods of dynamically allocating unused frequencies, which will have relevance for future cellular communication networks.

Cooperation and International News

The chairs within the Department of Electrical Engineering and Information Technology work closely with numerous partners from science and industry on a national and international level. The collaborations outlined below are therefore just a representative selection and by no means exhaustive.

As part of the BMBF project “MRI 7-Tesla whole-body coil”, the Institute of Microwave and RF-Technology is collaborating in MRI with IMST GmbH and Siemens Imaging, among others.

The Institute of Nano Structures and Technology collaborates on several projects with partners including the Research and Training Center for Welding Technology, Federal Mogul, Ruhr University Bochum and the Technical University of Munich. The Institute of Electronic Materials and Nanostructures made internationally recognized scientific findings in the fields of white-light emitters and magneto-optical characteristics of nano-ribbons in various projects with partners such as the University of Bremen, the University of Seoul (South Korea), Evonik Industries and Osram AG. The Institute of General and Theoretical Electrical Engineering collaborates with the University of Heidelberg, Magdeburg and

Wissenschaft und Industrie auf nationaler und internationaler Ebene zusammen. Die folgende Auswahl an Kooperationen ist daher keineswegs vollständig:

In dem gemeinsamen BMBF-Vorhaben „MRT 7-Tesla Ganzkörperspule“ kooperiert die AG „Hochfrequenztechnik“ unter anderem mit der IMST GmbH (Kamp-Lintfort) und Siemens Bildung in Magnetresonanz-Tomographen.

Das Fachgebiet „Nanostrukturtechnik“ arbeitet innerhalb mehrerer Kooperations-, Verbund- und Transferprojekte unter anderem mit der Duisburger Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt, dem Großunternehmen Federal Mogul, der Ruhr-Universität Bochum sowie der TU München zusammen.

In verschiedenen Projekten unter anderem zu Weißlichtemittern oder magneto-optischen Eigenschaften in Nanobändern konnte das Fachgebiet „Werkstoffe der Elektrotechnik“ gemeinsam mit Partnern wie der Universität Bremen, der Universität Seoul (Südkorea), der Evonik Industries AG und der Osram AG international beachtete Erkenntnisse gewinnen.

Das Fachgebiet „Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik“ kooperiert in einer Vielzahl von Forschungsprojekten mit Partnern aus dem In- und Ausland, von denen stellvertretend die Universitäten Heidelberg, Magdeburg und Zürich sowie das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme Duisburg zu nennen sind.

Das Fachgebiet „Digitale Signalverarbeitung“ arbeitet mit 22 nationalen und europäischen Partnern an kognitiven Prinzipien für die Mobilfunktechnik.

Preise und Auszeichnungen

- Ein Team um David Schäfer (Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik) wurde an der COMSOL Conference 2011 mit dem Best Poster Award ausgezeichnet. Beim E-MRS 2012 Spring Meeting 2012 nahm das Team den Best Poster Award entgegen.
- Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „MINAPSO – Mikrochip Navigierte Parallel-

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Adámek, J., F. Bonchi, M. Hülsbusch, B. König, S. Milius, A. Silva (2012): A coalgebraic perspective on minimization and determinization. Proc. of FOSSACS ,12, 58–73.
- Balzani, D., D. Böse, D. Brands, R. Erbel, A. Klawonn, O. Rheinbach, J. Schröder (2012): Parallel simulation of patient-specific atherosclerotic arteries for the enhancement of intravascular ultrasound diagnostics. Engineering Computations 29 (8), 888–906.
- Busch, C., G. Schiering, R. Theissmann, R. Schmechel (2012): Influence of Annealing Atmospheres and Synthetic Air Treatment on Solution Processed Zinc Oxide Thin Film Transistors. J. Appl. Phys. 112, 034506.
- Denecke, M., S. Eilmus, N. Röder, C. Roesch, H. Bothe (2012): Molecular identification of the microbial diversity in two activated sludge reactors. Appl. Microbiol. Biotechnol. 93, 1725–1734.
- Ding, H., P. Huang, B. Zi, A. Kecskeméthy (2012): Automatic synthesis of kinematic structures of mechanisms and robots especially for those with complex structures. Applied Mathematical Modelling, 36 (12), 6122–6132.
- Fuhr, N., M. Lechtenfeld, B. Stein, T. Gollub (2012): The Optimum Clustering Framework: Implementing the Cluster Hypothesis. Information Retrieval 15, 93-115.
- Hamid N.A., S.S. Wennig, S. Hardt, A. Heinzl, C. Schulz, H. Wiggers (2012): High-capacity cathodes for lithium-ion batteries from nanostructured LiFePO₄ synthesized by highly-flexible and scalable flame spray pyrolysis. J. Power Sources 216, 76-83.
- Huclova, S., D. Erni, J. Fröhlich (2012): Modelling and validation of dielectric properties of human skin in the MHz region focusing on skin layer morphology and material composition. J. Phys. D: Appl. Phys., 45 (2), 025301.
- Olbricht, C., O. T. Stein, J. Janicka, J. van Oijen, S. Wysocki, A. M. Kempf (2012): LES of Lifted Flames in a Gas Turbine Model Combustor Using Top-Hat Filtered PFGM Chemistry. Fuel 96, 100–107.
- Winter, S., N.C. Krämer (2012): Selecting Science Information in Web 2.0: How Source Cues, Message Sidedness, and Need for Cognition Influence Users' Exposure to Blog Posts. Journal of Computer Mediated Communication, 18, 80–96.
- Yazdanbakhsh, P., K. Solbach, A.K. Bitz (2012): Variable Power Combiner for the RF Mode Shimming in 7-T MR Imaging. IEEE Trans. Biomed. Eng. 59 (9), 2549–2557.
- Shvartsman, V.V., D.C. Lupascu (2012): Lead free relaxor ferroelectrics. J. Am. Ceram. Soc. 95 (1), 1–26.

Sortieranlage“ gehört zu den Gewinnern des Innovationswettbewerbs „NanoMikro+Werkstoffe.NRW“ (Projektpartner aus der Fakultät: Arbeitsgruppe „Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik“).

- Mehmet Sanlialp (Nanostrukturtechnik) gewann 2012 mit seiner Masterarbeit „Entwicklung von Kontaktmaterialien für einen thermoelektrischen Generator aus nanokristallinem Silizium“ den Siemens-Innovationspreis für Energietechnik
- Wissenschaftler der Fachgebiete „Nanostrukturtechnik“ und „Thermische Verfahrenstechnik“ erhielten 2012 gemeinsam mit der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt sowie dem IUTA e. V. den InnoMateria-Award 2012 für den ersten auf Nanosilizium basierenden thermoelektrischen Generator.
- Franziska Muckel (Werkstoffe der Elektrotechnik) erhielt für ihre Masterarbeit mit dem Thema „Nano-Optik an magnetisch dotierten Halbleiter-Nanobändern“ ein Stipendium der Stiftung Industrieforschung.
- Für ihren Beitrag „Quantum Confinement Induced Modification of Magnetic Dopant-Carrier Exchange Coupling in Manganese Doped CdSe Nanoribbons“ erhielt Rachel Fainblat (Werkstoffe der Elektrotechnik) bei der 31. Internationalen Halbleiterkonferenz (ICPS) den ICPS Young Scientist Best Paper Award.
- Der Projektkurs „Nanotechnologie“ des Nano-Schülerlabors wurde zusammen mit dem Luise-von-Duesberg-Gymnasium Kempen für die Endrunde des Preises „Schule trifft Wissenschaft“ der Robert Bosch Stiftung nominiert (Werkstoffe der Elektrotechnik).

Perspektiven

Unter der Federführung des Fachgebiets „Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik“ ist die Planung eines den Bachelor und Master umfassenden Studiengangs „Medizintechnik“ innerhalb der Fakultät für Ingenieurwissenschaften in vollem Gange. Auf Seiten der Forschung

ETH Zurich as well as other partners at home and abroad, including the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg. The Institute of Digital Signal Processing meanwhile is working with 22 national and European partners in the field of cognitive radio.

Awards and Distinctions

- A team headed by David Schäfer (General and Theoretical Electrical Engineering) received the Best Poster Award at the 2011 COMSOL Conference and the E-MRS 2012 Spring Meeting.
- The interdisciplinary research project MINAPSO was among the winners of the “NanoMicro+ Materials NRW” innovation challenge (project partner from the faculty: General and Theoretical Electrical Engineering)
- Mehmet Sanlialp (Nano Structures and Technology) was awarded the 2012 Siemens Innovation Award in Energy Technology for his Master’s thesis “Development of contact material for a thermoelectric generator from nano-crystalline silicon”.
- Scientists from the Institutes of Nano Structures and Technology and Thermal Process Engineering together with IUTA e. V. and the Research and Training Center for Welding Technology received the InnoMateria Award 2012 for the first nano-silicon based thermoelectric generator.
- Franziska Muckel (Electronic Materials and Nanostructures) received a scholarship from the Trust for Industry Research for her Master’s thesis “Nano-optics in magnetically doted semiconductor nano-ribbons”.
- For her contribution “Quantum-confinement induced modification of magnetic dopant-carrier exchange coupling in manganese-doped CdSe nanoribbons”, Rachel Fainblat (Electronic Materials and Nanostructures) received the Young Scientist Best Paper Award at the 31st International Semiconductor Conference ICPS.



setzt die Arbeitsgruppe ihre Aktivitäten zur Optimierung der Hochfeld-Magnetresonanztomographie fort und untersucht zudem den Einfluss von Implantaten auf die Bildgebung und die damit verbundenen Sicherheitsaspekte. Auch die Arbeitsgruppe „Hochfrequenztechnik“ wird ihre Zusammenarbeit mit dem Erwin L. Hahn-Institut für Magnetresonanz intensivieren und neue Konzepte für Spulen, Sender und Sensoren für die Herzbewegung entwickeln. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen der Technischen Universität Dortmund und der Ruhr-Universität Bochum wird das neue Forschungsthema der „Hochpräzisen Elektrodynamischen Charakterisierung bewegter Objekte und komplexer Strukturen in Räumen in dem Frequenzbereich 10–1000 GHz“ durch diverse Kooperationsprojekte gemeinsam bearbeitet.

Strategisches Ziel der Abteilung Elektro- und Informationstechnik ist es die vier Schwerpunkte „Energie“, „Information“, „Materialien und Technologien“ und „Systeme“ weiter auszubauen und die Kooperation zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen in diesen Bereichen zu stärken.

Bauwissenschaften

Die Abteilung „Bauwissenschaften“ blickt erneut auf ein erfolgreiches Forschungsjahr 2012 zurück. So erhöhte sich das Drittmittelaufkommen der Abteilung während der letzten Jahre deutlich. Die eingeworbenen Drittmittel stammen überwiegend von der DFG, der EU, dem BMBF sowie weiteren Bundesministerien. Drittmittel seitens der Industrie haben oftmals einen hohen regionalen Bezug und dokumentieren somit die starke Verankerung der Abteilung in der Region. Die Forschung ist über die beteiligten zehn Fachgebiete breit aufgestellt: Sie reicht von Stadtplanung und Klimaschutzkonzepten bis hin zum Verständnis kleinster Bausteine der Werkstoffe.

Höhepunkte der Forschung

Die Abteilung „Bauwissenschaften“ untersucht verschiedene Aspekte im Energiesektor, zum Beispiel Bau- und Materialfragestellungen bei Offshore-Windparksanlagen oder Beiträge

- The “Nanotechnology” project class run by the nano school lab was nominated together with the Luise-von-Duesberg-Gymnasium in Kempen for the final round of the “School Meets Science” Award of the Robert Bosch Stiftung (Institute of Electronic Materials and Nanostructures).

Outlook

Under the management of the Institute of General and Theoretical Electronic Engineering, development of a Bachelor’s and Master’s programme in “Medical Technology” is well underway in the faculty. The Institute is continuing research on high-field MRI optimization and on the influence of implants on image quality and the associated safety aspects. The Institute of Microwave and RF-Technology is also set to intensify its collaboration with the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging, developing new concepts for coils, emitters and sensors applicable to movements of the heart. In collaboration with partners at the TU Dortmund and RUB, the institute has started work on a new research topic of “Highly precise electrodynamic characterization of moving objects and complex structures in the frequency range 10–1000 GHz”.

The strategic goal of the Department of Electrical Engineering and Information Technology is to further expand its four core areas of Energy, Information, Materials and Technology, and Systems, and to strengthen the collaboration of all its departmental chairs and institutes in these areas.

Civil Engineering

The Department of Civil Engineering can look back on another successful year of research in 2012. The amount of external funding has increased significantly over the past years, the majority coming from the DFG, EU and BMBF as well as other federal ministries. Funding from industry often has a highly regional context, which is indicative of the department’s strong roots in the region. Research in the ten departmental institutes is wide-ranging, from urban planning



zur Lösung der Energiespeicherfrage mittels Pumpspeichern oder „power-to-gas“-Verfahren. Die Fachgebiete (FG) „Wasserbau und Wasserwirtschaft“ sowie „Geotechnik“ untersuchen unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Bergbaubetreiber RAG und der Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR), ob Pumpspeicherwerke in den Schächten und Strecken des untertägigen Steinkohlebergbaus zu realisieren sind.

Ein weiteres Beispiel für eine solche multifunktionale Nutzung vorhandener Infrastruktur ist das Forschungsvorhaben „Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr“ (KuLaRuhr), das mit 4,5 Millionen Euro vom BMBF gefördert wird. Hier untersucht das Fachgebiet „Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft“, ob die Kanalisation als Wärmeleitsystem genutzt werden kann, und arbeitet an einem modernen und nachhaltigen Regenwassermanagement mittels echtzeit-gesteuerter Zisternen.

Hinsichtlich der Abfallwirtschaft verfolgen die Wissenschaftler innerhalb des EU-geförderten Projekts „Advanced Technologies for Water Resource Management“ (ATWARM) das Ziel, Kläranlagentechnik zum Beispiel mittels Algen und Glasfaserlichtleitern zu optimieren. Ebenfalls um Abfälle geht es im Projekt „Biologische Methanoxidation“. Es wird von der DFG über drei Jahre gefördert und soll helfen, klimaschädliche Methanemissionen aus Deponien mithilfe einer biologischen Deckschicht zu verhindern. Das Forschungsprojekt „Energieeffiziente Bioabfallverwertung“ sucht Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung in der Bioabfallbehandlung, indem Kompostierung und Vergärung kombiniert werden. Die Speicherung des dabei produzierten Biogases wird im europäischen Forschungsvorhaben „Innovative and competitive solutions using SS and adhesive bonding in biogas production“ (BiogaSS) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Metall- und Leichtbau untersucht.

Im Bereich der intelligenten Bauwerke und der Brücken und Membranstrukturen nutzt das Institut für Massivbau (IfM) moderne Methoden der Informationstechnologie, um so adaptive Brücken zu entwickeln, die sich automatisch an

and concepts for climate protection to understanding materials on the smallest scale.

Research Highlights

The Department of Civil Engineering investigates different aspects of the energy sector including building and materials for offshore wind farms and methods for energy storage, such as “power-to-gas” and pumped-storage hydroelectricity. In collaboration with the mining company RAG and the University Alliance Metropolis Ruhr (UAMR), the Institutes of Hydraulic Engineering and Water Management and Geotechnical Engineering explore whether pumped-storage hydroelectric stations can be built into the regionally ubiquitous deep mining shafts from former coal mining.

Another example of the multifunctional use of existing infrastructure is the research project “Sustainable urban culture in the metropolis Ruhr” (KuLaRuhr), which is being funded with 4.5 million euros by the BMBF. Here the Institute of Urban Water and Waste Management is examining whether it is possible to use the sewage system for heating power distribution. The scientists are also working on modern and sustainable rainwater management with real-time controlled small-scale reservoirs.

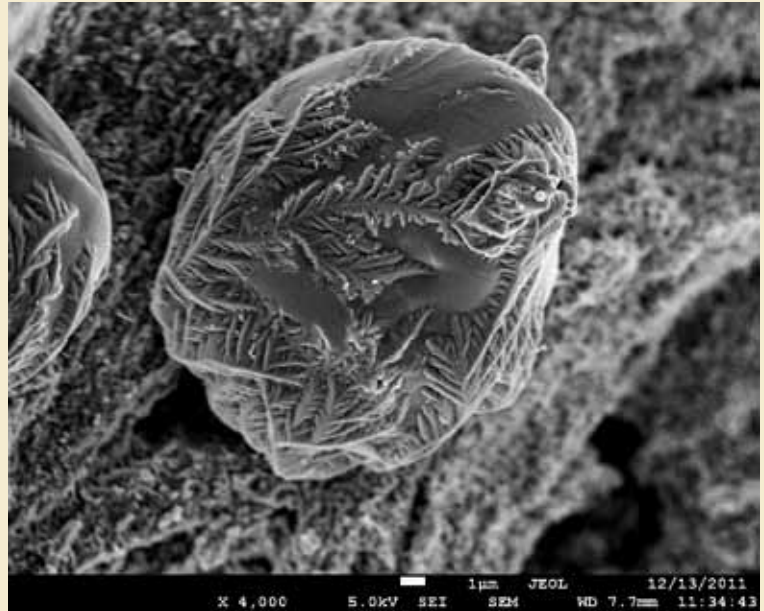
Also in waste management, researchers of the EU-funded project “Advanced Technologies for Water Resource Management” (ATWARM) aim to optimize sewage-plant technology using algae and fiber optics. Waste is also the topic of the “Biological Methane Oxidation” project. Funded by the DFG, this three-year project aims to prevent the emission of climate-damaging gases from waste dumps by covering them with a bio-layer. The “Energy-efficient recycling of biological waste” research project meanwhile sets out to raise recycling efficiency by combining composting with fermentation. The storage of the biogas produced in this process is the subject of the European research project “Innovative and competitive solutions using SS and adhesive bonding in biogas production” (BiogaSS) in collaboration with the Institute of Steel Construction.

ihre Beanspruchungen anpassen. Durch die Adaption natürlicher Strukturen können Stahlbetontragwerke grundlegend neu konzipiert werden – hin zu innovativen, sehr leichten und frei geformten Konstruktionen, die gleichzeitig eine hohe Tragfähigkeit aufweisen. Im Rahmen eines DFG-Projektes wird dieses Vorgehen erfolgreich an 2D-Strukturen simuliert.

Die Effizienzsteigerung des Fahrbahnbelages auf Stahlbrücken, die quantitative Bewertung der Substanz von Asphaltbefestigungen sowie der Einsatz neuer Messtechniken zur Bewertung neu hergestellter Asphaltfahrbahnbefestigungen im Rahmen der Abnahme wird gemeinsam vom Institut für Straßenbau und Verkehrswesen und dem Institut für Metall- und Leichtbau erforscht.

Als eine von nur drei Einrichtungen weltweit entwickelt das Labor für leichte Flächentragwerke komplexe Materialprüfungen und Optimierungen an Gewebemembranen, wie sie unter anderem im Stadionbau angewendet werden. Am Institut für Metall- und Leichtbau sowie am Institut für Baustatik und Baukonstruktion wird hierzu in mehreren Vorhaben das hochgradig nichtlineare und anisotrope Materialverhalten textiler Gewebemembranen untersucht und optimiert.

Auf einer gänzlich anderen Skala forschen die Institute für Materialwissenschaft und Mechanik: Die EU fördert über den Marie Curie-Mobilitätsfonds junge Doktoranden bei der Untersuchung der Bewegung von Werkstoffen im Nanometerbereich – insgesamt eine Millionen Euro Förderung entfallen hier auf die Abteilung „Bauwissenschaften“. Denn Bewegungen auf der Nanoskala entscheiden zum Beispiel darüber, ob Lithium-Ionen-Akkus stabil bleiben oder wie sich DNA-Stränge miteinander verknüpfen. Darüber hinaus ermöglichen sie neuartige Messungen von Hirnströmen. Makroskopisch werden diese Bewegungen in Piezoeinspritzsystemen und adaptiven Strukturen genutzt. Einem ähnlichen Thema – nur auf größerer Skala – widmet sich das deutschlandweite DFG-Schwerpunktprogramm „Ferroische Funktionsmaterialien“ unter der Leitung des Instituts für Mechanik



REM-Bild von gepressten und anschließend Laser-bearbeiteten Silizium-Nanopartikeln

REM image of pressed and laser-modified silicon nanoparticles

The Institute of Concrete Structures Engineering works in the field of intelligent buildings and bridges and uses modern methods of information technology to develop adaptive bridges which automatically adjust to their load. By adapting natural structures, steel-reinforced concrete bearing structures can be designed in a fundamentally new way – towards innovative, light, free-form constructions with a high load-bearing capacity. This process is being successfully simulated on 2D structures as part of a DFG project.

Increasing the efficiency of road surfaces on steel bridges, quantitative evaluation of the maintenance status of asphalt anchoring, and the use of novel techniques for inspection and testing of newly built asphalt layers are the subject of joint research between the Institutes of Road Construction and Transportation Engineering and Steel Construction .

As one of only three institutes worldwide, the Laboratory for Light-Weight Surface Structures develops complex materials testing and methods

an der UDE. Kopplungen zwischen elektromechanischen und magnetomechanischen Werkstoffen werden auf der Mikroskala experimentell untersucht und modelliert. Ein tiefgründiges Verständnis ermöglicht so das Design neuer Werkstoffe. Die Bauwissenschaften sind hier mit rund einer Million Euro für die erste Förderperiode beteiligt.

Kooperationen und Internationales

Auch hier gilt, dass auf Grund der zahlreichen Projektpartner in der Abteilung nur ein Ausschnitt der Kooperationen dargestellt werden kann.

Die Arbeitsgruppe „Geotechnik“ arbeitet bereits in langjähriger Tradition mit der University of Massachusetts/Lowell, USA, in der Anwendung probabilistischer Methoden in der Geotechnik zusammen, z.B. für die Bemessung von Schnellstraßen-Brückenfundamenten. Eine Kooperation, welche sich mit der Gründung von Offshore-Windkraftanlagen beschäftigt, besteht mit dem Georgia Institute of Technology, USA, wo die Bemessung derartiger Anlagen im US-amerikanischen Anwendungsraum konzipiert wird. Mit der gleichen Universität arbeitet auch das Institut für Baubetrieb und Baumanagement zusammen, das dort und auch in Kooperation mit der Universität Stanford in Kalifornien in der Simulation des Baumanagements aktiv ist. In der Abfall-, Siedlungswasser- und Wasserwirtschaft gibt es eine umfangreiche Vernetzung zu den Akteuren der Region. Zu nennen sind hier gemeinsame Vorhaben mit Emschergenossenschaft und Lippeverband, Ruhrverband, der AGR, einer Reihe von industriellen Partnern wie der Bayer AG, Currenta, Lambda sowie zahlreichen weiteren langjährigen Partnern. Eine umfangreiche Kooperation resultierte auch aus dem Projekt „Innovative and competitive solutions using SS and adhesive bonding in biogas production“ (BioGaSS), an dem unter anderem das Institut für Stahlbau, das Steel Construction Institute LBG in Ascot, Großbritannien, sowie weitere Partner aus Belgien, Spanien und Finnland beteiligt sind. Internationale Kooperationen im Wasserbereich ergeben sich beispielsweise mit der University of Hong-

of optimizing fiber membranes for use in stadium constructions. The highly non-linear and anisotropic behaviour of such textile membranes is investigated and optimized by the Institutes of Steel Construction and Structural Analysis and Construction in a number of projects.

The Institutes of Material Science and Mechanics are meanwhile working on a completely different scale: the EU is supporting young doctoral students investigating the movement of materials on the nanometer scale through the Marie Curie Mobility Award, and around 1 million euros has been allocated to the Department of Civil Engineering. The kind of nanometer movements they are studying are vital for the stability of lithium-ion batteries and determine how strands of DNA link up. This research also opens up new techniques for measuring electrical currents in the brain. Macroscopically these movements are used in piezo injection systems and adaptive structures.

A similar topic – albeit on a larger scale – is investigated by the DFG Priority Programme “Ferroic functional materials” led by the Institute of Mechanics at the UDE. Here, the coupling of electromechanical and magnetomechanical materials is being investigated on the microscale in models and experiments. The fundamental understanding achieved in this way can then be used in the design of new materials. The Department of Civil Engineering is receiving around 1 million euros for the first phase of the project.

Cooperation and International News

For this department, too, it is only possible to present a small fraction of the collaborations currently underway.

A long tradition of collaboration exists between the Institute of Geotechnical Engineering and the University of Massachusetts/Lowell, USA, in the application of probabilistic methods in geotechnical engineering, e.g. for the rating of bridge foundations on highways. Collaboration also exists with the Georgia Institute of Technology, USA, on the design of offshore wind-farms in the US. The Institute of Construction Operations and Construction Industry works with the same



kong (Siedlungswasserwirtschaft), der University of Portland (Institut für Stadtplanung und Städtebau) sowie der Portland State University (Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft) in den USA. Das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft kooperiert zudem innerhalb eines Forschungsaustausches mit der Forschungseinrichtung des japanischen Bauministeriums (PWRI), der Wuhan University sowie der Chinese Academy of Science for Aquatic Ecology.

In der Entwicklungszusammenarbeit ergaben sich in 2012 Kooperationen mit der Universität Malaysia (Dept. of Mechanical and Materials Engineering) in Kuala Lumpur, mit der Fayoum-Universität in Ägypten sowie mit zahlreichen weiteren Einrichtungen im Iran und in Indonesien. Diese Kooperationen wurden auch vom DAAD gefördert.

Preise und Auszeichnungen

Dr. Daniel Balzani wurde im Dezember 2012 in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste – eine Vereinigung der führenden Forscherinnen und Forscher des Landes – aufgenommen.

Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft

Die Abteilung „Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft“ (INKO) besteht aus zwei Lehreinheiten, die Computersysteme aus unterschiedlichen Perspektiven und mit verschiedenen Methoden betrachten. In der Angewandten Informatik steht die Technik im Mittelpunkt der Betrachtung, während in den Kognitionswissenschaften der Mensch im Zentrum steht. In einer Welt, in der Computer allgegenwärtig werden und sich fast unsichtbar mit der Umgebung vernetzen, ist diese duale Sicht auf die Technik und die Menschen, die sie nutzen, sehr wichtig. Denn moderne technische Systeme müssen nicht nur korrekt funktionieren, sie müssen auch soziale Akzeptanz erfahren.

Technik hat dabei sowohl positive als auch negative Konsequenzen – je nachdem, wie sie eingesetzt wird. Die Kognitionswissenschaften

universität as well as with Stanford University, California, on the simulation of construction management. The Institute of Urban Water and Waste Management has strong ties with regional companies, particularly in joint projects with Emschergenossenschaft und Lippeverband, Ruhrverband, AGR, several industry partners such as Bayer AG, Currenta and Lambda, and a number of other long-standing partners. One major collaboration was the result of the BioGaSS project, in which the Steel Construction Institute LBG in Ascot, Great Britain, and several partners from Belgium, Spain and Finland are taking part.

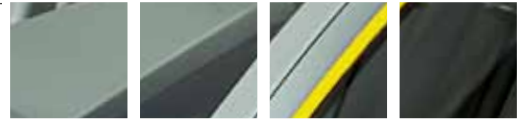
In Water, international collaboration exists with the University of Hong Kong (Urban Water and Waste Management), the University of Portland (City Planning and Urban Design) and Portland State University (Hydraulic Engineering and Water Management), both in the US. The Institute for Hydraulic Engineering and Water Management also collaborates with Wuhan University, the Chinese Academy of Science for Aquatic Ecology and the research department of the Japanese Federal Ministry of Building (PWRI). In 2012, a development collaboration took place with the University of Malaysia, Kuala Lumpur and Fayoum University, Egypt along with several institutions in Iran and Indonesia. These collaborations were also funded by the DAAD.

Awards and Distinctions

In December 2012, Dr. Daniel Balzani became a member of the “Junges Kolleg” of the North Rhine-Westphalian Academy of Sciences, Humanities and the Arts, an association of the region’s leading researchers.

Computer and Cognitive Sciences

The Department of Computer and Cognitive Sciences consists of two units which analyze computer systems from different perspectives and using different methods. The focus in Computer Sciences is on technology, in Cognitive Sciences on humans. In a world where computers are omnipresent and network almost invisibly with their environment, this dual perspective of



wollen national und international eine tragende Rolle zum besseren Verständnis der Interaktion zwischen Mensch und technischen Systemen übernehmen, um den Nutzen technischer Systeme zu optimieren und Risiken zu reduzieren. Denn mit jeder neuen technischen Entwicklung ergeben sich neue psychologische Fragestellungen, welche die Psychologie und die Informatik gemeinsam prospektiv gestaltend angehen möchten: um die dadurch entstehenden Chancen zu mehren und gleichzeitig sensibel zu sein für mögliche dysfunktionale Nebeneffekte.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Abteilung INKO sind Vernetzte Welten. Diese werden sowohl unter psychologischen Gesichtspunkten als auch hinsichtlich rein technischer Aspekte untersucht. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt „SEVERE“ unter der Leitung von Prof. Torben Weis, das als einziges MERCUR-Verbundprojekt mit Schwerpunkt Informatik genehmigt wurde. In diesem Kooperationsprojekt zwischen der TU Dortmund und mehreren Forschern der INKO wurde untersucht, wie sich ubiquitäre Systeme selbst heilen und stabilisieren können. Denn je enger Kleinstrechner mit der Umgebung verwoben werden und je unsichtbarer die einzelnen Rechner für den Anwender werden, desto schwieriger wird deren Administration. Wenn der Rechner als solcher in den Hintergrund treten soll, müssen solche Systeme sich selbst organisieren und im Fehlerfall auch selbst heilen und stabilisieren können. Generell konnte der Bereich „Angewandte Informatik“ durch die Berufung von Prof. Jens Krüger auf die Professur für Hochleistungsrechnen ausgebaut werden. Über die Kooperation mit dem Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS) wird die Informatik ihr Wissen in den Betrieb und Ausbau des Duisburger Hochleistungsrechners einbringen, um Simulationen und Visualisierungen komplexer Systeme zu ermöglichen.

Höhepunkte der Forschung

In Kooperation mit der Universität Rostock werden im DFG-Projekt „Intervallmethoden zur robusten modell-prädiktiven Regelung von SOFC-Brennstoffzellensystemen“ die Möglichkeiten

technology and the humans who use them is of vital importance. Modern technical systems not only need to work properly, they also need to find social acceptance.

Technology has both positive and negative consequences in this context, depending on how it is used. Cognitive science aims to enhance the understanding of interaction between humans and technical systems to optimize their benefits and reduce risks. Every new technological development brings with it psychological questions that require a prospective approach from psychology and computer sciences in order to improve the resulting opportunities, yet they must also remain sensitive to any possible dysfunctional side effects. The Internet of Things is a main focus of the Department of Computer and Cognitive Sciences. This technology is investigated from both a psychological and technological perspective. One example of the work in this area is a project led by Professor Torben Weis entitled “SEVERE”, the only MERCUR project to have been approved in computer sciences. In it, scientists from TU Dortmund University and the department investigate how ubiquitous systems heal and stabilize themselves. The closer small computers are enmeshed in their surroundings and the more invisible single computers become to the user, the more difficult their administration becomes. If the computer is to disappear into the background of a system, the system needs to be able to organize itself and also heal and stabilize itself autonomously if an error occurs.

Applied Computer Sciences has benefited from the appointment of Professor Jens Krüger to the professorship for High-Performance Computing. By collaborating within the Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS), the Department of Computer and Cognitive Sciences will bring its expertise to the operation and expansion of the high-performance computer in Duisburg for simulation and visualization of complex systems.

Research Highlights

In cooperation with the University of Rostock, the DFG project “Interval methods for robust

untersucht, das dynamische Verhalten von Feststoffoxid-Brennstoffzellen zu analysieren. Da beispielsweise die Temperatur innerhalb eines Brennstoffzellenstacks nicht an allen Punkten gemessen werden kann, sind die Parameter der sie beschreibenden Differenzialgleichungen unweigerlich unsicher. Zur Analyse dieser Unsicherheit haben die beteiligten Projektpartner der Fakultät für Ingenieurwissenschaften die neue interoperable Modellierungs- und Simulationsumgebung „Vericell“ entworfen und mit modernen Softwaremethoden realisiert. In der ersten Projektphase wurden die schwerpunktmäßig eingesetzten Intervallmethoden zur Verfügung gestellt, die implementierte Middleware erlaubt jedoch eine einfache Integration neuer Modelle und alternativer Analysemethoden.

Im EU-Projekt „Knowledge Helper for Medical and Other Information Users“ (KHRESMOI) arbeiten Forscher an der Entwicklung eines mehrsprachigen, multimodalen Datensystems für Mediziner und Laien, das die Suche nach biomedizinischen Informationen und Dokumenten unterstützt. Ein Schwerpunkt lag dabei bislang darauf, den Einfluss unterschiedlicher Interfacekomponenten auf Suchverhalten und -erfolg zu untersuchen. Auch spezialisierte Informationsbedürfnisse, wie die Ähnlichkeitssuche nach medizinisch-radiologischen Aufnahmen, werden durch angepasste Benutzerschnittstellen aufgegriffen.

Die beteiligten Partner des DFG-Projekts „Semantische Clusteranalyse im Information Retrieval“ (CAIR) entwickeln neue Verfahren für das Dokumenten-Clustering und evaluieren sie nutzerorientiert. So konnten sie erstmals ein theoretisches Modell für optimales Clustering formulieren, das die bisherigen heuristischen Ansätze auf eine solide Grundlage stellt und zugleich Wege zu besseren Clusteringverfahren aufzeigt. Das DFG-Projekt „Unterstützung kooperativen multimedialen Lernens“ untersucht Wirkmechanismen der Darstellung wissensbezogener Informationen über Lernpartner. Andere Projekte widmen sich Stress- und Entscheidungs- sowie pathologischem Kaufverhalten. Ein weiteres DFG-Projekt beschäftigt sich mit „Tests als Refresher-

predictive-model based control of solid oxide fuel-cell systems“ studies ways of analyzing the dynamic behaviour of solid-oxide fuel cells. Since it is not possible to measure the temperature within a fuel cell stack at all points, the parameters of the differential equations used to describe the stack are inevitably uncertain. To analyze this uncertainty, the project partners from the Faculty of Engineering developed “Vericell”, a new interoperable model and simulation environment. While in the first phase of the project the main interval methods were made available, the implemented middleware permits easy integration of new models and alternative methods of analysis.

Researchers working on the EU project “Knowledge Helper for Medical and Other Information Users” (KHRESMOI) are developing a multilingual and multimodal data system for medics and laypeople to support searches for biomedical information and documents. One focus has been on investigating the influence of different interface components on search behaviour and success. Searches for more specialist information, such as the similarity search for medical radiological images, are also addressed by adapting the user interfaces. The partners of the DFG project “Semantic Cluster analysis at Information Retrieval” (CAIR) develop new methods for document clustering and evaluate them from the user’s perspective. They were thus able, for the first time, to formulate a theoretical model for ideal clustering, creating a solid base for the previous heuristic approaches and at the same time revealing ways of achieving better clustering methods. The DFG project “Supporting collaborative multimedia based learning” investigates mechanisms in the presentation of knowledge-based information through learning partners. Other projects address stress, decision-making and pathological buying behaviour or tests as refresher intervention in preserving skills during complex work activities over lengthy periods of time. As part of the DFG project entitled “Highly interactive information retrieval” (HIIR), eye trackers and system logs are used to monitor users as they search in order to build a stochastic model of their behaviour. In addition to improving the

Intervention zum Fertigkeitserhalt von komplexen Arbeitstätigkeiten über längere Zeitintervalle“. Im DFG-Projekt „Hoch-Interaktives Information Retrieval“ (HIIR) werden Benutzer bei Recherchen mithilfe von Eye-Trackern und Systemlogs beobachtet, um darauf basierend ein stochastisches Modell für deren Verhalten zu gewinnen. Neben der Verbesserung des Suchsystems kann dieses Modell auch dazu genutzt werden, um Benutzer bei der Suche anzuleiten. Auch im DFG-Schwerpunktprogramm 1409 „Wissenschaft und Öffentlichkeit“ waren Forscher der Abteilung INKO erfolgreich mit dem Forschungsprojekt „Determinanten der Selektion und Einstellungsbildung bei der Rezeption von Wissenschaftsinformationen im Internet“ vertreten.

In Zusammenarbeit mit dem Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz wurden die Themen „Internetsucht“, „Stress“ und „Entscheidungsverhalten“ erforscht.

Preise und Auszeichnungen

Prof. Norbert Fuhr wurde mit dem Gerard Salton Award der Association for Computing Machinery ausgezeichnet. Er erhielt den Preis unter anderem für die Entwicklung der grundlegenden Methode, mit der heute Internet-Suchmaschinen wie Google oder Bing die besten Antworten bestimmen („learning to rank“).

Kooperationen und Internationales

Im Jahr 2012 wurde ausgehend vom „EU Network of Excellence“ CONET der Verein UBICITEC e. V. ausgegründet, der Forscher und Vertreter aus der Industrie rund um das Thema „Smart Cities und ubiquitäre Technologien“ zusammenführt. Ziel des Vereins ist es, europaweit die Forschung auf diesem immer wichtiger werdenden Gebiet zu koordinieren und als Plattform zu dienen, auf der neue Technologien zusammengeführt und erforscht werden können.

Prof. Barbara König, Leiterin des Fachgebiets „Theoretische Informatik“, organisierte gemeinsam mit Prof. Joost-Pieter Katoen von der RWTH Aachen die „22nd International Conference on Concurrency Theory“ (CONCUR).

search system, the model helps to guide users during searches. Scientists from the Department of Computer and Cognitive Sciences made a successful contribution within DFG Priority Programme 1409 “Science and the Public” with their research project looking at the determinants of selection and attitude creation while receiving scientific information on the internet.

In collaboration with the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging, research has also been conducted on addiction to the internet, stress and decision-making.

Awards and Distinctions

Professor Norbert Fuhr received the Gerard Salton Award of the Association for Computing Machinery for the development of an elementary method used by search engines such as Google and Bing to rank search results (“learning to rank”).

Cooperation and International News

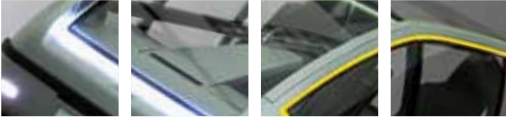
In 2012, UBICITEC e. V. was founded out of the EU Network of Excellence CONET to bring together scientists and industry working on the subject of smart cities and ubiquitous technologies. Its goal is to coordinate research in this growing area and serve as a platform to investigate and merge new technologies.

Together with Professor Joost-Pieter Katoen of RWTH Aachen, Professor Barbara König, head of the Institute of Theoretical Computer Science, organized the 22nd International Conference on Concurrency Theory (CONCUR).

Outlook

The Department of Computer and Cognitive Sciences will benefit this year from the addition of a professorship in Language Technology. For mobile devices in particular, language is an important data carrier, but it is also of vital importance for understanding and automatic analysis of text. The new professorship will therefore help to sustain the focus on Interactive Systems and Media.

The Faculty is also expanding the Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS) with the appointment of Professor Jens Krüger to



Perspektiven

Die Abteilung INKO wird dieses Jahr durch eine neue Professur zum Thema „Sprachtechnologie“ verstärkt werden. Insbesondere bei mobilen Geräten ist Sprache ein wichtiges Eingabemedium, aber auch für das Verstehen und automatische Analysieren von Text ist Sprachtechnologie wichtig. Die neue Professur wird damit den Profilschwerpunkt „Interaktive Systeme und Medien“ stärken. Durch die Neuberufung von Prof. Jens Krüger auf die Professur „Hochleistungsrechnen“ beteiligt sich die Fakultät am Ausbau des Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS). Geplant ist hier ein weiterer Ausbau des schon vorhandenen Supercomputers Cray XT6m. Neben traditionellen Hochleistungsrechnern werden aber auch zunehmend GPU-basierte Systeme eingesetzt, die sehr effiziente Berechnungen auf Grafikkarten ermöglichen und die oft eine kostengünstigere Alternative zu CPU-basierten Hochleistungsrechnern sind. Durch die Einbindung des CCSS bieten sich neue Möglichkeiten zur Kooperation innerhalb der Fakultät für Ingenieurwissenschaften.

High-Performance Computing. Further expansion of the Cray XT6m supercomputer is also scheduled in this context. In addition to the more traditional computers, GPU-based systems, which permit very efficient computing on graphics cards, are also increasingly being used as a cost-effective alternative to CPU-based high-performance computing. The inclusion of the CCSS opens up new opportunities for collaboration within the Faculty of Engineering.

Kontakt

Contact

Dekanat Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47057 Duisburg

☎ +49 (0) 203 / 379 - 32 54
☎ +49 (0) 203 / 379 - 30 52
@ dekanat@iw.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/iw