

Ingenieurwissenschaften Engineering

Nirgendwo in Deutschland sind die Ingenieurwissenschaften so hautnah zusammen wie an der Universität Duisburg-Essen. Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik und angewandte Kognitionswissenschaft sowie Maschinenbau und Verfahrenstechnik bieten Forschung und Lehre unter einem Dach. Synergieeffekte, Querschnittsthemen und Schwerpunkte in Forschung und Lehre, die in Deutschland ihresgleichen suchen, gibt es reichlich.

At no other German university do engineering sciences work so closely together as at the University of Duisburg-Essen. Electrical Engineering and Information Technology, Computational and Cognitive Sciences, Mechanical Engineering and Process Engineering all offer research and teaching under one roof. The resulting synergy effects, interdisciplinary subjects and main areas of research and teaching are unmatched in Germany.

Die Fakultät genießt in vielen Fächern internationales Ansehen. Führend sind die Wissenschaftler aus Duisburg-Essen z. B. auf den Forschungsgebieten Nanotechnologie, Umwelttechnik, Automobiltechnik und -wirtschaft oder in der Mikroelektronik. Ganz vorn dabei sind Ingenieure der Fakultät auch in der Entwicklung von Antrieben für Schiffe, der Optimierung von Mobilfunksystemen, den Bauwissenschaften sowie der Medientechnik und der Optoelektronik.

Maschinenbau

Die Forschung in der Abteilung Maschinenbau ist geprägt durch die Schwerpunkte Energie- und Verfahrenstechnik, Produkt-Engineering, Logistik, Mechatronik, Schiffstechnik und Nanotechnologie. Die Abteilung ist maßgeblich an zwei großen kooperativen Forschungseinrichtungen beteiligt: dem Sonderforschungsbereich 445 und dem Graduiertenkolleg 1240. Die Abteilung arbeitet eng mit vier An-Instituten zusammen: IUTA, IWW, DST und ZBT.

Der Lehrstuhl für Verbrennung und Gasdynamik (Prof. Christof Schulz) hat in Kooperation mit dem IUTA und finanziert durch das Land NRW den Aufbau des „Technikums zur Synthese hochspezifischer Nanopartikel“ abgeschlossen. Das Projekt ist gleichzeitig Kern zweier neuer Großprojekte, dem NanoEnergie-TechnikZentrum (NETZ – UDE mit IUTA, ZBT, MPI-K und WWU, 11.000.000 € für drei Jahre) und dem Zentrum für Filtrationsforschung und funktionale Oberflächen ZF3 (IUTA, UDE und DTNW, 8.000.000 € für drei Jahre).

Weiterhin wurde das neue Labor für die innermotorische Laserdiagnostik in Betrieb genommen (Finanzvolumen etwa 850.000 €). Das Experiment wird derzeit in einem Projekt gemeinsam mit der RWTH Aachen, der Universität Karlsruhe und der ETH Zürich im Auftrag eines Automobilherstellers eingesetzt.

Am Lehrstuhl für Produktionstechnologie und Produktentwicklung (Prof. Diethard Bergers) wurde gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Essen mit der Entwicklung eines neuartigen Konzeptes zur automatisierten Ansteuerung von



Dekan / Dean: Prof. Dieter Schramm

The faculty enjoys international recognition in many disciplines. Scientists from Duisburg-Essen are at the cutting edge of research in nanotechnology, environmental engineering, the automotive industry and microelectronics. The faculty's engineers also lead the field in the development of ship propulsion, the optimisation of mobile communication systems, building sciences, media technology and optoelectronics.

Mechanical Engineering

Research at the Department of Mechanical Engineering focuses in particular on Energy Technology and Process Engineering, Product Engineering and Logistics, Mechatronics, Ship Technology and Nanotechnology. The department plays a significant role in two major co-



Läsionen der Mamma zur Entnahme mittels Biopsie im Zentrum von Magnetresonanztomographen (MRT) begonnen. Das Projekt wird durch die Deutsche Krebshilfe (DKH) gefördert.

Das Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT) (Prof. Angelika Heinzl) hat im September 2008 das Technologieanwendungszentrum (TAZ) eröffnet. Die Dienstleistungen des ZBT wurden um Prüftechnik, Fertigungstechnik und zusätzliche Analytik erweitert. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Fertigungstechnik (Prof. Gerd Witt) werden die Arbeitsfelder Montage, Inbetriebnahme, Fertigungstechnik und Tests für Brennstoffzellen, Reformer und Gesamtsysteme aufgebaut.

Am Lehrstuhl für Mechanik und Robotik (Prof. Andrés Kecskeméthy) wurde in Zusammenarbeit mit dem An-Institut ITBB das Projekt Proreop (Entwicklung eines Prognosesystems zur Optimierung von Operations- und Rehabilitationsmaßnahmen des menschlichen Bewegungsapparates) abgeschlossen. Dieses Projekt wurde mit insgesamt 750.000 € aus dem Transferprogramm der Europäischen Union gefördert. Die Untersuchungen wurden gemeinsam mit den Lehrstühlen Biomedizinische Bildgebung, Computergrafik und Wissenschaftliches Rechnen, Intelligente Systeme, Orthopädie, Produktionstechnologie und Produktentwicklung durchgeführt.

Am Lehrstuhl für Mechatronik (Prof. Dieter Schramm) wurde ein modularer Fahrsimulator in Betrieb genommen und bei hochrangigen Veranstaltungen und Messen vorgestellt. Weiterhin wurde die mercatronics GmbH ausgegründet, die im Rahmen des Exist-Programms des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert wird. Zuvor wurde der Businessplan der mercatronics GmbH bereits mit dem 1. Platz im Gründerwettbewerb StartUp-Duisburg ausgezeichnet.

Kooperationen und Internationales

Das 8. CAR Symposium fand im Januar 2008 mit Keynote-Speaker Dr. Norbert Reithofer (CEO BMW) und 800 Konferenzteilnehmern statt (Prof. Ferdinand Dudenhöffer).

operative research projects: Collaborative Research Centre SFB 445 and Research Training Group 1240. The department works closely with four associated institutes: IUTA, IWW, DST, and ZBT.

The Chair of Combustion and Gas Dynamics (Prof. Christof Schulz) has completed construction of a pilot plant for the synthesis of highly specific nanoparticles in cooperation with IUTA and financed by the state of NRW. The project also forms the nucleus of two further large-scale projects, the nanoenergy technology centre known as NETZ (UDE with IUTA, ZBT, MPI-K and WWU, 11 million € for three years), and the Center for Filtration Research and Functional Surfaces ZF3 (IUTA, UDE and DTNW, 8 million € for 3 years).

The new laboratory for laser diagnostics in engines (financial volume approx. 850,000 €) was also commissioned. The facility is currently being used together with the RWTH Aachen, the University of Karlsruhe and ETH Zürich in a contract with a car manufacturer to develop new low emission combustion processes. At the Institute of Production Technology and Product Development (Prof. Diethard Bergers), development of a new concept for automatic accessing of mammal lesions for biopsy in the magnetic resonance tomograph (MRT) began in collaboration with University Hospital Essen. The project is being funded by German Cancer Aid (DKH).

The Center for Fuel Cell Technology (ZBT) (Prof. Angelika Heinzl) inaugurated the Technology Application Center (TAZ) in September 2008. The services offered by the ZBT have been extended to include test engineering, production engineering and additional analytics. In cooperation with the Institute of Production Technology (Prof. Gerd Witt), assembly, commissioning, production technology and testing of fuel cells, reformers and complete systems are being established at the new test centre.

In collaboration with the associated institute ITBB, the Chair of Mechanics and Robotics (Prof. Andrés Kecskeméthy) concluded the Proreop project (development of a new prediction system to optimise surgical and rehabilitation



Professorinnen und Professoren Professors

- Prof. Burak Atakan
- Prof. Gerd Bacher
- Prof. Dieter Bathen
- Prof. Wolfgang Bauer
- Prof. Friedrich-Karl Benra
- Prof. Diethard Bergers
- Prof. Heinrich Brakelmann
- Prof. Andreas Czulwik
- Prof. Rüdiger Deike
- Prof. Rolf-Rüdiger Dillmann
- Prof. Steven X. Ding
- Prof. Ferdinand Dudenhöffer
- Prof. Istvan Erlich
- Prof. Daniel Erni
- Prof. Stefan Fletcher
- Prof. Alfons Fischer
- Prof. Norbert Fuhr
- Prof. Rolf Gimbel
- Prof. Klaus Görner
- Prof. Johannes Gottschling
- Prof. Anton Grabmaier
- Prof. Wilhelm Heinrichs
- Prof. Angelika Heinzl
- Prof. Maritta Heisel
- Prof. Jan-Dirk Herbell
- Prof. Holger Hirsch
- Prof. Wolfgang Hoepfner
- Prof. Heinz-Ulrich Hoppe
- Prof. Bedrich Hosticka
- Prof. Axel Hunger
- Prof. Dieter Jäger
- Prof. Peter Jung
- Prof. Andrés Kecskeméthy
- Prof. Anette Kluge
- Prof. Hans-Dieter Kochs
- Prof. Peter Köhler
- Prof. Barbara König
- Prof. Rainer Kokozinski
- Prof. Wojciech Kowalczyk
- Prof. Nicole Krämer
- Prof. Gerhard Krost
- Prof. Frank Einar Kruis
- Prof. Ernst von Lavante
- Prof. Rainer Leisten
- Prof. Doru Lupascu
- Prof. Wolfram Luther
- Prof. Uwe Maier
- Prof. Alexander Malkwitz
- Prof. Maic Masuch
- Prof. Paul Josef Mauk
- Prof. Jochen Menkenhagen
- Prof. Bettar Ould el Moctar
- Prof. Bernd Noche
- Prof. Josef Pauli
- Prof. Werner Richwien
- Prof. Tim Ricken
- Prof. Roland Schmechel
- Prof. Alexander Schmidt
- Prof. Martina Schnellenbach-Held
- Prof. Dieter Schramm
- Prof. Jörg Schröder
- Prof. Christof Schulz
- Prof. Dirk Söffker
- Prof. Klaus Solbach
- Prof. Thomas Steinhäuser
- Prof. Natalie Stranghöner
- Prof. Edeltraud Straube
- Prof. Franz-Josef Tegude
- Prof. A.J. Han Vinck
- Prof. Holger Vogt
- Prof. Torben Weis
- Prof. Renuis Widmann
- Prof. Hans-Ingolf Willms
- Prof. Markus Winterer
- Prof. Gerd Witt
- Prof. Heinz-Josef Wojtas
- Prof. Johannes Wortberg
- Prof. Jürgen Ziegler

Der DAAD unterstützte drei internationale Sommerakademien für Doktoranden der Universitäten Duisburg-Essen, Santiago de Chile und der Waseda Universität in Tokio (Prof. Dirk Söffker).

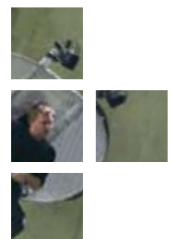
Der „2nd International Workshop on Semiconducting Nanoparticles“ fand vom 10. bis 12. Dezember 2008 statt (GRK 1240, Prof. Markus Winterer).

Preise und Auszeichnungen

- Dem Emeritus des Lehrstuhls für Mechatronik, Prof. Manfred Hiller, wurde die Ehrendoktorwürde der Universität Miskolc verliehen.

procedures for the human musculoskeletal system). This project was funded with a total of 750,000€ from the European Union transfer programme. Research was conducted in collaboration with the Institutes of Biomedical Imaging, Computer Graphics and Scientific Computing, Intelligent Systems, Orthopaedics, Production Technology and Product Development.

A modular driving simulator was commissioned at the Chair of Mechatronics (Prof. Dieter Schramm) and presented at leading events and exhibitions. The chair was also instrumental in founding mercatronics GmbH, which is funded under the



- Der Emeritus des Lehrstuhls für Verbrennungs- und Gasdynamik, Prof. Paul Roth, wurde für den Deutschen Zukunftspreis 2007 nominiert.

Elektro- und Informationstechnik

Die Forschungsarbeiten im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik konzentrieren sich vor allem auf die Schwerpunkte:

- Informationstechnik und Nanotechnologie,
- Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Computer & Systems Engineering,
- Nachrichten- und Kommunikationstechnik,
- Energietechnik, Automatisierungs- und Regelungstechnik.

In der Forschung wurden herausragende Ergebnisse erzielt. Zahlreiche Projekte – finanziert durch die DFG, die EU, das BMBF, das BMWi sowie durch einzelne Industrieunternehmen – wurden neu eingeworben und bearbeitet. In den Jahren 2007 und 2008 wurden Drittmittel in Höhe von etwa 8.000.000 € verausgabt.

Höhepunkte

Vom Lehrstuhl Optoelektronik (Prof. Dieter Jäger) wurde zusammen mit der France Telecom ein ultrabreitbandiges Funksystem entwickelt, das einen Weltrekord hinsichtlich der übertragenen Datenrate aufgestellt hat. Es basiert auf optoelektronischen Komponenten und ist in der Lage, im Frequenzbereich um 60 GHz mit einer Datenrate von 12,5 Gbit/s zu übertragen. Dieses ultrabreitbandige Funksystem steht im Zusammenhang mit dem europäischen Großprojekt IPHOBAC (Integrated Photonic mm-Wave Functions For Broadband Connectivity), das vom Fachgebiet Optoelektronik koordiniert wird (Gesamtvolumen 11.300.000 €).

Am Lehrstuhl Werkstoffe der Elektrotechnik (Prof. Gerd Bacher) wurde ein neuartiger rein inorganischer, elektrisch betriebener Lichtemitter entwickelt, der aus kommerziellen Zinkoxid-Nanopartikeln hergestellt wurde. Weiterhin gelang es, eine Leuchtdiode mit

Federal Ministry of Economics and Technology's EXIST programme. The mercatronics GmbH business plan had previously been awarded first prize at the "StartUp-Duisburg" founder competition.

Collaboration and International Contacts

The 8th CAR Symposium was held in January 2008 with Dr. Norbert Reithofer (CEO BMW) as keynote speaker and 800 participants (Prof. Ferdinand Dudenhöffer).

The DAAD supported three international summer academies for Ph. D. students of the University of Duisburg-Essen, University of Santiago de Chile and Waseda University Tokyo (Prof. Dirk Söffker).

The "2nd International Workshop on Semiconducting Nanoparticles" was held from 10 to 12 December 2008 (GRK 1240, Prof. Markus Winterer).

Awards and Distinctions

- The emeritus professor of the Chair of Mechatronics, Prof. Manfred Hiller, became a honorary doctor of the University of Miskolc.
- The emeritus professor of the Chair of Combustion and Gas Dynamics, Prof. Paul Roth, was nominated for the German Future Prize 2007.

Electrical Engineering and Information Technologies

Research activities within this department focused on the following main areas:

- information technology and nanotechnology,
- microelectronics, microsystems engineering and computer & systems engineering,
- communication technology and communication systems,
- power engineering, automation and control engineering.

Outstanding results were achieved in the various fields of research. Many new projects – funded by the DFG, EU, BMBF, BMWi and individual industrial companies – were acquired and undertaken by the department. In 2007 and 2008,





Abmessungen im Nanometerbereich, die auf einem einzelnen Halbleiter-Quantenpunkt basiert, bei Raumtemperatur zu betreiben. Im Rahmen von Forschungsarbeiten zur Spin-elektronik wurde ein Bauelement entwickelt, das mittels mikrostrukturierter Spulen Spin-zustände in einem Halbleiter elektrisch kontrollieren kann.

Herausragende Veröffentlichungen am Lehrstuhl Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik (Prof. Daniel Erni) sind ein eingeladener Übersichtsartikel über metamaterial-basierte Mikrowellenantennen und die erste wissenschaftliche Studie zu den optisch-induzierten Kräften in photonischen Nanojets.

Ein Höhepunkt des Jahres 2008 war der Erfolg beim Innovationswettbewerb „Transfer.NRW: Science-to-Business PreSeed“ mit dem Gewinnerprojekt „Meta Beam – Low-Cost Metamaterial-Antennen für Automotive-Sensorapplikationen“.

Vom Lehrstuhl Nachrichtentechnische Systeme (Prof. Andreas Czyliwik, Prof. Hans-Ingolf Willms) wurde eine Mehrantennen-Hardware-Plattform (rapid prototyping) in Betrieb genommen, die eine drahtlose Mobilfunk-Übertragung mit einer Datenrate von 144 Mbit/s in Echtzeit realisiert.

Auf Initiative des Lehrstuhls schloss die Universität Duisburg-Essen im Oktober 2008 einen Kooperationsvertrag mit dem Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) ab. Im Rahmen des ersten gemeinsamen Projekts wird eine neue Generation von Brandsensoren entwickelt.

Kooperationen und Internationales

Im Rahmen der Hochschulpartnerschaft des Lehrstuhls Technische Informatik (Prof. Axel Hunger) mit der Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) startete im Juni 2008 ein dreijähriges Forschungsprojekt, das u. a. die Mobilität von Studierenden zwischen beiden Partnern fördert. Als Plattform dient das „UKM Mercator Office & Multimedia Lab“, das als Außenstelle der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der

external funds to the tune of some 8 million € were implemented.

Highlights

In collaboration with France Telecom, the Chair of Optoelectronics (Prof. Dieter Jäger) has developed an ultra-wideband radio communication system that has set a world record with its data transmission rate. The system is based on optoelectronic components and can transmit in the 60GHz frequency range at a data rate of 12.5 Gbit/s.

This ultra-broadband radio system is related to the European IPHOBAC (Integrated Photonic mm-Wave Functions for Broadband Connectivity) project, which is being coordinated by the Institute of Optoelectronics (total volume 11,300,000 €).

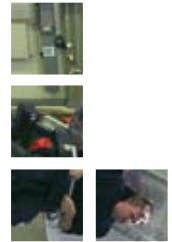
The Chair of Electronic Materials and Nanostructures (Prof. Gerd Bacher) has developed and manufactured a new and purely inorganic, electrically operated light emitter from commercially available zinc-oxide nanoparticles. It also succeeded in operating a light emitting diode (LED) of nanometre-scale dimensions based on a single semiconductor quantum dot at room temperature. In the course of research work on spin electronics, a component was developed that is able to control spin polarisation in a semiconductor by microscale current loops.

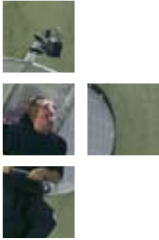
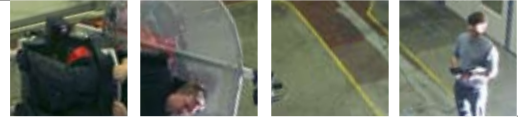
Outstanding publications at the Chair of General and Theoretical Electrical Engineering (Prof. Daniel Erni) include a review paper on metamaterial-based microwave antennas and the first scientific study on the optically-induced forces in photonic nanojets.

One of the highlights of 2008 was the chair's success at the "Transfer.NRW: Science-to-Business PreSeed" competition with its winning project entitled "Meta Beam – Low-Cost Metamaterial Antennas for Automotive Sensor Applications".

The Chair of Communication Systems (Prof. Andreas Czyliwik, Prof. Hans-Ingolf Willms) commissioned a rapid prototyping multi-antenna hardware platform with wireless mobile radio transmission at a data rate of 144 Mbit/s in real-time.

On the same chair's initiative, the University of Duisburg-Essen entered into a cooperation





Universität Duisburg-Essen mit Standort an der UKM eingerichtet wurde.

Preise und Auszeichnungen

Prof. Dieter Jäger wurde im November 2008 von der Huazhong University of Science and Technology (HUST) in Wuhan / VR China zum Professor ehrenhalber ernannt. Durch die Ernennung ist Jäger Mitglied der HUST und unterstützt die Universität und das „Wuhan National Laboratory for Optoelectronics“ in Forschung und Lehre im Bereich der Optoelektronik und Photonik.

In Anerkennung seiner Arbeiten zur Internationalisierung der Lehre in den Ingenieurwissenschaften wurde Prof. Axel Hunger am 12. August 2007 von der Universiti Kebangsaan Malaysia die Ehrendoktorwürde verliehen.

Dr.-Ing. Lars Häring wurde für seine Dissertation „Synchronisation in Mehrnutzer-OFDM-Systemen“ mit dem Innovationspreis Ingenieurwissenschaften 2007 der Sparkasse am Niederrhein ausgezeichnet.

Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft

Hier liegen die Schwerpunkte in der Ingenieur- und Medieninformatik mit angewandter Ausrichtung. In der Medieninformatik wird Forschung insbesondere in den Feldern Multimodale Mensch-Computer-Interaktion, Interaktive Lehr- / Lernsysteme, Information Retrieval und Social Computing durchgeführt. Die Ingenieurinformatik ist auf Entwurf, Implementierung und Bewertung intelligenter Systeme mit informations- und kommunikationstechnischem, mechatronischem oder medizinischem Anwendungskontext sowie auf die Entwicklung verlässlicher Systeme und wissenschaftliches Rechnen ausgerichtet.

Das Feld Interaktive Systeme bildet einen übergreifenden Schwerpunkt. Durch Verbindung der Psychologie mit der Informatik konnte ein an deutschen Universitäten einmaliges Forschungsprofil geschaffen werden, das alle Kompetenzen für diesen Bereich bündelt.

agreement in October 2008 with the Research Institute for High Frequency Physics and Radar Techniques (Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik / FHR). The first joint project will involve development of a new generation of fire detectors.

Collaboration and International Contacts

In June 2008, a three-year research project between the Chair of Computer Engineering (Prof. Axel Hunger) and partner university, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), was launched and also aims to encourage student mobility between the two partners. The platform for this project is the “UKM Mercator Office & Multimedia Lab”, which acts as liaison office of the University of Duisburg-Essen’s Faculty of Engineering at UKM.

Awards and Distinctions

In November 2008, Prof. Dieter Jäger was awarded the title of honorary professor of Huazhong University of Science and Technology (HUST), Wuhan, PR China. As a result of this appointment, Prof. Jäger has become a member of the HUST and is providing research and teaching support to the university and Wuhan National Laboratory for Optoelectronics in optoelectronics and photonics.

In acknowledgment of his work in internationalising the teaching of engineering sciences, Prof. Axel Hunger was awarded the honorary doctorate of the Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

Dr.-Ing. Lars Häring was awarded the “Innovationspreis Ingenieurwissenschaften 2007” (Engineering Sciences Innovation Prize 2007) by the Sparkasse am Niederrhein for his thesis entitled “Synchronisation in multiuser OFDM systems”.

Computational and Cognitive Sciences

The main focus of research in this department is on applied computer science in engineering and multimedia engineering. Research in the latter centres on multi-modal human-computer interaction, interactive learning and teaching systems, information retrieval and social com-

Höhepunkte

Im Schwerpunkt Medieninformatik wurden neue Unterstützungsformen für die Arbeit von Wissenschaftlern in Bioinformatik (Projekt Ontoverse) und Geisteswissenschaften (Projekt Wikinger) entwickelt. Im Bereich Interaktive Lehr- / Lernsysteme wurde ein neues EU-Projekt mit dem Namen SCY – Science Created by You gestartet (Prof. Heinz Ulrich Hoppe), in dem eine offene kooperative Lernumgebung entwickelt wird, die exploratives Lernen und gemeinsame Wissensproduktion in einer vernetzten Lerngemeinschaft unterstützt.

In einem DFG-Verbundprojekt „Kontext-adaptive Interaktion in kooperativen Wissensprozessen“ werden neue Techniken zur intelligenten Anpassung interaktiver Systemen an unterschiedliche Kontextfaktoren entwickelt (Prof. Jürgen Ziegler).

Im Bereich Medienpsychologie wurde unter Beteiligung der UDE (Prof. Nicole Krämer) ein DFG-Netzwerk „Assessing and Augmenting Instructional Communication in Computer-Supported Settings“ gestartet und ein EU-Projekt zum Thema „Disaster Readiness through Education“ eingeworben. Am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Organisationspsychologie (Prof. Annette Kluge) wird ein Zentrum für Human Factors-Forschung und Sicherheitskultur aufgebaut.

Im Bereich Information Retrieval wurden DFG-Projekte u. a. zu den Themen Retrieval für Syntax, Semantik und Layout (Prof. Norbert Fuhr) und Regelbasierte Suche in Textdatenbanken mit nicht standardisierter Rechtschreibung (Prof. Wolfram Luther / Prof. Norbert Fuhr) bearbeitet.

Ein Fortsetzungsantrag zum DFG-Projekt TellHiM&S: Intervallbasierte Verfahren für adaptive hierarchische Modelle in Modellierungs- und Simulationssystemen (Prof. Wolfram Luther, Dr. Eva Dyllong) war erfolgreich. Zudem wurde vom DAAD die Förderung von PhD-Sommerakademien zum Thema „Multimodal human-machine interaction in different application scenarios“ zusammen mit der University of Chile und der Waseda University Japan bewilligt.

puting. Computer science in engineering concentrates on the design, implementation and evaluation of intelligent systems in the context of information and communication technology, mechatronic and medical applications, and the development of reliable systems and scientific computation.

Interactive systems constitute a general focus of research in both domains. By linking up psychology with computational science, a research profile has been created that is unmatched at any other German university and combines all the areas of competence in this field.

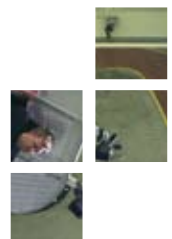
Highlights

In Multimedia Engineering, new forms of support for scientists working in bioinformatics (Project ONTOVERSE) and humanities (Project WIKINGER) were developed. In Interactive Teaching/ Learning Systems, a new EU project was launched under the name of “SCY – Science Created by You” (Prof. Heinz Ulrich Hoppe). The project involves developing an open, cooperative learning environment that supports explorative learning and joint knowledge production in a networked learning community.

A joint DFG project entitled “Context Adaptive Interaction in Cooperative Knowledge Processes” is working on developing new techniques for the intelligent adaptation of interactive systems to differing context factors (Prof. Jürgen Ziegler).

In Media Psychology, a new DFG Network called “Assessing and Augmenting Instructional Communication in Computer-Supported Settings” was launched with UDE participation (Prof. Nicole Krämer), and a new EU project on the topic of “Disaster Readiness through Education” was acquired. The Chair of Industrial and Organizational Psychology (Prof. Annette Kluge) is currently setting up a new centre for human factors research and safety culture with partners from industry.

In Information Retrieval, several DFG projects were conducted on topics including “Retrieval for Syntax, Semantics and Layout” (“Layout, content and structure in interactive retrieval”) (Prof. Norbert Fuhr) and “Rule-Based Search in



Im Schwerpunkt Ingenieurinformatik wurde gemeinsam mit dem Maschinenbau (Prof. Andrés Kecskeméthy, Projektleitung) und der Medizin an der UDE ein Prognosesystem zur Optimierung von Operations- und Rehabilitationsmaßnahmen des menschlichen Bewegungsapparates entwickelt (Prof. Wolfram Luther / Prof. Josef Pauli).

Das DFG-Projekt Realisierung von Algorithmen zur Sicherung von biometrischen Daten konnte erfolgreich verlängert und ein neues BMBF-Projekt Coding and Modulation for Powerline Communication eingeworben werden (Prof. A. J. Han Vinck).

Im Querschnittsbereich der Theoretischen Informatik (Prof. Barbara König) konnte ebenfalls ein neues DFG-Projekt “Behavioural Simulation and Equivalences of Systems Modelled by Graph Transformation” gestartet werden.

Kooperationen und Internationales

- Information Retrieval (Prof. Norbert Fuhr): Queen Mary University of London, IEI-CNR in Pisa, Universität Padua, Universität Basel sowie weitere europäische Partner;
- Software Engineering (Prof. Maritta Heisel): Prof. Jeanine Souquières/LORIA – University Nancy 2, France;
- Theoretische Informatik (Prof. Barbara König): Prof. Andrea Corradini (Universität Pisa) und Prof. Paolo Baldan (Universität Padua);
- Wirtschafts- und Organisationspsychologie (Prof. Annette Kluge): Embry-Riddle Aeronautical University, USA, Department for Risk Engineering der Technical University Tsukuba, Japan sowie Universitäten St. Gallen und Fribourg (Schweiz);
- Medienpsychologie (Prof. Nicole Krämer): Institute for Creative Technologies, University of Southern California (Dr. Jonathan Gratch), Culture Lab, University of Newcastle (Dr. Patrick Olivier);
- Interaktive Systeme (Prof. Ziegler): Kooperation zu adaptiven Nutzerschnittstellen mit Prof. Lukosch, Universität Delft.

Text Data Bases with Nonstandard Spelling” (Prof. Wolfram Luther / Prof. Norbert Fuhr).

An application was successfully made to continue the DFG TellHiM&S project, “Interval based methods for adaptive hierarchical models in modelling and simulation systems” (Prof. Wolfram Luther / Dr. Eva Dyllong). The DAAD meanwhile also approved funding of Ph.D. summer academies on the theme of “Multimodal human-machine interaction in different application scenarios” together with the University of Chile and Waseda University in Japan.

A new prognosis system to optimise surgical and rehabilitation procedures of the human musculoskeletal system has been developed together with Mechanical Engineering (Prof. Andrés Kecskeméthy, Project Manager), the UDE’s Medical Faculty and the Computer Science Unit (Prof. Wolfram Luther / Prof. Josef Pauli).

The DFG project on the “Realisation of Algorithms for the Protection of Biometric Data” was extended, and the institute also acquired a new BMBF project entitled “Coding and Modulation for Powerline Communication” (Prof. A. J. Han Vinck).

In the associated field of Theoretical Computer Science (Prof. Barbara König), a new DFG project entitled “Behavioural Simulation and Equivalences of Systems Modelled by Graph Transformation” was also launched.

Collaboration and International Contacts

- Information Retrieval (Prof. Norbert Fuhr): Queen Mary University of London, IEI-CNR in Pisa, University of Padua, University of Basel and other European partners,
- Software Engineering (Prof. Maritta Heisel): Prof. Jeanine Souquières/LORIA – University of Nancy 2, France,
- Theoretical Computer Science (Prof. Barbara König): Prof. Andrea Corradini (University of Pisa) and Prof. Paolo Baldan (University of Padua),
- Industrial and Organizational Psychology (Prof. Annette Kluge): Embry-Riddle Aeronautical University, USA, Department for Risk





Preise und Auszeichnungen

- Prof. A. J. Han Vinck ist als „Distinguished lecturer“ für die IEEE Communications Society gewählt worden.
- Prof. Jürgen Ziegler erhielt den Innovationspreis des Landes NRW im Wettbewerb Create.NRW.

Bauwissenschaften

Am Lehrstuhl für Massivbau (Prof. Martina Schnellenbach-Held) wurde ein selbst verdichtender ultra-hochfester Beton mit neuartiger Mikrobewehrung entwickelt. Ein Schwerpunkt aktueller Forschungsarbeiten ist die Instandhaltung und Sanierung von Betonbauwerken, welche durch ein Projekt zur Erfassung des Schwerlastverkehrs auf Bundesfernstraßen im Rahmen einer automatisierten Dauerüberwachung ergänzt wurde.

Der Lehrstuhl für Stadtplanung und Städtebau (Prof. Alexander Schmidt) entwickelte im Projekt „stadtLICHTbottrop“ ein Lichtkonzept für die Stadt Bottrop. Im „Co-operative Project Shanghai: Integrated Approaches Towards a Sustainable and Energy-Efficient Urban Development – Urban Form, Mobility, Housing, and Living“ werden in der Megacity Shanghai Wege aufgezeigt, wie der enorm anwachsende Energiebedarf mit verbrauchs-günstigen Strategien eingedämmt werden kann.

Der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten des Fachgebietes Grundbau und Bodenmechanik (Prof. Werner Richwien) lag in den Jahren 2007 und 2008 im Bereich der Bemessung von See- und Ästuardeichen und in der Baugrunderkundung für Offshore Windenergieanlagen:

- Abschluss des Projekts Gigawind,
- Bewilligung des Vorhabens „Integrierte Bemessung von See- und Ästuardeichen“, BMFT/KFKI,
- Erstellung des Standards Baugrunderkundungen für Offshore Windenergieanlagen, BSH Hamburg,
- Forschungskoooperation mit University of Massachusetts, Lowell.

Das Fachgebiet Mechanik (Prof. Jörg Schröder) ist u. a. in DFG-Forschungsvorhaben eingebun-

- Engineering of the Technical University of Tsukuba, Japan, University of St. Gallen and University of Fribourg (Switzerland),
- Media Psychology (Prof. Nicole Krämer): Institute for Creative Technologies, University of Southern California (Dr. Jonathan Gratch), Culture Lab, University of Newcastle (Dr. Patrick Olivier),
 - Interactive Systems (Prof. Ziegler): cooperation with Prof. Lukosch, University of Delft, on adaptive user interfaces.



Awards and Distinctions

- Prof. A. J. Han Vinck was elected “Distinguished Lecturer” for the IEEE Communications Society.
- Prof. Jürgen Ziegler was awarded the Innovation Award of the State of NRW in the “Create.NRW” competition.

Civil Engineering

At the Institute of Concrete Structures Engineering (Prof. Martina Schnellenbach-Held), a self-compacting ultra-high-strength concrete with a new type of micro-reinforcement was developed. One focus of current research work is on the maintenance and restoration of concrete structures, which has been extended to include a project to measure heavy goods traffic on German highways under automatic continuous monitoring.

The Chair of City Planning and Urban Design (Prof. Alexander Schmidt) developed a lighting concept for the city of Bottrop in a project named “stadtLICHTbottrop”. Meanwhile, the “Co-operative Project Shanghai: Integrated Approaches Towards a Sustainable and Energy-Efficient Urban Development – Urban Form, Mobility, Housing, and Living” is concerned with finding methods of checking rising energy demands in this megacity with efficiency-enhancing strategies.

The main research activities of the Department of Foundation Engineering and Soil Mechanics (Prof. Werner Richwien) in 2007 and 2008 involved sea and estuary dike design and foundation exploration for offshore wind farms, including:





den, die eine vielfältigen Vernetzung mit anderen Disziplinen ermöglichen. Das Projekt „Massiv parallele Simulationen von Arterienwänden: Kontinuumsmechanische Modellbildung und numerische Lösung mittels FETI-Gebietzerlegungsverfahren“ erfolgt in enger Kooperation mit der Medizinischen Fakultät der Universität Essen. Die Projekte „Konstruktion und Analyse anisotroper polykonvexer Energiefunktionen“ und „Statistically similar representative microstructures in elasto-plasticity“ werden in der Forschergruppe „Analysis and computation of microstructure in finite plasticity“ durchgeführt.

Ein wesentliches Augenmerk des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft (Prof. Renatus Widmann) sind Projekte aus dem Bereich Umwelttechnologie. Die Anpassung regionaler Planungs- und Entwicklungsprozesse an die Auswirkung des Klimawandels gehören ebenso zu den Forschungsschwerpunkten wie z. B. ein EU-Antrag im Rahmen des Marie Curie Initial Training Networks: Advanced Technologies for Water Ressource Management.

Das Fachgebiet Baustatik/Baukonstruktion (Prof. Jochen Menkenhagen) hat mit dem Fachgebiet Baukonstruktion der Technischen Universität Dresden im Januar 2008 den Antrag zur Förderung des Forschungsprojektes Produktentwicklung hybrider Stahl-Glas-Verbundträger beim BMWi im Förderprogramm InnoNet (Förderung von innovativen Netzwerken) HybridGlasSt bewilligt bekommen.

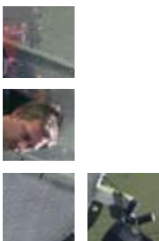
Das Fachgebiet Computational Mechanics (Juniorprofessor Tim Ricken) beschäftigt sich mit der Beschreibung und computergestützten Simulation von biologischen Umwandlungsprozessen, die im menschlichen Körper und in organischen Materialien stattfinden. Entsprechend breit gefächert sind die Anwendungsgebiete, welche von der Beschreibung von Wachstums- und Remodellierungsprozessen von Knochen, Knorpel und Organen wie der Leber über die Simulation der biologischen Restaktivität von Siedlungsabfalldeponien bis zur Beschreibung der Wasser-Eis Phasenumwandlung in Betonbauwerken reicht.

- conclusion of the Gigawind project,
- approval of the proposed INTBEM project (“Integrierte Bemessung von See- und Ästuardeichen” [Integrated Design of Sea and Estuary Dikes]), BMFT/German Coastal Engineering Research Council (KFKI),
- compilation of standards for foundation exploration for offshore wind farms, BSH Hamburg,
- research collaboration with the University of Massachusetts, Lowell.

The Institute of Mechanics (Prof. Jörg Schröder) is currently involved in various DFG projects which permit networking with other disciplines. A project entitled “Massiv parallele Simulationen von Arterienwänden: Kontinuumsmechanische Modellbildung und numerische Lösung mittels FETI-Gebietzerlegungsverfahren” [Massive parallel Simulations of Artery Walls: Continuum-mechanical modelling and numeric solutions with the help of FETI-area partitioning methodology] is being conducted in close cooperation with the university’s Medical Faculty in Essen. The “Analysis and computation of microstructures in finite plasticity” Research Unit is meanwhile undertaking further projects under the titles of “Konstruktion und Analyse anisotroper polykonvexer Energiefunktionen” [Construction and analysis of anisotropic polyconvex energy functions] and “Statistically similar representative microstructures in elasto-plasticity”.

Environmental technology is one of the main concerns of the Department of Urban Water and Waste Management (Prof. Renatus Widmann). Research centres on adapting regional planning and development processes to the effects of climate change, alongside other projects such as an EU proposal under the Marie Curie Initial Training Network: Advanced Technologies for Water Resource Management.

In January 2008, a sponsorship application, submitted by the Institute of Structural Analysis and Construction (Prof. Jochen Menkenhagen) and the Institute of Construction at Dresden Technical University, for a research project on



Kooperationen und Internationales

Die Abteilung pflegt Kooperationen mit einer Vielzahl von nationalen und internationalen Arbeitsgruppen, Institutionen und Unternehmen, darunter:

- Department of Aerospace Engineering, Delft University (Niederlande);
- Department of Mechanical Engineering, Texas A & M University (USA);
- Indian Institute of Technology (IIT) Madras, Indien, Department of Ocean Engineering;
- University of Massachusetts, Lowell;
- CISM Courses & Lectures: Poly-, Quasi- and Rank-One Convexity in Applied Mechanics Advanced School;
- DFG-Fachkollegiat.
- Im Rahmen des Wasserstipendiums Ruhr schreibt Katrin Sturm ihre Bachelorarbeit an der University of Queensland im australischen Brisbane.

Preise und Auszeichnungen

- Den Preis der Universität Duisburg-Essen für herausragenden Erfolg bekam Dr.-Ing. Carina Neff.
- Der IFWW-Förderpreis des Instituts zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft e. V. (IFWW) wurde Dr.-Ing. Stefan Fach zugesprochen.
- Michaela Krupp erhielt den *Shell She Study Award 2007*.

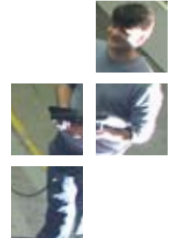
Perspektiven

Der Antrag „NanoEnergieTechnikZentrum“ (NETZ) zählt zu den Gewinnern beim Wettbewerb „NanoMikro+Werkstoffe.NRW“ des MIWFT. Das Projekt NETZ wird maßgeblich getragen von CeNIDE (Center for Nanointegration Duisburg-Essen) und von Prof. Christof Schulz koordiniert. Kooperationspartner sind das Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA), das Zentrum für BrennstoffzellenTechnik, das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, die H₂-Solar GmbH (beide Mülheim) sowie die WWU Münster.

Ein Konsortium unter Führung des IUTA ist einer der zwölf Gewinner des Spitzentechnologie-

the development of hybrid steel-glass composite girders was approved by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi) under its InnoNet (sponsorship of innovative networks) HybridGlasSt programme.

The Institute of Computational Mechanics (Junior Professor Tim Ricken) concentrates on the description and computer-aided simulation of biological conversion processes in the human body and in organic matter. The broad range of possible applications includes describing the growth and remodelling processes of bones, cartilage and organs such as the liver, simulating the residual biological activity of urban landfill sites, and describing water-ice phase conversions in concrete structures.



Collaboration and International Contacts

The department collaborates with a variety of national and international research groups, institutions and companies. These include:

- Department of Aerospace Engineering, Delft University (Netherlands),
- Department of Mechanical Engineering, Texas A & M University (USA),
- Indian Institute of Technology (IIT) Madras, India, Department of Ocean Engineering,
- University of Massachusetts, Lowell,
- CISM Courses & Lectures: Poly-, Quasi- and Rank-One Convexity in Applied Mechanics Advanced School,
- DFG Review Board,
- Katrin Sturm is writing her Bachelor thesis at the University of Queensland in Brisbane, Australia, under the “Wasserstipendium Ruhr” scholarship.

Awards and Distinctions

- Dr.-Ing. Carina Neff was awarded the University of Duisburg-Essen’s prize for outstanding achievement.
- Dr.-Ing. Stefan Fach won the “IFWW-Förderpreis” Award of the Institut zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft e.V. (IFWW).



Zentrale Publikationen Selected Publications

- Arians, R., A. Gust, T. Kümmell, C. Kruse, S. Zaitsev, G. Bacher, D. Hommel (2008): Electrically driven single quantum dot emitter operating at room temperature. In: Appl. Phys. Lett. 93, 173506.
- Cui, X., D. Erni, Ch. Hafner (2008): Optical forces on metallic nanoparticles induced by a photonic nanojet. In: Opt. Express 16 (18), 13560-13568.
- Fuhr, N. (2008): A Probability Ranking Principle for Interactive Information Retrieval. In: Information Retrieval 11(3), 251-265.
- Hofmann, M., B. F. Kock, T. Dreier, H. Jander, C. Schulz (2008): Laser-induced incandescence for soot particle sizing at elevated pressure. In: Appl. Phys. B 90, 629-639.
- Kowalczyk, W., R. Cuypers, M. Tändl, A. Kecskeméthy (2008): Reduction of skin movement artifacts induced during biomechanical human motion analysis. In: Journal of Biomechanics 41, Suppl. 1, 500.
- Krämer, N.C., S. Winter (2008): Impression Management 2.0. The Relationship of Self-Esteem, Extraversion, Self-Efficacy, and Self-Presentation Within Social Networking Sites. In: Journal of Media Psychology 20 (3), 106-116.
- Pflitsch, C., R. A. Siddiqui, C. Eckert, B. Atakan (2008): Sol-gel deposition of chromium doped aluminium oxide films (ruby) for surface temperature sensor application. In: Chem. Mater. 20, 2773-2778.
- Schmidt, J. A., R. Jammers (2008): Die schöne Stadt – Beauty and the City; Essener Forum Baukommunikation; red dot edition; Essen.
- Schröder, J.; P. Neff, V. Ebbing (2008): Anisotropic Polyconvex Energies on the Basis of Crystallographic Motivated Structural Tensors. In: Journal of the Mechanics and Physics of Solids, Vol. 56, Issue 12, 3486-3506.
- Weiß, M., M. Huchard, A. Stöhr, B. Charbonnier, S. Fedderwitz, D. Jäger (2008): 60GHz Photonic Millimeter-Wave Link for Short to Medium-Range Wireless Transmission up to 12.5Gb/s. In: Special Issue of the IEEE Trans. Microw. Theory Tech. and J. Lightw. Techn., 2424-2429.

Wettbewerbs „Hightech NRW“ des MIWFT. Beteiligt an dem Zentrum sind auch die Lehrstühle Verbrennung und Gasdynamik (Prof. Christof Schulz) und Thermische Verfahrenstechnik (Prof. Dieter Bathen) sowie das DTNW (Prof. Eckhard Schollmeyer).

Der zukunftssträchtige Schwerpunkt interaktive Systeme und Medien wird weiter ausgebaut. Die Zahl der Kooperationsprojekte zwischen Informatik und Psychologie wird dadurch deutlich erhöht.

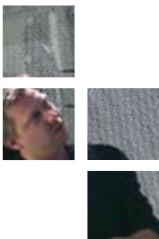
Im Rahmen der Besetzung der Professur Eingebettete Systeme sollen gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für mikroelektrische Schaltungen die Forschungsthemen Ambient Intelligence, Assisted Living und Smart Environments weiter ausgebaut werden. Hier sind unmittelbare Anknüpfungspunkte an die UDE-Schwerpunkte „Urbane Systeme, Logistik

- Michaela Krupp received the Shell She Study Award 2007.

Outlook

The proposal for a nanoenergy technology centre under the acronym NETZ was one of the winners of the “NanoMikro+Werkstoffe.NRW” competition of the Ministry of Innovation, Research, Science and Technology (MIWFT) in North Rhine-Westphalia. The NETZ project is supported by the UDE's Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CeNIDE) and coordinated by Prof. Christof Schulz. Cooperating partners are IUTA, ZBT, MPI-K, H₂-Solar GmbH (both in Mülheim) and the WWU Münster.

A consortium headed by IUTA is one of the twelve winners of the MIWFT's cutting edge technology contest, “Hightech NRW”. Partners include the Institute of Combustion and Gas





und Verkehr“ und „Medizinische Biotechnologie“ gegeben.

Die vorhandenen informatischen und psychologischen Kompetenzen im Bereich Interaktive Systeme und Medien sollen in einem Antrag für ein Graduiertenkolleg zum Thema „Formale Modelle und analytische Methoden für interaktive und kooperative Systeme“ gebündelt werden.

Nicht nur zuletzt zur Stärkung der Leistungsparameter ist eine Erhöhung der Forschungsaktivitäten in der Abteilung Bauwissenschaften angestrebt. Hierdurch soll dem Trend der positiven Entwicklung des Drittmittelaufkommens der letzten Jahre Rechnung getragen und werden ihm somit verstärken.

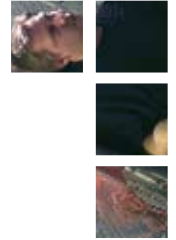
Dynamics (Prof. Christof Schulz), the Institute of Thermal Process Engineering (Prof. Dieter Bathen) and the German Textile Research Centre North-West (DTNW, Prof. Eckhard Schollmeyer).

As research intensifies in the up-and-coming area of Interactive Systems and Media, the number of collaborative projects between computer science and psychology is set to rise significantly.

In cooperation with the Fraunhofer Institute for Microelectric Circuits (IMS), research in Ambient Intelligence, Assisted Living and Smart Environments will be extended. A professorship for Embedded Systems will be occupied jointly with Fraunhofer for this purpose. The field is also directly connected to the UDE's other main areas of research, Urban Systems, and Medical Biotechnology.

Existing computer science and psychology resources in Interactive Systems and Media are to be pooled for a proposed Research Training Group on the theme of "Formal Models and Analytical Methods for Interactive and Cooperative Systems".

Aspirations to increase research activities at the Department of Civil Engineering are not only a matter of improving performance, but also of continuing and consolidating the positive trend of recent years in external funding.



Kontakt

Contact

Dekanat Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47057 Duisburg

Tel.: +49 (0) 203 / 379 - 32 54

Fax: +49 (0) 203 / 379 - 30 52

E-Mail: dekanat@ingenieurwissenschaften.uni-due.de
<http://www.uni-due.de/iw/>

