UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Forschungsbericht
Research Report *2011*

Das Titelbild zeigt die individuelle und komplexe Geometrie eines menschlichen Schädels als anatomisches Modell. Es wurde mit dem generativen Fertigungsverfahren des so genannten *Laser-Sinterns* aus dem Werkstoff Polyamid am *Rapid Technology Center (RTC) Duisburg* des *Lehrstuhls Fertigungstechnik* von Professor Dr.-Ing. Gerd Witt an der Universität Duisburg-Essen hergestellt.

The cover photo shows the individual and complex geometry of a human skull as an anatomical model. It was made out of polyamide using the generative manufacturing process known as *laser sintering* at the *Rapid Technology Center (RTC) Duisburg* of the *Chair of Manufacturing Technology* of Professor Dr.-Ing. Gerd Witt at the University of Duisburg-Essen.

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Forschungsbericht Research Report 2011

Impressum

Publishing Information

Herausgegeben vom Rektorat der Universität Duisburg-Essen

Verantwortlich
Professor Dr.-Ing. Jörg Schröder, Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs & Wissenstransfer

Redaktionsanschrift
Science Support Centre
Universität Duisburg-Essen
45117 Essen
Telefon: +49 201 183 3254
E-Mail: forschungsbericht@uni-due.de

Redaktion
Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

Englische Übersetzung & Bearbeitung
Amanda Dixon

Layout & Satz
Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

Fotografie
Ralf Schneider (Titel)
CENIDE (10)
Center for Computational Sciences and Simulation (76, 80, 83, 85)
contrastwerkstatt – Fotolia.com (22)
Erwin L. Hahn Institute for MRI (6, 86, 92, 95)
Frank Preuß (7)
Klaus Lemke (79)
Oliver Heisch (8, 9, 13, 15, 25, 27, 35, 37, 38, 40, 51, 53, 59, 61, 63, 64, 68, 71, 89, 96, 99, 106, 109, 114, 117, 127)
paluno – The Ruhr Institute for Software Technology (124)
Sindy – Fotolia.com (58)
Urbane Systeme (32)
Zentrum für Medizinische Biotechnologie (48)

Druck
Pomp, Bottrop

Der Forschungsbericht der Universität Duisburg-Essen berichtet in zweijährlichem Rhythmus in einem Jahr über die Forschungshighlights der Profilschwerpunkte sowie ausgewählter Institute und im darauffolgenden Jahr über die Höhepunkte der Forschung aus den Fakultäten.

Published by the Office of the Rector of the University of Duisburg-Essen

Responsible
Professor Dr.-Ing. Jörg Schröder, Vice-Rector for Research, Junior Academic Staff & Knowledge Transfer

Address of Editorial Office
Science Support Centre
University of Duisburg-Essen
45117 Essen, Germany
Phone: +49 201 183 3254
E-Mail: forschungsbericht@uni-due.de

Editing staff
Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

English translation & editing
Amanda Dixon

Graphic design & composition
Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

Photographs
Ralf Schneider (front page)
CENIDE (10)
Center for Computational Sciences and Simulation (76, 80, 83, 85)
contrastwerkstatt – Fotolia.com (22)
Erwin L. Hahn Institute for MRI (6, 86, 92, 95)
Frank Preuß (7)
Klaus Lemke (79)
Oliver Heisch (8, 9, 13, 15, 25, 27, 35, 37, 38, 40, 51, 53, 59, 61, 63, 64, 68, 71, 89, 96, 99, 106, 109, 114, 117, 127)
paluno – The Ruhr Institute for Software Technology (124)
Sindy – Fotolia.com (58)
Urban Systems (32)
Centre for Medical Biotechnology (48)

Printing
Pomp, Bottrop

The highlights of research at the University of Duisburg-Essen are presented in its annual Research Report on a two-yearly basis. In one year it reports on the Main Research Areas and selected institutes and in the subsequent year on the faculties.

© University of Duisburg-Essen

Inhalt

Table of Contents

Vorwort
Preface 6

Nanowissenschaften
Nanosciences 10

Biomedizinische Wissenschaften
Biomedical Sciences 22

Urbane Systeme
Urban Systems 32

Wandel von Gegenwartsgesellschaften
Transformation of Contemporary Societies 48

Empirische Bildungsforschung
Empirical Research in Education 58

Center for Computational Sciences and Simulation
Center for Computational Sciences and Simulation 68

Erwin L. Hahn Institute for MRI
Erwin L. Hahn Institute for MRI 78

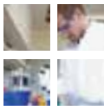
Essener Kolleg für Geschlechterforschung
Essen College of Gender Studies 88

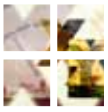
Institut für Experimentelle Mathematik
Institute for Experimental Mathematics 98

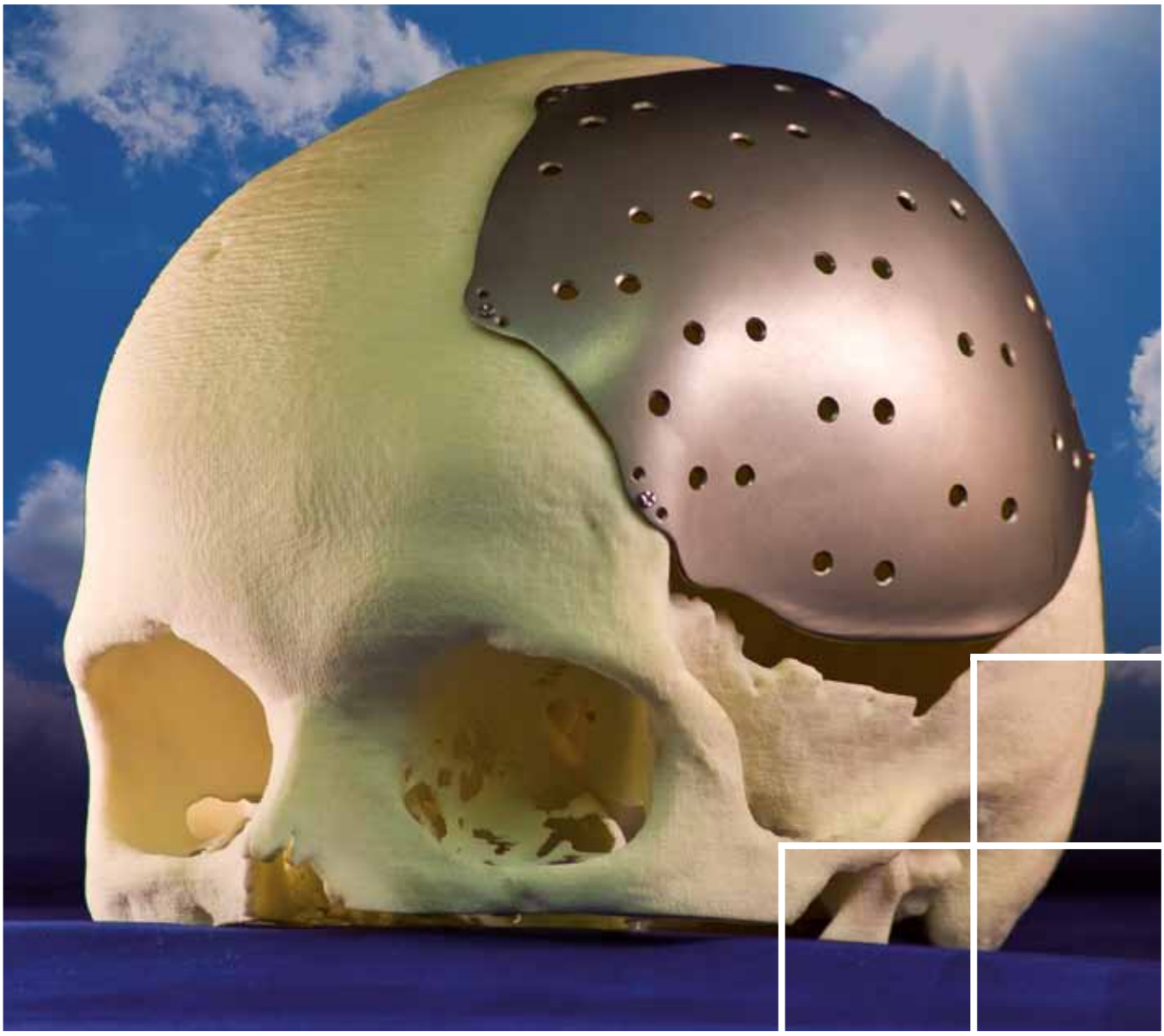
Institut für Ostasienwissenschaften
Institute of East Asian Studies 106

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology
paluno – The Ruhr Institute for Software Technology 114

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung
IWW Water Centre 122







Liebe Leserinnen und Leser,

Dear Readers,

Sie halten den nunmehr fünften Forschungsbericht der Universität Duisburg-Essen in den Händen. Wir freuen uns über Ihr Interesse an den Forschungsergebnissen unserer Universität, die wir Ihnen auf den kommenden Seiten näher bringen möchten. Dieser Band stellt Ihnen die Aktivitäten der Profilschwerpunkte, Forschungszentren sowie ausgewählter An-Institute vor.

Welcome to what is now the fifth Research Report of the University of Duisburg-Essen. Thank you for your interest in learning more about our University's research findings, which we are pleased to present in the following pages. The Report introduces you to the activities of the Main Research Areas, research centres and selected associated institutes.

Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder

Anfang 2011 war die Forschungslandschaft von den Entscheidungen rund um die 2. Runde der Exzellenzinitiative geprägt. Obwohl die Anträge der Universität Duisburg-Essen trotz sehr guter Qualität nicht überzeugen konnten, hat sich die geleistete Arbeit gelohnt. Die mit der Exzellenzinitiative verbundene Chance der Profilschärfung in der Forschung wurde intensiv genutzt. Entsprechend wurden die Aktivitäten unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den Fakultäten, Profilschwerpunkten und Forschungszentren weiter ausgebaut und viele Projekte erfolgreich eingeworben. So konnten wir auch im Jahr 2011 wieder enorme Erfolge in der Forschung vermelden. Unter anderem ist es erfreulicherweise gelungen, den Anstieg der Forschungsmittel der vergangenen vier Jahre fortzuführen und auf hohem Niveau zu sichern.

Insbesondere konnte die Universität Duisburg-Essen auch im Nachwuchsbereich ihre Stärke weiter ausbauen. Prof. Dr. Markus Kaiser erhielt für seine Forschungen in der Chemischen Biologie den hochrangigen Förderpreis „Starting Independent Researcher Grant“ des Europäischen Forschungsrats (European Research Council, ERC). Die ERC-Förderpreise zählen zu den renommiertesten Forschungsauszeichnungen in Europa und bedeuten für die Universität und insbesondere für den Profilschwerpunkt „Biomedizinische Wissenschaften“ eine herausragende Auszeichnung. Ebenso wurde im Jahr 2011 der Heinz-Maier-Leibnitz-Preis an Dr. Moritz Kerz aus der Mathematik verliehen. Zur Unterstützung der strukturierten Graduiertenförderung konnte weiterhin das DFG-Graduiertenkolleg „Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität“ eingeworben sowie das DFG-Graduiertenkolleg „Transkriptionskontrolle, Chromatinstruktur und DNA-Reparatur in Entwicklung und Differenzierung“ erfolgreich verlängert werden.

Durch die mittlerweile fünf aktiven Graduiertenkollegs existieren hervorragende Voraussetzungen für den wissenschaftlichen Nachwuchs an der Universität Duisburg-Essen, die sich nicht

At the beginning of 2011, the higher education landscape in Germany was dominated by the results of the second round of the Excellence Initiative. The proposals submitted by the University of Duisburg-Essen, although of a very high standard, may not have been successful within the Initiative itself, but the work invested in them was worthwhile nonetheless. We have fully embraced the opportunity presented by the Excellence Initiative to sharpen our research profile and extend the work of our researchers, scientists and academics in the faculties, Main Research Areas and research centres and acquire many new projects. We are consequently in a position to look back on 2011 as another year of huge successes in research. We are particularly pleased to have been able to sustain the upward trend in research funding of the past four years and secure it at a high level.

zuletzt auch in den Auszeichnungen durch oben genannte Preise widerspiegeln.

Weiterhin war die Universität Duisburg-Essen im Profilschwerpunkt „Nanowissenschaften“ erfolgreich; hier konnte der Startschuss für den Bau des NETZ-Forschungsgebäudes gegeben werden. Ebenso konnten die Planungen rund um die Einrichtung des Käte-Hamburger-Kollegs (KHK) „Politische Kulturen der Weltgesellschaft. Chancen globaler Kooperation im 21. Jahrhundert“ abgeschlossen werden. Das KHK-Kolleg will in den kommenden sechs Jahren Wege finden, wie globale Kooperationsprozesse in einer plurikulturellen Weltgesellschaft so gestaltet werden können, dass effektive Lösungen in internationalen Verhandlungen möglich werden. Nach dem offiziellen Start des Kollegs Anfang 2012 wird es unter anderem eng mit dem Profilschwerpunkt „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“ zusammenarbeiten.

Der vorliegende Bericht zeigt deutlich: Die Universität Duisburg-Essen fokussiert und entwickelt ihr Forschungsprofil stetig weiter und dies

The University of Duisburg-Essen has been successful in building on its strengths, particularly among the new generation of researchers. Prof. Dr. Markus Kaiser was awarded the prestigious “Starting Independent Researcher Grant” by the European Research Council (ERC) for his research in Chemical Biology. The ERC grants are among the highest accolades in research in Europe and signify an outstanding accomplishment for the University and for the Main Research Area of Biomedical Sciences in particular. 2011 also saw the Heinz-Maier-Leibnitz Prize awarded to Dr. Moritz Kerz from the Faculty of Mathematics. Structured postgraduate training received a further boost from the acquisition of the DFG Research Training Group “Molecular Determinants of Cellular Radiation Responses and Their Significance for the Modularity of Radiation Sensitivity” and the extension of an existing DFG Research Training Group, “Transcription, Chromatin Structure and DNA Repair in Development and Differentiation”.

With a total of five Research Training Groups now working at the University of Duisburg-Essen, excellent conditions exist for early stage researchers, as the aforementioned awards and distinctions clearly reflect.

The University of Duisburg-Essen continued its successful work in the Main Research Area of Nanosciences, where construction of the new NETZ research building was launched. Plans for the establishment of the Käte-Hamburger Collegium (KHK) “Political Cultures of World Society. Opportunities for Global Cooperation in the 21st Century” were also finalised. Over the next six years, the KHK will be investigating how global processes of cooperation in a pluricultural world society can be designed to ensure effective outcomes in international negotiations. Following its official launch at the beginning of 2012, the Collegium will work in close collaboration with partners including the Main Research Area of Transformation of Contemporary Societies.

The present Report clearly illustrates how the University of Duisburg-Essen is focusing and evolving its research profile on an ongoing basis,

insbesondere auch im Sinne der Unterstützung des exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Universität Duisburg-Essen ist in ihren Profilbereichen in der Forschung sehr gut aufgestellt und hat dementsprechend in den kommenden Jahren gute Aussichten auf weitere sichtbare Erfolge im wissenschaftlichen Wettbewerb.

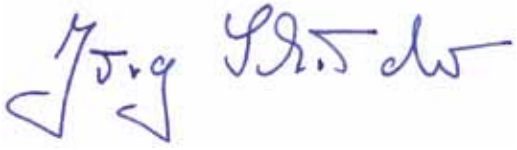
Ich wünsche Ihnen zahlreiche neue Einblicke in die spannende Forschungslandschaft der Universität Duisburg-Essen und eine anregende Lektüre des Forschungsberichts 2011.

particularly through its support of an excellent new generation of scientists in the early stages of their career. The University of Duisburg-Essen already has a very good standing in research within its Main Research Areas and can look forward to further visible successes in scientific competition in the years to come.

I hope the Research Report 2011 brings you fresh insights into the fascinating research environment at the University of Duisburg-Essen and proves to be an inspiring read.

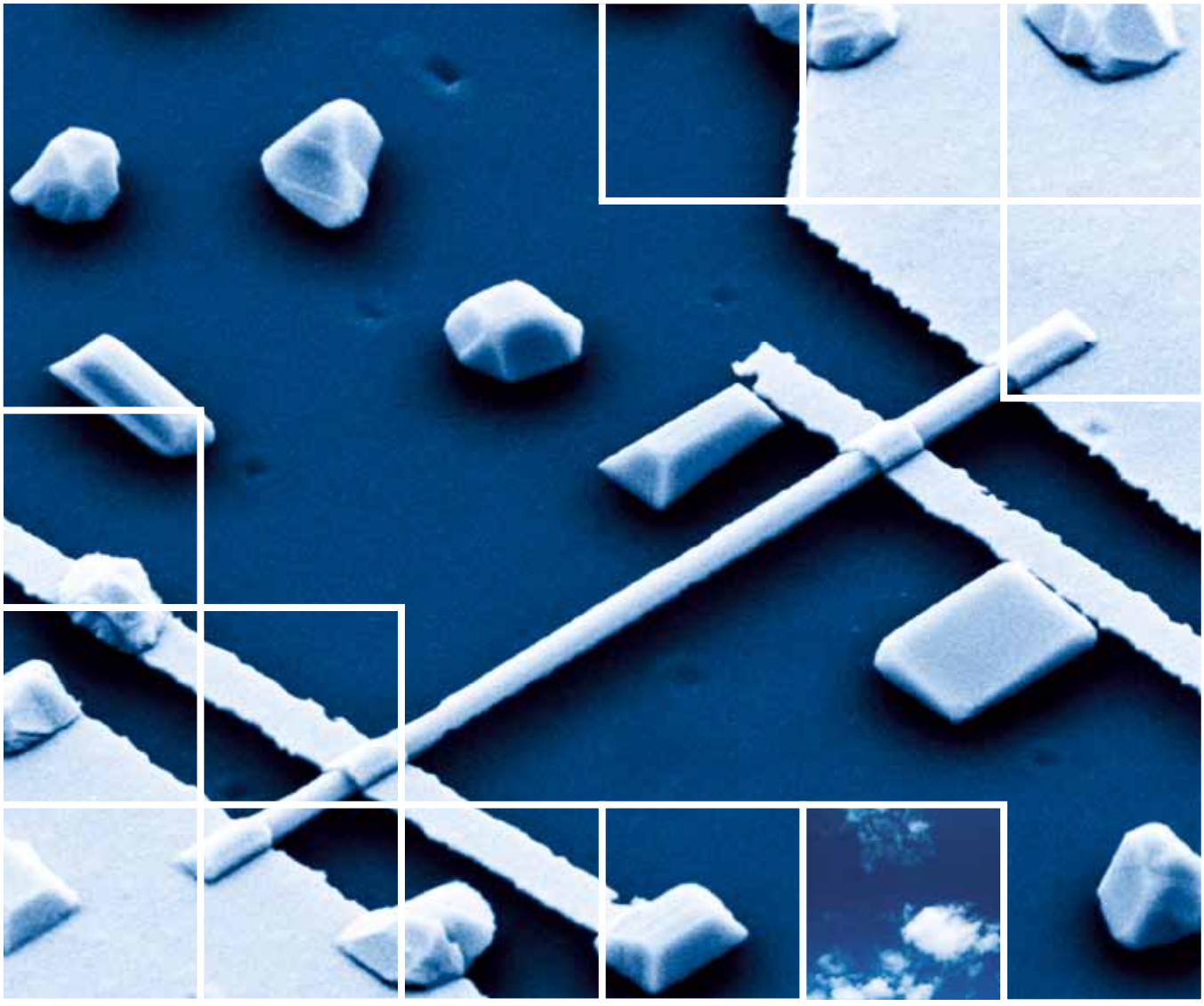
Ihr

Sincerely,



Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs und Wissenstransfer

Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
Vice-Rector for Research, Junior Academic Staff & Knowledge Transfer



Nanowissenschaften

Nanosciences

„Nano“ ist nicht nur unvorstellbar klein, sondern ganz anders: In der Dimension des millionstel Millimeters gelten andere physikalische Gesetze als in der uns vertrauten Welt. Mittlerweile forschen daher 54 Arbeitsgruppen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie der Medizin unter dem Dach des Centers for Nanointegration Duisburg-Essen, kurz CENIDE, an Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie.

“Nano” is not only unimaginably small, but also quite unique – a world in which dimensions of a millionth of a millimetre matter, and laws of physics apply that are different from those we normally deal with. There are now 54 teams from the natural sciences, engineering and medicine working under the umbrella of the Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CENIDE) on fundamental research and the potential applications of nanotechnology.

Forschung

Die zahlreichen Kooperationen zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von CENIDE, von denen rund 170 aus Drittmitteln finanziert werden sowie mit externen Partnern haben auch in den Jahren 2010 und 2011 wieder zu einer Vielzahl von Veröffentlichungen, Patenten und erfolgreichen Projekten geführt. Daher ist die nachfolgende Berichterstattung nur ein Ausschnitt der Forschungsaktivitäten:

Nano und Informationstechnologie

Magnetische Nanopartikel, kleiner als 20 Nanometer, werden zum Beispiel in zukünftigen intelligenten Sensoren und in der Medizin eingesetzt. Dafür ist eine genaue Einstellung der magnetischen Eigenschaften notwendig. Die Arbeitsgruppe um Prof. Michael Farle zeigte nun erstmalig quantitativ, dass kleinste Veränderungen von Form und Zusammensetzung einzelner Partikel sowie die Anzahl benachbarter Teilchen dramatischen Einfluss auf das magnetische Verhalten haben. Passend dazu konnten die Arbeitsgruppen um die Professoren Peter Entel, Michael Farle und Heiko Wende in einem gemeinschaftlichen Forschungsprojekt Regeln für die gezielte Produktion von Nanomagneten mit definierten Eigenschaften aufstellen. Ihre Ergebnisse ermöglichen es, bereits vor der Produktion die magnetischen Eigenschaften des Endproduktes einzustellen.

Damit hat diese Arbeit ebenso Einfluss auf die Informationstechnologie wie die Forschung der Arbeitsgruppe um Prof. Axel Lorke: Die Physiker haben es geschafft, einzelne Elektronen in Halbleiter-Nanostrukturen gezielt zu manipulieren. Zusammen mit Kollegen an der Universität Hamburg und der Ruhr-Universität Bochum ist ihnen damit ein wichtiger Schritt zur Realisierung neuartiger Computerkonzepte gelungen, die künftig Probleme lösen könnten, an denen heutige Rechner scheitern.

Nano und Leben

Eine Frage, die auch über die wissenschaftliche Gemeinschaft hinaus Interesse geweckt hat, konnte die Arbeitsgruppe um Prof. Matthias Epple im

Research

The numerous cooperative endeavours amongst CENIDE's researchers, around 170 of whom are financed from third-party funding, and collaborations with external partners once again resulted in a large number of publications, patents and successful projects in 2010 and 2011. The following report describes just a selection of topics from among the broad range of CENIDE research activities.

Nano and Information Technology

Magnetic nanoparticles smaller than 20 nanometres have applications in future intelligent sensors and in medicine, among others. In order for these sensors to function correctly, it must be possible to tailor their magnetic properties to a very high degree of accuracy. Professor Michael Farle's research team has now quantitatively demonstrated for the first time that extremely small differences in the shape and composition of individual particles and the number of neighbouring particles have a dramatic impact on magnetic behaviour. In a related cooperative project led by Professors Peter Entel, Michael Farle and Heiko Wende, rules were established for producing nanomagnets with very precisely defined specifications. Their results make it possible to define the magnetic characteristics of a product prior to production. This research will therefore have an impact on the information technology (IT) sector – as does the work of Professor Axel Lorke's research group. They were able to manipulate individual electrons in a semiconducting nanostructure in a controlled manner. Their results, which were achieved in cooperation with colleagues from the University of Hamburg and Ruhr University Bochum, represent an important step towards creating a new generation of computers which will have the ability to solve problems that current computers cannot.

Nano and Life

A question which has also garnered attention beyond the academic community was answered by Professor Matthias Epple's team in the course

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Ali, M., M. Winterer (2010): ZnO Nanocrystals: Surprisingly 'Alive', Chemistry of Materials 22, 85–91.
- Algra, R.E., M.A. Verheijen, L. Feiner, G.G.W. Immink, R.Theissmann, W.J.P. Van Enckevort, E. Vlieg, E.P.A.M. Bakkers (2010): Paired Twins and {11} Morphology in GaP Nanowires, Nano Letters 10, 2349–2356.
- Chen, Y.S., D. Reuter, A.D. Wieck, G. Bacher (2011): Dynamic Nuclear Spin Resonance in n-GaAs, Physical Review Letters 107, 167601.
- Hagemann, U., D. Krix, H. Nienhaus (2010): Electronic Excitations Generated by the Deposition of Mg on Mg Films, Physical Review Letters 104, 028301.
- Lei, W., C. Notthoff, J. Peng, D. Reuter, A. Wieck, G. Bester, A. Lorke (2010): 'Artificial Atoms' in Magnetic Fields: Wave-Function Shaping and Phase-Sensitive Tunneling, Physical Review Letters 105, 176804.
- Scheres, L., B. Klingebiel, J. Ter Maat, M. Giesbers, H. De Jong, N. Hartmann, H. Zuilhof (2010): Micro- and Nanopatterning of Functional Organic Monolayers on Oxide-free Silicon by Laser-Induced Photothermal Desorption, Small 6, 1918–1926.
- Sokolova, V., T. Knuschke, A. Kovtun, J. Buer, M. Epple, A.M. Westendorf (2010): The Use of Calcium Phosphate Nanoparticles Encapsulating Toll-like Receptor Ligands and the Antigen Hemagglutinin to Induce Dendritic Cell Maturation and T Cell Activation, Biomaterials 31, 5627–5633.
- Yan, L., C. Punckt, I.A. Aksay, W. Mertin, G. Bacher (2011): Local Voltage Drop in a Single Functionalized Graphene Sheet Characterized by Kelvin Probe Force Microscopy, Nano Letters 11, 3543–3549.
- Zhang, X., A. Kovtun, C. Mendoza-Palomares, M. Oulad-Abdelghani, F. Fioretti, S. Rinckenbach, D. Mainard, M. Epple, N. Benkirane-Jessel (2010): SiRNA-loaded Multi-Shell Nanoparticles Incorporated into a Multilayered Film as a Reservoir for Gene Silencing, Biomaterials 31, 6013–6018.
- Zhu, D., M. Guizar-Sicairos, B. Wu, A. Scherz, Y. Acremann, T. Tyliszczak, P. Fischer, N. Friedenberger, K. Ollefs, M. Farle, J.R. Fienup, J. Stöhr (2010): High-resolution X-ray Lensless Imaging by Differential Holographic Encoding, Physical Review Letters 105, 043901.

of research undertaken within the DFG Priority Programme 1313 "Biological Responses to Nanoscale Particles". Silver nanoparticles are increasingly being used in everyday objects for their antibacterial properties. The Epple group's results have now shown why: as silver nanoparticles dissolve over time, they release silver ions, which in turn destroy microorganisms.

The influence of nanoparticles on higher organisms is the focus of "NANODEVICE", an EU-funded research project in which Professor Heinz Fissan and Dr. Thomas Kuhlbusch are involved. Within this project, which will run until 2013, sensors are being developed which, simply attached to clothing, measure and quantify exposure to nanoparticles at the workplace.

Nanomaterials

The research team led by Professor Markus Winterer observed the growth of zinc oxide crystals (ZnO) at room temperature over an extended period of time. The researchers made use of a new model that describes the kinetics of crystal growth primarily in terms of the chemisorption of water. These results are relevant to all the various applications of zinc oxide nanoparticles, since it can be inferred that the long-term stability of the particles depends on the ambient water vapour pressure. By contrast, the stability of polymer chains studied by Dr. Nils Hartman's group can be precisely controlled. His team showed that approximately 100-nanometre-long polymer chains can be used as tiny switches in future technological applications. The CENIDE researchers thus disproved the prevailing opinion that the structures' reaction time would be too slow. The importance of this discovery is demonstrated by the respected journal Angewandte Chemie publishing the results as a "VIP Paper".

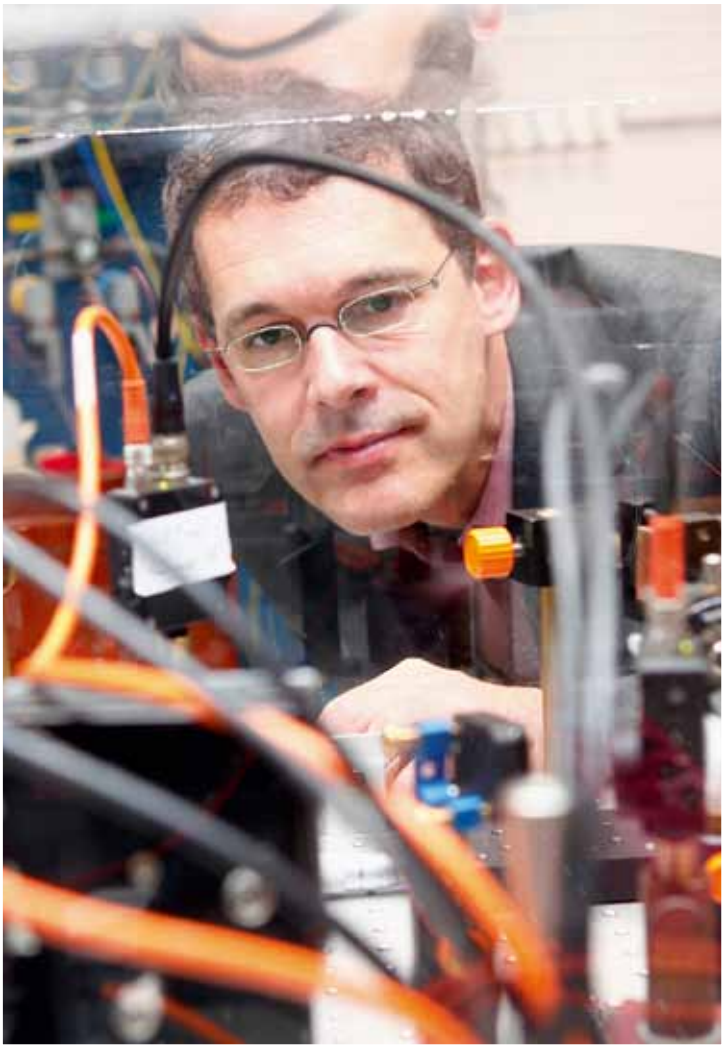
Nano and Energy

The new "NanoEnergyTechnologyCenter," or NETZ building, is currently under construction and will serve as a unique scientific research structure for linking fundamental investigations with applied research for industry. Within a

Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms 1313 „Biological Responses to Nanoscale Particles“ klären: Silber-Nanopartikel finden sich zunehmend in Gegenständen des täglichen Bedarfs, weil sie antibakteriell wirken. Seit Epples Forschungsergebnis steht die Ursache dafür fest. Silber-Nanopartikel lösen sich mit der Zeit langsam unter Abgabe von Silberionen auf, die ihrerseits die Mikroorganismen töten. Den Einfluss von Nanopartikeln auf höhere Organismen untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im EU-Projekt „NANODEVICE“, an dem Prof. Heinz Fissan und Dr. Thomas Kuhlbusch beteiligt sind. Bis 2013 werden hier an der Kleidung zu befestigende Messgeräte entwickelt, die es erlauben, Nanopartikel-Expositionen am Arbeitsplatz zu messen.

Nanomaterialien

Die Arbeitsgruppe um Prof. Markus Winterer hat in detaillierten Langzeitversuchen das Kristallwachstum von nanostrukturiertem Zinkoxid (ZnO) bei Raumtemperatur beobachtet. Die Forscherinnen und Forscher bedienten sich dazu eines neuen Modells, das die Kinetik des Wachstums, bei dem die Chemisorption von Wasser eine große Rolle spielt, beschreibt. Die Ergebnisse wirken sich auf sämtliche der vielfältigen Anwendungen von ZnO-Nanopartikeln aus, da man nach den hier erhaltenen Ergebnissen davon ausgehen muss, dass ihre Stabilität über längere Zeit vom Wasserdampfpartialdruck abhängt. Sogar gezielt steuern lässt sich dagegen die Stabilität von Polymerketten, die die Arbeitsgruppe um PD Dr. Nils Hartmann untersucht hat: Das Team bewies, dass rund 100 Nanometer lange Polymerketten als winzige Schalter für künftige technische Anwendungen dienen können. Damit widerlegten die CENIDE-Forscherinnen und -Forscher die bislang vorherrschende Meinung, die Reaktionszeit der Strukturen sei zu langsam. Die Bedeutung dieser Entdeckung wird durch die Einstufung als „VIP Paper“ in der renommierten Fachzeitschrift „Angewandte Chemie“ deutlich.



Wissenschaftlicher Direktor / Scientific Director: Prof. Dr. Christof Schulz

chain of linked facilities, nanomaterials are studied and results transferred seamlessly to the applied research laboratories for further processing and functionalization for energy technology applications. The building will be completed in the autumn of 2012. Yet even without the new facility, cooperation between members of the NETZ project has been strong ever since its inception three years ago. One example is the cooperative research conducted by Dr. Gabi Schierning and Dr. Hartmut Wiggers. They became the first to synthesize efficient nanomaterials for thermoelectric applications from gas-phase reactions. This achievement marks a true breakthrough in the world of nanoresearch in light of the urgent need for new thermoelectric materials to replace tellurium, which is extremely expensive, or lead, which is a dangerous environmental pollutant. Nanosilicon

Nano und Energie

Mit dem Forschungsbau „NanoEnergieTechnikZentrum“ NETZ entsteht derzeit ein bisher einzigartiger Komplex für die Verknüpfung von Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Weiterverarbeitung: Durch das Prinzip der „linked facilities“, also direkt miteinander verbundene Labore, werden Nanomaterialien erforscht und unmittelbar für energietechnische Anwendungen weiterverarbeitet und funktionalisiert. Im Herbst 2012 wird das Gebäude bezugsfertig sein. Doch auch ohne die unmittelbare räumliche Nachbarschaft, die das neue Forschungsgebäude ermöglichen wird, funktioniert die Zusammenarbeit im NETZ-Projekt bereits seit seinen Anfängen vor drei Jahren: Ein Beispiel ist die gemeinsame Forschungsarbeit von Dr. Gabi Schierning und Dr. Hartmut Wiggers. Sie haben erstmals effiziente Nanomaterialien für thermoelektrische Anwendungen aus der Gasphase synthetisiert. Eine Sensation in Forscherkreisen, denn die Thermoelektrik benötigt dringend neue Werkstoffe, verwendet man doch bisher fast immer das extrem teure Tellur oder das umweltschädliche Blei. Nano-Silizium bietet da eine günstige, ungiftige Alternative. Mit der Methode von Schierning und Wiggers entstehen nun erstmals nanoskalige Silizium-Germanium-Legierungen mit Dotierung in einem Schritt.

Die Arbeitsgruppe um Prof. Michael Horn-von Hoegen untersucht das Wachstum von einlagigen kristallinen Kohlenstoffschichten – das neue Wundermaterial Graphen – auf Iridium-Substraten. Der Gruppe ist es gelungen, defektfreie Graphen-Lagen in einem einzigen Prozessschritt zu synthetisieren. Mit der elektrischen Anbindung von funktionalisiertem Graphen an Elektroden hat sich eine Kooperation zwischen den Arbeitsgruppen um Dr. Wolfgang Mertin und Prof. Gerd Bacher beschäftigt: Mithilfe einer sehr spezifischen Messmethode konnten sie den Widerstand des Materials an der Kontaktstelle zwischen Graphen und Elektrode erstmals hochaufgelöst und nanometergenau bestimmen.

Zum Thema „Photovoltaik“ ist der Arbeitsgruppe um Prof. Franz-Josef Tegude eine außerpresents a low-cost, nontoxic alternative. Using the Schierning and Wiggers method, it is possible to create pre-doped silicon-germanium alloys on a nanoscale in a single step.

Professor Michael Horn-von Hoegen's research team investigates the growth of single atomic layers of crystalline carbon – the new wonder material graphene – on iridium substrates. His group has managed to synthesize defect-free graphene layers in one single process step. The collaborating research teams of Dr. Wolfgang Mertin and Professor Gerd Bacher have been studying functionalized graphene when it is connected to electrodes. Using an extremely precise measurement method, the researchers were able for the first time to determine the resistance of graphene at the contact point between the graphene and the electrode in high resolution and accurate to within one nanometre.

Professor Franz-Josef Tegude's research team accomplished an exceptional feat in the field of photovoltaics research: semiconducting nanowires have a very small volume with a very large surface area. His team succeeded in creating extremely highly doped axial and coaxial gallium-arsenide p-n junctions by selectively doping the shell and the core of the nanowires. With this technology, they were able to convert light into electricity extremely efficiently even under extreme conditions.

Many of the nanomaterials investigated, analyzed, functionalized or further processed by the CENIDE researchers originate from the Institute of Energy and Environmental Technology, e. V. (IUTA), an associated research institute of the University of Duisburg-Essen closely connected to CENIDE. Its pilot-scale synthesis facility can produce custom-designed nanoparticles from the gasphase in quantities measurable in kilogrammes per hour.

Nano and Education

CENIDE is not only concerned with current research issues, the Center also understands the importance of educating tomorrow's scientists. This begins at an early age, with children being

ordentliche Forschungsleistung gelungen: Nanodrähte aus Verbindungshalbleitern verfügen über ein sehr kleines Volumen und gleichzeitig über eine sehr große Oberfläche. Die Arbeitsgruppe hat es mittels selektiver Dotierung von Hülle und Kern des Nanodrahts geschafft, höchstdotierte axiale und koaxiale Galliumarsenid-pn-Übergänge zu erzeugen. So konnten sie die Umwandlung von Licht in Strom auch unter Extrembedingungen besonders effizient gestalten.

Viele der Nanomaterialien, die von CENIDE-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern erforscht, analysiert, funktionalisiert oder weiterverarbeitet werden, stammen aus dem Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA), einem An-Institut der UDE, das mit CENIDE eng vernetzt ist. Dessen Syntheseanlage im Technikumsmaßstab produziert maßgeschneiderte Nanopartikel in der Gasphase in der Größenordnung „Kilogramm pro Stunde".

Nano und Ausbildung

CENIDE hat aber nicht nur die aktuelle Forschung, sondern auch die Ausbildung im Blick. Das beginnt bei den Kleinsten, die im Zuge des „Türöffnertages" der berühmten „Sendung mit der Maus" die Labore und Hörsäle der Physik entern durften. Für Jugendliche unterhält CENIDE zusammen mit der Abteilung „Elektrotechnik und Informationstechnik" und der Fakultät für Physik das deutschlandweit einzigartige zdi-Schülerlabor, das sich ausschließlich mit Nanotechnologie beschäftigt. In Tageskursen oder als einjährige Projektkurse, die den Schülerinnen und Schülern als fünftes Abiturfach dienen, lernen die Jugendlichen, eigene Projekte selbstständig mit hochmodernen Forschungsgeräten durchzuführen. Der Studiengang „NanoEngineering" setzt die Ausbildungskette auf Universitätsebene fort. Last but not least vernetzt das „Young Researcher Network", kurz YRN, die CENIDE-Postdocs und fördert deren wissenschaftliche Karriere.

Als eines der größten Nanotechnologie-Netzwerke Deutschlands hat CENIDE im Jahr 2011 am Expertenkreis „Perspektiven der Nanotechnologie" bei NRW-Wissenschaftsministerin

Geschäftsführerin (bis Ende 2011) / *Managing Director (up to the end of 2011)*: **Dr. Marion Franke**

given the chance to visit physics laboratories and lecture halls as part of the "doors open day" organized by the famous German children's television show "Sendung mit der Maus". For high school students, CENIDE, in cooperation with the Department for Electrical Engineering and Information Technology and the UDE's Faculty of Physics, runs the "zdi-Schülerlabor", the only facility of its kind in Germany that is dedicated exclusively to projects in the field of nanotechnology. In one-day courses, or one-year projects that contribute towards students' university entrance certificates, the teenage participants learn to conduct their own projects independently, using state-of-the-art research equipment. The next link in the educational chain at university level is the NanoEngineering degree course, with the

Svenja Schulze teilgenommen. Als Konsortialpartner des Clusters NanoMikro+Werkstoffe.NRW ist CENIDE generell daran beteiligt, den Weg für die Nanoforschung und -technologie der Gegenwart und Zukunft zu ebnen.

Eine Auswahl derzeit geförderter koordinierter Projekte:

- SFB 445 „Nanopartikel aus der Gasphase“ (1999–2010)
- SFB 491 „Magnetische Heteroschichten“ (2000–2011, gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum)
- SFB 616 „Energiedissipation an Oberflächen“ (2002–2013)
- GRK 1240 „Nanotronics“ (2006–2011)
- SPP 1313 „Biological Responses to Nanoscale Particles“ (2007–2012)
- Ziel2-Projekt „NanoEnergieTechnikZentrum, NETZ“ (2009–2012)
- Ziel2-Projekt „Halbleiter-Nanodrähte für Solarzellen und Leuchtdioden, NaSoL“ (2009–2012)
- Ziel2-Projekt „Zentrum für Filtrationsforschung und funktionalisierte Oberflächen, ZF³“ (2009–2012)
- EU-Verbundprojekt „Coupling of single quantum dots to two-dimensional systems, QD2D“ (2009–2012)
- BMBF-Projekt „Verbundvorhaben NANO-III-V-PIN's: Wachstum und integrale Eigenschaften koaxialer Nanodrahtsolarzellen“ (2011–2014).

Regelmäßige Veranstaltungen und Aktivitäten

- Jedes Jahr organisieren die CENIDE-Mitglieder mehr als zehn zum Teil internationale Workshops.
- Seit 2010 bietet CENIDE mit großem Erfolg Fortbildungsseminare für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie in der Industrie Beschäftigte an. Themen bisher waren „Funktionale Beschichtungen“, „Nanoanalytik“, „Funktionale Oberflächen“ und „Verarbeitung von Nanopartikeln“.
- Beim CENIDE-Science Talk referieren mehrmals im Jahr international hochrangige Wissen-

"Young Researcher Network" (YRN) lastly bringing together CENIDE postdocs and supporting them in their scientific career.

As one of the largest nanotechnology networks in Germany, CENIDE was involved in the "Perspektiven für die Nanotechnologie" (Perspectives for Nanotechnology) expert meeting organized by North Rhine-Westphalia's Science Minister Svenja Schulze in 2011. As a consortium member of the "Nano/Micro+Materials Cluster", CENIDE shares the goal of easing the way for nanoresearch and technology development today and in the future.

Selected Currently Funded Coordinated Projects:

- SFB (Collaborative Research Centre) 445 "Nanoparticles from the Gas Phase" (1999–2010)
- SFB 491 "Magnetic Heterolayers" (2000–2011, in cooperation with the Ruhr University Bochum)
- SFB 616 "Energy Dissipation at Surfaces" (2002–2013)
- GRK (Research Training Group) 1240 "Nanotronics" (2006–2011)
- SPP 1313 "Biological Responses to Nanoscale Particles" (2007–2012)
- "NanoEnergieTechnikZentrum, NETZ" (2009–2012)
- "Semiconducting Nanowires for Photovoltaic Cells and LEDs" (2009–2012)
- "Center for Filtration Research and Functionalized Surfaces" (2009–2012)
- EU collaborative project "Coupling of single quantum dots to two-dimensional systems, QD2D" (2009–2012)
- BMBF collaborative project: "NANO-III-V-PIN's: Wachstum und integrale Eigenschaften koaxialer Nanodrahtsolarzellen" (Growth and Integral Characteristics of Coaxial Nanowire Photovoltaic Cells) (2011–2014).

Regular Events and Activities

- Every year, CENIDE members organize more than 10 workshops, both national and international.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Burak Atakan
- Prof. Dr. Gerd Bacher
- Prof. Dr. Stephan Barcikowski
- Prof. Dr. Uwe Bovensiepen
- Prof. Dr. Volker Buck
- Prof. Dr. Elke Dopp
- Prof. em. Dr. Peter Entel
- Prof. Dr. Matthias Epple
- Prof. Dr. Daniel Erni
- Prof. Dr. Michael Farle
- Prof. Dr.-Ing. Alfons Fischer
- Dr. Martin Paul Geller
- PD Dr. Nils Hartmann
- Prof. Dr. Eckart Hasselbrink
- Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen
- Prof. em. Dr. Dieter Jäger
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Kempf
- Prof. Dr. Jürgen König
- Prof. Dr. Peter Kratzer
- Prof. Dr.-Ing. Einar Kruis
- Dr. Tilmar Kümmell
- Prof. Dr. Axel Lorke
- Prof. Dr. Christian Mayer
- Dr.-Ing. Wolfgang Mertin
- PD Dr. Frank-Joachim Meyer zu Heringdorf
- Prof. Dr. Rolf Möller
- Dr. Andreas Ney
- Prof. Dr. Hermann Nienhaus
- Dr. Werner Prost
- Dr. Gabi Schierning
- Prof. Dr. Marika Schleberger
- Prof. Dr. Roland Schmechel
- Prof. Dr.-Ing. Frank Schmidt
- Prof. Dr. Carsten Schmuck
- Prof. Dr. Christof Schulz
- Prof. Dr. Stephan Schulz
- Dr. Klaus Sokolowski-Tinten
- Prof. Dr. Franz-Josef Tegude
- Prof. Dr. Mathias Ulbricht
- Prof. Dr. Heiko Wende
- Dr. Hartmut Wiggers
- Prof. Dr. Markus Winterer
- Prof. Dr. Dietrich Wolf
- Prof. em. Dr. Reinhard Zellner

Externe Mitglieder
External Members

- Prof. Dr.-Ing. Dieter Bathen (IUTA)
- Prof. em. Dr.-Ing. Heinz Fissan (IUTA)
- Prof. Dr. Jochen S. Gutmann (DTNW)
- Prof. Dr. Angelika Heinzel (ZBT GmbH)
- Dr. Thomas Kuhlbusch (IUTA)
- Dr. Frank Marlow (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung)
- Prof. Dr. Cedrik Meier (Universität Paderborn)
- Prof. Dr. Claus M. Schneider (UAMR)
- Prof. Dr. Ferdi Schüth (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung)
- Dr. Torsten Textor (DTNW)

CENIDE-Gastprofessoren*
CENIDE Guest Professors*

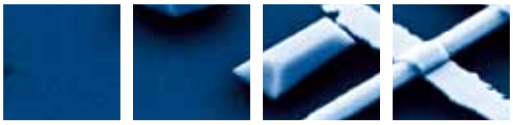
- Prof. Dr. Ronald K. Hanson (Stanford University, USA)
- Prof. Dr. Markus Kraft (University of Cambridge, Großbritannien)
- Prof. Dr. Sotiris E. Pratsinis (ETH Zürich, Schweiz)
- Prof. Dr. Gregory J. Smallwood (National Research Council, Kanada)

* übernehmen u. a. Lehraufgaben an der UDE über einen längeren Zeitraum / who take on long-term responsibilities at the UDE, including teaching

schaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen mit einem CENIDE-Mitglied zu neuen Ergebnissen und Entwicklungen auf verschiedenen Gebieten der Nanotechnologie.

- Einmal jährlich führt CENIDE eine dreitägige Winterschool für Doktorandinnen und Doktoranden sowie Postdocs der Natur- und Ingenieurwissenschaften durch, in der jeweils ein Aspekt von Nanomaterialien in der Energietechnik intensiv beleuchtet wird.
- Der NanoEnergie-Newsletter, der viermal im Jahr im Rahmen des NETZ-Projekts herausgegeben wird, informiert die rund

- CENIDE very successfully offers professional training for scientists and industry. Topics thus far have included “Functional Coating”, “Nanoanalysis”, “Functional Surfaces” and “Processing of Nanoparticles.”
- Within the CENIDE Science Talk series, several times a year internationally recognized scientists and CENIDE members present and discuss new findings and developments within the world of nanotechnology.
- Once a year, CENIDE holds a three-day “Winter School” for doctoral students and postdocs from the natural sciences and engineering in



1.500 Abonnentinnen und Abonnenten über neueste, auf Nanotechnologie beruhende Entwicklungen in der Energietechnik.

- Im jährlichen Turnus wechseln sich ein von CENIDE ausgerufener Fotowettbewerb sowie ein Exponat-Wettbewerb ab. Zudem wird jährlich der CENIDE-Best Paper Award verliehen.
- Der „Nanodialog" findet in der Regel einmal im Jahr statt und richtet sich an den Normalbürger, der keine tieferen Kenntnisse über Nanotechnologie hat. Experten informieren über aktuelle Themen und bieten dem Zuhörer die Gelegenheit, Fragen zu stellen.

Kooperationen und Internationales

CENIDE hat seine Kooperationen in den Jahren 2010 und 2011 weiter ausgebaut:

- Unter dem Namen „NanoVation" ist eine Foto-Ausstellung, die Wissenschaft und Kunst in der Nanodimension verbindet und deren Bilder zum Großteil aus den CENIDE-Laboren stammen, seit April 2011 international erfolgreich. Der ehemalige Bundespräsident Wulff eröffnete die Ausstellung in Tsukuba.
- Im Oktober 2011 haben die Universität von Tsukuba, Japan, und die UDE einen Kooperationsvertrag für die Nanowissenschaften unterschrieben.
- CENIDE-Mitglied Prof. Dr. Claus M. Schneider wurde zum ersten Professor der Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR) ernannt.
- CENIDE war mit Exponaten bei verschiedenen Ausstellungen vertreten, zum Beispiel bei der DASA-Ausstellung „nano!" und auf der MS Wissenschaft.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Dr. Claus M. Schneider wurde im Jahr 2010 mit dem Gay-Lussac-Humboldt-Preis ausgezeichnet.
- Prof. Dr. Heinz Fissan ist zum „Fellow der Aerosolgesellschaft" ernannt worden.
- Europhysics Letters gratuliert Prof. Dr. Dietrich Wolf: Mit 444 Erwähnungen ist seine Veröffentlichung mit dem Titel „Growth with

which a particular aspect of nanomaterial and energy technology is investigated in depth.

- The "NanoEnergy Newsletter" is published four times a year as part of the NETZ project and keeps around 1500 subscribers up to date on the latest nanotech developments in energy technology.
- In alternating years, a competition is held for the best CENIDE nano image and for a nano exhibit. The "CENIDE Best Paper Award" is also granted annually.
- The "Nanodialog" usually takes place once a year and is intended for a general audience without any indepth knowledge of nanotechnology. Experts provide information on current topics and offer the audience an opportunity to ask questions.

Cooperation and International News

CENIDE continued to expand its national and international activities in 2010 and 2011:

- A photo exhibition entitled "NanoVation", which brings together science and art at the nano level and includes pictures that originate largely from the CENIDE laboratories, has been shown successfully in various international venues since April 2011. The former President of the Federal Republic of Germany, Christian Wulff, opened the exhibition in Tsukuba, Japan.
- In October 2011, the University of Tsukuba in Japan and the University of Duisburg-Essen signed a cooperation agreement relating to nanosciences.
- CENIDE member Professor Claus M. Schneider was appointed the first professor of the University Alliance Metropolis Ruhr (UAMR).
- CENIDE was represented at various exhibitions, e. g. at the DASA "nano!" exhibition as well as on board the MS Wissenschaft, a travelling riverboat of science exhibits.

Awards and Distinctions

- Prof. Dr. Claus M. Schneider was awarded the Gay-Lussac Humboldt Prize in 2010.
- Prof. Dr. Heinz Fissan was appointed Fellow of the Aerosol Society.

Surface Diffusion“ einer der meistzitierten Artikel seit der Ersterscheinung der Zeitschrift.
- Die University of Illinois at Chicago ehrte Prof. Dr. Hermann Nienhaus als „Distinguished Guest Speaker“.
- Prof. Dr. Franz-Josef Tegude erhielt den Tagungspreis 2011 der „International Conference on Indiumphosphide and Related Materials“.
- Prof. Dr. Ferdi Schüth wurde 2010 in die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste aufgenommen und mit dem Hamburger Wissenschaftspreis 2011 ausgezeichnet.
- Dr. Paul Geller erhielt den Nanowissenschaftspreis 2011 der Arbeitsgemeinschaft der Nanotechnologie-Kompetenzzentren Deutschlands (AGeNT-D).
- PD Dr. Frank-J. Meyer zu Heringdorf wurde für seine herausragende Habilitation mit dem Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis ausgezeichnet.
- NRW-Wissenschaftsministerin Schulze verlieh dem Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA) die Bezeichnung „Ort des Fortschritts“.

Perspektiven

Das noch junge Center for Nanointegration hat sich in den sechs Jahren seit seiner Gründung rasant entwickelt und wird seine Position unter den bundesweit führenden Zentren für Nanotechnologie weiter ausbauen. Dazu gehört die Umsetzung bereits bewilligter Projekt wie beispielsweise des von einem CENIDE-Mitglied koordinierten EU-Projekts BUONAPARTE „Better Upscaling and Optimization of Nanoparticle and Nanostructure Production by Means of Electrical Discharges“, aber auch das Einwerben neuer koordinierter Großprojekte. Um die Internationalisierung weiter voranzutreiben, richtet CENIDE ab 2012 regelmäßig ein Nano Summer Program (internationale siebenwöchige Sommerschule für Studierende) aus und intensiviert Kooperationen wie zum Beispiel mit der Universität Tsukuba (Japan),

- Europhysics Letters congratulated Prof. Dr. Dietrich Wolf, whose “Growth with Surface Diffusion” publication has been cited over 444 times, making it one of the most cited articles since the journal was first published.
- The University of Illinois at Chicago honoured Prof. Dr. Hermann Nienhaus as a “Distinguished Guest Speaker”.
- Prof. Dr. Franz-Josef Tegude received the Conference Award 2011 at the “International Conference on Indium Phosphide and Related Materials”.
- Prof. Dr. Ferdi Schüth became a member of the North Rhine-Westphalia Academy of Sciences and Arts in 2010 and was awarded the Hamburger Wissenschaftspreis in 2011.
- Dr. Paul Geller received the Nanosciences Prize in 2011 from the Working group of the Centers of Competence of Nanotechnology in Germany (AGeNT-D).
- Dr. Frank-J. Meyer zu Heringdorf was awarded the Gottschalk Diederich Baedeker Prize for his outstanding habilitation thesis.
- The North Rhine-Westphalia Science Minister Schulze conferred the title of “Ort des Fortschritts” (Place of Progress) on the Institute of Energy and Environmental Technology e. V. (IUTA).

Outlook

The Center for Nanointegration, although only six years old, has enjoyed extraordinarily successful development since its inception and will continue to evolve and solidify its position as one of the leading centres for nanotechnology in Germany. This will include undertaking research projects that have already been approved for funding, such as the EU BUONAPARTE project, “Better Upscaling and Optimization of Nanoparticle and Nanostructure Production by Means of Electrical Discharges”, which a member of CENIDE will coordinate, as well as securing new large-scale coordinated projects. In order to continue developing its international profile and cooperation, starting in 2012 CENIDE will regularly host a “Nano Summer Program”, an international seven-

der Universität Minnesota und der Universität Pennsylvania (beide USA). Im Herbst 2012 öffnet das NETZ-Forschungsgebäude seine Büros und Labore für 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich mit Nanoenergie, also mit Nanomaterialien in energietechnischen Anwendungen, beschäftigen. Passend dazu stehen die Winterschule 2012 und die von CENIDE ausgerichtete Gordon Research Conference 2013 ebenfalls unter der Überschrift „Nanoenergie". Auf diese Weise wird CENIDE seine Position in der wissenschaftlichen Gemeinschaft, aber auch in der Wirtschaft weiter festigen.

week summer school for university students. The Center is also continuing to develop cooperation agreements with the University of Tsubuka in Japan and with the University of Minnesota and the University of Pennsylvania in the US. In the autumn of 2012, the new NETZ building will open its doors, providing offices and laboratories for 120 scientists involved in the study of nanoenergy (nanomaterials in energy-related applications). Nanoenergy is also the theme of the 2012 Winter School and of the Gordon Research Conference 2013, which will be coordinated by CENIDE. Through these initiatives, CENIDE will continue to strengthen its position in the science community and in industry.

Kontakt
Contact

CENIDE – Center for Nanointegration Duisburg-Essen

Prof. Dr. Christof Schulz
Wissenschaftlicher Direktor Scientific Director

✆ +49 (0) 203 / 379 - 34 17
🖷 +49 (0) 203 / 379 - 30 87
@ christof.schulz@uni-due.de

Dr. Tobias Teckentrup
Geschäftsführer Managing Director

✆ +49 (0) 203 / 379 - 28 17
🖷 +49 (0) 203 / 379 - 18 95
@ tobias.teckentrup@uni-due.de

CENIDE
Gebäude LH
Forsthausweg 2
D-47057 Duisburg

🖳 www.cenide.de

Biomedizinische Wissenschaften

Biomedical Sciences

Der Forschungsschwerpunkt „Biomedizinische Wissenschaften“ vernetzt die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an der UDE mit der anwendungsorientierten medizinischen Forschung am Universitätsklinikum Essen. Er umfasst das Zentrum für Medizinische Biotechnologie und das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz (siehe Seite 78).
Das Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) ist ein interdisziplinäres, wissenschaftliches Zentrum der Universität Duisburg-Essen (UDE) und vernetzt die medizinische Forschung am Universitätsklinikum Essen mit den Naturwissenschaften am Campus.

The Main Research Area of Biomedical Sciences connects basic research in the natural sciences at the University of Duisburg-Essen (UDE) with application-oriented medical research at University Hospital Essen. It encompasses the Centre for Medical Biotechnology and the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging (see page 78).
The Centre for Medical Biotechnology (ZMB) is an interdisciplinary scientific centre of the UDE integrating medical research at University Hospital Essen and natural sciences on campus.

Die 55 Forschergruppen des ZMB sind in der biomedizinischen Forschung aktiv und werden in vier Forschungsprogramme untergliedert:

- Onkologie
- Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation
- Genetik, Entwicklungs-, Molekular- und Zellbiologie
- Biomolekulare Strukturen und Funktionen.

Der interdisziplinäre Ansatz, der Methoden aus der (Bio-)Chemie, Genetik, Bioinformatik, Medizin bis hin zur Strukturbiologie und bildgebenden Verfahren kombiniert, gibt die Möglichkeit, pathologische Prozesse vom Gen über das Protein zur Zelle bis hin zum lebenden Modellorganismus und schließlich zu den Patientinnen und Patienten zu untersuchen.

Ergänzt wird der Schwerpunkt durch das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz, in dem ein internationales Team aus Ingenieurinnen und Ingenieuren, Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern sowie Medizinerinnen und Medizinern arbeitet. Ein Hauptziel ist es, mit seinen Entwicklungen die Vorteile der Hochfeld-MRT Bildgebung auf den gesamten menschlichen Körper anzuwenden und die Verbreitung dieser Hochfeld-MRT Technologie voranzutreiben.

Diese Vielfalt von etablierten modernen Methoden und der vorhandenen Expertisen erlaubt es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Profilschwerpunkts „Biomedizinische Wissenschaften“, den Mechanismus einer Krankheit auf molekularer Ebene zu verstehen, um mithilfe biotechnologischer Methoden relevante Prozesse beeinflussen zu können.

2011 wurden vier Brückenprofessuren im ZMB eingerichtet, wobei jeweils zwei Professoren der Fakultät für Biologie und Medizin angehören. Sie unterstützen nicht nur fachlich die Forschung im ZMB, sondern auch die Ausbildung im interdisziplinären Studiengang Medizinische Biologie.

Die erste Brückenprofessur nahm 2010 Markus Kaiser an. Er leitet den Bereich Chemische Biologie in der Fakultät für Biologie. Seine Arbeitsgruppe synthetisiert niedermolekulare, bioaktive chemische Verbindungen zur Steuerung zellulärer

The 55 working groups within the ZMB are active in biomedical research and are organized in four research programmes:

- Oncology
- Immunology, Infectious Diseases and Transplantation
- Genetics, Developmental, Molecular and Cell Biology
- Biomolecular Structure and Function.

The interdisciplinary approach, which combines techniques from (bio)chemistry, genetics, computational life science and medicine, as well as structural biology and imaging techniques, provides the opportunity to investigate pathological processes at all stages, from gene to protein to cell all the way up to the living model organism, and ultimately in the patient.

This research focus is complemented by the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging, where an international team of engineers, natural scientists and medical doctors work together. One of its main aims is to apply the advantages of high-field MRI to the entire human body with its developments and to promote the spread of high-field MRI technology.

The wide range of established, state-of-the-art methods and expertise available here enable the scientists in the Main Research Area of Biomedical Sciences to understand the mechanisms of disease on the molecular level and use biotechnology to influence the relevant processes.

In 2011, four joint professorships were established at the ZMB, two of which belong to the Faculty of Biology and two to the Faculty of Medicine. They support not only research at the ZMB, but also training and education within the interdisciplinary Medical Biology degree programme.

The first joint professorship was accepted by Professor Markus Kaiser in 2010. He heads the Department of Chemical Biology in the Faculty of Biology. His work group synthesizes low molecular weight bioactive chemical compounds to control cellular processes. The molecules they develop can be applied not only in basic biomedical research but also as active substances for medical applications, for example in treating cancer or neurodegenerative diseases.

Prozesse. Die entwickelten Moleküle können sowohl in der biomedizinischen Grundlagenforschung als auch als Wirkstoffe in der medizinischen Anwendung – zum Beispiel zur Behandlung von Krebs oder neurodegenerativen Erkrankungen – eingesetzt werden.

Matthias Gunzer trat 2011 die zweite Brückenprofessur an der Medizinischen Fakultät an. Er leitet sowohl das Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung, als auch das Imaging Center an der Uniklinik Essen. Als Brückenprofessor hat er darüber hinaus ein Labor im ZMB am Campus Essen. Die Forschungsschwerpunkte seiner Arbeitsgruppe liegen insbesondere in der Charakterisierung der Dynamik des Verhaltens von Immunzellen. Zentrale Themen sind dabei die Mobilisierung aus den Orten der Entstehung, ihre funktionelle Aktivität, ihr Bewegungsmuster unter verschiedenen Bedingungen sowie die Ausbildung von Zell-Zell-Interaktionen während des Ablaufs der Immunantwort in vivo. Um dies zu erforschen, werden hochspezielle bildgebende Verfahren eingesetzt, wie das intravitale 2-Photonen-Mikroskop. Hierbei können immunologische Vorgänge am lebenden Organismus untersucht und beispielsweise die Funktionen von Immunzellen in wichtigen Organen wie den Lymphknoten, dem Knochenmark, dem Gehirn und der Lunge direkt visualisiert werden. Zwei weitere Brückenprofessuren werden in2012 folgen.

Die erfolgreiche Forschung hat auch in den vergangenen zwei Jahren erneut zur Einwerbung von Verbundprojekten geführt.

Das DFG-Graduiertenkolleg „Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität“ (GRK 1739) konnte 2011 mithilfe der Koordinatorin Prof. Verena Jendrossek eingeworben werden. Das zunächst für viereinhalb Jahre geförderte Verbundprojekt zielt darauf ab Moleküle zu identifizieren, die die zelluläre Reaktion auf ionisierende Strahlung bestimmen, und daher potenziell als neue therapeutische Zielstrukturen geeignet sind: Wie wird auf molekularer Ebene die Reaktion der Zelle auf die Strahlung bestimmt, welche Veränderungen in

Professor Matthias Gunzer took up the second of the professorships in the Medical Faculty in 2011. He heads the Institute for Experimental Immunology and Imaging as well as the Imaging Center at University Hospital Essen. As joint professor, he also has a laboratory at the ZMB on the Essen campus. His research group focuses on the characterization of the behavioural dynamics of immune cells. Central topics include mobilization of these cells from the sites of formation, their functional activity, their movement patterns under various conditions, and the formation of cell-cell interactions during the immune response in vivo. Highly specialized imaging techniques are used to investigate these topics, such as intravital two-photon microscopy. This technique allows immunological processes to be studied in the living organism and visualizes the functions of immune cells, for example, in important organs such as the lymph nodes, bone marrow, brain and lungs. Two additional joint professorships will follow in 2012.

The success of the research has led to the acquisition of further funding for collaborative projects in the past two years.

With the help of its coordinator, Professor Verena Jendrossek, the DFG Research Training Group “Molecular Determinants of the Cellular Radiation Response and their Potential for Response Modulation” (GRK 1739) was granted funding in 2011. This collaborative project, initially funded for four and a half years, aims to identify molecules that determine the cellular reaction to ionizing radiation and could thus potentially serve as new therapeutic target structures: how is the cell’s reaction to radiation determined on the molecular level, what changes in tumour cells lead to resistance to radiation, and can the effects of radiation be influenced by a targeted modulation of cellular signalling processes? This multidisciplinary project aims to create the molecular basis for development of effective strategies for improving radiation therapy, which is one of the most important and most effective therapy options available for fighting cancer.

Professor Ann Ehrenhofer-Murray is the coordinator for the DFG Research Training Group “Transcription, Chromatin Structure and DNA

Vorsitzender / Chairman: Prof. Dr. Michael Ehrmann

Tumorzellen führen zu einer Strahlenresistenz und lässt sich die Strahlenwirkung durch eine zielgerichtete Modulation zellulärer Signalprozesse beeinflussen? Im Rahmen dieses multidisziplinären Projektes sollen somit die molekularen Grundlagen für die Entwicklung effektiver Strategien zur Verbesserung der Strahlentherapie geschaffen werden, die eine der wichtigsten und wirkungsvollsten Therapieoptionen in der Tumor-Bekämpfung ist.

Prof. Ann Ehrenhofer-Murray ist Koordinatorin für das DFG-Graduiertenkolleg „Transkriptionskontrolle, Chromatinstruktur und DNA Reparatur in Entwicklung und Differenzierung“ (GRK 1431). Nach einer sehr erfolgreichen ersten Förderphase erhielt man 2011 eine Verlängerung für weitere viereinhalb Jahre. In diesem GRK werden die Forschungskompetenzen aus dem Gebiet der Chromatinforschung und Genregulation gebündelt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der biologischen und der medizinischen Fakultät der UDE arbeiten zusammen, um zu verstehen, wie Zellen die genetische Information (DNA) organisieren und ablesen, und wie Unterschiede in dieser Regulation zur Entwicklung einzelner Zelltypen und Organe innerhalb eines Organismus führen.

Zudem wurden drei Schwerpunktprogramme, an denen Forscherinnen und Forscher aus dem ZMB beteiligt sind, für jeweils drei Jahre bei der DFG eingeworben. Hierzu zählen das SPP 1365 „The regulatory and functional network of ubiquitin family proteins”, das 2011 verlängert wurde, und die 2010 neu eingeworbenen SPP 1464 „Principles and evolution of actin-nucleator complexes“ und SPP 1468 „Osteoimmunology – IMMUNOBONE – A Program to Unravel the Mutual Interactions between the Immune System and Bone“.

Ein exklusives Mentoringprogramm für Doktorandinnen und Doktoranden wurde 2011 ins Leben gerufen. Hierfür konnten fünf Nobelpreisträger aus den Bereichen Chemie und Medizin als Gastprofessoren gewonnen werden, die jedes Jahr von ihnen ausgesuchte Promovierenden betreuen und Vorträge an der UDE halten. Das Mentoring ist für die Promovierenden eine fantastische Möglichkeit, in Einzelgesprächen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu

Repair in Development and Differentiation” (GRK 1431). After a highly successful first funding phase, funding was extended in 2011 for a further four and a half years. This GRK brings together research expertise in the fields of chromatin research and gene regulation. Scientists from the Faculties of Biology and Medicine at the UDE work together to understand how cells organize and read genetic information (DNA) and how differences in this regulation lead to the development of individual cell types and organs within an organism.

Three Priority Programmes in which ZMB researchers are involved also received DFG funding, each for a period of three years. These programmes are SPP 1365 “The Regulatory and Functional Network of Ubiquitin Family Proteins”, which was extended in 2011, and two new projects secured in 2010, SPP 1464 “Principles and Evolution of

kommunizieren, die in ihrer Karriere alles erreicht und vieles gesehen haben. Das Programm wird unterstützt von Prof. Robert Huber (Nobelpreis 1988), Prof. Harald zur Hausen (Nobelpreis 2008), Prof. Jean-Marie Lehn (Nobelpreis 1987), Prof. Erwin Neher (Nobelpreis 1991) sowie Prof. Kurt Wüthrich (Nobelpreis 2002).

Forschung

Die Forschung am ZMB ist in vier Forschungsprogramme gegliedert, die im Folgenden anhand beispielhafter Projekte vorgestellt werden.

Onkologie

An der Klinik für Dermatologie, unter der Leitung von Prof. Dirk Schadendorf, beschäftigt man sich insbesondere mit Untersuchungen zur Prognose und Resistenz des bösartigen Hautkrebses. Bislang gab es keine Therapieoptionen, die eine Verlängerung der Lebenszeit erreichen konnten. 2010 wurde erstmals von einer Substanz (Ipilimumab) berichtet, die in der Immuntherapie eingesetzt, im fortgeschrittenen Melanom-Stadium einen Überlebensvorteil zeigte. Neue molekularpathologische Erkenntnisse führten nun zur Entwicklung neuartiger Substanzen. Dadurch konnte eine zielgerichtete Therapie gefunden werden, bei der ein Tyrosinkinase-Inhibitor als Substanz zum Einsatz kommt. Hierbei machte man sich die Erkenntnis zu Nutzen, dass der schwarze Hautkrebs bestimmte Veränderungen im Tumor aufweist, so genannte BRAF-Mutationen. Das neue Medikament (Vemurafenib) inhibiert nur ganz spezifisch mutiertes BRAF und greift somit nur speziell dort an, wodurch selbst große Tumormassen schnell reduziert werden können. Diese Substanz wurde in den USA bereits zugelassen, da die Zulassungsstudie ebenfalls einen Überlebensvorteil zeigte. In Europa wird das Medikament Anfang 2012 verfügbar sein.

Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation

Die Arbeitsgruppe von Prof. Elke Cario an der Klinik für Gastroenterologie und Hepato-

Actin-Nucleator Complexes", and SPP 1468 "Osteoimmunology - IMMUNOBONE – A Program to Unravel the Mutual Interactions between the Immune System and Bone".

An exclusive mentoring programme for doctoral students was established in 2011, for which five Nobel Laureates from the fields of chemistry and medicine were secured as guest professors; each year, the professors select doctoral students to mentor, and they hold lectures at the UDE. The mentoring programme is an excellent opportunity for the students to communicate one-on-one with highly experienced and successful scientists. The programme is supported by Professor Robert Huber (Nobel Prize 1988), Professor Harald zur Hausen (Nobel Prize 2008), Professor Jean-Marie Lehn (Nobel Prize 1987), Professor Erwin Neher (Nobel Prize 1991) and Professor Kurt Wüthrich (Nobel Prize 2002).

Research

Research at the ZMB is structured into four research programmes, which are presented below in selected projects.

Oncology

The Clinic for Dermatology, headed by Professor Dirk Schadendorf, focuses in particular on the study of prognosis and resistance of malignant skin cancer. To date, there have been no therapy options that can prolong life. In 2010, the first reports were made of a substance (Ipilimumab) that exhibited a survival benefit in an advanced stage of melanoma when applied in immunotherapy. New molecular pathological findings have now led to the development of novel substances. This led to the development of a targeted therapy that uses a tyrosine kinase inhibitor. This was based on the knowledge that black skin cancer presents certain alterations in its tumour cells known as BRAF mutations. The new drug (Vemurafenib) selectively inhibits specifically mutated BRAF and thus attacks there only, leading to a fast reduction even in large tumours. This substance has already been approved in the USA, where the approval study also showed a survival benefit. The drug will become available in Europe in early 2012.

logie forscht an der Funktion und Regulation des Darmepithels. Rezeptoren, die Bakterien spezifisch erkennen, spielen hierbei eine Schlüsselrolle in der Immunabwehr im Verdauungstrakt. Der vor kurzem als Risikofaktor für verschiedene Erkrankungen beschriebene TLR4-Polymorphismus D299G konnte nun von ihrem Team erstmals als so genannte „gain-of-function"-Mutation im Darmepithel identifiziert werden. Die Überexpression der Mutation führt zu einem gestörten Aufbau des Aktinzytoskeletts und schweren Störungen des Zellteilungsablaufes. Eine Studie zeigte, dass Patientinnen und Patienten mit der Mutation vermehrt ein fortgeschrittenes Tumorstadium mit bereits Metastasierung bei Diagnose aufweisen, was auf ein besonders aggressives Wachstumsverhalten der mutierten Karzinomzellen hindeutet.

Genetik, Entwicklungs-, Molekular- und Zellbiologie

Die Arbeitsgruppe um Prof. Hemmo Meyer befasst sich mit molekularen Mechanismen, die zelluläre Signal- und Reparaturprozesse regulieren und damit zum Beispiel die Zellteilung steuern oder auf äußere Einflüsse reagieren. Im Zentrum des Interesses steht das Protein VCP/p97, eine Art Nanomaschine, die Zellbestandteile auseinandernimmt und dem zellulären Abbau zuführen kann. Die Gruppe konnte vor kurzem zeigen, dass VCP/p97 hilft, Bestandteile der Zelloberfläche abzubauen. Diese Funktion könnte bestimmte degenerative Prozesse bei Muskelerkrankungen erklären. Anderseits zeigte die Gruppe auch, dass VCP/p97 eine zentrale Rolle in DNA-Reparaturprozessen spielt. DNA-Schäden treten natürlicherweise auf, werden aber auch therapeutisch erzeugt, um Tumorzellen abzutöten. VCP/p97 hat somit eine wichtige Rolle für die genomische Stabilität und stellt einen möglichen Ansatzpunkt für die Krebstherapie dar.

Biomolekulare Strukturen und Funktionen

Eine Kombination aus Experimenten und Simulationen lieferte einer internationalen Forschergruppe überraschende Erkenntnisse über kurze eiweißartige Moleküle, die in Zellen ein-

Geschäftsführerin / Managing Director (2011): Dr. Natalie Diermann

Immunology, Infectious Diseases and Transplantation

The work group of Professor Elke Cario at the Clinic for Gastroenterology and Hepatology studies the function and regulation of the intestinal epithelium. Receptors that specifically recognize bacteria play a key role in the immune defence of the digestive tract. The TLR4 polymorphism D299G, which was recently described as a risk factor for various diseases, was identified for the first time by Cario's team as a gain-of-function mutation in the intestinal epithelium. Overexpression of the mutation leads to disturbed construction of the actin cytoskeleton and major disturbances in cell division. One study found that patients with the mutation more often exhibited an advanced stage of cancer with metastasis upon diagnosis, which indicates especially aggressive growth behaviour in the mutated cancer cells.

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Chapman, P. B., A. Hauschild, C. Robert, J. B. Haanen, P. Ascierto, J. Larkin, R. Dummer, C. Garbe, A. Testori, M. Maio, D. Hogg, P. Lorigan, C. Lebbe, T. Jouary, D. Schadendorf, A. Ribas, S.J. O'Day, J. A. Sosman, J.M. Kirkwood, A. M. Eggermont, B. Dreno, K. Nolop, J. Li, B. Nelson, J. Hou, R. J. Lee, K. T. Flaherty, A. G. McArthur (2011): BRIM-3 Study Group. Improved survival with vemurafenib in melanoma with BRAF V600E mutation. N Engl J Med. 364(26):2507–16.
- Dietze, K.K., G. Zelinskyy, K. Gibbert, S. Schimmer, S. Francois, L. Myers, T. Sparwasser, K.J. Hasenkrug, U. Dittmer (2011): Transient depletion of regulatory T cells in transgenic mice reactivates virus-specific CD8+ T cells and reduces chronic retroviral set points. Proc Natl Acad Sci U S A. 108(6):2420–5.
- Ehrentraut, S., M. Hassler, M. Oppikofer, S. Kueng, J. M. Weber, J.W. Mueller, S.M. Gasser, A. G. Ladurner, A. E. Ehrenhofer-Murray (2011): Structural basis for the role of the Sir3 AAA+ domain in silencing: Interaction with Sir4 and unmethylated histone H3K79. Genes Dev 25 (17).
- Eyking, A., B. Ey, M.Rünzi, Al. Roig, H. Reis, H. W. Schmid, G. Gerken, D. K. Podolsky, E. Cario (2011): Toll-like Receptor 4 Variant D299G Induces Features of Neoplastic Progression in Caco-2 Intestinal Cells and Is Associated With Advanced Human Colon Cancer. Gastroenterology.
- Lättig-Tünnemann, G., M. Prinz, D. Hoffmann, J. Behlke, C. Palm-Apergi, I. Morano, H. D. Herce, M. C. Cardoso (2011): Backbone rigidity and static presentation of guanidinium groups increases cellular uptake of arginine-rich cell-penetrating peptides. Nat. Commun. 2:453.
- Meerang, M., D. Ritz, S. Paliwal, Z. Garajova, M. Bosshard, N. Mailand, P. Janscak, U. Hübscher, H. Meyer, K. Ramadan (2011): The ubiquitin-selective segregase VCP/p97 orchestrates the response to DNA double-strand breaks. Nat. Cell Biol.
- Meyer, C., A. Sevko, M. Ramacher, A. V. Bazhin, C. S. Falk, W. Osen, I. Borrello, M. Kato, D. Schadendorf, M. Baniyash, V. Umansky (2011): Chronic inflammation promotes myeloid-derived suppressor cell activation blocking antitumor immunity in transgenic mouse melanoma model. Proc Natl Acad Sci U S A. 108(41):17111–6.
- Ritz, D., M. Vuk, P. Kirchner, M. Bug, S. Schütz, A. Hayer, S. Bremer, C. Lusk, R. H. Baloh, H. Lee, T. Glatter, M. Gstaiger, R. Aebersold, C. C. Weihl, H. Meyer (2011): Endolysosomal sorting of ubiquitinated caveolin-1 is regulated by VCP/p97 and UBXD1 and impaired by VCP disease mutations. Nat. Cell Biol.
- Trübestein, L., A. Tennstaedt, T. Mönig, T. Krojer, F. Canellas, M. Kaiser, T. Clausen, M. Ehrmann (2011): Substrate induces remodeling of the active site regulates human HtrA1 activity. Nat. Struct. Mol. Biol. 18:386–388.
- Zhang, Y., X. Li, A. Carpinteiro, J.A. Goettel, M. Soddemann, E. Gulbins (2011): Kinase suppressor of Ras-1 protects against pulmonary Pseudomonas aeruginosa infections. Nat. Med. 17(3):341–6. Epub 2011 Feb 6.

dringen, so genannte Cell Penetrating Peptides (CPPs). Manche von ihnen überwinden Zellmembranen mithilfe von Transportproteinen, andere schaffen das „einfach so", wobei der Mechanismus bei letzteren noch nicht verstanden ist. Einen wichtigen Beitrag zum Verständnis eines möglichen Mechanismus leisteten nun atomar aufgelöste Computersimulationen solcher Peptide in wässriger Lösung, durchgeführt in der Arbeitsgruppe Bioinformatik um Professor Daniel Hoffmann. Dabei stellte sich heraus, dass CPPs aussehen wie molekulare Stachelschweine, wobei die Stacheln von positiv geladenen Amino-

Genetics, Developmental, Molecular and Cell Biology

The work group of Professor Hemmo Meyer explores the molecular mechanisms that regulate cellular signal and repair processes and thus control cell division, for example, or react to external stimuli. Their main interest is in the protein VCP/p97, a kind of nanomachine that takes apart cell components and directs cellular decomposition. The group recently showed that VCP/p97 helps to dismantle components of the cell surface. This function could explain certain degenerative processes in myopathies. The group also showed that VCP/p97 plays a

säuren gebildet werden. Diese Molekülform könnte den Durchgang der CPPs durch Zellmembranen erleichtern. Die Erkenntnisse können genutzt werden, um solche Peptide gezielt für medizinische oder biotechnologische Anwendungen zu entwerfen.

Preise und Auszeichnungen

- Den August-Homburger Preis der Universität Würzburg erhielt PD Dr. Anke Hinney 2011 für herausragende Arbeiten und Forschungsleistungen im Bereich der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie.
- Dr. Dominik Heider und Dr. Nikolaj Dybowski aus der Bioinformatik erhielten 2011 die Auszeichnung „Ausgewählter Ort im Land der Ideen“ für ein Forschungsprojekt zur computergestützten HIV-Bestimmung.
- Der Hygienepreis 2011 der Rudolf Schülke Stiftung ging unter anderem an Dr. Jörg Steinmann aus dem Institut für Medizinische Mikrobiologie für Stabilitätsuntersuchungen, die zu einer verbesserten Einschätzung des Übertragungsrisikos von Hepatitis C-Infektionen sowie zur Definition verlässlicher Präventionsmaßnahmen führen soll.
- Prof. Dr. Erich Gulbins wurde 2011 als Mitglied in die Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften aufgenommen. Zudem hat er für die nächsten drei Jahre eine Adjunct Professur für (experimentelle) Chirurgie an der University of Cincinnati erhalten.
- Prof. Dr. Shirley Knauer erhielt 2011 den Stiftungspreis der Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals für die molekulare Bedeutung von Survivin bei der Tumor-Stroma-Interaktion von Kopf-Hals-Tumoren.
- Dr. Stefan Kasper aus der Inneren Klinik Tumorforschung erhielt 2011 den „Wiedenfeld Preis der Stiftung Krebsforschung Duisburg“ für die Identifikation und molekulare Charakterisierung von Resistenzfaktoren gegenüber Antikörpertherapien des kolorketalen Karzinoms.
- Dr. Anja Matena und Dipl.-Chem. Paulina Kaempfe gewannen 2011 die fünfte Akademie

central role in DNA repair processes. DNA damage takes place naturally, but it is also generated therapeutically to kill cancer cells. VCP/p97 therefore plays an important role in genomic stability and could provide a starting point for new cancer therapies.

Biomolecular Structure and Function

A combination of experiments and simulations provided one international research group with some surprising findings on short protein-like molecules that penetrate cells, known as cell-penetrating peptides (CPPs). Some of these peptides break through the cell membrane with the aid of transport proteins, while others manage it without any assistance; the mechanism underlying the latter is not yet understood. An important contribution to understanding one possible mechanism was made using atomic-resolution computer simulation of these peptides in aqueous solution in the Computational Molecular Evolution work group of Professor Daniel Hoffmann. They discovered that CPPs look like molecular porcupines, where the quills are made up of positively charged amino acids. This molecular shape could ease penetration of the cell membrane by the CPPs. These findings can be used to develop this type of peptide for medical or biotechnological purposes.

Awards and Distinctions

- The University of Würzburg's August Homburger Prize was awarded to Dr. Anke Hinney in 2011 for outstanding work and research in the field of child and adolescent psychiatry and psychotherapy.
- Computational life scientists Dr. Dominik Heider and Dr. Nikolaj Dybowski received the “Selected Landmarks in the Land of Ideas” distinction for their research project on computer-assisted HIV determination in 2011.
- The Rudolf Schülke Foundation Hygiene Prize 2011 was awarded to, among others, Dr. Jörg Steinmann of the Institute for Medical Microbiology for stability experiments aimed at improving estimation of the transfer risk of hepatitis C infection and definition of reliable preventive measures.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr.-Ing. Stephan Barcikowski
- Prof. Dr. Peter Bayer
- Prof. Dr. Jan Buer
- Prof. Dr. Christoph Böhmer
- Prof. Dr. Elke Cario
- Prof. Dr. Ulf Dittmer
- Prof. Dr. Elke Dopp
- Prof. Dr. Ulrich Dührsen
- Prof. Dr. Nicole Dünker
- Prof. Dr. Angelika Eggert
- Prof. Dr. Ann Ehrenhofer-Murray
- Prof. Dr. Michael Ehrmann
- Prof. Dr. Matthias Epple
- Prof. Dr. Joachim Fandrey
- Prof. Dr. Herbert de Groot
- Prof. Dr. Erich Gulbins
- Prof. Dr. Matthias Gunzer
- Prof. Dr. Reinhard Hensel
- Prof. Dr. Dirk M. Hermann
- PD Dr. Anke Hinney
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Peter Horn
- Prof. Dr. Bernhard Horsthemke
- Prof. Dr. Dr. h. c. (mult.) Robert Huber
- Prof. Dr. George Iliakis
- Prof. Dr. Hans Werner Ingensiep
- Prof. Dr. Verena Jendrossek
- Prof. Dr. Markus Kaiser
- Prof. Dr. Carsten Kirschning
- PD Dr. Ludger Klein-Hitpass
- Prof. Dr. Shirley Knauer
- Prof. Dr. Ralf Küppers
- Prof. Dr. Mark Ladd
- Prof. Dr. Bodo Levkau
- Prof. Dr. Dietmar Lohmann
- Prof. Dr. Hemmo Meyer
- Prof. Dr. Andrea Musacchio
- Prof. Dr. Perihan Nalbant
- Prof. Dr. Monica Palmada
- Prof. Dr. Sven Rahmann
- Prof. Dr. Gerhart Ryffel
- Prof. Dr. Ulrich Schade
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf
- Prof. Dr. Kurt W. Schmid
- Prof. Dr. Carsten Schmuck
- Prof. Dr. Thomas Schrader
- PD Dr. Alexander Schramm
- Prof. Dr. Martin Schuler
- Prof. Dr. Bettina Siebers
- Prof. Dr. Winfried Siffert
- Prof. Dr. Jürgen Thomale
- Prof. Dr. Andrea Vortkamp
- Prof. Dr. Astrid Westendorf
- Prof. Dr. Elke Winterhager

der Gründungsinitiative NEnA (Nano-Entrepreneurship-Academy mit der Idee „COVERsolutions“

- Prof. Dr. Markus Kaiser erhielt 2010 einen ERC Starting Grant sowie 2011 den Nachwuchswissenschaftlerpreis der Peter und Traudl Engelhorn-Stiftung
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf erhielt 2010 den Deutschen Krebspreis im Bereich „Klinischer Teil“ für seine wissenschaftliche Originalität und Qualität aktueller und zukunftsweisender Arbeiten im Bereich Onkologie. Er forscht am malignen Melanom (schwarzer Hautkrebs).

- Prof. Dr. Erich Gulbins was admitted as a member of the Leopoldina National Academy of Sciences in 2011. He also received an adjunct professorship for three years for (experimental) surgery at the University of Cincinnati.
- Prof. Dr. Shirley Knauer received the 2011 Foundation Prize from the Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals (Head/Neck Tumour Research Foundation) for the molecular significance of survivin in tumour-stroma interaction in head and neck cancer.
- Dr. Stefan Kasper of the Clinic for Internal Medicine (Tumour Research) received the Wiedenfeld Prize of the Stiftung Krebsforschung Duisburg in 2011 for identification and molecular characterization of resistance factors for antibody therapies for colorectal cancer.
- Dr. Anja Matena and Dipl.-Chem. Paulina Kaempfe won the fifth Nano Entrepreneurship Academy (NEnA) prize in 2011 with their idea of “COVERsolutions”.
- Prof. Dr. Markus Kaiser received an ERC Starting Grant in 2010 and the Junior Researcher Award of the Peter and Traudl Engelhorn Foundation in 2011.
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf received the German Cancer Prize in 2010 in the clinical section for his academic originality and the quality of his current and pioneering work in the field of oncology. He studies malignant melanomas (black skin cancer).
- Prof. Dr. Astrid Westendorf received the Graduate Scholarship of the Novartis Foundation for Therapeutic Research in 2010.

Cooperation and International News

- After completing a research semester at the Rocky Mountain Laboratory of the National Institute of Health in Montana, USA in 2011, Prof. Ulf Dittmer is continuing his work in close collaboration with Dr. Kim Hasenkrug. Their aim is to develop a mouse with a human immune system.
- Prof. Ralf Küppers has been part of the Blueprint research group since 2011; together with over 40 partners from Europe, he is investigating the epigenome of the hematopoietic system.

- Prof. Dr. Astrid Westendorf erhielt 2010 das Graduierten-Stipendium der Novartis-Stiftung für therapeutische Forschung.

Kooperationen und Internationales

- Nachdem Prof. Ulf Dittmer 2011 ein Forschungssemester am Rocky Mountain Laboratory des National Institute of Health in Montana, USA absolvierte, kooperiert er auch weiterhin sehr eng mit Dr. Kim Hasenkrug. Ziel ist es, eine Maus mit menschlichem Immunsystem zu entwickeln.
- Prof. Ralf Küppers ist seit 2011 Mitglied des Forschungsverbunds Blueprint, bei dem er mit über 40 Partnern aus Europa das Epigenom des Hämatopoetischen Systems erforscht.
- Prof. Thomas Schrader hat eine erfolgreiche Kollaboration mit der Neurologie-Gruppe von Prof. Gal Bitan an der University of California, L.A., USA zum Thema „Neue Therapiewege für Proteinfaltungskrankheiten".
- Auf dem Gebiet der Leukämieforschung kooperiert die Klinik für Hämatologie um Prof. Ulrich Dührsen mit Tarik Möröy an der McGill University, Montréal, Kanada.
- Dr. Dominik Heider kooperiert erfolgreich mit der Universität Cagliari, was durch eine Veröffentlichung und eine zweimalige Gastprofessur vor Ort gestärkt wurde. Zudem ist ein gemeinsames Drittmittelprojekt in Planung.

Perspektiven

Der Profilschwerpunkt wird 2012 die zwei verbleibenden Brückenprofessuren mit dem Ziel besetzen, die interdisziplinäre Verbindung der naturwissenschaftlichen und medizinischen Forschung weiter auszubauen. Zudem werden die Central Facilities nach der NMR-Spektroskopie und dem Imaging Centre Campus Essen (ICCE) zunehmend ausgebaut und eine Proteomics Facility folgen.

- Prof. Thomas Schrader is in successful collaboration with the neurology group of Prof. Dr. Gal Bitan at the University of California, L.A., USA on the topic of new therapy strategies for protein folding disorders.
- In the field of leukaemia research, the Clinic for Hematology under Prof. Dr. Ulrich Dührsen is collaborating with Prof. Tarik Möröy at McGill University, Montréal, Canada.
- Dr. Dominik Heider intensified his successful collaboration with the University of Cagliari with a publication and two periods as visiting professor at the university. A third-party funded project is in the planning stage.

Outlook

The Main Research Area of Biomedical Sciences will fill the two remaining joint professorships in 2012, with the aim of further expanding the interdisciplinary connection between the natural sciences and medical research. Following the development of NMR spectroscopy and the Imaging Centre Campus Essen (ICCE), future activities will include improving and extending the Central Facilities and establishing a Proteomics Facility.

Kontakt
Contact

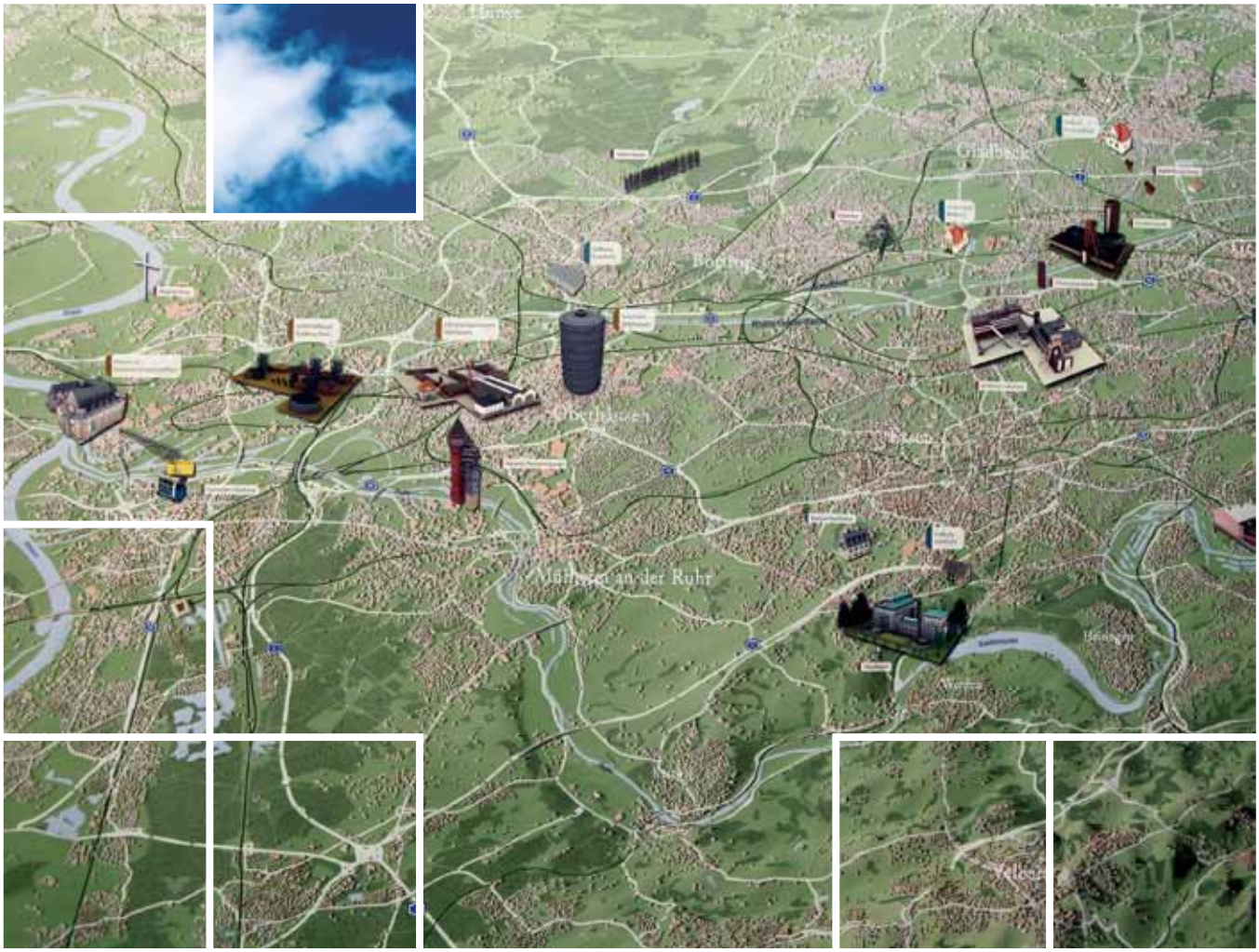
ZMB
ZENTRUM FÜR MEDIZINISCHE BIOTECHNOLOGIE

Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB)
Centre for Medical Biotechnology

Prof. Dr. Michael Ehrmann
Sprecher Speaker

ZMB Geschäftsstelle
Universitätsstraße 3
45117 Essen
Raum S03 S00 A59

✆ +49 (0) 201 / 183 - 46 40
@ zmb@uni-due.de
🖳 www.uni-due.de/biomedizin



Urbane Systeme

Urban Systems

Der Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ mit über 70 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus allen Fakultäten der Universität ist in den letzten Jahren nach der Zahl der beteiligten Disziplinen und dem Grad der Vernetzung im Bereich der Stadt- und Metropolenforschung zum am breitesten aufgestellten Forschungszentrum in Europa geworden. Mit zahlreichen Partnern aus aller Welt arbeitet der Profilschwerpunkt an den zentralen technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozio-kulturellen Herausforderungen und Zukunftsfragen urbanisierter Gesellschaften.

With over 70 academics and scientists representing all faculties at the University of Duisburg-Essen, the Main Research Area of Urban Systems has become Europe’s most diverse urban studies research hub over the past few years; this diversity is evidenced by the number of disciplines involved in the Main Research Area and its broad network of partners in urban and metropolis research. In cooperation with these partners from all over the world, Urban Systems is working to address the central challenges and prospective concerns of urbanized societies; these challenges include technical, economic, ecological, and socio-cultural issues.

Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen vergleichbaren Forschungszentren ist die enge Zusammenarbeit natur- und ingenieurwissenschaftlicher, kultur-, wirtschafts-, gesellschafts- und bildungswissenschaftlicher Disziplinen in je nach Projekt anderen interdisziplinären Forschungsverbünden. Konkurrenzlos ist auch die Breite des Lehr- und Ausbildungsangebots, das von zahlreichen Bachelorstudiengängen über eine Vielzahl interdisziplinärer Masterstudiengänge bis zu strukturierten Promotionsprogrammen auch die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf allen Ebenen integriert.

Die folgenden interdisziplinären stadt-, wasser-, sowie logistik- und verkehrsbezogenen Master-Studiengänge stehen den Forschungsprogrammen des Profilschwerpunkts sowie der Zentren für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) sowie für Logistik und Verkehr (ZLV) nahe und werden zum Teil institutionell und organisatorisch von den beiden Zentren unterstützt:

Wasserstudiengänge

- Water Science
- Management and Technology of Water and Wastewater (MTW3)
- Transnational ecosystem-based Water Management (TWM)
- Environmental Toxicology (EnviTox).

Logistik- und Verkehrsstudiengänge

- Supply Chain Management and Logistics
- Technische Logistik
- Technology and Operations Management
- Physik von Transport und Verkehr
- International Studies in Engineering Schwerpunkt Production/Logistics
- Public Transport Management (Master: berufsbegleitender Weiterbildungsstudiengang mit der Ruhr Campus Academy).

Darüber hinaus wurden zum Wintersemester 2011/12 zwei eng miteinander verknüpfte Master-Studiengänge eingeführt, die dem in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft immer wieder diagnostizierten Bedarf an interdiszipli-

What sets Urban Systems apart from other comparable research centres is the value it places on the close cooperation between diverse academic disciplines and its flexibility in creating 'customized' interdisciplinary research teams based on the demands and goals of single projects. Academics and scientists from the fields of engineering, the natural sciences, the humanities, economics, the social sciences, and education are involved in different combinations in a number of research projects. The breadth and depth of the academic programmes on offer is also one of a kind, including numerous Bachelor's and interdisciplinary Master's programmes as well as structured doctoral courses; this breadth ensures the integrated support of young researchers at all levels of their education.

The following interdisciplinary Master's programmes are closely linked to the research programmes of the Main Research Area and are supported organizationally and institutionally by the Centre for Water and Environmental Research (ZWU) and the Centre for Logistics and Traffic (ZLV):

Water Sciences Programmes

- Water Science
- Management and Technology of Water and Wastewater (MTW3)
- Transnational ecosystem-based Water Management (TWM)
- Environmental Toxicology (EnviTox).

Logistics and Traffic Programmes

- Supply Chain Management and Logistics
- Logistics Engineering
- Technology and Operations Management
- Traffic and Transport Physics
- International Studies in Engineering, Focus on Production/Logistics
- Public Transport Management (Master's programme: vocational further education programme with the Ruhr Campus Academy).

Further, two closely-linked Master's programmes were introduced in the winter term

när ausgebildeten Experten für die nachhaltige Entwicklung von Metropolregionen Rechnung tragen:

- Sustainable Urban Technology
- Urbane Kultur, Gesellschaft und Raum.

Gemeinsam mit dem Promotionsprogramm „ARUS – Advanced Research in Urban Systems" stellen diese Studiengänge die Integration von Forschung, Lehre und Nachwuchsausbildung in der interdisziplinären Metropolenforschung sicher.

Forschung

Im Folgenden kann nur über einige wenige ausgewählte Projekte und Aktivitäten im Profilschwerpunkt berichtet werden.

Nachhaltiges urbanes Landmanagement

Ein hervorragendes Beispiel für die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit ist das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „KuLaRuhr: Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr": Die Umnutzung ehemaliger Bergbau-, Industrie- und Gewerbeflächen und damit einhergehende Herausforderungen im Bereich der Infrastruktur (Wasser- und Energiewirtschaft, Logistik und Verkehr) sowie die Bemühungen zu einer nachhaltigen Entwicklung der Region prägen das heutige Erscheinungsbild der Metropole Ruhr. Das Ziel des Verbundvorhabens ist die Planung, Entwicklung, Verknüpfung und exemplarische Umsetzung von Flächennutzungen im Modellraum Metropole Ruhr und seiner Peripherie, die zu einem nachhaltigen Einsatz der Ressourcen Fläche, Wasser und Energie beitragen und so die Attraktivität einer Region und damit ihre Lebensqualität steigern. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung dezentraler Systeme, die auf zentrale Systeme abgestimmt sind, und einer Nutzung von Synergieeffekten im Bereich Wasser, Energie und Landmanagement. Vor diesem Hintergrund bearbeitet das transdisziplinär angelegte Verbundvorhaben – einzeln und in Kombination – technische, ökologische, ökonomische, logistische, juristische und soziologische Fragestellungen. Vier Universitäten (Duisburg-

2011/12, which seek to train experts able to address the central scientific, economic and social concerns of developing sustainable metropolitan regions on an interdisciplinary level:

- Sustainable Urban Technology
- Urban Culture, Society and Space.

Alongside the doctoral studies programme "ARUS – Advanced Research in Urban Systems", the programmes listed above ensure the integration of research, instruction and the fostering of young academic talent in the field of interdisciplinary metropolis research.

Research

The following is a small selection of the array of projects and activities currently underway in the Main Research Area.

Sustainable Urban Land Management

The "KuLaRuhr: Sustainable Urban Cultural Landscapes in the Ruhr Metropolis" project, sponsored by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), is an excellent example of the interdisciplinary cooperation valued by the Main Research Area. The face of the current-day Ruhr metropolis is characterized by efforts to institute sustainable development solutions for a changing region. Within the scope of the project, this primarily involves converting old mining and industrial sites to a variety of new uses and dealing with the infrastructural challenges that accompany such conversions (water and energy management, logistics and traffic). The central goal of this joint project is planning, developing, linking and carrying out land-use solutions in the Greater Ruhr Region; these solutions will contribute to the sustainable use of limited resources like land, water and energy and are intended to increase the attractiveness and thus quality of life in the region. One particular focus of the project is the development of decentralized systems that are linked to and coordinated with centralized systems, and the use of synergy effects in water, energy, and land management. With these goals in mind, single groups and various combinations of partners are working within the transdisciplinary framework

Essen, Darmstadt, Bochum und Kassel), der RVR, die Wirtschaftsförderung metropoleruhr GmbH, die Landwirtschaftskammer NRW, die Stadt Bottrop, das Ruhr Institut sowie die Rechtsanwaltskanzlei Heinemann & Partner arbeiten in KuLaRuhr zusammen. Das Zentrum für Wasser- und Umweltforschung der UDE koordiniert dieses Projekt.

Innovative Technologien zur Energiespeicherung in urbanisierten Bergbauregionen

Ein weiteres wegweisendes Projekt, gefördert von der Stiftung Mercator und dem Land Nordrhein-Westfalen, verbindet Energieforschung, Geologie und Geotechnik sowie Wasserbau und Wasserwirtschaft in der Erforschung der wirtschaftlichen und technologischen Potentiale von Unterflurpumpspeicherkraftwerken. Durch den wachsenden Anteil an erneuerbaren Energien in der Energieerzeugung müssen die dadurch zunehmenden Schwankungen des Angebots von Wind- und Sonnenenergie dauerhaft ausgeglichen werden. Das Problem der Speicherung ist jedoch bisher ungelöst. Neben neuen Speichertechnologien bietet sich durch Unterflur-Speicherkraftwerke eine weitere interessante Möglichkeit an.

In Kooperation mit der Ruhrkohle AG untersucht ein interdisziplinäres Forscherteam aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, in wie weit ehemalige Schachtanlagen des Steinkohlenbergbaus und entkohlte Braunkohletagebaue zur Aufnahme von Speicherräumen genutzt werden können.

Logistik- und Verkehrsforschung in Urbanen Systemen

Bezogen auf die Kompetenzen der Logistik- und Verkehrswissenschaften in urbanen Systemen haben sich, koordiniert im Zentrum für Logistik und Verkehr, in den letzten Jahren sowohl herausragende grundlagenorientierte als auch exzellente anwendungsnahe Forschungsarbeiten etabliert, von denen im Folgenden ausgewählte Beispiele genannt werden.

Grundlagenbetont sind etwa Anwendungen mathematischer Methoden zur Analyse, Model-

Sprecher/Speaker: Prof. Dr. Jens Martin Gurr

of the joint project on a variety of approaches to central issues – from technical, ecological, economic, logistical, legal and sociological viewpoints. Under the coordination of the Centre for Water and Environmental Research (ZWU) at the University of Duisburg-Essen, the following institutions are working together on KuLaRuhr: four universities (Duisburg-Essen, Darmstadt, Bochum, and Kassel); the Ruhr Regional Association (RVR); metropoleruhr GmbH; the Chamber of Agriculture of North Rhine-Westphalia; the city of Bottrop; the Ruhr Institute; and the law office of Heinemann & Partner.

Innovative Technologies for Storing Energy in Urbanized Mining Regions

Another groundbreaking project (funded by the Stiftung Mercator and the State of North

lierung und Optimierung komplexer Ströme und Netze in urbanen Systemen (Transport von Gütern, Personen, Energie und Informationen). Herausragende Beispiele sind hier der seit fünf Jahren aufgebaute Schwerpunkt im Bereich des Disaster Managements, insbesondere zu Evakuierungsplanungen in Ballungsräumen, oder die Analyse und das Management von komplexen Daten für die Verkehrsprognose – zum Beispiel mit einem Teilprojekt im SFB 876 „Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung“ (TU Dortmund/UDE).

Herausragende praxisorientierte Forschung über die Gestaltungsmöglichkeiten der Logistik für die Beantwortung zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen (zum Beispiel das Spannungsdreieck aus Urbanisierung, Individualisierung und Umwelt-/Ressourcenschutz) wird seit 2010 in Deutschlands einzigem BMBF-Spitzencluster für Logistikforschung, dem EffizienzCluster Logistik Ruhr, gebündelt. Die UDE forscht hier als die neben dem Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (Dortmund) tragende wissenschaftliche Säule mit insgesamt rund zehn Forschungsprojekten. Zusammen genommen bündelt der Cluster 30 Projekte von elf Forschungsinstitutionen und 124 Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, angefangen mit regionalen kleinen und mittelständischen Firmen bis hin zu den größten weltweit operierenden Logistikern, wie die Deutsche Post AG/DHL. Neben technikbetonten Projekten (wie zur Weiterentwicklung von Verkehrs-Navigationssystemen oder zu neuen Verfahren kameragestützter Analyse logistischer Systeme) ist die UDE mit einem eigenen integrierten Forschungsansatz zur ganzheitlichen Gestaltung und Steuerung von Logistiknetzwerken vertreten. Der Ansatz „Supply Chain Governance“ integriert einen Dreiklang aus Verantwortungsstrategien zur nachhaltigen Entwicklung (Corporate Responsibility), Etablierung neuer Kompetenzentwicklungs- und Wissenstransferkonzepte sowie organisatorische Innovation im Supply Chain Management mit Konzepten der „Guten Regierungskunst“ (Good Governance) und ist in dieser Breite und Kombination einzigartig.

Rhine-Westphalia) links energy research, geology, geotechnics, water engineering and water management to research the economic and technological potential of underground pumped hydro energy storage facilities. Since the share of renewable energy sources is growing in relation to traditional sources, the increasing fluctuations in supply of wind and solar energy need to be balanced in the long term. The problem of how to store this energy has yet to be resolved. Alongside newly developed storage technologies, underground energy storage facilities are a promising option. In cooperation with Ruhrkohle AG, an interdisciplinary team of natural scientists and engineers is researching to what extent former shaft mines (underground coal mines as well as brown coal surface mines) can be used as energy storage facilities.

Logistics and Traffic Research in Urban Systems

Under the coordination of the Centre for Logistics and Traffic (ZLV), outstanding basic and applied research has been carried out over the past few years, work based on the combined competencies of researchers in the fields of logistics and traffic. Selected examples of this research are presented in the following.

One example of basic research is the application of mathematical methods to analyse, model, and optimize complex flow patterns and networks in urban systems (transporting goods, people, energy and information). The research concentration “Disaster Management” is worthy of special mention here. It was established five years ago and works on evacuation plans for large urban areas. Another field of work is the analysis and management of complex data used for traffic forecasting, for example in a sub-project of Collaborative Research Centre SFB 876 “Providing Information by Resource-Constrained Data Analysis” (TU Dortmund University/University of Duisburg-Essen).

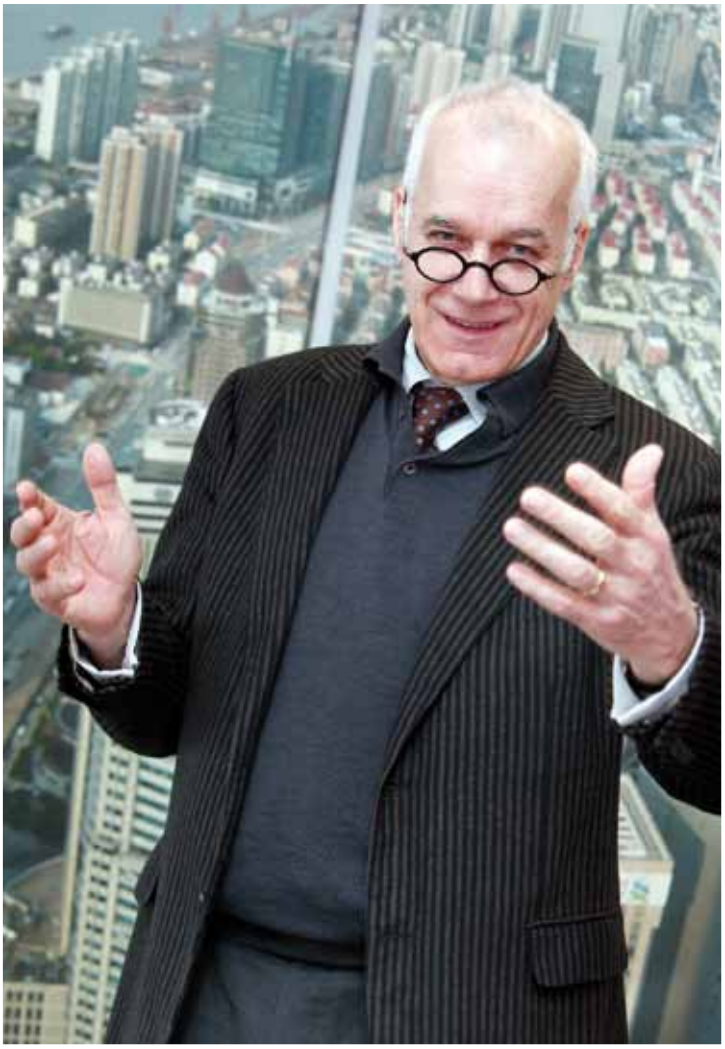
Since 2010, the EffizienzCluster LogistikRuhr, the only BMBF-funded excellence cluster in logistics research in Germany, has been concentrating its efforts on outstanding applied research into new logistical design potentials and central social

Im europäischen Kontext beschäftigen sich Forscherinnen und Forscher des ZLV gefördert durch das EU-Interreg-Programm mit der Entwicklung der Schienennetze auf der transeuropäischen Verkehrsachse (TEN-V, Projekt Code24). Der bedeutende Nord-Süd-Korridor führt von Rotterdam bis Genua. Die Forschungsaktivitäten stehen damit in einem Zusammenhang der verkehrlichen Vernetzung zentral bedeutsamer Ballungsräume mit rund 70 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern. Um Forschung und Entwicklung grundlegend neu zu justieren und durch Kooperationen zielgerichtet thematisch zu erneuern, arbeiten zudem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZLV im „Wissensregionen"-Programm der EU im Projekt „LOG4GREEN" an der Vergleichbarkeit europäischer Logistikregionen und ihrer Innovationspotenzale hinsichtlich nachhaltiger Transporte und Logistik. Ziel eines Konsortiums bestehend aus dem Ballungsraum Ruhrgebiet, den Hafenstädten Antwerpen, Odessa und Istanbul sowie den Regionen Kärnten und der Normandie, sind gemeinsame Forschungs- und Aktionspläne mit hohem Einfluss auf die europäische Forschungs- und Wirtschaftsprogrammatik.

Stadtentwicklung und Klimawandel
Megacities in China

Städte haben heutzutage infolge spezifischer Strukturen und Formen einen extrem hohen Energieverbrauch und damit auch wachsende CO_2-Emissionen. Urbane Lebensformen haben damit einen wichtigen Einfluss auf den Klimawandel. Wirtschaftswachstum hat in der Regel seinen Ursprung in diesen großen Städten, denn sie sind Orte von Innovation und Fortschritt, benötigen aber auch große Mengen Energie und anderer Ressourcen. Doch sie enthalten zugleich auch ein ungeahntes Potenzial zur Energieeinsparung. Gerade in den Schwellenländern Asiens, in denen infolge der Landflucht die Städte zu Megacities und Gigacities wachsen, besteht die Aufgabe, irreversible Urbanisierungsprozesse in eine klimaverträgliche Richtung zu lenken.

Vor diesem Hintergrund hat das BMBF im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Future



Sprecher / Speaker: Prof. Dr. J. Alexander Schmidt

challenges related to logistics (e. g. the tense interrelationships between urbanization, individualization, and environmental/resource protection). Together with the Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics Dortmund, the University of Duisburg-Essen is the scientific mainstay of this undertaking, where a total of thirty research projects are being carried out. In total, the cluster brings together eleven research institutes and 124 companies from all parts of the supply chain – from small regional companies to logistics global players like Deutsche Post AG/DHL.

As one main pillar of the cluster the University of Duisburg-Essen contributes technical projects (e. g. IT improvement of traffic and navigation systems or camera based analysis of logistical systems) as well as a very comprehensive research approach which seeks to develop a new integrated

Geschäftsführer ZWU / ZWU Managing Director: ***Dr. Michael Eisinger***

Megacities“ seit 2005 das Forschungsprojekt „Integrierte Ansätze zur nachhaltigen und energieeffizienten Stadtentwicklung – Stadtform, Mobilität, Gebäude, Wohnen“ gefördert. Im Rahmen des Projekts wurden große Stadtentwicklungsvorhaben in Shanghai begleitet. Eine wesentliche Aufgabe des Projekts war einerseits die Entwicklung und Anwendung eines LowCarbonIndex (LCI®), eines wissenschaftlich untermauerten Planungswerkzeugs zur Unterstützung der Energieeffizienz auf allen Planungsebenen, um bereits in frühen Planungsphasen die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit des urbanen Systems zu berücksichtigen. Andererseits konnte ein Monitoring Tool, der Energy Efficiency Controller (EEC®) entwickelt und vor Ort mit Sensoren und Smart Meters installiert werden, um die Energieeffizienz der realisierten Gebäude und der Mobilität zu überprüfen oder Maßnahmen

view on supply chains: “Supply Chain Governance” combines the triad of corporate responsibility, new strategies for developing competencies and knowledge transfer, and organizational innovations in supply chain management with issues of good governance in one unique combination of interrelated research projects.

Funded by the EU Interreg programme, ZLV researchers are also working at European level to develop trans-European rail networks (TEN-V, Code24 project). The important north-south corridor starts in Rotterdam and ends in Genoa; this project therefore involves networking significant urban agglomerations with a combined population of around 70 million. Further, ZLV researchers are also working as part of an EU “knowledge regions” programme with the aim of fundamentally refocusing research and development through international collaborations. In this context ZLV researchers are involved in the “LOG4GREEN” project, which takes a comparative approach to European logistical regions with a focus on innovating sustainable transport and logistics. The project includes a consortium of urban regions from all over Europe: the Greater Ruhr Region, Antwerp, Odessa, Istanbul, Carinthia and Normandy. The central goal of this consortium is to develop common research and action plans that have a major influence on collective research and economic objectives in Europe.

Urban Development and Climate Change: Megacities in China

Specific structures and forms mean that cities today use an incredible amount of energy and as a result are emitting increasing amounts of CO_2. Urban life therefore plays an important role in climate change. Because economic growth is normally driven by large cities as places of innovation and progress, they require large amounts of energy and other resources.

Yet these cities also hold unimagined potential for saving resources. Particularly in developing countries in Asia, in which rural flight is contributing to the continuing growth of megacities and gigacities, the challenge is to attempt to steer the

zur Nachsteuerung umzusetzen. Das Projekt wird vom Institut für Stadtplanung und Städtebau der Universität Duisburg-Essen (ISS) inhaltlich und organisatorisch geleitet. Auf deutscher Seite gibt es Verbundpartner aus Wirtschaft und Wissenschaft, Kooperationen auf chinesischer Seite sind mit der Tongji Universität, Planern der Stadt Shanghai sowie verschiedenen regionalen Forschungsinstituten etabliert. Mögliche Folgeprojekte sind seit 2011 in der Akquisephase.

Energieeffizienz und Klimakultur in Essen

Energieeffiziente Stadtentwicklung wird nicht nur durch die gebaute Umwelt, die Technologieentwicklung, die Ökonomie oder die Politik bestimmt, sondern auch durch die Dynamik sozialer und kultureller Parameter. Der Grundgedanke der vom BMBF im Rahmen des gewonnenen Wettbewerbs „Energieeffiziente Stadt“ geförderten „Klima-Initiative Essen – Handeln in einer neuen Klimakultur“ geht davon aus, dass die Klimaverträglichkeit einer Stadt erst durch ein komplexes Zusammenwirken der genannten Faktoren realisiert werden kann. Top-Down- und Bottom-Up-Ansätze stellen komplementäre Bausteine des Projekts dar. Eine Klimaagentur koordiniert einerseits die unterschiedlichen sozio-kulturellen Ansätze, um klimafreundliches Verhalten bei der Bevölkerung anzustoßen, andererseits die professionelle Beratung der Bürger bei baulichen Maßnahmen. Der partizipatorische Ansatz zielt darauf, die CO_2 Emissionen gegenüber 1990 bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken. Dabei werden milieuspezifische Ansätze zur Aktivierung von Bürgern und die kommunalen Akteure in den Handlungsfeldern Stadtentwicklung, Mobilität, Gebäude und erneuerbare Energien genutzt, um Dienstleistungsangebote zu entwickeln und Netzwerke aufzubauen.

Die Klima-Initiative Essen ist ein Projekt der Stadt Essen in Kooperation mit dem Institut für Stadtplanung und Städtebau und dem Zentrum für Logistik & Verkehr der Universität Duisburg-Essen, dem Kulturwissenschaftlichen Institut Essen, den Stadtwerken Essen, der Essener Verkehrs-AG, der Allbau AG und der Transportation Research and Consulting GmbH.

irreversible processes of urbanization in an ecologically sound direction.

Against this backdrop, the BMBF has been funding a research project titled “Integrated Approaches Towards a Sustainable and Energy-Efficient Urban Development: Urban Form, Mobility, Housing, and Living” since 2005. It is part of the broader “Future Megacities” research area and has supported and accompanied large-scale urban development projects in Shanghai. One of the main tasks of the project was the development and implementation of a LowCarbon-Index (LCI®), a scientifically-developed planning tool to support climate-friendly planning on all levels in order to include energy efficiency and the sustainability of the given urban system early in the planning process. Further, a monitoring tool, the Energy Efficiency Controller (EEC®), was developed and installed on site with sensors and smart meters to monitor the energy efficiency of completed buildings and mobility or make any necessary adjustments. The content and organization of the programme is directed by the ISS (Institute of City Planning and Urban Design) at the University of Duisburg-Essen. The project has joint partners representing industry and research in Germany, and partners in China include Tongji University, the Urban Planning Department of the City of Shanghai as well as various regional research institutes. Potential follow-up projects are in the acquisition phase.

Energy Efficiency and Climate Culture in Essen

The constructed environment, technological development, the economy and politics are not the only determining factors in energy-efficient urban development; social and cultural dynamics also play a key role. The basic premise behind the “Climate Initiative Essen – Action in a new Climate Culture” project is that all of the factors above must synergize in a complex fashion to make a city climate-compatible. This project secured funding from the BMBF after winning its “Energy-Efficient City” competition. It combines both top-down and bottom-up approaches. The initiative works to address various socio-cultural issues

Geschäftsführer ZLV / ZLV Managing Director: ***Klaus Krumme***

Stadt und Mobilität

Mobilität und Stadtentwicklung stellen sich als „siamesische Zwillinge" dar: Stadt formt Mobilität – Mobilität formt Stadt. Vor diesem Hintergrund hat das angewandte Forschungsprojekt „Neue Verkehrskonzepte in der Stadt der Zukunft", gefördert durch die Stiftung Mercator, das Ziel, Leitbilder der Stadtentwicklung und des Städtebaus mit aktuellen Szenarien der Mobilität wie beispielsweise Elektromobilität, Smart Mobility, Radfahrer- und Fußgängermobilität zu verschneiden, Wirkungszusammenhänge darzustellen und zu bewerten. Nicht die Mobilität soll ungehindert – wie in den vergangenen 100 Jahren – die Stadtentwicklung bestimmen, es sollen vielmehr in einem Dialog optimierte und politisch denkbare Alternativen entwickelt werden. Damit sollen neue Impulse für die zu-

and advises the public on ways to improve energy efficiency on the individual level, as well as giving professional advice on building projects. The goal of this participatory approach is to reduce CO_2 emissions by 40 % by 2020 against emissions levels measured in 1990. To do this, the project is reaching out into the diverse communities in Essen and mobilizing local leaders and individuals to consider utilizing renewable energies and ways to improve development, mobility and buildings. Services can then be tailored to the needs of specific communities and networks established.

The Climate Initiative Essen is a project of the city of Essen in cooperation with the Institute of City Planning and Urban Design and the Centre for Logistics and Traffic (both at the University of Duisburg-Essen) as well as the Institute for Advanced Study in the Humanities KWI (Essen), Essener Verkehrs-AG (local transport authority), Allbau AG, and Transportation Research and Consulting GmbH.

City and Mobility

Mobility and urban development are like 'Siamese twins': the city is shaped by mobility and mobility by the city. Bearing this relationship in mind, the applied research project "New Traffic Concepts in the City of the Future" (funded by Stiftung Mercator) seeks to blend principles of city development and urban design with current urban realities such as electromobility, smart mobility and pedestrian and cycling mobility. It further aims to illustrate and evaluate the relationships between and effects of these factors. Mobility should no longer dominate urban planning as it has in the last hundred years; the goal rather is to establish dialogues in order to develop optimal and politically viable alternatives. Ideally, this will promote new impulses for progressive urban development and mobility policy in the region. The research team is a collaborative effort between members of the Institute of City Planning and Urban Design, Transportation Research and Consulting GmbH, and the Institute for Advanced Study in the Humanities.

kunftsorientierte Stadtentwicklungs- und Mobilitätspolitik der Region gegeben werden. Im Forschungsteam kooperieren das Institut für Stadtplanung und Städtebau, Transportation Research and Consulting GmbH sowie das Kulturwissenschaftliche Institut.

Internationales interdisziplinäres Promotionsprogramm „ARUS"

Eine wesentliche Klammer für zahlreiche Disziplinen im Profilschwerpunkt und ein zentrales Element der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Profilschwerpunkt bildet das seit 2010 vom Deutschen Akademischen Austauschdienst geförderte internationale und interdisziplinäre Promotionsprogramm „ARUS – Advanced Research in Urban Systems". Von mehreren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Fakultäten getragen, ermöglicht dieses Programm die enge fachliche Betreuung hervorragender Promovierender mit wegweisenden Promotionsprojekten zu zentralen urbanen Fragestellungen und Problemen, die häufig an den Grenzen zwischen den Disziplinen angesiedelt sind und nur in einem solchen interdisziplinären Forschungsverbund angemessen bearbeitet werden können. Die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler des Programms haben vielfach bereits im ersten Jahr der Förderung bei internationalen Tagungen ihre Ergebnisse vorgestellt und in internationalen Zeitschriften und Forschungsbänden publiziert.

Tagungen

- International Conference on Biological Responses to Nanoscale Particles (Veranstalter: DFG SPP1313, ZWU), Essen, September 2011
- Internationale literatur- und kulturwissenschaftliche Tagung „Cityscapes in the Americas and Beyond: Urban Complexity in Literature and Film" (in Kooperation mit der Universität Bielefeld), Bielefeld, Juni 2010
- „First International Symposium on Urban Systems: Healthy and Liveable Cities" (Veranstalter: Profilschwerpunkt „Urbane Systeme"), Zeche Zollverein, November 2010

"ARUS": Interdisciplinary International Doctoral Studies Programme

"ARUS – Advanced Research in Urban Systems", an interdisciplinary international doctoral studies programme funded by the German Academic Exchange Service (DAAD) since 2010, unites many of the disciplines in the Main Research Area of Urban Systems and is dedicated to educating young academics. The programme, supported by researchers representing many faculties, facilitates close academic supervision and fosters excellent doctoral candidates working on innovative projects related to key issues in urban studies. Often dealing with cross-disciplinary methods and subject matter, these doctoral projects can only be carried out effectively in such an interdisciplinary research network. Even during the first year of the programme, the young academics were able on many occasions to present their findings at international conferences and in international journals and research publications.

Conferences

- International Conference on Biological Responses to Nanoscale Particles; (Host: DFG SPP1313, Centre for Water and Environmental Research) Essen, September 2011.
- International Literary and Cultural Studies Conference: "Cityscapes in the Americas and Beyond: Urban Complexity in Literature and Film" (with the University of Bielefeld), Bielefeld, June 2010
- "First International Symposium on Urban Systems: Healthy and Liveable Cities" (Host: Urban Systems Main Research Area, Zeche Zollverein, November 2010)
- International Conference "Romantic Cityscapes" (Host: Department of Anglophone Studies, University of Duisburg-Essen), Essen, October 2011
- "Generative Processes, Pattern Languages and the Urban Challenge", interdisciplinary international conference on central challenges in sustainable urban development (Host: Urban Systems Main Research Area and Department of Architecture, University of Oregon, Portland), Portland, October 2011

- Internationale Konferenz „Romantic Cityscapes“ (Veranstalter: Institut für Anglophone Studien der Universität Duisburg-Essen), Essen, Oktober 2011
- „Generative Processes, Pattern Languages and the Urban Challenge“, internationale interdisziplinäre Tagung zu zentralen Fragen nachhaltiger Metropolenentwicklung (Veranstalter: Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ und Fakultät für Architektur der University of Oregon in Portland), Portland, Oktober 2011
- „Zukunftskongress Logistik“, Jahreskonferenz des Effizienzclusters Logistik Ruhr (Veranstalter EffizienzCluster Management GmbH in Kooperation mit Fraunhofer IML und ZLV), Dortmund, Oktober 2011
- „Sustainable Logistics – Eine interdisziplinäre Herausforderung“ (Veranstalter ZLV und Kulturwissenschaftliches Institut Essen im EffizienzCluster Logistik Ruhr), Essen, Dezember 2010
- Erste Dialogkonferenz „Ökologischer Fortschritt der Industriegesellschaft“ (Veranstalter: Initiative Zukunft durch Industrie e.V. und ZLV), Düsseldorf, Dezember 2011.

Kooperationen und Internationales

National wie international kooperieren die am Profilschwerpunkt beteiligten Zentren und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit zahlreichen Universitäten und Institutionen. Dazu gehören (Auswahl):

- Bauhaus-Universität Weimar
- Technische Universität Dortmund
- Ruhr-Universität Bochum
- Hochschule Ruhr West
- Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ), Duisburg
- Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA), Duisburg
- IWW Zentrum Wasser, Mülheim
- Kulturwissenschaftliches Institut (KWI), Essen
- Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP), Essen
- Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund

- “Logistics of the Future”, Annual Conference of the LogistikRuhr Efficiency Cluster (Host: EffizienzCluster Management GmbH with Fraunhofer IML and ZLV), Dortmund, October 2011
- “Sustainable Logistics – An Interdisciplinary Challenge” (Host: ZLV and the Institute for Advanced Study in the Humanities, Essen, EffizienzCluster Logistik Ruhr), Essen, December 2010
- “Ecological Progress of Industrial Societies” (Host: Initiative Zukunft, Industrie e. V. and ZLV), Düsseldorf, December 2011.

Cooperation and International News

The institutes, centres and academics involved in the Main Research Area of Urban Systems cooperate with various universities and institutions in Germany and around the world. Here is a selection:

- Bauhaus-Universität Weimar
- TU Dortmund University
- Ruhr University Bochum
- Hochschule Ruhr West University of Applied Sciences
- Institute for Work, Skills and Training (IAQ), Duisburg
- Institute of Energy and Environmental Technology e. V. (IUTA), Duisburg
- IWW Water Centre, Mülheim
- Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI), Essen
- Rhine Ruhr Institute for Social Reserarch and Political Consultancy (RISP), Essen
- Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML), Dortmund
- Radboud University Nijmegen, The Netherlands
- Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy
- Institute for Ecological Economy Research (IÖW), Berlin
- Koc University Istanbul, Turkey
- Wharton School, University of Pennsylvania, USA
- Warsaw School of Economics, Poland
- Tongji University Shanghai, China
- Jordan University for Science and Technology, Jordan
- Al-Balqa Applied University, Jordan

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Dieter Bathen
- Prof. Dr. Cerstin Bauer-Funke
- Prof. Dr. Diethard Bergers
- Prof. Dr. Jeanette Böhme
- Prof. Dr. Jens Boenigk
- Prof. Dr. Heinrich Brakelmann
- Prof. Dr. Stefan Brakensiek
- Prof. Dr. Volker Buck
- Prof. Dr. Hynek Burda
- Prof. Dr. Peter Chamoni
- Prof. Dr. Claudia Claridge
- PD Dr. Martin Denecke
- Prof. Dr. Rolf Dobischat
- Prof. Dr. Elke Dopp
- Prof. i.R. Dr. Frank-Dieter Dorloff
- Prof. Dr. Paul Engelkamp
- Prof. Dr. Matthias Epple
- Prof. Dr. Hans-Curt Flemming
- Prof. Dr. Rolf Gimbel
- Prof. Dr. Klaus Görner
- Dr. Gaby Grimm
- Prof. Dr. Dieter Grunow
- Prof. Dr. Jens Martin Gurr
- Prof. Dr. Angelika Heinzel
- Prof. Dr. Reinhard Hensel
- Prof. Dr. Jan-Dirk Herbell
- Prof. Dr. Daniel Hering
- Prof. Dr. Christoph Heyl
- Prof. Dr. Alfred V. Hirner
- Prof. Dr. Holger Hirsch
- Dr. Ralph Hobby
- PD Dr. Barbara Hoffmann
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Wilhelm Kuttler
- Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel
- Prof. Dr. Rudolf Juchelka
- Prof. Dr. Peter Jung
- Prof. Dr. Fabian Kessl
- Prof. Dr. Alf Kimms
- Prof. Dr. Hans-Dieter Kochs
- Prof. Dr. Christoph Lange
- Prof. Dr. Rainer Leisten
- Prof. Dr. Maria Limbourg
- Prof. Dr. Jens Loenhoff
- Prof. Dr. Alexander Malkwitz
- Prof. Dr. Michael Manitz
- Prof. Dr. Pedro José Marron
- Prof. Dr. Christoph Marx
- Dr. Thorsten Mietzel
- Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar
- Prof. Dr. Susanne Moebus
- Prof. Dr. Alf Monjour
- Prof. Dr. André Niemann
- Prof. Dr. Bernd Noche
- Prof. i.V. Dr. Ulrike Ohl
- Prof. Dr. Rolf Parr
- Prof. Dr. Hardy Pfanz
- Prof. Dr. Heike Proff
- Prof. Dr. Jo Reichertz
- Prof. Dr. Albert W. Rettenmeier
- Dr. Thomas Sauter
- Prof. Dr. J. Alexander Schmidt
- Prof. Dr. Torsten Claus Schmidt
- Prof. Dr. Gertrud Schmitz
- Prof. Dr. H. Walter Schmitz
- Prof. Dr. Jörg Schönharting
- Prof. Dr. Ute Schneider
- Prof. Dr. Michael Schreckenberg
- Prof. Dr. Ulrich Schreiber
- Prof. Dr. Rüdiger Schultz
- Prof. Dr. Bettina Siebers
- Prof. Dr. Edeltraud Straube
- Prof. Dr. Jens Südekum
- Prof. Dr. Bernd Sures
- Prof. Dr. Günter Törner
- Prof. Dr. Mathias Ulbricht
- Prof. Dr. Rainer Unland
- Prof. Dr. Christoph Weber
- Prof. Dr. Hans-Werner Wehling
- Prof. Klaus Wermker
- Prof. Dr. Renatus Widmann
- Prof. Dr. Gerd Witt
- Prof. Dr. Stephan Zelewski
- Prof. Dr. Reinhard Zellner

Weitere Beteiligte
Other Contributors

- Prof. Dr. Ludger Heidbrink, Kulturwissenschaftliches Institut in Essen – KWI
- Dr. Thomas Kuhlbusch, Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)
- Prof. Dr. Claus Leggewie, Kulturwissenschaftliches Institut in Essen – KWI
- Dr. David Schwesig, IWW Water Centre
- Dr. Jochen Türk, Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA)
- Dr. Wolf Merkel, IWW Water Centre

- Radboud Universiteit Nijmegen, Niederlande
- Wuppertal Institut für Klima Umwelt Energie
- Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung Berlin
- Koc University Instanbul, Türkei
- Wharton School, University of Pennsylvania, USA
- Warzaw School of Economics, Polen
- Indian Institute of Technology Madras, India
- University of Oregon, Portland
- Stellenbosch University, South Africa
- ConRuhr New York
- Questor Centre Belfast, Northern Ireland
- Middle East Technical University (METU), Ankara

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Bretschneider, S., A. Kimms (2011): Pattern-Based Evacuation Planning for Urban Areas. European Journal of Operational Research 216, 57–69.
- Bretschneider, S., A. Kimms (2011): A Basic Mathematical Model for Evacuation Problems in Urban Areas. Transportation Research Part A: Policy and Practice (45), 523–539.
- Butler, M., J.M. Gurr, O. Kaltmeier (Hrsg.) (2011): Ethni-Cities: Ethnicity and Metropolitan Cultures in the Americas. Trier und Tempe, AZ: WVT und Bilingual Press.
- Drapkin, D., R. Gollmer, U. Gotzes, F. Neise, R. Schultz (2011): Risk Management with Stochastic Dominance Models in Energy Systems with Dispersed Generation. International Series in Operations Research & Management Science (163, Part 2), 253–271.
- Feld, C.K., S. Birk, D.C. Bradley, D. Hering, J. Kail, A. Marzin, A. Melcher, D. Nemitz, M.L. Petersen, F. Pletterbauer, D. Pont, P.F.M. Verdonschot, N. Friberg (2011): From Natural to Degraded Rivers and Back Again: A Test of Restoration Ecology Theory and Practice. Advances in Ecological Research 44, 119–209.
- Flemming, H.-C. (Hrsg.) (2011): Vermeidung und Sanierung von Trinkwasser-Kontaminationen durch hygienisch relevante Mikroorganismen aus Biofilmen der Hausinstallation. IWW Schriftenreihe, Mülheim.
- Gurr, J.M., W. Raussert (Hrsg.) (2011): Cityscapes in the Americas and Beyond: Representations of Urban Complexity in Literature and Film. Trier und Tempe, AZ: WVT und Bilingual Press.
- Jähnig, S.C., A.W. Lorenz, D. Hering, C. Antons, A. Sundermann, E, Jedicke, P. Haase (2011): River Restoration Success: A Question of Perception. Ecological Applications 21(6), 2007–2015.
- Kerner, B.S., S.L. Klenov, M. Schreckenberg (2011): Simple cellular automaton model for traffic breakdown, highway capacity, and synchronized flow. Phys. Rev. E (84): 046110.
- Kimms, A., K.-C. Maassen (2011): Optimization and Simulation of Traffic Flows in the Case of Evacuating Urban Areas. OR Spectrum 33, 571–593.
- Kuttler, W. (2011): Klimawandel im urbanen Bereich, Teil 1: Wirkungen/Climate Change in Urban Areas, Part 1: Effects. Environmental Sciences Europe (ESEU). Springer open, DOI: 10.1186/2190-4715-23-11, 1–12.
- Kuttler, W. (2011): Klimawandel im urbanen Bereich, Teil 2: Maßnahmen/Climate Change in Urban Areas, Part 2: Measures. Environmental Sciences Europe (ESEU). Springer open, Doi: 10.1186/2190-4715-23-21, 1–15.
- Marx, Ch. (2011): Globalizing Cities: Ethnicity and Racism in Vancouver and Johannesburg in the First Wave of Globalization. EthniCities: Metropolitan Cultures and Ethnic Identities in the Americas. Hrsg. Martin Butler, Jens Martin Gurr und Olaf Kaltmeier. Trier: WVT, 13–27.
- Noche, B., A. Al Mansi, G. De La Torre (2010): Comparison of Biogas Supply Chains Using the Example of the Conditions of a Municipality. Special Edition of the Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering, Amman.
- Orlowski, R., V. Jahns (2011): Bridging the IT/process divide in public administrations by simple semantic interoperability artefacts. In: Klun, M., M. Decman, M., T. Jukic. (Hrsg.): Proceedings of the 11th Conference on e-Government (ECEG 2011). Academic Press Reading, UK.
- Pflüger, M., J. Südekum (2011): On Pitchforks and Tomahawks. Journal of Regional Science (51), 292–298.
- Pocostales, J.P., M.M. Sein, W. Knolle, C. von Sonntag, T.C. Schmidt (2010): Degradation of Ozone-Refractory Organic Phosphates in Wastewater by Ozone and Ozone/Hydrogen Peroxide (Peroxone): The Role of Ozone Consumption by Dissolved Organic Matter. Environmental Science and Technology 44: 8248–8253. doi: 10.1021/es1018288.
- Schmidt, J.A. (2011): Bausteine für die energieeffiziente Stadt. BBR-Jahrbuch Bau und Raum 2010/2011: 46–55.
- Schmidt, J.A., H. Baltes (2011). Gestaltung einer Low Carbon City. Der Low Carbon Index. Jahrbuch Stadterneuerung 2011. Berlin, 285–298.
- Schmidt, J.A., R. Jammers (Hrsg.) (2010): Stadt als Heimat? red dot Verlag. Essen.
- Schönharting, J. (2011): Verkehrskonzepte für die Zukunft – Mobilität in der Metropole Ruhr (Transport concepts for the future – mobility in the Ruhr Metropolis). In: Metropole Ruhr – Raum für Zukunft / Ruhr Metropolis – Region for the future. Oldenburg.
- Wingender, J., H.-C. Flemming (2011): Biofilms in Drinking Water and their Role as Reservoir for Pathogens. International Journal of Hygiene and Environmental Health 214. 417–423.

- Tongji University Shanghai, China
- Jordan University for Science and Technology, Jordanien
- Al-Balqa Applied University, Jordanien
- Indian Institute of Technology Madras, Indien
- University of Oregon, Portland
- Stellenbosch University, Südafrika
- ConRuhr New York
- Questor Centre Belfast, Nordirland
- Middle East Technical University (METU), Ankara
- Federal University of Rio de Janeiro, Brasilien
- Qingdao Technological University, China
- Jianzhu University Shenyang, China
- Indian Institute of Science, Center for Infrastructure, Sustainable Transport and Urban Planning, Bangalore, Indien
- University of Oregon, Portland Urban Architecture Research Laboratory, Portland, Oregon USA
- University of South Australia, School of Art, Architecture and Planning, Research Centre for Sustainable Design and Behaviour, Adelaide, Australien
- University of Melbourne, Melbourne School of Design, Melbourne, Australia
- Fayoum University, Ägypten.

Im Rahmen dieser und weiterer Kooperationen waren in den Jahren 2010/2011 unter anderem die folgenden Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für längere Aufenthalte an der Universität Duisburg-Essen zu Gast:

- Dr. Akinsehinwa Akinlua, Department of Chemistry, Obafemi Awolowo University, Ile – Ife, Nigeria (DAAD) (2010)
- Alessandro Capati, Terni, Italien (2010)
- Prof. Dr. Dieter Hassenpflug, Bauhaus-Universität Weimar, Gastprofessor des Profilschwerpunkts „Urbane Systeme“ (2009/2010)
- Prof. Hajo Neis, Ph.D, Portland Urban Architecture Program, University of Oregon, USA (2010)
- Dr. Safwan M. Obeidat, Basic Sciences Department, Philadelphia University, Jordanien (DFG) (2010)
- Dr. Ana Perez del Olmo, Biological Sciences Faculty, University of Valencia, Spanien (Alexander-von Humboldt Fellowship) (2009/2010)

- Federal University of Rio de Janeiro, Brazil
- Qingdao Technological University, China
- Jianzhu University Shenyang, China
- Indian Institute of Science, Center for Infrastructure, Sustainable Transport and Urban Planning, Bangalore, India
- University of Oregon, Portland Urban Architecture Research Laboratory, Portland, Oregon USA
- University of South Australia, School of Art, Architecture and Planning, Research Centre for Sustainable Design and Behaviour, Adelaide, Australia
- University of Melbourne, Melbourne School of Design, Melbourne, Australia
- Fayoum University, Egypt.

Within the framework of these and further collaborations, the following guest researchers were in residence at the University of Duisburg-Essen in 2010/11:

- Dr. Akinsehinwa Akinlua, Department of Chemistry, Obafemi Awolowo University, Ile – Ife, Nigeria (DAAD) (2010)
- Alessandro Capati, Terni, Italy (2010)
- Prof. Dr. Dieter Hassenpflug, Bauhaus-Universität Weimar, guest professor of the Main Research Area of Urban Systems (2009/2010)
- Prof. Hajo Neis, Ph.D, Portland Urban Architecture Program, University of Oregon, USA (2010)
- Dr. Safwan M. Obeidat, Basic Sciences Department, Philadelphia University, Jordan (DFG) (2010)
- Dr. Ana Perez del Olmo, Biological Sciences Faculty, University of Valencia, Spain (Alexander-von Humboldt Fellowship) (2009/2010)
- Prof. Dr. Qamar Rahman, Indian Institute of Toxicology Research Center, Integral University, Lucknow, India (2011).

Outlook

A number of ongoing projects are working to establish Urban Systems as an international leader across the broad spectrum of interdisciplinary metropolis research. This includes the foundation

- Prof. Dr. Qamar Rahman, Indian Institute of Toxicology Research Center, Integral University, Lucknow, Indien (2011).

Perspektiven

Zahlreiche laufende Aktivitäten zielen darauf ab, den Profilschwerpunkt „Urbane Systeme" als international führenden Standort für die ganze Breite interdisziplinärer Metropolenforschung zu etablieren. Dazu zählen die Gründung eines Kompetenzzentrums „Urbane Wasserforschung" mit Einbindung der regionalen Wasser- und Energiewirtschaft mit den zentralen Forschungsgebieten „Wasser und Energie", „Wasser und Gesundheit", „Wasser und Umwelt". Ziel ist ein international führendes Zentrum des nachhaltigen Wassermanagements.

Die vielfältigen Unternehmens- und Praxisbezüge der Spitzencluster-Projektfamilie „Supply Chain Governance" münden gegenwärtig in die Gründung eines Dialogzentrums für Logistikeffizienz der regionalwirtschaftlichen Netzwerke im Ballungsraum Rhein-Ruhr: die DIALOGistik Duisburg. Hier werden sukzessive Maßnahmen zur Qualifizierung, Beratung und zum Wissensmanagement eines moderneren integrierten Logistikverständnisses gebündelt. Hauptpartner der UDE ist dabei die Duisburger Hafen AG.

Der in Deutschland noch weitgehend unbeachtete Forschungsbereich „Stadt und Gesundheit" bildet ein weiteres Forschungsfeld im Aufbau: Stadt selbst muss Raum bieten für gesunde Bewegung, um die Volkskrankheit Adipositas einzudämmen, und Stadt muss sich auf den demographischen Wandel einstellen und etwa Anhaltspunkte für mehr Orientierung für demenzgefährdete Bürger bieten. Die „Urbanen Systeme" haben mit der Kooperation zwischen Epidemiologie, Stadtplanung und Sozialraumforschung bereits erste Schritte gemacht. Auch die Zusammenarbeit zwischen der Stadtplanung und der geriatrischen Psychiatrie entwickelt sich vielversprechend, so dass hier wegweisende Forschungsbeiträge in der interdisziplinären Forschung zu erwarten sind.

of a competence centre for urban water research in cooperation with local water management authorities and power companies, focusing on "Water and Energy", "Water and Health", and "Water and Environment". The primary goal here is to establish a leading international centre for sustainable water management.

The diverse connections that the "Supply Chain Governance" excellence cluster has established in business and industry are currently leading to the foundation of a dialogue centre for logistics efficiency in the regional trade networks in the Greater Rhine-Ruhr Region: DIALOGistik Duisburg. Against the background of a modern understanding of logistics, this centre combines business consultancy, training and knowledge management in one integrated concept. The University of Duisburg-Essen's leading partner in this endeavour is Duisburger Hafen AG.

Another developing field of research is "City and Health", a subject heretofore largely neglected in Germany. Cities must provide space for their citizens, space to exercise and spend time outdoors in order to reduce obesity rates; cities must also take demographic shifts into account, for instance by becoming more amenable to citizens at risk of dementia. Urban Systems has already taken the first steps in this direction by bringing together epidemiologists, city planners and researchers working in the field of social space. Collaborations between city planners and geriatrics psychiatrists are also proving promising, and groundbreaking interdisciplinary research can be expected in this area.

Kontakt
Contact

Urbane Systeme
Urban Systems

Prof. Dr. Jens Martin Gurr
Sprecher Speaker
Institut für Anglophone Studien

✆ +49 (0) 201 / 183 - 34 27
@ jens.gurr@uni-due.de

Prof. Dr. J. Alexander Schmidt
Sprecher Speaker
Institut für Stadtplanung und Städtebau

✆ +49 (0) 201 / 183 - 27 99
@ alexander.schmidt@uni-due.de

Dr. Michael Eisinger
Geschäftsführer Zentrum für
Wasser- und Umweltforschung
Managing Director, Centre for
Water and Environmental Research

✆ +49 (0) 201 / 183 - 38 90
@ zwu@uni-due.de

Klaus Krumme
Geschäftsführer Zentrum für
Logistik und Verkehr
Managing Director, Centre for
Logistics and Traffic

✆ +49 (0) 203 / 379 - 26 19
@ zlv@uni-due.de

Dr. Elke Hochmuth
Koordination „ARUS – Advanced Research in Urban Systems“
Coordination “ARUS – Advanced Research in Urban Systems”

✆ +49 (0) 201 / 183 - 25 95
@ elke.hochmuth@uni-due.de

www.uni-due.de/urbane-systeme/

Wandel von Gegenwartsgesellschaften

Transformation of Contemporary Societies

Der Wandel von Gegenwartsgesellschaften ist ganz wesentlich eine Reaktion auf Phänomene der Entgrenzung. Im Rahmen gesellschaftsübergreifender Entgrenzung werden beispielsweise aus nationalen transnationale Arbeitsmärkte. Für die bisherige Ordnung von Arbeit, die geprägt war durch nationale Systeme sozialer Sicherung entstehen so grundlegende Herausforderungen. Innergesellschaftliche Entgrenzung, beispielsweise im Feld der Politik, führt zu neuen Formen des Regierens, in denen das Verhältnis von Bürgerinnen und Bürgern und Politik neu bestimmt wird.
Ziel des Profilschwerpunkts ist es, Analysen zu Phänomenen der Ordnungsbildung in entgrenzten Verhältnissen durchzuführen und die Methoden der Erforschung solcher Phänomene für eine gehaltvolle und disziplinenübergreifende Arbeit weiterzuentwickeln.

The transformation of contemporary societies is essentially a reaction to the phenomena of the dissolution of borders. As inter-societal borders dissolve, for example, national labour markets become transnational markets. For the organization of labour prevailing to date, which has been characterized by national systems of social welfare, this presents some fundamental challenges. Meanwhile, the intra-societal dissolution of borders, for example in the field of politics, leads to new forms of governance in which the relationship between citizens and politics is redefined.
It is the aim of the Main Research Area to analyze phenomena of the building of order in a borderless world and to further develop the methods of investigating such phenomena for meaningful and interdisciplinary work.

Der Profilschwerpunkt wird von sechs Einrichtungen der Universität Duisburg-Essen (UDE) getragen: dem Institut für Ostasienwissenschaften, dem Institut für Arbeit und Qualifikation, den Instituten für Soziologie und Politikwissenschaft, dem Institut für Entwicklung und Frieden sowie dem Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung, einem An-Institut der UDE. Sie entsenden Vertreterinnen und Vertreter in den Forschungsrat des Profilschwerpunkts, der über die programmatische Ausrichtung und die Förderung von Forschungsprojekten entscheidet.

Forschung

Um der Fragestellung des „Wandels von Gegenwartsgesellschaften" gerecht zu werden, verfolgt der Profilschwerpunkt vier miteinander verbundene Ziele. (1) Hochklassige Forschungsprojekte, sowohl von Forschergruppen aber auch von Einzelpersonen, die in kompetitiven Verfahren der Vergabe von Fördermitteln erfolgreich sind, tragen dazu bei, Entgrenzung und Ordnungsbildung besser zu verstehen. (2) Mit verstärkter Internationalisierung hilft der Profilschwerpunkt dem gesellschaftsübergreifenden Fokus des Forschungsprogramms gerecht zu werden und schafft Forschungsnetzwerke sowie Sichtbarkeit in der scientific community. (3) In enger Abstimmung mit anderen Programmen der Nachwuchsförderung unterstützt der Profilschwerpunkt die kompetenzorientierte Weiterbildung von Promovierenden und Post-Doktorandinnen und Doktoranden , auch um sie an die Themenstellung und die strategischen Ziele des Schwerpunktes heranzuführen. (4) Schließlich bildet der Profilschwerpunkt ein Forum für den interdisziplinären Austausch innerhalb der Gesellschaftswissenschaften an der UDE sowie zwischen diesen und benachbarten Disziplinen wie den Bildungs-, den Geistes- und den Wirtschaftswissenschaften.
Um all das zu erreichen, hat der Profilschwerpunkt „Wandel von Gegenwartsgesellschaften" in den drei Jahren seines Bestehens über 80 Projekte unter Beteiligung von mehr als 60 Forscherinnen und Forschern der UDE, ihren Mitarbeiterinnen und

Sprecherin / Speaker: Prof. Dr. Petra Stein

The Main Research Area is supported by six institutions of the University of Duisburg-Essen: the Institute of East Asian Studies, the Institute for Work, Skills and Training, the Institutes of Sociology and Political Science, the Institute for Development and Peace, and the Rhine-Ruhr Institute for Social Science Research and Political Consultancy, an affiliated institute of the UDE. They appoint representatives to the Main Research Area research council, which makes decisions on programme orientation and funding for research projects.

Research

In order to fully address the subject of the transformation of contemporary societies, the Main Research Area pursues four interconnected goals:

Mitarbeitern sowie nationalen und internationalen Kooperationspartnern unterstützt.

Käte Hamburger Kolleg

Mit der Einwerbung eines Käte Hamburger Kollegs (KHK) „Politische Kulturen der Weltgesellschaft. Chancen globaler Kooperation im 21. Jahrhundert" ist dem Institut für Entwicklung und Frieden (INEF) und seinen Partnern, dem Kulturwissenschaftlichen Institut Essen (KWI) und dem Deutschen Institut für Entwicklungspolitik (DIE), Bonn, ein überragender Erfolg für die Forschung im Profilschwerpunkt und an der UDE gelungen. Das Kolleg wurde im November 2010 von einer internationalen Gutachterkommission dem Bundesforschungsministerium (BMBF) zur Förderung empfohlen und ist am 1. Februar 2012 in Duisburg an den Start gegangen. Das KHK will in den kommenden sechs Jahren Wege finden, wie globale Kooperationsprozesse in einer plurikulturellen Weltgesellschaft so gestaltet werden können, dass effektive Lösungen in internationalen Verhandlungen möglich werden. Dabei stehen unter anderem die Themen Regulierung von Finanzmärkten, Klimawandel und Souveränitätseinschränkungen durch Interventionen im Vordergrund.

Mit der Einrichtung des Kollegs verbinden sich hohe Ansprüche. Die Förderrichtlinien des BMBF betonen, dass KHKs die internationale Sichtbarkeit der geisteswissenschaftlichen Forschung in Deutschland erhöhen und zur Entwicklung von Strukturen und Netzwerken zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beitragen sollen. Dafür stellt das BMBF dem Kolleg eine Förderung bereit, die es ermöglicht, pro Jahr zehn Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ganzjährig an die UDE zu holen und ihnen die Forschungsinfrastruktur für den wissenschaftlichen Austausch untereinander und mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UDE bereitzustellen.

An der UDE ist das Kolleg vielfältig mit bestehenden Forschungszusammenhängen vernetzt. Es fokussiert eine Fragestellung, die eng mit dem Konzept „Ordnungsbildung in entgrenzten Verhältnissen" des Profilschwerpunktes verbunden ist. Kooperationen sind auch mit dem DFG-Gra-

(1) High-quality research projects, conducted both by research groups and individuals who have been successful in securing funding and support in competitive processes, contribute to a better understanding of the dissolution of borders and order formation. (2) Increased internationalization ensures that the Main Research Area meets the demands of the intersocietal focus of the research programme and creates research networks and visibility within the scientific community. (3) In close coordination with other programmes to support young researchers, the Main Research Area promotes skill building and further training among doctoral and postdoctoral students, which includes introducing them to the subject matter and the strategic goals of the research area. (4) Finally, the Main Research Area acts as a forum for interdisciplinary exchange within the social sciences at the UDE and between these and neighbouring disciplines such as education, the humanities and economics. In pursuit of these aims, the Main Research Area of Transformation of Contemporary Societies has, in the three years since its foundation, supported over 80 projects involving more than 60 researchers from the UDE together with their colleagues and national as well as international cooperating partners.

Käte Hamburger Collegium (KHK)

In securing the Käte Hamburger Collegium "Political Cultures of World Society. Opportunities for Global Cooperation in the 21st Century", the Institute for Development and Peace (INEF) and its partners, the Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI) Essen, and the German Institute for Development Policy (DIE), Bonn, have achieved outstanding success to the benefit of research in the Main Research Area and at the UDE. In November 2010, an international committee of experts recommended the collegium to the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) for funding, and it began its work on 1 February 2012 in Duisburg. In the coming six years, the KHK will look for ways of shaping global cooperation processes in a pluricultural

duiertenkolleg „Risk and East Asia“ sowie dem Kompetenznetzwerk „Regieren in China“ geplant. Die Forschung am Kolleg wird mithin auf andere Forschungseinrichtungen der UDE ausstrahlen und zugleich Impulse von ihnen aufnehmen.

Risk and East Asia

Seit 2009 erforschen die Mitglieder des Graduiertenkollegs „Risk & East Asia“ den gesellschaftlichen Wandel in Japan und China aus einer risikoanalytischen Perspektive. Mittlerweile umfasst das Kolleg 18 Doktorandinnen und Doktoranden in drei Kohorten, sowie vier Postdoktoranden, die dort in ihren Promotions- und Habilitationsarbeiten unterstützt werden. Dazu gehört ein anspruchsvolles research training, für das international namhafte Expertinnen und Experten gewonnen werden konnten. Das Graduiertenkolleg kooperiert hierbei eng mit dem White Rose East Asia Center der Universitäten Leeds und Sheffield. Darüber hinaus umfassen alle Qualifikations-Projekte umfassende Feldforschungen vor Ort in Japan oder China.

Die Erfolge der Stipendiaten und der assoziierten Kollegmitglieder sind ein Zeichen für die hohe Qualität der Forschung im Kolleg. Sie konnten Bücher und Artikel in renommierten Wissenschaftsverlagen sowie Artikel in einschlägigen internationalen Fachzeitschriften platzieren. Im Jahr 2012 werden die Verantwortlichen bei der DFG die Verlängerung der Förderung für weitere drei Jahre beantragen.

Nach zwei Dritteln ihrer Laufzeit konnten vier BMBF-geförderte Verbundprojekte zu Flexibilität und Stabilität der Erwerbsarbeit, an denen Forscherinnen und Forscher der UDE beteiligt sind, im November 2011 erste Ergebnisse diskutieren. Zwei der Projekte, „Beruflichkeit, Organisations- und Personalentwicklung im Spannungsfeld von Restrukturierung und Kompetenzsicherung (BOPS)“ und „Integrierte Steuerungsinstrumente zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen der Verlags- und Medienwirtschaft (FLEXMEDIA)“, werden federführend durch Dr. habil. Thomas Haipeter und Prof. Karen Shire, PhD, an der UDE koordiniert.

Sprecher / Speaker: Prof. Dr. Tobias Debiel

world society so that effective solutions may be found in international negotiations. Foremost among these will be topics such as regulation of the financial markets, climate change, and limitation of sovereignty through intervention.

Establishment of the collegium is tied up with some challenging demands. The BMBF's funding guidelines stress that KHKs should enhance the international visibility of humanities research in Germany and contribute to the development of structures and networks among researchers. For its part, the BMBF offers the collegium sufficient funding to enable it on an annual basis to invite ten visiting academics to the UDE for a year and to provide them with the research infrastructure necessary for scientific exchange with each other and with academics from the UDE.

Im Mittelpunkt des FLEXMEDIA-Projektes steht die Entwicklung und Erprobung eines Leitfadens für die Strategieentwicklung und das Management von Diskontinuitäten für die Medien- und Verlagswirtschaft. Mit dem Instrumentarium wird das Ziel verfolgt, Handlungshilfen für kleine und mittlere Unternehmen über den gesamten Managementprozess zu geben. Ein Ergebnis der Forschung ist, dass die Unternehmen sich zu einem Großteil noch nicht auf die digitalen Medien eingestellt haben und entsprechend insgesamt auch keine radikalen neuen Beschäftigungsstrategien zu erkennen sind.

Drei innovative Ansätze der Organisation- und Personalentwicklung stehen bei BOPS im Vordergrund: Der erste betrifft die Vernetzung von Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie zu Lernallianzen, um die Verfügbarkeit von beruflich qualifiziertem Personal sicherzustellen. Der zweite Ansatz stellt ausdifferenzierte Karrierewege im Handel als einen Lösungsweg dar, um Führungskräftenachwuchs trotz schlanker Hierarchien zu sichern. Ein dritter Ansatz besteht darin, unternehmensinterne Matching-Prozesse zwischen Stellen und Beschäftigten durch Versetzungsabteilungen zu verbessern. Die Ergeb-

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Heinz-Jürgen Axt
- Prof. Dr. Gerhard Bäcker
- Prof. Dr. Andreas Blätte
- Prof. Dr. Katja Cantone-Altıntaş
- Prof. Dr. Flemming Christiansen
- Prof. Dr. Tobias Debiel
- Prof. Dr. Nicolai Dose
- Prof. Dr. Matthias Erlinghagen
- Prof. em. Dr. Dieter Grunow
- Dr. habil. Thomas Haipeter
- Prof. Dr. Christof Hartmann
- Prof. Dr. Thomas Heberer
- Prof. Dr. Matthias Knuth
- Prof. Dr. Karl-Rudolf Korte
- Prof. Dr. Renate Martinsen
- Prof. Dr. Christoph Marx
- Prof. Dr. Dirk Messner
- Prof. Dr. Werner Pascha
- Prof. Dr. Susanne Pickel
- Prof. Dr. Jo Reichertz
- Prof. Dr. Rainer Schnell
- Prof. Dr. Ingo Schulz-Schaeffer
- Prof. Dr. Karen Shire, PhD
- Prof. Dr. Wolfgang Stark
- Prof. Dr. Petra Stein
- Dr. habil. Sybille Stöbe-Blossey
- Prof. Dr. Markus Taube
- Prof. Dr. Carsten Ullrich
- Prof. Dr. Anja Weiß

The collegium is extensively networked with existing research projects at the UDE. Its focus is closely linked with the Main Research Area's concept of "building order in a borderless world". Cooperation is also planned with the DFG "Risk and East Asia" Research Training Group and with the "Governance in China" competence network. Accordingly, research at the collegium will influence other research institutions at the UDE and in turn receive fresh impetus from them.

Risk & East Asia

Since 2009, members of the "Risk & East Asia" Research Training Group have been studying social change in Japan and China from a risk analysis perspective. At present, the collegium is made up of 18 PhD students in three cohorts and four postdoctoral students, who are supported in their doctoral and post-doctoral habilitation work. This includes high level research training for which the services of internationally respected experts have been engaged. There is close cooperation between the research training group and the White Rose East Asia Centre of the Universities of Leeds and Sheffield. All qualification projects additionally include comprehensive field research on location in Japan or China.

The successes attained by scholarship holders and associated research group members are an indication of the high quality of research in the collegium. These are reflected in books and articles published by respected academic publishers and articles in relevant international academic journals. In 2012, an application will be made to the DFG for funding to be extended for a further three years.

In November 2011, two thirds of the way through their term, four BMBF funded collaborative projects on flexibility and stability of paid labour, to which researchers from the UDE have contributed, were able to present their preliminary results. Two of the projects, "Professionality, Organisation and Staff Development between Restructuring and Competence Assurance (BOPS)" and "Integrated Control Instruments for Raising the Innovation Capacity of Enterprises in the Publishing and Media Economy (FLEXMEDIA)", are coordinated by Dr. habil. Thomas

nisse zeigen, dass hinsichtlich der Personal- und Organisationsentwicklung branchen- und unternehmensspezifisch sehr unterschiedliche Wege existieren.

Kompetenznetz „Regieren in China"

Mit dem Kompetenznetz „Regieren in China" baut ein weiteres Forschungsprojekt auf der langjährigen Asien-Expertise an der UDE auf. Im Zentrum steht hier die eminent wichtige Frage, wie autoritäre Systeme in Zeiten internationaler Märkte und globaler Kommunikation bestehen. Damit beschäftigt sich auch die sozialwissenschaftliche Chinaforschung. Das Kompetenznetz „Regieren in China", ein Zusammenschluss von politikwissenschaftlichen Chinaforscherinnen und -forscher an fünf deutschen Universitäten, geht den Fragen von Anpassungs- und Innovationsfähigkeit des chinesischen politischen Systems nach. Dabei konzentrieren sich drei Teilprojekte auf verschiedene Aspekte von Governance in Chinas Transformationsprozess.

Das Duisburger Teilprojekt (in Kooperation mit der Uni Tübingen) beschäftigt sich mit dem Wem und Wie auf lokaler Ebene. Lokale Kader bestimmen den Politikprozess maßgeblich und beeinflussen so die Umsetzung zentraler Politik. In Fortführung eines DFG-Projekts wird davon ausgegangen, dass lokale Kader in je einem Landkreis eine strategische Gruppe bilden. Modelle und Experimente sind auf allen Ebenen zu finden und können top-down oder bottom-up initiiert sein. Sie spielen eine wichtige Rolle für Politikexperimente, -innovation und -variation und bilden somit einen zentralen Mechanismus chinesischer Politik sowohl für die Erprobung neuer Policies (Innovation) wie auch für die Förderung von Standortvorteilen und Stärkung lokaler Besonderheiten (Variation).

Das Kompetenznetz ist eng verknüpft mit dem Arbeitskreis Sozialwissenschaftliche Chinaforschung (ASC) und organisiert in Kooperation jährlich eine Konferenz. Besonderes Augenmerk liegt außerdem auf der Heranbildung wissenschaftlichen Nachwuchses und der Zusammenarbeit mit internationalen Wissenschaftlerinnen und Wis-

Sprecher / Speaker: Prof. Dr. Ingo Schulz-Schaeffer

Haipeter and Professor Karen Shire PhD and their team at the UDE.

At the heart of the FLEXMEDIA project is the development and testing of a guide to strategy development and management of discontinuities for the media and publishing sector. Its aim is to assist small and medium-sized businesses throughout the management process. One finding of the research is that to a large degree businesses have not yet adjusted to digital media and therefore no radical new employment strategies are generally discernible.

Three innovative approaches to organizational and staff development are at the core of BOPS: the first concerns networking enterprises in the metal and electrical industry to form learning alliances to ensure the availability of professionally qualified staff. The second approach proposes differentiated career paths in trade as a way of securing new generations

Geschäftsführer/Managing Director: ***Frederik Brandenstein***

senschaftlern, insbesondere aus China. Während der Projektlaufzeit (2010–2014) sind jährlich mehrere chinesische Wissenschaftler an den einzelnen Standorten des Kompetenznetzes zu Gast. Für die interessierte Allgemeinheit veröffentlicht das Kompetenznetz deutschsprachige Hintergrundpapiere zu Politik und Gesellschaft Chinas.

Für drei Jahre fördert die DFG das Forschungsprojekt „Warum brechen Staaten zusammen? Eine Mehrmethoden-Untersuchung der Ursachen von Staatskollaps", das Dr. Daniel Lambach leitet. Das dreijährige Forschungsvorhaben soll untersuchen, welche Kombination von Faktoren zum völligen Zusammenbruch staatlicher Institutionen führen. Dabei steht die Hypothese im Mittelpunkt, dass es insbesondere die Verhaltensweisen bestimmter autoritärer Regime sind, welche den Staat von innen schwächen und

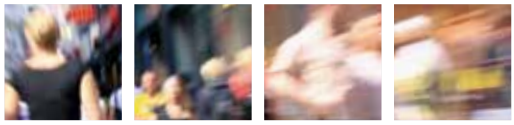
of leaders despite lean hierarchies. A third approach consists in using personnel transfer departments to improve in-company processes for matching employees to positions. The results show widely differing personnel and organizational development paths according to industry and company.

"Governance in China"

In the "Governance in China" competence network, a further research project is building on the UDE's many years of experience in Asian studies. Central here is the key question of how authoritarian systems survive in an age of international markets and global communication. This question is also the subject of social science research on China. The competence network, an association of political scientists engaged in research on China at five different German universities, is investigating questions concerning the adaptation and innovation capacity of the Chinese political system. Three interrelated sub-projects concentrate on different aspects of governance in China's transformation process.

The Duisburg project (in cooperation with the University of Tübingen) is concerned with actors and approaches at the local level. Local cadres are chiefly responsible for determining the political process and thus influence the implementation of central policy. In continuation of a DFG project, the basic premise is that local cadres form a strategic group in each district. Models and experiments can be found at all levels and may be initiated top down or bottom up. They play an important part in policy experiments, innovation and variation and thus constitute a central mechanism of Chinese politics, both for testing new policies (innovation) and for promoting advantages of location and strengthening local features (variation).

The competence network is closely linked with the "Arbeitskreis Sozialwissenschaftliche Chinaforschung" (Social Science China Research Working Group, ASC) and organizes an annual conference in cooperation with it. Particular emphasis is also placed on the training of young scholars and on collaboration with international scientists, particularly from China. Each year during the life of the project (2010–2014), a number of Chinese academics are



aushöhlen, die zu einem besonders drastischen Kollaps öffentlicher Institutionen führen. In Vorarbeiten konnten 20 Beispiele für Staatskollaps seit 1960 identifiziert werden, die mit einer gleich großen Kontrollgruppe verglichen werden sollen.

Unter dem Oberthema „Grenzüberschreitende Arbeitsmärkte" erarbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UDE derzeit einen Verbund koordinierter Forschungsprojekte, der Anfang 2012 bei der DFG als Paketantrag eingereicht werden soll. In diesem Forschungsverbund werden Fragestellungen bearbeitet werden, die unterschiedliche Aspekte der Transnationalisierung von Arbeit betreffen. Darunter fallen beispielsweise die Frage nach den Auswirkungen selektiver Rückwanderung auf die Arbeitsmarktintegration von Migranten; die Frage nach den Grundlagen der Zusammenarbeit in transnationalen Arbeitszusammenhängen; die Frage nach den Auswirkungen der europäischen Dienstleistungsfreiheit auf nationale

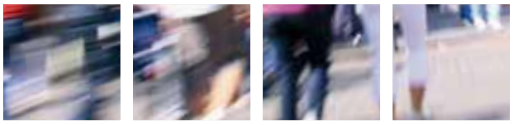
invited to the individual locations of the competence network. For the interested public, the competence network also publishes German language background papers on politics and society in China.

The DFG is funding a three-year research project, "Why Do States Collapse? A Multimethod Investigation of the Causes of State Collapse", led by Dr. Daniel Lambach. This research project will investigate which combination of factors leads to the collapse of state institutions. The main hypothesis is that in particular the conduct of certain authoritarian regimes, which erodes the state and weakens it from within, is most likely to lead to a dramatic collapse of public institutions. Preliminary work has identified 20 examples of state collapse since 1960, which will be compared with a control group of equal size.

Under the general heading of "Cross-Border Labour Markets", academics from the UDE are currently building a network of coordinated research projects to be submitted to the DFG as a proposal package early in 2012. This research

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Bueger, C.; J. Stockbruegger, S. Werthes (2011): Pirates, Fishermen and Peacebuilding: Options for Counter-Piracy Strategy in Somalia. Contemporary Security Policy, 32, 2, 356–381.
- Florack, M., T. Grunden (Hrsg.; 2011): Regierungszentralen. Organisation, Steuerung und Politikformulierung zwischen Formalität und Informalität. Wiesbaden.
- Göbel, C., T. Heberer (2011): The Politics of Community Building in Urban China. London.
- Lambach, D. (2011): Die Empirie der Transformation politischer Ordnungen. In: John E. Akude, Anna Daun, David Egner, Daniel Lambach, (Hrsg.): Politische Herrschaft jenseits des Staates: Zur Transformation von Legitimität in Geschichte und Gegenwart. Wiesbaden, 253–269.
- Lee, C.-Y. (2011): Taiwanese Businesses or Chinese Security Asset, London.
- Pavetic, M., P. Stein (2011): Entscheidungsprozesse zur Familiengründung in Partnerschaften, in: Zeitschrift für Familienforschung, 23, 1, 5–23.
- Reckwitz, A., A. Weiß (Hrsg.) (2011): Wiederkehr der Klassengesellschaft? , Schwerpunktheft Berliner Journal für Soziologie, 21, 1.
- Tünte, M., B. Apitzsch, K. Shire (2011): Neue Beschäftigungsstrategien jenseits von externer und interner Flexibilisierung, in: Berliner Journal für Soziologie, 21, 3, 363–381.
- Voss-Dahm, D., G. Mühge, K. Schmierl, O. Struck (Hrsg.) (2011): Qualifizierte Facharbeit im Spannungsfeld von Flexibilität und Stabilität, Wiesbaden.



Lohnsysteme; die Frage nach der Entwicklung institutioneller Grundlagen und Rahmenbedingungen für transnationale Arbeitsmärkte, die am Beispiel des Pflegearbeitsmarktes und des Arbeitsmarktes für Softwareprogrammierer international vergleichend untersucht werden soll; die Frage der Entwicklung von Modellen zur Analyse räumlicher Mobilitätsentscheidungen und andere Fragen mehr. Dieser Forschungsverbund wird zukünftig einen wichtigen Baustein der Erforschung neuer Ordnungsbildung unter den Bedingungen entgrenzter Verhältnisse bilden.

Wissenschaftlicher Nachwuchs

Doktorandinnen und Doktoranden sowie Post-Docs an der UDE, deren Forschungsthemen zum Programm des Profilschwerpunktes beitragen, profitieren von den vielfältigen Fördermöglichkeiten, beispielsweise für die Teilnahme an hochrangigen internationalen Konferenzen oder bei der Publikation von Forschungsergebnissen. Darüber hinaus bietet die Weiterbildungsreihe „Kompetent Forschen in den Sozialwissenschaften“ in Kooperation mit der Promovierendenförderung der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften DokNet ergänzende Angebote zur Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuches an.

Perspektiven

Mit Blick auf 2012 und 2013 erwartet der Profilschwerpunkt mit Spannung die Arbeitsaufnahme des Käte Hamburger Kollegs „Politische Kulturen der Weltgesellschaft. Chancen globaler Kooperation im 21. Jahrhundert“. Wichtige inhaltliche Impulse der Erforschung gesellschaftlichen Wandels werden hiervon in Zukunft ausgehen und in die Arbeit des Profilschwerpunktes hinein ausstrahlen. Genauso wird das Kolleg aber auch in der Außenwirkung ein Zeichen exzellenter und international vernetzter Forschung an der UDE sein. Die Entscheidung über die Verlängerung des DFG-Graduiertenkollegs „Risk & East Asia“ und der Forschungsverbund „Grenzüberschreitende Arbeitsmärkte“ gehören ebenfalls zu den Meilensteinen der nächsten Jahre. Eine Reihe von weiteren

group will consider questions concerning various aspects of the transnationalization of labour. Under this category fall questions including the effects of selective remigration on the integration of migrants in the labour market; the bases of cooperation in transnational labour matters; the effects on national wage systems of European freedom to provide services; the development of institutional foundations and frameworks for transnational labour markets, which will be discussed on an international comparative basis and focus on the labour markets for groups such as care service providers and software programmers; and the development of models for the analysis of spatial mobility decisions. This new research group will make a key contribution to research on new forms of building order in a borderless world.

Junior Academics

PhD students and postdoctoral students at the UDE whose research topics contribute to the Main Research Area programme benefit from many different opportunities for advancement, such as the chance to participate in major international conferences or publication of research results. Over and above this, the further study series titled “Competent Study in the Social Sciences”, in cooperation with the DokNet support network for doctoral students of the Faculty of Social Sciences, offers additional provision for training the next generation of scholars.

Outlook

Looking forward to 2012 and 2013, the Main Research Area is eagerly anticipating work commencing in the Käte Hamburger collegium “Political Cultures of World Society. Opportunities for Global Cooperation in the 21st Century”. In the coming years, this will be a powerful stimulus for the exploration of social change and an inspiration for the work of the Main Research Area. At the same time, the collegium will symbolize the excellence of internationally networked research at the UDE to the outside world. The decision on renewing support for the DFG “Risk & East Asia” Research Training Group and initiating a “Cross-Border

Forschungsprojekten aus den unterschiedlichen Disziplinen stehen 2012 vor einer Antragsstellung bei Institutionen der Forschungsförderung oder befinden sich in der Begutachtung. Dies und die fortlaufende Arbeit des Profilschwerpunktes werden auch in Zukunft spannende Perspektiven auf den Wandel von Gegenwartsgesellschaften eröffnen.

Labour Markets" research network are other major milestones in the coming years. A series of further research projects from the various disciplines are due to be submitted in 2012 to research funding institutions or are already under review. In the future, this and the ongoing work of the Main Research Area will continue to open up exciting perspectives on the transformation of contemporary societies.

Kontakt
Contact

Wandel von Gegenwartsgesellschaften
Transformation of Contemporary Societies

Prof. Dr. Ingo Schulz-Schaeffer
Sprecher Speaker

Dipl.-Pol. Frederik Brandenstein
Geschäftsführer Managing Director

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 53
47057 Duisburg

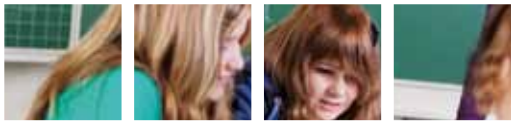
✆ +49 (0) 203 / 379 - 22 84
@ frederik.brandenstein@uni-due.de
🖳 www.udue.de/wandel

Empirische Bildungsforschung

Empirical Research in Education

Das Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB) koordiniert und vernetzt die Forschung im Bereich des Profilschwerpunktes Empirische Bildungsforschung an der Universität Duisburg-Essen. Inhaltlich werden die drei Bereiche „Unterrichtsbezogene Lehr-Lern-Forschung", „Lernen im Lebenszyklus" und „Lernen mit digitalen Medien" unterschieden. In diesen Bereichen konnten in den letzten Jahren zahlreiche neue Forschungsprojekte auf den Weg gebracht und bereits laufende Projekte verlängert werden.

The ZeB – Centre for Empirical Research in Education – coordinates and networks research in the Main Research Area of Empirical Educational Research at the University of Duisburg-Essen. It is divided into three fields, "School-related Research in Learning and Instruction", "Learning within the Life Cycle" and "Learning with Digital Media". In these fields, numerous new research projects have been successfully launched and existing projects extended during the last few years.



Unterrichtsbezogene Lehr-Lern-Forschung

Der Inhaltsbereich „Unterrichtsbezogene Lehr-Lern-Forschung“ basiert ursprünglich auf der von der DFG seit dem Jahr 2003 geförderten Forschergruppe und dem gleichnamigen seit 2004 geförderten Graduiertenkolleg Naturwissenschaftlicher Unterricht. Die Fachdidaktiken der Physik, Chemie und Biologie arbeiten mit der Lehr-Lernpsychologie und der Bildungsforschung in zahlreichen DFG-Projekten eng zusammen. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Forschergruppe und des Graduiertenkollegs sind auch an weiteren Projekten und Forschungsprogrammen beteiligt, die in den letzten zwei Jahren erfolgreich verlängert werden konnten (Auswahl):

- DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“,
- BMBF-Verbundprojekt „Professionswissen in den Naturwissenschaften (ProWin)“,
- BMBF-Verbundprojekt „Bildungswissenschaftliches Wissen und der Erwerb professioneller Kompetenz in der Lehramtsausbildung (BilWiss)“.

Weitere, bildungspolitisch hoch angesehene Projekte wie die „Evaluation der Bildungsstands“ in den Fächern Chemie, Physik und Deutsch sowie die Vergleichsarbeiten in der dritten und achten Jahrgangstufe im Fach Deutsch (VERA 3 und VERA 8) werden in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der UDE durchgeführt. Das von der Stiftung Mercator geförderte Projekt „Ganz In – Mit Ganztag mehr Zukunft. Das neue Ganztagsgymnasium NRW“ wird in Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der UDE, der TU Dortmund und der RU Bochum durchgeführt. Neben den Erfolgen in den Naturwissenschaftsdidaktiken wurden auch in der Mathematikdidaktik und der Technikdidaktik erfolgreich Drittmittelanträge gestellt. Auch hier können nur einige Projekte exemplarisch aufgeführt werden:

- BMBF-Projekt „KORA – Grundschulkinder deuten Anschauungsmaterialien: Eine epistemologische Kontext- und Rahmenanalyse zur Förderung der visuellen Strukturierungsfähigkeit“,

School-related Research in Learning and Instruction

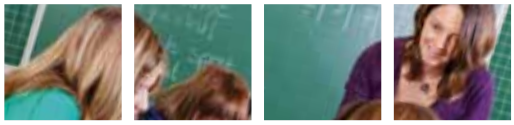
School-related Research in Learning and Instruction originated from a Research Unit funded by the German Research Foundation (DFG) since 2003 and a Research Training Group of the same name, Teaching and Learning of Science, which has been funded since 2004.

The Didactics of Physics, Chemistry and Biology work closely together with Instructional Psychology and Educational Research on numerous DFG projects. Many scientists from the Research Unit and the Research Training Group are also involved in further projects and research programmes which have been extended successfully within the last two years, including:

- DFG Priority Programme “Competence Models for Assessing Individual Learning Outcomes and Evaluating Educational Processes”
- Federal Ministry of Education and Research (BMBF) collaborative project “Professional knowledge in the natural sciences” (ProwiN)
- BMBF collaborative project “Paedagogical knowledge and gaining professional competencies in teacher education” (BilWiss).

Further highly regarded projects relating to education policy, such as the “Evaluation of educational standards” in the subjects of chemistry, physics and German as well as the comparative tests in German in the third and eighth grades (VERA 3 and VERA 8) of German schools, are taking place in cooperation with scientists from the UDE. The project supported by the Stiftung Mercator, “Ganz In – All-Day Schools for a Brighter Future. The New All-Day Secondary School in NRW”, is being conducted with scientists from the UDE, TU Dortmund University and Ruhr University Bochum. Successes in the Didactics of Science have also been accompanied by successful applications for third-party funding from the Didactics of Maths and Technology. Here is just a representative selection of the projects:

- BMBF project “KORA – Young Students’ Explanations of Visual Mathematical Diagrams – A Qualitative Epistemological Study of Contexts



- DFG-Projekt „Die Bedeutung von Handlungsoperationen für den Wissenserwerb bei der Durchführung von technischen Experimenten im allgemeinbildenden Technikunterricht".

Neben den mathematisch-naturwissenschaftlichen Projekten wird der Inhaltsbereich durch zahlreiche weitere Projekte aus den Fakultäten Geisteswissenschaften, Bildungswissenschaften und der Mercator School of Management verstärkt.

Aus dem Institut für Pädagogik und dem Institut für Psychologie sind exemplarisch folgende Projekte zu nennen:

- „Individualisiertes Lehren in schulischen Übergangsphasen" (gefördert durch MERCUR),
- BMBF-Projekt „Evidenzbasiertes Handeln im schulischen Mehrebenensystem – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen (EviS)",
- BMBF-Projekt „Entwicklung des mathematischen Kompetenzerwerbs und die Untersuchung von Einflussfaktoren".

Das Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften untersucht beispielsweise das Bewegungs-, Spiel- und Sportangebot an offenen Ganztagsschulen im Primarbereich. Auswirkungen auf die Angebote und Strukturen von Sportvereinen, Koordinationsstellen und die Ganztagsförderung des Landessportbundes NRW wird hier nachgegangen. In einem anderen, von der EU-geförderten Projekt „Healthy children in sound communities (HCSC)" wird europaweit in einer gemeinschaftlichen Zusammenarbeit von Familie, Schule, Sportverein und Kommunalämtern ein gesunder Lebensstil (Bewegungszeiten, Ernährung) ausgearbeitet, erprobt und zu vermitteln versucht.

Zahlreiche weitere Projekte sind zum Beispiel in der Geschichtsdidaktik, Anglistik, Religionsdidaktik, Wirtschaftspädagogik und Wirtschaftsdidaktik oder an der Schnittstelle zwischen Bildung und Sozialforschung zu verorten.

Lernen im Lebenszyklus

Der Inhaltsbereich „Lernen im Lebenszyklus" konzentriert sich auf die Weiterbildungsforschung und das Lernen Erwachsener. In einem Verbundprojekt im Rahmen der BMBF-Spitzencluster-

and Frameworks Supporting Visualisation Competencies".

- DFG project "The importance of actions for the acquisition of knowledge in performing technical experiments as part of general technical education".

The mathematics and science projects are accompanied in this field by numerous other projects from the Faculties of Humanities and Educational Sciences and the Mercator School of Management.

The following projects are representative of the work of the Institute of Pedagogics and the Institute of Psychology:

- "Individualized teaching in school transitions" (funded by MERCUR)
- BMBF project: "A Multilevel Approach to Evidence-based Practise in the Educational System – Conditions, Processes and Effects" (EviS)
- BMBF project: "Development of mathematical skill acquisition and examination of influencing factors".

One example of the work of the Institute for Sports Science and Kinesiology is its research into the exercise, games and sports on offer at all-day primary schools and their effect on what is offered by and the structure of sports clubs, coordination units and the LandesSportBund NRW in all-day schools. Another project, supported by the EU, "Healthy Children in Sound Communities" (HCSC), is working in close cooperation with family, school, sports clubs and local authorities throughout Europe on developing, testing and encouraging a healthy lifestyle (exercise, nutrition).

A range of other projects can be found in the Didactics of History, Anglophone Studies, Didactics of Religion, Business Education and Didactics, as well as at the interface between education and social research.

Learning within the Life Cycle

Learning within the Life Cycle concentrates on further education research and adult learning. In a collaborative project under the BMBF's Leading Edge Cluster programme, a sub-project of the Logistics Ruhr Efficiency Cluster, "Wissenschaftli-

förderung wird in dem Teilprojekt „Wissenschaftliche Weiterbildung in der Logistik (WiWeLo)“ des Effizienz-Clusters Logistik Ruhr die modellhafte Entwicklung, Erprobung, Durchführung und Evaluation von passgenauen Qualifizierungs- und Studienkonzepten in der Logistikbranche mit zertifizierten Abschlüssen für unterschiedliche Zielgruppen auf verschiedenen betrieblichen Statusebenen untersucht. In enger Kooperation mit der betrieblichen Praxis in Industrie, Handel, Speditions- und Transportwesen werden die Konzepte hierzu entwickelt. Auch Themen wie die Kompetenzentwicklung in der Zeitarbeit und die sozialverträgliche Gestaltung flexibler Beschäftigter wird zum Beispiel im BMBF-Verbundprojekt Bildungszeit nachgegangen. Das Forschungsprojekt eQuaL 2.0 ist ebenfalls im Effizienz-Cluster Logistik Ruhr zu verorten. Hier wird die Dynamisierung der Weiterbildung im Feld Logistik untersucht. Das Projekt „Determinanten von beruflicher Weiterbildung in Deutschland“ untersucht anhand von Daten des Sozio-Ökonomischen Panels, welche individuellen sowie job- und firmenspezifischen Determinanten die Teilnahme an beruflicher Weiterbildung von Beschäftigten in der deutschen Privatwirtschaft beeinflussen.

Lernen mit digitalen Medien

Im Inhaltsbereich „Lernen mit digitalen Medien“ wird der Frage nach den Potenzialen digitaler Medien in verschiedenen Bildungskontexten (Schule, Weiterbildung, Hochschule) nachgegangen. Worin besteht zum Beispiel der Mehrwert mediengestützter Lernarrangements? Wie kann die Qualität von mediengestützten Bildungsangeboten „erzeugt“, sichtbar gemacht und geprüft werden? Ein Projekt, das sich mit dieser Thematik beschäftigt, wird im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Wissenschaft und Öffentlichkeit: Das Verständnis fragiler und konfligierender wissenschaftlicher Evidenz“ bearbeitet. Unter dem Projekttitel „Determinanten der Selektion und Einstellungsbildung bei der Rezeption von Wissenschaftsinformationen im Internet“ wird der Frage nachgegangen, wie Laien damit umgehen, dass im Web 2.0 zunehmend auch von Privatperso-

Direktor / Founding Director: Prof. Dr. Detlev Leutner

che Weiterbildung in der Logistik” (WiWeLo) (Scientific training in logistics), is investigating the model development, testing, implementation and evaluation of suitable concepts for studying and qualifying in the logistics sector, with certified qualifications for different groups at different operational levels. The concepts for this project are developed in close cooperation with industry, trade, freight forwarding and transport. Issues such as skills development in temping work and socially acceptable flexible working arrangements are examined in the BMBF collaborative project “Bildungszeit” (Time for Education). The eQual 2.0 research project is also part of the Logistics Ruhr Efficiency Cluster and examines the dynamisation of further education in logistics. Based on data from the Socio-Economic Panel, the “Determinants of professional further education in Germany”

nen erstellte wissenschaftsbezogene Inhalte diskutiert werden. Zahlreiche weitere Forschungen, von denen hier nur eine Auswahl genannt werden kann, sind in der Mediendidaktik angesiedelt. So thematisiert das BMBF-Projekt „Stu+Be: Studium für Berufstätige – Erfolgsfaktoren für Lifelong Learning an Hochschulen“ die Frage, welche Anforderungen sich ergeben, wenn Studienangebote konsequent für Berufstätige geöffnet werden, und das Projekt „E-Learning 2.0 im Handwerk“ (gefördert vom BMBF und den europäischen Sozialfonds) untersucht, wie Elemente des informellen Lernens und Wissensaustauschs („peer-to-peer“) mit „traditionellen“ E-Learning-Ansätzen verknüpft werden können.

Das ZeB konnte darüber hinaus die Graduiertenausbildung in der empirischen Bildungsforschung der Universität Duisburg-Essen unterstützen. Hier wurden über die Organisation und Koordination internationaler Summer- und Winterschools hinaus mehrere nationale und internationale Workshops organisiert und unterstützt. So wurde ein Workshop zu „Academic Writing“ angeboten, in dem der inhaltliche Fokus auf die Struktur von Abstracts für das Einreichen bei internationalen Konferenzen gerichtet war, um langfristig die Anzahl angenommener Beiträge auf internationalen Konferenzen zu erhöhen. Des Weiteren wurde erstmalig über das ZeB ein universitätsinterner Workshop über „Aktives Schreiben und Diskutieren eines DFG-Antrags“ im Bereich Empirische Bildungsforschung angeboten. Hier profitierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und einige Kolleginnen und Kollegen von DFG-erfahrenen ZeB-Mitgliedern, die die für den Workshop eingereichten Projektskizzen ausführlich in individuellen Beratungsgesprächen mit den Kollegen diskutierten. Zurzeit werden einige der Projektskizzen von den Workshop-Teilnehmerinnen und -Teilnehmern mit dem Ziel überarbeitet, diese alsbald bei der DFG als Erstantrag einzureichen.

Kooperationen und Internationales

Viele Kolleginnen und Kollegen des Profilschwerpunktes Empirische Bildungsforschung

project examines which individual, job and company-specific determinants influence employee participation in professional development in the German private sector.

Learning with Digital Media

In Learning with Digital Media, the question of the potential of digital media in different educational contexts (school, further education, higher education) is examined. What, for example, are the advantages of media-assisted learning? How can the quality of media-assisted education be created, made visible and tested? A project dealing with these questions is being conducted within the frame of the DFG's Priority Programme "Science and the General Public: Understanding Fragile and Conflicting Evidence". The project titled "Reception of Online Science Information – Factors of Selection and Attitude Formation" examines how ordinary people deal with the increasing amount of science-related content generated by private individuals in Web 2.0. Numerous other studies, of which only a selection can be mentioned here, are taking place in Media Didactics. The BMBF project "Stu + Be: Studying for employed people – success factors for lifelong learning at universities" considers the requirements arising from higher education being opened up to working people, while the "E-Learning 2.0 im Handwerk" (E-learning 2.0 in the craft trades) project, funded by the BMBF and the European Social Fund, examines how elements of informal learning and knowledge exchange ("peer-to-peer") can be linked up with "traditional" e-learning approaches.

The ZeB has also been active in supporting graduate training in empirical educational research at the University of Duisburg-Essen. In addition to organising and coordinating international summer and winter schools, it also organised and supported several national and international workshops. A workshop on academic writing focusing on the structure of abstracts for submission to international conferences was offered, with the aim of increasing the number of contributions accepted over the

arbeiten intensiv mit externen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammen. Zahlreiche Kooperationen sind in den letzten Jahren neu entstanden oder konnten weiter ausgebaut werden. Dazu gehören Kooperationen mit (Auswahl)

- der Finnish Graduate School of Mathematics, Chemistry and Physics Education,
- der niederländischen Eindhoven School of Education,
- der schwedischen National Graduate School for Research in Science and Technology Education,
- der norwegischen Forschergruppe Knowledge in Schools (KiS) der Universität Oslo,
- der School of Education der Universität Stanford,
- der School of Science and Technology Education (Schweiz),
- dem Department of Mathematics and Science Education der Universität Illinois of Technology (USA),
- dem Kulturwissenschaftlichen Institut (KWI), Essen.

Weiterhin konnte – initiiert durch das Zentrum für empirische Bildungsforschung – mit der Curtin University of Technology (Australien) und dem dortigen Science and Mathematics Education Centre ein „Memorandum of Understanding“ vereinbart werden. Neben der Zusammenarbeit in Forschungsprojekten liegt der Fokus der Vereinbarung darauf, Nachwuchswissenschaftlern (Doktoranden und Postdoktoranden) die Möglichkeit zu geben, an der jeweiligen Partnerhochschule Forschungsaufenthalte zu verbringen und dort zum Beispiel ihre Forschungsarbeiten mit anderen Arbeitsgruppen zu diskutieren und gemeinsame Publikationen zu verfassen.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Dr. Elke Sumfleth erhielt 2010 die Ehrenmedaille der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCP).
- Prof. Dr. Sabine Fechner erhielt 2010 den Nachwuchspreis der GDCP für ihre Dissertation, die in der DFG-Forschergruppe Naturwissenschaftlicher Unterricht unter Betreuung von Prof. Dr. Elke Sumfleth entstanden ist.

Geschäftsführerin / Managing Director: Dr. Silke Walpuski

long term. An internal workshop on active writing and discussion of DFG proposals in empirical educational research was offered for the first time through the ZeB. Here, young researchers and a number of colleagues were able to benefit from ZeB members with experience of the DFG, who discussed the project outlines submitted for the workshop in detail with individual participants. Some of the project outlines are currently being revised by the workshop participants for submission to the DFG as “First Time Proposals”.

Cooperation and International News

Many colleagues in the Main Research Area of Empirical Educational Research work closely together with external scientists. Numerous collaborations have come into being or been

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Bernhardt, M. (2011): Die visuelle Wahrnehmung des Historischen. Zur theoretischen und empirischen Begründung einer Wahrnehmungskompetenz. In M. Barricelli, A. Becker, C. Heuer, (Hrsg.): Jede Gegenwart hat ihre Gründe. Geschichtsbewusstsein, historische Lebenswelt und Zukunftserwartung im frühen 21. Jahrhundert. Festschrift für Hans-Jürgen Pandel zum 70. Geburtstag. Schwalbach: Wochenschau Geschichte, 153–163.
- Birkelbach, K. (2010): Berufliche Bildung in Zeiten des Wandels. Festschrift für Rolf Dobischat zum 60. Geburtstag. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- Englert, R., A. Reese-Schnitker (2011): Varianten korrelativer Didaktik im Religionsunterricht. Eine Essener Unterrichtsstudie. In H. Bayrhuber et al. (Hrsg.): Empirische Fundierung in den Fachdidaktiken. Münster: Waxmann, 59–73.
- Fricke, K., I. van Ackeren, A. Kauertz, A., H. E. Fischer (2011): Students' perceptions of their teacher's classroom management in elementary and secondary science lessons. In T. Wubbels, J. van Tartwijk, P. den Brok, J. Levy (Eds.): Interpersonal relationships in education (Advances in Learning Environments series). Rotterdam, The Netherlands: SENSE Publishers, 167–185.
- Haugwitz, M., A. Sandmann (2010): Collaborative modeling of the vascular system – designing and evaluating a new learning method of secondary students. Journal of Biological Education (JBE), 44(3), 136–140.
- Kerres, M., A. Nattland (2011): Didaktische Konzeption von CSCL-Lernarrangements. In: J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.): CSCL-Kompendium 2.0: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Lernen. München: Oldenbourg, 254–260.
- Naul, R. (2011): Conceptual diversity and future directions of physical education in the global context. Japanese Journal of Sport Education Studies, 30 (2), 39–50.
- Ricken, G., A. Fritz (2010): Rechenschwächen. In D.H. Rost (Hrsg.): Handbuch pädagogische Psychologie. Weinheim: Beltz, 700–708.
- Schwamborn, A., R.E. Mayer, H. Thillmann, C. Leopold, D. Leutner (2010): Drawing as a generative activity and drawing as a prognostic activity. Journal of Educational Psychology, 104, 872–879.
- Walpuski, M., M. Ropohl, E. Sumfleth (2011). Students' knowledge about chemical reactions – development and analysis of standard-based test items. Chemical Education Research and Practice 12, 174–183.

furthered within the last few years, including cooperation with

- the Finnish Graduate School of Mathematics, Chemistry and Physics Education
- the Dutch Eindhoven School of Education
- the Swedish National Graduate School for Research in Science and Technology Education
- the Norwegian Knowledge in Schools (KiS) research group of the University of Oslo
- the School of Education at Stanford University
- the School of Science and Technology Education (Switzerland)
- the Department of Mathematics and Science Education of the Illinois Institute of Technology (USA)
- the Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI), Essen.

The Centre for Empirical Research in Education also initiated a memorandum of understanding with the Science and Mathematics Education Centre at Curtin University of Technology (Australia). In addition to cooperation on various research projects, the memorandum focuses on giving junior researchers (doctoral and postdoc students) the opportunity to research at the respective partner university, where they can discuss their research projects with other working groups and prepare joint publications.

Awards and Distinctions

- Prof. Dr. Elke Sumfleth received the Medal of Honour of the GDCP (Society of Didactics of Chemistry and Physics) in 2010.
- Prof. Dr. Sabine Fechner was awarded the GDCP Young Researcher Prize in 2010 for her dissertation, which she wrote in the DFG Research Unit "Teaching and Learning of Science" under the supervision of Prof. Dr. Elke Sumfleth.
- Dr. Mathias Ropohl (Sumfleth working group), Dr. Annett Schmeck (Leutner working group) and Dr. Bettina Noack (Kammler working group) each received an award for the best dissertation of their faculty in 2011.
- Dr. Svenja Mareika Kühn (van Ackeren working group) was accepted into the Global Young Faculty in 2011.

- Dr. Mathias Ropohl (AG Sumfleth), Dr. Annett Schmeck (AG Leutner) und Dr. Bettina Noack (AG Kammler) erhielten 2011 jeweils die Auszeichnung der besten Promotion ihrer Fakultät.
- Dr. Svenja Mareike Kühn (AG van Ackeren) wurde 2011 in die Global Young Faculty aufgenommen.
- Iwen Kobow (AG Walpuski) erhielt 2011 den GDCP-Posterpreis und Helena van Vorsterhielt 2011 (AG Sumfleth) den Posterpreis der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF).
- Theresa Dicke (AG Leutner) wurde 2011 auf der JURE-Konferenz mit dem Best of JURE Roundtable Award ausgezeichnet.
- Das Projekt Kanu – Gemeinsam Weiterkommen" (Leitung Ullrich Bauer) erhielt 2011 den Gesundheitspreis des Landes NRW.

Perspektiven

Für die Zukunft plant das Zentrum für empirische Bildungsforschung, die bestehenden koordinierten Forschungsprogramme fortzuführen und zu erweitern sowie die bestehenden Aktivitäten zur Ausbildung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und- wissenschaftler mit dem Ziel der nationalen und internationalen Sichtbarkeit des Schwerpunkts Empirische Bildungsforschung weiter auszubauen. Hierfür wird weiterhin verfolgt, Nachwuchswissenschaftlerinnen und- wissenschaftler bei der Organisation von Auslandaufenthalten zu unterstützen und ihnen Tagungsaufenthalte zu ermöglichen, während derer sie ihre Ergebnisse national und international präsentieren können. Die Möglichkeiten, junge Kollegen bei der Drittmittelakquise zu unterstützen, sollen verstetigt werden. Der oben erwähnte Workshop „Aktives Schreiben und Diskutieren eines DFG-Antrags im Bereich Empirische Bildungsforschung" wird zukünftig einmal jährlich über das ZeB angeboten.

Auch inhaltlich soll die Empirische Bildungsforschung noch weiter ausgebaut werden. Die Naturwissenschaftsdidaktiken und Bildungswissenschaften streben beispielsweise Kooperationen mit den Fachwissenschaften an. Einzelne Disser-

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Ullrich Bauer
- Prof. Dr. Markus Bernhardt
- Prof. Dr. Thomas Bienengräber
- PD Dr. Klaus Birkelbach
- Prof. Dr. Albert Bremerich-Vos
- Prof. Dr. Matthias Brand
- Prof. Dr. Katja Cantone-Altintas
- Prof. Dr. Marten Clausen
- Prof. Dr. Rolf Dobischat
- Prof. Dr. Rudolf Englert
- Prof. Dr. Maria Eisenmann
- Prof. Dr. Hans E. Fischer
- Prof. Dr. Stefan Fletcher
- Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann
- Prof. Dr. Christian Grund
- Prof. Dr. Hans Niels Jahnke
- Prof. Dr. Clemens Kammler
- Prof. Dr. Michael Kerres
- Prof. Dr. Thorsten Knauth
- Prof. Dr. Nicole Krämer
- Prof. Dr. Martin Lang
- Prof. Dr. Detlev Leutner
- Prof. Dr. Ingelore Mammes
- Prof. Dr. Roland Naul
- Prof. Dr. Renate Nestvogel
- Prof. Dr. Bernd Noche
- Prof. Dr. Stefan Rumann
- Prof. Dr. Angela Sandmann
- Prof. Dr. Heinz Steinbring
- Prof. Dr. Elke Sumfleth
- Prof. Dr. Heike Thyssen
- Prof. Dr. Isabell van Ackeren
- Prof. Dr. Maik Walpuski
- Prof. Dr. Oliver Wilhelm

Externe Mitglieder
External Members

- Prof. Dr. Joachim Wirth, Universität Bochum, Lehr-Lern-Psychologie

- Iwen Kobow (Walpuski working group) received the GDCP poster prize, and Helena van Vorst (Sumfleth working group) was awarded the poster prize of the Empirical Pedagogical Research Working Group (AEPF) in 2011.
- Theresa Dicke (Leutner working group) received the Best of JURE Roundtable Award in 2011 at the JURE conference.
- The "Kanu – Gemeinsam weiterkommen" (Progressing Together) project (led by Ullrich Bauer) was awarded the 2011 Health Prize by the State of North Rhine-Westphalia.

Outlook

For the future, the Centre for Empirical Research in Education is planning to continue and extend its ongoing coordinated research programmes and develop activities directed at training young researchers and raising the profile of Empirical Educational Research as a Main

tationsvorhaben werden hier bereits von einem Fachwissenschaftler und einem Fachdidaktiker gemeinsam betreut. Durch diese Art von Kooperation und Verknüpfung öffnet sich zukünftig ein weiterer Forschungsschwerpunkt, in dem die Berufsausbildung zukünftiger Lehrkräfte und Bachelor-Absolventen an der Hochschule verfolgt werden kann. Des Weiteren wird das Ziel verfolgt, Lehrkräfte auch über die Hochschule hinaus zu begleiten und Lehrerprofessionswissen zu erfassen. Projekte wie ProWin oder das BilWiss-Projekt, das unter anderem auch die Referendarausbildung von Lehrkräften untersucht, setzen hier bereits an und sollen zukünftig in weiteren Forschungsprojekten ausgeweitet werden.

Research Area on a national and international level. This will include continuing to support young scientists in organizing stays abroad and participating in conferences at which they can present their findings to a national and international audience and consolidating the possibilities for supporting young scientists in securing third-party funds. The workshop on active writing and discussion of DFG proposals mentioned above will be offered once a year through the ZeB in future.

Empirical Educational Research is also set to broaden its scope in terms of content. Science Didactics and Educational Sciences, for example, are looking to cooperate with the science disciplines. A number of dissertations are already being overseen jointly by a supervisor from the relevant discipline and from Didactics. These kinds of cooperation and connections suggest a further research priority for the future, which follows professional training of prospective teachers and Bachelor's degree graduates at the University. A further aim is to accompany teachers beyond university and assess their professional knowledge. Projects such as ProWin or BilWiss, which also examine training of student teachers, are already working in this area and will be addressed in other research projects in future.

Kontakt
Contact

Zentrum für empirische Bildungsforschung

Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB)
Centre for Empirical Educational Research

Prof. Dr. Detlev Leutner
Direktor Founding Director

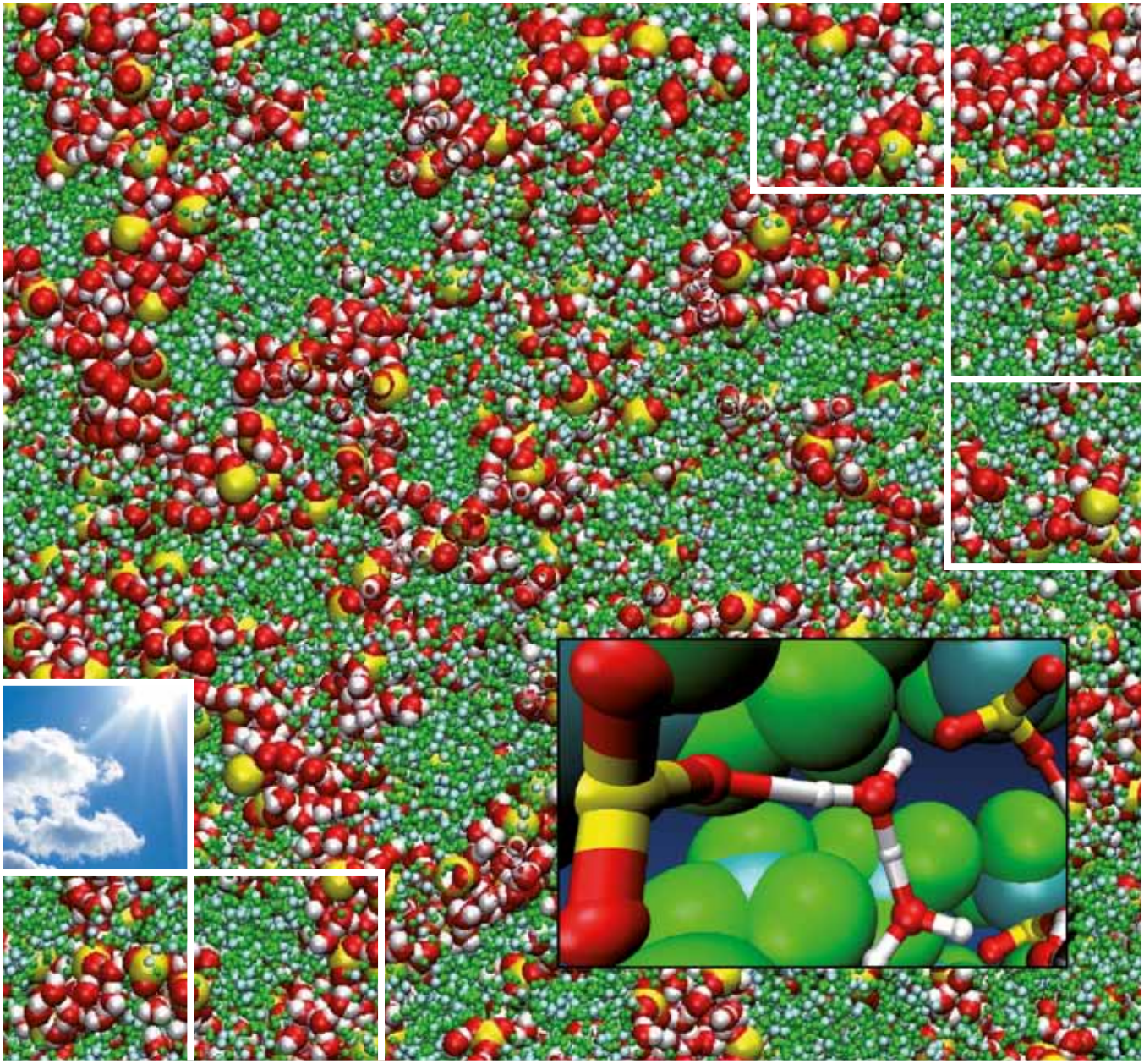
✆ +49 (0) 201 / 183 - 21 54
@ detlev.leutner@uni-due.de

Dr. Silke Walpuski
Geschäftsführerin Managing Director

✆ +49 (0) 201 / 183 - 4351
@ silke.walpuski@uni-due.de

Universität Duisburg-Essen
Schützenbahn 70
45127 Essen

@ zeb@uni-due.de
www.uni-due.de/zeb



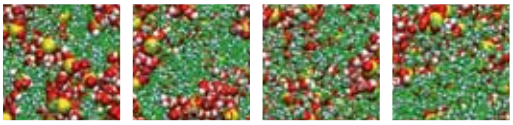
Center for Computational Sciences and Simulation

Center for Computational Sciences and Simulation

CCSS – das Center for Computational Sciences and Simulation – bietet seit Mitte 2010 für rund 30 Arbeitsgruppen aus den Fakultäten Biologie, Chemie, Ingenieurwissenschaften, Mathematik und Physik eine Plattform für den Austausch von Kontakten, Erfahrungen und Methoden im Bereich der rechnergestützten Wissenschaften und des wissenschaftlichen Rechnens.

Since mid-2010, CCSS – the Center for Computational Sciences and Simulation – has been offering approximately 30 research groups from the Faculties of Biology, Chemistry, Engineering, Mathematics and Physics a platform on which to exchange contacts, experiences and methods in computational sciences and scientific computing.

Center for Computational Sciences and Simulation



Einführung

Die klassischen zwei Säulen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Theorie und Experiment, wurden in den letzten Jahrzehnten durch eine dritte Säule, die numerischen Experimente, ergänzt. An der Universität Duisburg-Essen findet sich das gesamte Spektrum des wissenschaftlichen Rechnens von der grundlegenden Algorithmenentwicklung bis zur Anwendung moderner Algorithmen und paralleler Rechnertechnologien auf aktuelle Fragestellungen.

Um diese Vielfalt zu bündeln und gleichzeitig die interdisziplinäre Zusammenarbeit in diesen Themenfeldern weiter zu fördern und zu stärken, wurde im Juli 2010 das CCSS gegründet. Mit der Inbetriebnahme des Supercomputers Cray XT6m im Mai/Juni 2010 wurde gleichzeitig eine Arbeitsumgebung zur Verfügung gestellt, die von vielen Mitgliedern des CCSS aktiv in ihrer Forschungsarbeit eingesetzt wird. Mit einer erreichten Leistung von mehr als 26 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde war die Cray XT6m der UDE im Juni 2010 in der TOP-500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt vertreten.

Forschung

Die am CCSS beteiligten Arbeitsgruppen werden vielfältig unterstützt durch DFG-Sonderforschungsbereiche (Transregio-SFB 60, SFBs 445, 491, 616), -Schwerpunktprogramme (SPPs 1239, 1386, 1486, 1538, 1599) und -Forschergruppen oder auch durch BMBF-Verbundprojekte oder andere Förderung.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Peter Entel nutzt die massiv parallelen Rechnerplattformen an der UDE bzw. am Jülich Supercomputing Centre (JSC), um hochaktuelle Probleme aus dem Bereich der kondensierten Materie, zum Beispiel im Bereich der Entwicklung neuer magnetischer Speichermaterialien im Nanometerbereich, zu erforschen. Materialien mit Zukunftspotential sind beispielsweise Eisen-Platin Nanopartikelsysteme. In Zusammenarbeit mit den experimentellen AGs von Prof. Heiko Wende und Prof. Michael Farle wurden hartmagnetische Eigenschaften abgedeckter Übergangsmetallcluster untersucht, die

Introduction

The two classical pillars of natural sciences and engineering, theory and experiment, have been joined in recent decades by a third pillar, numerical experiments. The University of Duisburg-Essen covers the entire scientific computing spectrum, from fundamental development of algorithms to application of advanced algorithms and parallel computing technologies to address current scientific issues.

CCSS was founded in July 2010 to bring these different aspects together and at the same time to promote and strengthen interdisciplinary cooperation in these fields. Commissioning of the Cray XT6m supercomputer in May/June 2010 helped to create a working environment which is actively used by many members of CCSS in their research. Performing more than 26 trillion calculations per second, in June 2010 the UDE's Cray XT6m was one of the TOP 500 fastest supercomputers in the world.

Research

CCSS research groups are supported in many ways by DFG Collaborative Research Centres (Transregional SFB 60, SFB 445, 491, 616), Priority Programmes (SPP 1239, 1386, 1486, 1538, 1599) and Research Units, as well as by BMBF Collaborative Projects and other funding.

The research group of Professor Peter Entel uses the massively parallel computing platforms at the UDE or the Jülich Supercomputing Centre (JSC) in the investigation of contemporary problems in condensed matter physics, e. g. supporting the development of magnetic recording media in the nanometre range. Materials with technological potential in this area include iron-platinum nanoalloys. The hard magnetic properties of respective nanoclusters protected by a transition metal coverage as required for later applications were explored in collaboration with the experimental work groups of Professors Heiko Wende and Michael Farle.

Bild links: Morphologie einer Nafionmembran
Image left: Morphology of a Nafion membrane

in späteren Anwendungen zum Einsatz kommen könnten.

Ebenfalls mithilfe massiv paralleler Rechner führt die Arbeitsgruppe von Prof. Peter Kratzer sehr aufwändige Berechnungen mit so genannten Hybrid-Dichtefunktionalen durch, um die Eigenschaften von Kohlenstoff-Defekten in ZnO aufzuklären. Dieses Thema soll in einem gemeinsamen Projekt der AGs Entel und Kratzer weiter verfolgt werden.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Georg Jansen befasst sich mit der Entwicklung quantenchemischer Methoden zur präzisen Berechnung der Stärke der Wechselwirkungen zwischen Molekülen und deren Anwendung auf experimentell relevante Systeme. Hierbei liegt ein Schwerpunkt auf Verfahren, die die in Chemie und Physik gängigen Dichtefunktionalmethoden um die explizite Erfassung langreichweitiger Elektronenkorrelationseffekte ergänzen. Diese Verfahren sollen mittel- und langfristig dazu dienen, das Verhalten molekular aufgebauter kondensierter Materie ab-initio, das heißt im Idealfall ohne Zuhilfenahme experimenteller Informationen beschreiben zu können. Dies soll durch Verwendung quantenchemisch abgeleiteter Modellpotenziale in Molekulardynamik-Simulationen erreicht werden, die zum Beispiel auch für die AGs von Prof. Eckhard Spohr oder Prof. Daniel Hoffmann ein wichtiges Instrument darstellen.

In ab-initio-MD-Simulationen der Arbeitsgruppe von Prof. Spohr konnte anhand stark vereinfachter Modelle wassergefüllter Poren in Nafion gezeigt werden, dass bei geeigneter chemischer und physikalischer Struktur der Pore, die durch einen charakteristischen Sulfonat-Sulfonat-Abstand beschreibbar ist, die Protonenbeweglichkeit ab einem bestimmten Wassergehalt analog zur experimentellen Leitfähigkeit in Nafionmembranen sprunghaft zunimmt. Durch Weiterentwicklung der Methodik sollen immer komplexere nanostrukturierte Materialien auf unterschiedlichen Zeit- und Längenskalen modelliert werden mit dem Ziel, ihre innere Dynamik und chemische Reaktivität zu verstehen.

Massively parallel computers are also used in the Faculty of Physics by Professor Peter Kratzer's group for extremely complex electronic structure calculations of carbon defects in ZnO with the help of hybrid density functionals. This topic is to be pursued further in a joint project between the Kratzer and Entel groups.

The group of Professor Georg Jansen develops quantum chemical methods for the precise calculation of the strength of interactions between molecules and applies them to systems of experimental relevance. The focus lies on methods which extend the popular density functional theory approaches of chemistry and physics with an explicit determination of long-range electron correlation effects. In the medium to long term, these methods are intended to describe condensed molecular matter ab initio, i. e. in the ideal case without any help from experimental data. This is to be achieved through the use of model potentials derived from quantum chemistry in molecular dynamics simulations, which also represent an important instrument for the groups of Professor Spohr or Professor Hoffmann.

In Professor Eckhard Spohr's group, ab initio molecular dynamics simulations of simplified models of water-filled pores in Nafion are performed. They have been able to show that, given a suitable chemical and physical structure of the pore (as characterized by the average distance between sulfonate groups), a sudden increase in proton mobility occurs above a certain water content. The threshold for this behaviour is similar to the experimentally observed onset of conductivity in Nafion membranes. Future methodological developments are intended to make it possible to model systems of increasing complexity on different time and length scales in an effort to understand the internal dynamics and chemical reactivity of nanostructured materials.

In the "Bioinformatics" research group of Professor Hoffmann, a new computational method for the diagnosis of HIV has been developed, together with other machine learning methods for the analysis of biological sequences. Further computational methods, such as molecular

Center for Computational Sciences and Simulation

In der Arbeitsgruppe Bioinformatik von Prof. Hoffmann wurde eine neue, computergestützte Methode für die HIV-Diagnostik entwickelt, sowie weitere maschinelle Lernmethoden zur Analyse biologischer Sequenzen. Mit anderen rechnerischen Methoden, wie zum Beispiel der MD-Simulation, konnten Eigenschaften verschiedener Biomoleküle erklärt oder vorhergesagt werden. In der Weiterentwicklung sollen Biomoleküle mit neuen Eigenschaften für die Biomedizin entworfen und die Evolution und Diversität von Viren und Mikroorganismen auf molekularer Ebene charakterisiert werden.

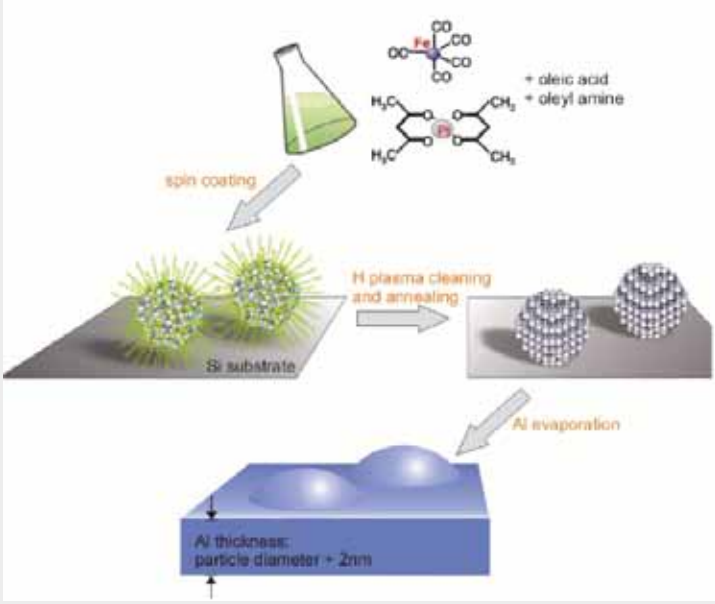
Die Entwicklung hochskalierbarer numerischer Algorithmen auf Basis von Gebietszerlegungsverfahren ist ein Forschungsschwerpunkt am Lehrstuhl für Numerische Mathematik von Prof. Axel Klawonn in Essen. Bei der Entwicklung numerischer Simulationsverfahren und -software für Probleme aus der Struktur- und Biomechanik ist ein Softwareökosystem entstanden, mit dem auch auf der Cray XT6m der UDE erfolgreich parallele Simulationen nichtlinearer, fast inkompressibler Elastizitätsprobleme aus dem Bereich der Arteriosklerosеforschung durchgeführt werden konnten. Prof. Klawonn und Dr. Oliver Rheinbach haben dabei eng mit Prof. Schröder vom Institut für Mechanik der UDE in Essen sowie Prof. Raimund Erbel und Dr. med. Dirk Böse vom Westdeutschen Herzzentrum des Universitätsklinikums Essen zusammen gearbeitet.

Im Rahmen eines von Prof. Jörg Schröder und Dr. Daniel Balzani betreuten Teilprojekts der DFG-Forschergruppe „Microplast“ wird am Institut für Mechanik die Finite-Element-Simulation von mikroheterogenen Stählen unter Verwendung von direkten Homogenisierungsverfahren untersucht. Hierfür werden statistisch ähnliche repräsentative Volumenelemente (SSRVEs) durch Lösung eines Optimierungsproblems basierend auf statistischen Maßen der Mikrostruktur konstruiert. Für die Erweiterung auf die Konstruktion von dreidimensionalen SSRVEs werden reale Stahl-Mikrostrukturen verwendet, die am Institut von Prof. Dierk Raabe des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH in Düsseldorf analysiert

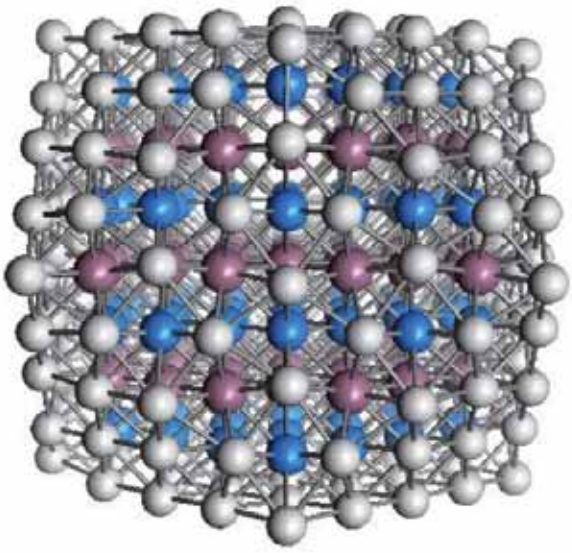
Mitglied des Vorstands/Member of the executive board:
Prof. Dr.-Ing. Andreas Kempf

dynamics simulations, have been used to rationalize or predict biomolecular properties. In the future, biomolecules with novel properties will be developed for biomedical applications, and the evolution and diversity of viruses and micro-organisms will be characterized at the molecular level.

The development of highly scalable numerical algorithms based on domain decomposition methods is one of the research topics of Professor Axel Klawonn and his group in Essen. The development of numerical simulation methods and software for problems from structural and biomechanics has led to a software ecosystem that can successfully be used for parallel simulations of nonlinear, nearly incompressible elasticity problems originating from the field of atherosclerosis. These simulations have been successfully carried



Schematische Darstellung (links) der Probenpräparation metallischer (oxid und ligandenfreier) Fe-Pt Partikel dekoriert mit Al (rechts)



Schematic representation (left) of the sample preparation (oxidized and ligand free) of the Al decorated Fe-Pt particles (right)

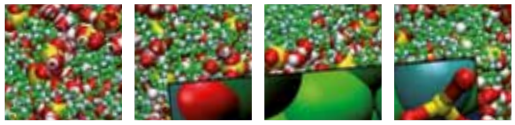
werden. Ein Abgleich der Simulationen mit experimentellen Daten wird in Kooperation mit Thyssen-Krupp Steel AG untersucht. Obwohl durch den Einsatz der SSRVEs geringere Komplexitäten erreicht werden, erfordert eine effiziente Simulation den Einsatz massiv paralleler Rechner wie der Cray XT6m.

„So genau wie nötig, so effizient wie möglich“ ist das Konstruktionsprinzip der so genannten „Quasikontinuumsmethode“. Sie investiert als atomistisch-basierte Finite-Element-Methode nur in den mechanisch hochbeanspruchten Zonen von metallischen Kristallen die Genauigkeit einer vollatomaren Auflösung. PD Dr. Bernhard Eidel, Institut für Mechanik von Prof. Schröder, verwendet diese adaptive Methode auch für die Analyse von Schädigung und Versagen von Bauteilen mit Mikrometer-Abmessungen. Simulationen auf noch größeren Längenskalen sollen zukünftig helfen, für die Mikrosystemtechnik relevante Anwendungen zu erschließen.

out on the Cray XT6m at the UDE. The simulations are part of a research collaboration between Professor Klawonn and Dr. Oliver Rheinbach with Professor Jörg Schröder of the Institute of Mechanics at the UDE in Essen and Professor Raimund Erbel and Dr. med. Dirk Böse from the West German Heart Center at Essen University Hospital.

At the Institute of Mechanics, Professor Jörg Schröder and Dr. Daniel Balzani are working on a subproject of the DFG “Microplast” Research Group, with a focus on the finite element simulation of micro-heterogeneous steels using direct homogenization schemes. For this purpose, statistically representative volume elements (SSRVEs) are being constructed by solving an optimization problem based on statistical analysis of the microstructure. The extension of this method to three-dimensional SSRVEs requires real steel microstructures, which are analyzed in the group of Professor Dierk Raabe at the Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH in Düsseldorf. The comparison of the simulations with experimental

Center for Computational Sciences and Simulation



Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten am Institut für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme (ISMT) liegt auf dem Gebiet der numerischen Hydrodynamik und der Fluid-Struktur-Wechselwirkungen. So werden zum Beispiel bei der Vorhersage der wirkenden aero- und hydrodynamischen Kräfte auf Schiffe im Elberevier zur Ermittlung der erforderlichen Schlepperleistung numerische Simulationen der viskosen Strömung durchgeführt, die später bei der Wahl der Schlepperleistungen herangezogen werden können.

Fragestellungen aus dem Bereich der Statistischen Physik fernab vom Gleichgewicht standen im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe von Prof. Dietrich Wolf. Im Rahmen des SFB 616 konnte eine kontroverse Frage hinsichtlich der Geschwindigkeitsabhängigkeit der Reibungskraft, die eine magnetische Spitze bei ihrer Bewegung entlang einer ebenfalls magnetischen Oberfläche abbremst, geklärt werden. Die dazu nötigen umfangreichen massiv parallelen Simulationen der klassischen Spindynamik großer Systeme wurden in Jülich am John-von-Neumann Institut für Computing (NIC) und auf der hiesigen CRAY durchgeführt.

Ein weiteres Thema betrifft Sinterprozesse (SFB 445) und Elektromigration (SFB 616), das heißt die Drift von Oberflächenatomen unter dem Einfluss von Gradienten im (elektro-)chemischen Potenzial. Eine umfangreiche Studie über den Einfluss der kristallinen Fehlorientierung zweier Nanopartikel auf deren Koaleszenz konnte abgeschlossen werden. Sie basiert auf einem neu entwickelten Hybridalgorithmus, der die kinetische Monte-Carlo Simulation der Atomdiffusion mit der Starrkörperdynamik der Schwerpunkts- und Rotationsfreiheitsgrade der Partikel kombiniert. Im Rahmen des SPP 1386 wurde diese Forschungsthematik in Zusammenarbeit mit der experimentellen Gruppe von Dr. Gabi Schierning und Prof. Roland Schmechel erweitert: Die Probenpräparation zur thermoelektrischen Optimierung von Siliziumnanopulver geschieht durch stromassistierte Verdichtung.

Ebenfalls mit kinetischen Monte-Carlo Simulationen werden Koagulationsprozesse, die zur

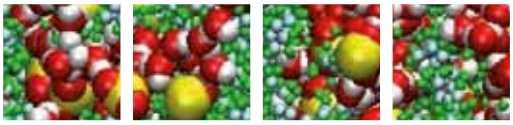
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Burak Atakan
- Dr.-Ing. Daniel Balzani
- Prof. Dr.-Ing. Friedrich-Karl Benra
- Dr. Heidi Böhm
- Dr.-Ing. Hans-Josef Dohmen
- Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar
- Prof. Dr. Peter Entel
- Prof. Dr. Heinz H. Gonska
- Prof. Dr. Ulrich Görtz
- Dr. Markus Gruner
- Prof. Dr. Thomas Guhr
- Prof. Dr. Wilhelm Heinrichs
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Dr. Fred Hucht
- Prof. Dr. Georg Jansen
- Prof. Dr.-Ing. Andreas Kempf
- Prof. Dr. Axel Klawonn (Kooperation)
- Jun.-Prof. Dr.-Ing. Wojciech Kowalczyk
- Prof. Dr. Jürgen König
- Prof. Dr. Peter Kratzer
- Prof. Dr. Einar Kruis
- Dr.-Ing. Udo Lantermann
- Prof. Dr. Wolfram Luther
- Prof. Dr. Patrizio Neff
- Prof. Dr. Josef Pauli
- Dr. Oliver Rheinbach
- Prof. Dr. Arnd Rösch
- Dr. Rudi Schäfer
- Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm
- Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
- Prof. Dr. Rüdiger Schultz
- Prof. Dr. Christof Schulz
- Prof. Dr. Eckhard Spohr
- Dr.-Ing. Irenäus Wlokas
- Prof. Dr. Dietrich Wolf

data is investigated in cooperation with Thyssen-Krupp Steel AG. Although the application of SSRVEs decreases complexity, efficient simulation demands the use of high-performance computers like the Cray XT6m.

"As accurate as necessary, as efficient as possible" can be seen as the construction principle behind the so-called Quasi-Continuum (QC) Method. In this atomistic-based finite-element method, full-atomic resolution and accuracy is invested only in highly loaded regions of metallic crystals. PD Dr. Bernhard Eidel at the Institute of Mechanics (Professor Jörg Schröder) also uses this adaptive method for the analysis of damage and failure mechanisms in structures and components on the length-scale up to some microns. In the future, simulations on even larger length scales are intended to open the door to relevant applications in microsystems technology.

The main focus of research at the Institute of Ship Technology, Ocean Engineering and Transport



Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Alaghemandi, M., E. Spohr (2011): Molecular dynamics investigation of the thermo-responsive polymer poly (N-isopropylacrylamide) (PNIPAAM), Macromol. Theory Simul. 20, 0000.
- Antoniak, C., M.E. Gruner, M. Spasova, A.V. Trunova, F.M. Römer, A. Warland, B. Krumme, K. Fauth, P. Entel, H. Wende (2011): A guideline for atomistic design and understanding of ultrahard nanomagnets, Nature Commun. 2, 528.
- Böhm, H., A. Emelianov, A. V. Eremin, C. Schulz, H. Jander (2011): On the effect of molecular and chemically bonded hydrogen addition on carbon particle formation in C_3O_2 pyrolysis behind shock waves, Combust. Flame, in press.
- Boese, A.D., H. Forbert, M. Masia, A. Tekin, D. Marx, G. Jansen (2011): Constructing simple yet accurate potentials for describing the solvation of HCl/water clusters in bulk Helium and nanodroplets, Phys. Chem. Chem. Phys. 13, 14550.
- Dybowski, J.N., D. Heider, D. Hoffmann (2010): Prediction of co-receptor usage of hiv-1 from genotype, PLoS Comput Biol 6 (4) e1000743.
- Klawonn, A., O. Rheinbach (2010): Highly scalable parallel domain decomposition methods with an application to biomechanics, Z. Angew. Math. Mech. (ZAMM) 90, No. 1, 5.
- Kruis, F. E., J. Wei, T. van der Zwaag, S. Haep (2011): Computational fluid dynamics based stochastic aerosol modeling: Combination of a cell-based weighted random walk method and a constant-number Monte-Carlo method for aerosol dynamics, Chemical Engineering Science, in press, doi:10.1016/j.ces.2011.10.040.
- Schröder, J., D. Balzani, D Brands (2011): Approximation of random microstructures by periodic statistically similar representative volume elements based on lineal-path functions, Arch Appl Mech 81, 975-997.
- Stuehle, S., D. Wendt, H. Jakob, W. Kowalczyk (2011): Numerical simulation of hemodynamics in the ascending aorta induced by different aortic cannulas, Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies, 20, 125.
- Wu, H., A. Stroppa, S. Sakong, S. Picozzi, M. Scheffler, P. Kratzer (2010): Magnetism in C or N-doped MgO and ZnO: Density functional study of impurity pairs, Phys. Rev. Lett. 105, 267203.

Nanopartikelbildung führen, in der Arbeitsgruppe von Prof. Einar Kruis untersucht. Für diese sehr rechenintensiven Simulationen werden kostengünstige GPUs (Graphikprozessoren) genutzt, die sich durch ein hohes Maß an Parallelisierung auszeichnen, allerdings auch neue Algorithmen

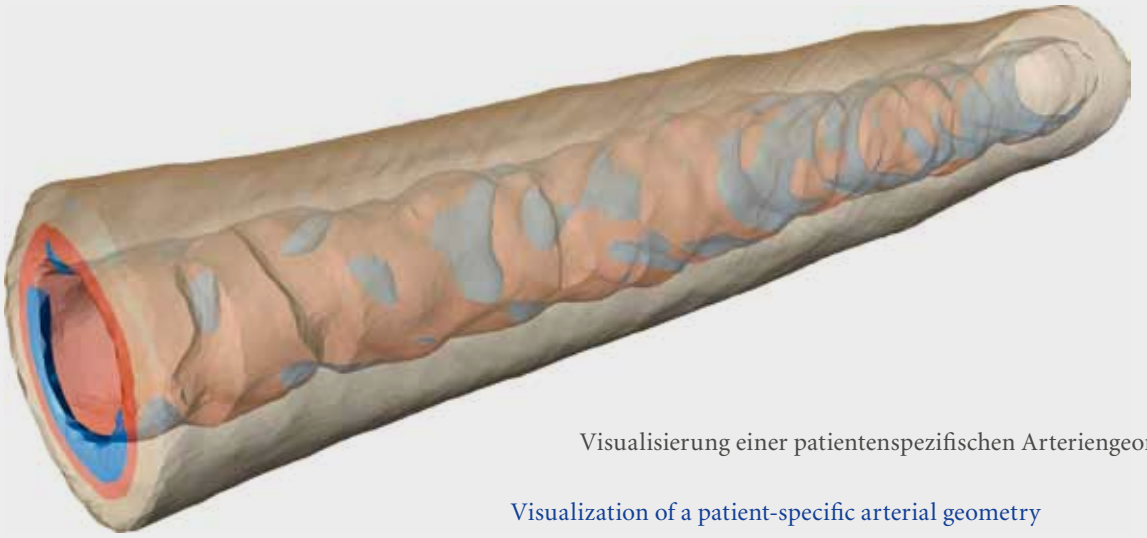
Systems (ISMT) is on the fields of computational hydrodynamics and fluid-structure interaction. For example, computational fluid dynamics is being used to predict the aero and hydrodynamic forces acting on ships navigating the river Elbe. The objective of this project is to calculate coefficients of the drag and lateral forces of selected ships for various angles of attack. The developed software will later form the basis for estimating tug power.

Questions in the field of statistical physics far away from the subject of equilibrium were the focus of the research activities of the group of Professor Dietrich Wolf. As part of SFB 616, they were able to clear up a controversial question regarding the velocity dependency of the friction force that decelerates a magnetic tip as it moves along a magnetic surface. The necessary massively parallel simulations of the classical spin dynamics of large systems were carried out in Jülich at the John-von-Neumann Institute for Computing (NIC) and on the local Cray at UDE.

Another research issue relates to sintering processes (SFB 445) and electromigration (SFB 616), i. e. the drift of surface atoms under the influence of gradients in the (electro) chemical potential. An extensive study on the influence of the crystalline misorientation of two nanoparticles on their coalescence was completed in this area. It is based on a newly developed hybrid algorithm that combines the kinetic Monte-Carlo simulation of atomic diffusion with the rigid-body dynamics of gravity and rotational degrees of freedom of particles. As part of SPP 1386, this research topic has been extended in collaboration with the experimental group of Dr. Gabi Schierning and Professor Roland Schmechel, with sample preparation for thermoelectric optimization of silicon nanopowder being performed by power-assisted compaction.

Kinetic Monte-Carlo simulations are also applied in the group of Professor Einar Kruis in the simulation of coagulation processes leading to nanoparticle formation. These computationally intensive simulations are performed with the help of low-cost GPUs (graphic processors), which allow massive parallel computations but also require new algorithms. The Monte Carlo and CFD methods

Center for Computational Sciences and Simulation



Visualisierung einer patientenspezifischen Arteriengeometrie

Visualization of a patient-specific arterial geometry

erfordern. In einem weiterführenden Projekt werden in Zusammenarbeit mit anderen Gruppen die Monte-Carlo Methoden mit CFD-Methoden zur Kontrolle der Produkteigenschaften bei der Nanopartikel-Synthese kombiniert. Neben dem Institut für Nanostrukturtechnik (NST) und dem IUTA ist auch das Institut für Verbrennung und Gasdynamik (IVG) daran beteiligt.

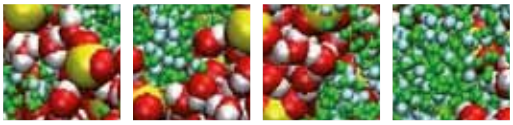
Der Lehrstuhl von Prof. Andreas Kempf simuliert reaktive, turbulente Mehrphasenströmungen. Dazu werden physikalische Modelle entwickelt, in Software implementiert und im Vergleich zu Experimenten validiert. Zum Einsatz kommen neben kommerziellen und freien Programmen auch Eigenentwicklungen, die sich besonders für den Einsatz auf Hochleistungsrechnern eignen. So wurden mit dem Programm PsiPhi bereits massiv parallele Simulationen mit mehr als 100 Millionen Elementen durchgeführt. Wesentliches Ziel der Arbeiten ist die Optimierung von Verbrennungsvorgängen.

Darüber hinaus werden am IVG durch eine enge Kooperation von Experiment, Modellbildung und Simulation in den Gruppen von Prof. Christof Schulz, Prof. Kempf, Dr. Irenäus Wlokas und Dr. Heidi Böhm Mechanismen von chemischen Reaktionen bei hohen Temperaturen

are being combined in a follow-up project with other groups to monitor the product properties in nanoparticle synthesis. The Institute for Technology of Nanostructures (NST) is collaborating here with IUTA and the Institute for Combustion and Gasdynamics (IVG).

Professor Andreas Kempf's research group simulates turbulent reactive multi-phase flows by developing physical models which are implemented in computer programs and validated by comparison with experimental data. The group uses commercial software products, open source software and developments of their own which are particularly suited to applications on high performance computers. So far, massively parallel simulations with in excess of 100 million computational cells have already been performed with the PsiPhi program. The group's ultimate aim is to optimize combustion processes.

The IVG also investigates mechanisms of high-temperature gas-phase reactions with close interaction between experiments, modelling and simulation in the groups of Professor Christof Schulz, Professor Andreas Kempf, Dr. Irenäus Wlokas, and Dr. Heidi Böhm. Applications of these mechanisms range from combustion processes to the synthesis of tailored nanomaterials



untersucht. Anwendungsfelder reichen von Verbrennungsprozessen bis zur Synthese von Nanopartikeln in der Gasphase. Die Arbeiten zielen auf die Simulation von Einzelschritten von Zündvorgängen und motorischen Verbrennungsprozessen sowie die Unterstützung der Nanopartikelsynthese auch im Entwurf von neuen Anlagenkonzepten.

Kooperationen und Internationales

Arbeitsgruppen des CCSS sind eingebunden in zahlreiche Kooperationen mit anderen Institutionen. So arbeiten die AGs von Prof. Wolfram Luther und Prof. Josef Pauli gemeinsam mit industriellen Partnern im Projekt SILENOS® (Steel Inclusion Level Evaluation by Numerical Optical Systems). Die Arbeitsgruppe um Prof. Wojciech Kowalczyk ist aktiv an dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kooperations-Projekt: „FETOL – Eine fehlertolerante Umgebung für peta-scale MPI-Löser“ beteiligt. Weitere Kooperationen gibt es sowohl innerhalb der UAMR, hier zum Beispiel durch die AG von Prof. Schröder, aber auch mit internationalen Partnern, so arbeitet zum Beispiel die AG von Prof. Spohr mit Partnern in Italien, Irland und Lettland zusammen.

Perspektiven

Unter Federführung von Prof. Andreas Kempf bemüht sich das CCSS um eine Erweiterung des erfolgreich betriebenen Cray-XT6m-Hochleistungsrechners der Universität.

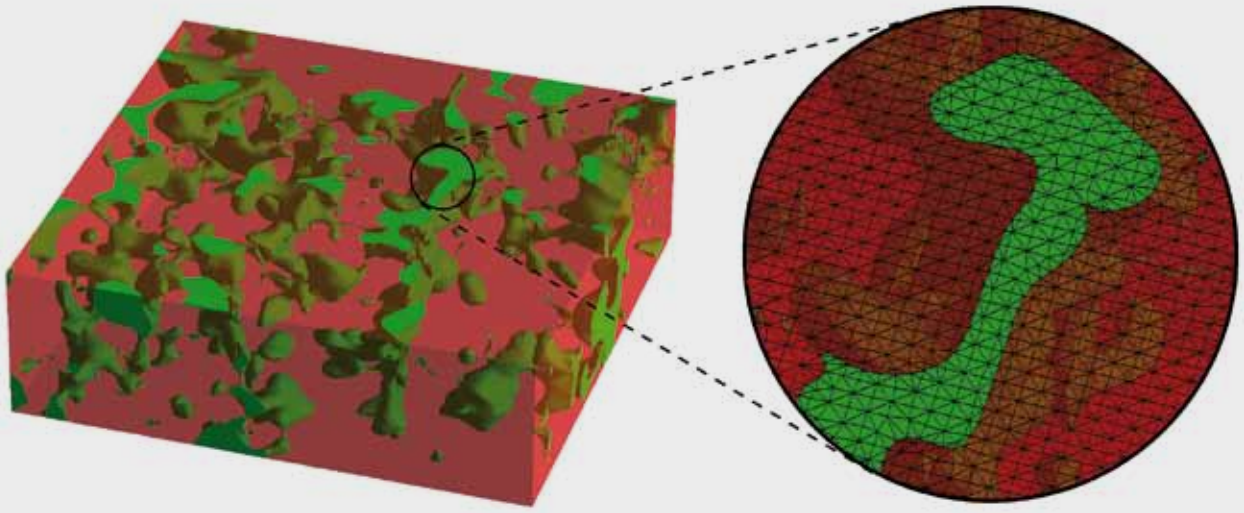
in the gas phase. Research also investigates elementary steps in ignition and in-cylinder processes in combustion engines and supports the design of new synthesis facilities for nanomaterials.

Cooperation and International News

CCSS research groups are involved in numerous collaborations with other institutions. The groups of Professor Wolfram Luther and Professor Josef Pauli are working with industrial partners on the SILENOS® (Steel Inclusion Level Evaluation by Numerical Optical Systems) project. The group of Professor Wojciech Kowalczyk is actively involved in the cooperation project “FETOL – A fault-tolerant environment for peta-scale MPI-solvers”, funded by the Federal Ministry for Education and Research (BMBF). Other collaborations are taking place both within the UAMR, for example through Professor Schröder’s group, and with international partners, as is the case between Professor Spohr’s group and partners in Italy, Ireland and Latvia.

Outlook

Under the leadership of Professor Andreas Kempf, CCSS is currently working on an extension of the Cray XT6m high-performance computer in successful operation at the University of Duisburg-Essen.



Finite Element Diskretisierung einer realen Stahl-Mikrostruktur in Kooperation mit Prof. Dierk Raabe vom Max-Planck Institut für Eisenforschung und Thyssen-Krupp Steel AG

Finite element discretization of a three-dimensional steel microstructure in cooperation with Prof. D. Raabe of the Max-Planck Institut für Eisenforschung and Thyssen-Krupp Steel AG

Kontakt
Contact

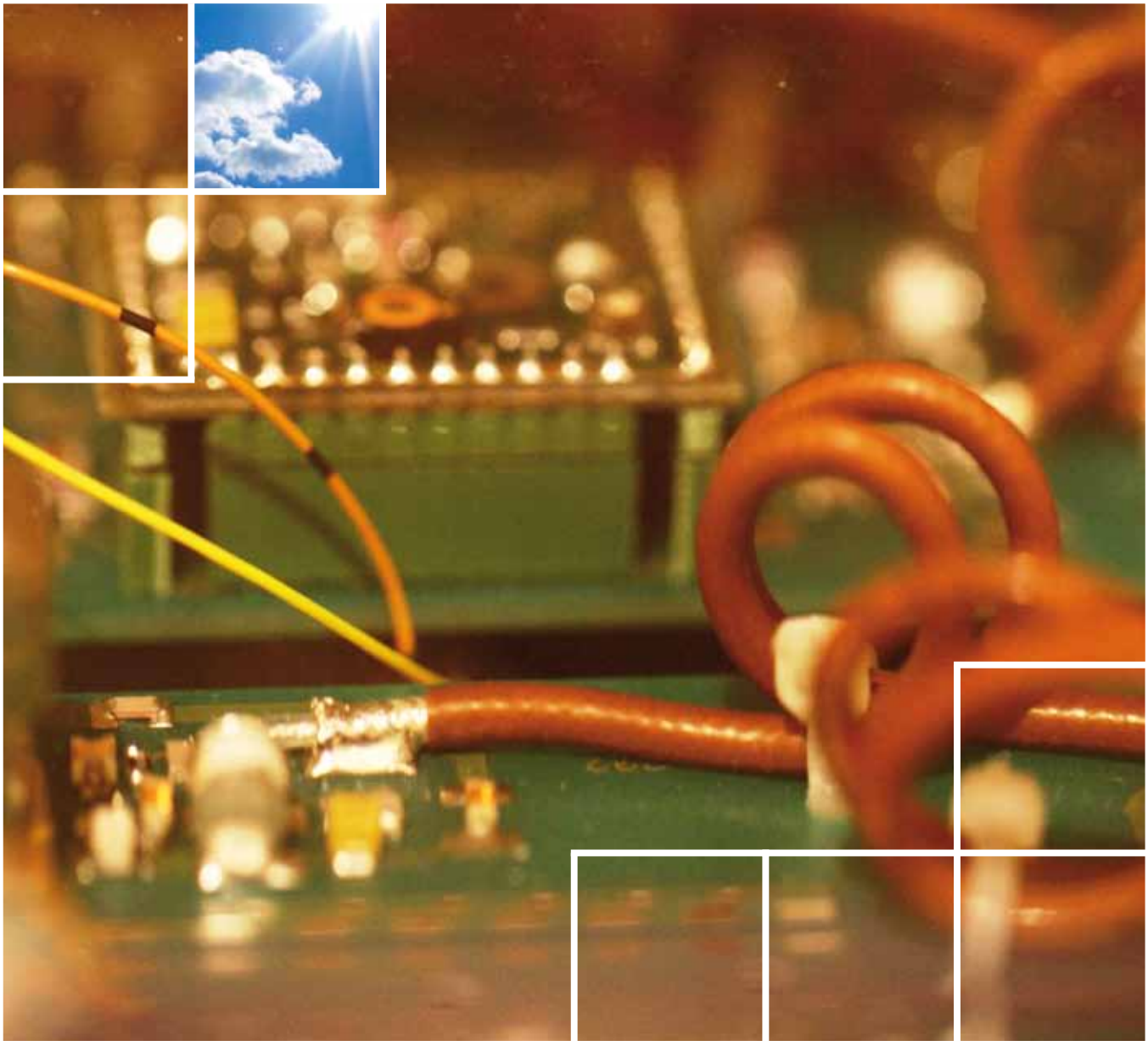
Center for Computational Sciences and Simulation

Center for Computational Sciences and Simulation
Center for Computational Sciences and Simulation

Dr. Holger Gollan
Geschäftsführer Managing Director

Schützenbahn 70
45127 Essen

✆ +49 (0) 201 / 183 - 3904
@ ccss@uni-due.de
🖳 http://www.uni-due.de/ccss



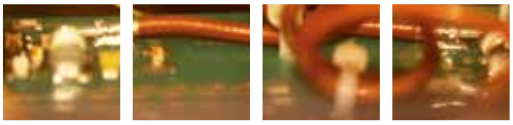
Erwin L. Hahn Institute for MRI

Erwin L. Hahn Institute for MRI

Die Weiterentwicklung der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) ist das übergeordnete Ziel des Erwin L. Hahn Instituts für Magnetresonanz, sowohl im Bereich kognitiver Neurowissenschaften, als auch auf dem Gebiet klinischer Diagnostik und Behandlung. Ermöglicht wird diese Zielsetzung durch die enge Zusammenarbeit zwischen Kognitionswissenschaftlernin, Forschern aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften und Ärztinnen und Ärzten.

The main aim of the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging is to advance magnetic resonance imaging (MRI) for both cognitive neuroscience and medical diagnosis/treatment, a goal it is pursuing with intense collaboration between cognitive and natural scientists, engineers, and medical doctors.

Erwin L. Hahn Institute for MRI



Das Institut

Das Erwin L. Hahn Institut wurde im Juli 2005 als gemeinsame, interdisziplinäre Forschungseinrichtung der Universität Duisburg-Essen und der Radboud Universiteit Nijmegen (Niederlande) gegründet. Herzstück ist ein 7-Tesla-Ganzkörper-Magnetresonanztomograph der Firma Siemens Healthcare, Erlangen. Im Vergleich zu den heute in der klinischen MRT-Bildgebung weltweit eingesetzten 1,5 oder 3-Tesla-MRTs liefert das 7-Tesla-Ultrahochfeldsystem eine vielfach höhere Sensitivität für strukturelle und funktionelle Messungen im menschlichen Körper.

Geleitet wird das Institut von einem Direktorium aus drei Direktoren, dem Psychologen Prof. Matthias Brand, dem Ingenieur Prof. Mark E. Ladd und dem Physiker Prof. David G. Norris, verstärkt durch den Arbeitsgruppenleiter und Physiker Dr. Tom Scheenen und die Geschäftsführerin Dr. Beate Fraß. Das Institut, in dem Arbeitsgruppen verschiedener Disziplinen aus Nijmegen und Duisburg-Essen tätig sind, praktiziert eine Politik der offenen Tür für Partner aus Wissenschaft und Industrie.

Aufgrund verschiedenster technischer Herausforderungen ist die Ultrahochfeld-MRT bei 7 Tesla (7T) bis heute auf nur etwa 40 Forschungsinstitutionen weltweit limitiert. Ein Hauptziel des Erwin L. Hahn Institutes ist es, mit seinen Entwicklungen die Vorteile der Ultrahochfeld-MRT-Bildgebung auf den gesamten menschlichen Körper auszuweiten.

Im Jahr 2011 wurde das Erwin L. Hahn Institut durch die beiden Universitäten Duisburg-Essen und Nijmegen sowie den Beirat des Institutes einer externen wissenschaftlichen Evaluation unterzogen. Im Bericht des Evaluationsgremiums heißt es: „The committee considers the institute to be the strongest site of high field imaging in Germany, and in terms of scientific productivity in the top 5 internationally." Unterstützt wird diese Aussage dadurch, dass Prof. Ladd im gleichen Jahr mit einen mit 2,1 Millionen Euro dotierten „ERC Advanced Investigators Grant" für seine Arbeiten im Erwin L. Hahn Institut ausgezeichnet wurde. Damit wurde die Forschung am Erwin

The Institute

The Erwin L. Hahn Institute was founded as a joint research facility in an agreement signed in July 2005 by the University of Duisburg-Essen and Radboud University Nijmegen (The Netherlands). The heart of the Institute is a 7-Tesla whole-body magnetic resonance imager from Siemens Healthcare, Erlangen. In contrast to the conventional magnetic resonance imagers used in hospitals and clinics throughout the world, which commonly operate at a magnetic field strength of 1.5 or 3 Tesla, the ultra-high magnetic field strength of this imager provides significantly superior sensitivity for structural and functional measurements of the human body.

Owing to the many technical and physical challenges encountered at the higher magnetic field strength, 7-Tesla (7T) MRI technology is currently being investigated at only a limited number of research institutes throughout the world (currently around 40). One of the main goals of the Erwin L. Hahn Institute is to extend the benefits of 7T technology to the entire body with its developments.

The Erwin L. Hahn Institute is led by a board of three directors, psychologist Professor Matthias Brand, engineer Professor Mark E. Ladd, and physicist Professor David G. Norris. They are supported by the PI and physicist Dr. Tom Scheenen and the Administrative Director Dr. Beate Fraß. In addition to providing a unique research infrastructure for various groups from the two founding universities, the Institute practises an open-door policy granting access to Institute facilities to both academic and industrial partners.

In 2011, evaluation of the Erwin L. Hahn Institute was undertaken at the request of the University of Duisburg-Essen, Radboud University Nijmegen and the Institute's own Advisory Board by an external scientific panel. The report of the evaluation committee stated, "The committee considers the institute to be the strongest site of high-field imaging in Germany, and in terms of scientific productivity in the top 5 internationally." This statement is supported by the fact that Professor Ladd was in the same year awarded

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Grams, A., O. Kraff, L. Umutlu, S. Maderwald, P. Dammann, M. E. Ladd, et al. (2011): MRI of the lumbar spine at 7 Tesla in healthy volunteers and a patient with congenital malformations. Skeletal radiology. [Epub ahead of print].
- Koopmans, P., M. Barth, S. Orzada, D.G. Norris, (2011): Multi-echo fMRI of the cortical laminae in humans at 7 Tesla. NeuroImage, 56(3), 1276–85.
- Kraff, O., A. K. Bitz, T. Breyer, S. Kruszona, S. Maderwald, I. Brote, et al. (2011): A Transmit/Receive Radiofrequency Array for Imaging the Carotid Arteries at 7 Tesla: Coil Design and First In Vivo Results. Investigative radiology, 46(4), 246–54.
- Küper, M., M. Thürling, R. Stefanescu, S. Maderwald, J. Roths et al. (2011): Evidence for a motor somatotopy in the cerebellar dentate nucleus-an fMRI study in humans. Human brain mapping. [Epub ahead of print].
- Meyerspeer, M., T. Scheenen, A. Schmid, T. Mandl, E. Unger, E. Moser (2011): Semi-LASER localized dynamic (31) P magnetic resonance spectroscopy in exercising muscle at ultra-high magnetic field. Magnetic resonance in medicine, 65(5), 1207–15.
- Orzada, S., S. Maderwald, B. Poser, S. Johst, S. Kannengiesser, M. E. Ladd et al. (2011): Time-interleaved acquisition of modes: An analysis of SAR and image contrast implications. Magnetic resonance in medicine, 91(2), 142–5.
- Theysohn, J., O. Kraff, S. Maderwald, M. Barth, S. C. Ladd, M. Forsting et al. (2011): 7 tesla MRI of microbleeds and white matter lesions as seen in vascular dementia. Journal of magnetic resonance imaging, 33(4), 782–91.
- Thürling, M., M. Küper, R. Stefanescu, S. Maderwald, E. Gizewski, M. E. Ladd et al. (2011): Activation of the dentate nucleus in a verb generation task: A 7T MRI study. NeuroImage, 57(3), 1184–91.
- Umutlu, L., O. Kraff, S. Orzada, A. Fischer, S. Kinner, S. Maderwald et al. (2011): Dynamic Contrast-Enhanced Renal MRI at 7 Tesla: Preliminary Result. Investigative radiology. 46(7), 425–33.
- Wrede, K. H., S. Johst, P. Dammann, L. Umutlu, M. Schlamann, I. Sandalcioglu et al. (2011): Caudal Image Contrast Inversion in MPRAGE at 7 Tesla Problem and Solution. Academic radiology. [Epub ahead of print].

an "ERC Advanced Investigators Grant" worth 2.1 million euros for his excellent work at the Erwin L. Hahn Institute. Research at the Erwin L. Hahn Institute was thus honoured for the second time by the European Research Council. Since 2010, Dr. Scheenen's research at the Institute has been supported by an "ERC Starting Independent Researcher Grant".

Research

Research at the Erwin L. Hahn Institute covers three main research areas: methodology development and safety at 7T, clinical imaging at 7T, and functional MRI at 7T. The latter includes not only research into cognitive science topics but also spectroscopy, with which metabolites can be analysed in a non-destructive manner.

The chief advantage of ultra-high field MRI is the increased spatial resolution it offers for both anatomical imaging and functional MRI. Its main perceived drawback has been non-uniformities in the transmit/receive radiofrequency fields. These problems are being addressed by the methodology and safety research area. The research focuses on the development of RF coils, sophisticated parallel transmit approaches, and new reconstruction methods, with special attention to clinical use. Further central topics deal intensively with the safety of developed components and the influence of ultra-high field MRI on the human body. The Erwin L. Hahn Institute is in a unique position to tackle these problems, having one of the world's leading groups specialized in mastering the effects of non-uniformities in the radiofrequency magnetic fields, particularly in cardiac and abdominal imaging. A system developed and built by the group to manipulate the transmit field was successfully patented in 2010 and now permits clinical imaging of the trunk of the body.

The strong interdisciplinary cooperation between clinicians, engineers and scientists has been instrumental in making clinical imaging of the entire human body, and particularly pathologies, at 7T a unique feature of the Erwin L. Hahn Institute. In many of its projects, anatomical regions and

Geschäftsführender Direktor / Managing Director: ***Prof. Dr. Matthias Brand***

L. Hahn Institut schon zum zweiten Mal durch das European Research Council honoriert. Seit 2010 führt Dr. Scheenen seine Arbeiten am Institut im Rahmen eines „ERC Starting Independent Researcher Grant" durch.

Forschung

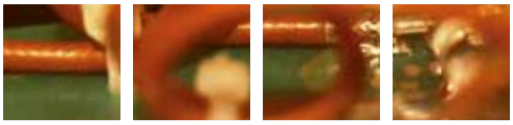
Die Forschung am Erwin L. Hahn Institut gliedert sich in drei Hauptbereiche, die technisch-methodische Entwicklung für 7T, die klinische Bildgebung bei 7T und die funktionelle MRT bei 7T. Letztere beinhaltet neben der Erforschung von kognitionswissenschaftlichen Fragestellungen auch die Spektroskopie, mit deren Hilfe Metabolite zerstörungsfrei analysiert werden können.

Der Hauptvorteil der Ultrahochfeld-MRT liegt in der verbesserten räumlichen Auflösung für anatomische Bildgebung und funktionelle MRT. Das Hauptmanko der 7T-MRT sind Signalinhomogenitäten, bedingt durch Interferenzeffekte des Sendefeldes im menschlichen Körper. Dieser Problematik nimmt sich der Bereich der technisch-methodischen Forschung an. Im Fokus stehen dabei die Entwicklung von Hochfrequenzspulen, speziellen Sendestrategien und Rekonstruktionsmethoden. Eine bestmögliche Umsetzung für die klinische Anwendung ist hierbei stets das oberste Ziel. Des Weiteren nehmen eine intensive Sicherheitsbetrachtung der entwickelten Komponenten, sowie der Einfluss der Ultrahochfeld-MRT auf den menschlichen Körper eine zentrale Stellung ein. Das Erwin L. Hahn Institut ist in der herausragenden Position, eine der weltweit führenden Arbeitsgruppen auf diesem Forschungsfeld, insbesondere in der Herz- und Abdominalbildgebung (zum Beispiel Leber, Niere) zu beherbergen. Diese Arbeitsgruppe hat seit 2010 ein Patent auf ein selbstentwickeltes und aufgebautes System zur Manipulation des Sendefeldes, das nun eine klinische Bildgebung des Körperstamms bei 7T ermöglicht.

Aufgrund der stark interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Forscherinnen und Forschern aus der Medizin, den Ingenieur- und Naturwissenschaften stellt die klinische Bildgebung des gesamten menschlichen Körpers sowie vor allem die

pathologies have been depicted for the very first time at 7T, and comparative studies with 1.5T and 3T have revealed the first promising clinical benefits of 7T. Its close ties to University Hospital Essen give the Institute access to a broad range of pathologies and the possibility of collaborating with outstanding clinical partners.

With the increasing number of clinically oriented studies at 7T, scientists face the challenge of providing new coil concepts for ultra-high field MRI in body parts other than the head. Large field-of-view imaging is important for assessing patients with metastases or multiple sclerosis lesions in the spinal cord, for example. In 2011, the first results worldwide were published for imaging of abdominal organs with contrast agents. Erwin L. Hahn Institute scientists were able to implement novel methods to improve imaging at



Darstellung von Pathologien bei 7T, das Alleinstellungsmerkmal des Erwin L. Hahn Institutes dar. In vielen Arbeiten wurden Anatomien und Pathologien erstmalig bei 7T gezeigt und in Vergleichsstudien zu 1,5T oder 3T die ersten klinischen Vorteile herausgearbeitet. Die enge Verbindung mit dem Universitätsklinikum Essen bietet den Zugang zu einer großen Bandbreite von Patienten mit unterschiedlichen Pathologien und die Möglichkeit, mit hervorragenden klinischen Partnern zu kooperieren.

Mit der zunehmenden Anzahl von klinisch orientierten Studien bei 7T stehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor der Herausforderung, neue technische Lösungen für die Ultrahochfeld-MRT im Körper außerhalb des Kopfes zur Verfügung zu stellen. Die Darstellung größerer Bereiche im Körper ist beispielsweise wichtig bei der Untersuchung von Patientinnen und Patienten mit Metastasen oder Multiple-Sklerose-Läsionen im Rückenmark. Im Jahr 2011 wurden die weltweit ersten Ergebnisse der Darstellung von abdominellen Organen mithilfe von Kontrastmittel veröffentlicht. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Erwin L. Hahn Institutes konnten neue Methoden einführen, um die Bildgebung über solch große Regionen bei 7T zu verfeinern. Derzeit wird weiter daran gearbeitet, verschiedene Pathologien in Patientinnen und Patienten zu untersuchen, um die klinische Bedeutung dieser Technologie zu ermitteln.

In der funktionellen Hirnbildgebung werden hochaufgelöst aktivierte Hirnareale dargestellt und dadurch neurobiologische Grundlagen kognitiver Fähigkeiten und anderer Aspekte menschlichen Verhaltens untersucht. Die Arbeiten werden sowohl klinisch motiviert an Patienten, als auch grundlagenbasiert an gesunden Probanden durchgeführt. Durch die deutlich höhere räumliche Auflösung von Ultrahochfeld-fMRT gegenüber fMRT bei gängigen, niedrigeren Feldstärken können neue Erkenntnisse bezüglich der Beteiligung selbst kleinster Hirnstrukturen an verschiedenen kognitiven und die Emotionsverarbeitung betreffende Prozesse gewonnen werden. Zudem tragen die Studien zu einem besseren Verständnis der an

7T even in such challenging anatomical regions. Currently, work is underway to assess a variety of pathologies in patients to further elucidate the clinical impact of this technology.

In functional brain imaging, 7T enables activated brain areas to be resolved with high resolution. This makes it possible for the Institute's scientists to study activated brain areas to reveal the neurobiological basis of cognitive skills and other aspects of human behaviour. Such studies are performed to obtain additional information about both patients and healthy subjects. The significantly higher spatial resolution of fMRI at 7T allows new insights into the role of even the smallest brain structures in various cognitive and emotional processes. In addition, the studies contribute to a better understanding of the neurobiological basis of various psychological symptoms in patients with brain disorders. 7T provides great opportunities for such fMRI studies, in particular due to the improved signal-to-noise ratio. Imaging sequences are also continually being optimized at the Erwin L. Hahn Institute to make the benefits of ultra-high field MRI available to functional brain imaging.

With regard to spectroscopic applications, the benefits of ultra-high magnetic field systems are two-fold: not only does the sensitivity for the detectable metabolites increase, but also the spectral resolution itself. The resulting spectra contain metabolic fingerprints of the given tissue. In the prostate, for example, this fingerprint can be used to discriminate between cancerous and non-cancerous tissue.

External Researchers and International Collaborations

- Prof. Dr. Danny Alexander, UCL, London, Great Britain
- Dr. Michaela Arndt, National Center for Tumor Diseases (NCT) Heidelberg University Hospital
- Dr. Achim Bahr, IMST GmbH, Kamp-Lintfort
- PD Dr. Andrew Chan, Department of Neurology, St. Josef-Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof. Dr. Markus Clemens, Institut für Theoretische Elektrotechnik, University of Wuppertal

Erwin L. Hahn Institute for MRI

verschiedenen psychologischen Symptomen bei Patienten mit Hirnstörungen beteiligten neurobiologischen Grundlagen bei. Ultrahohe Feldstärken wie 7T bieten dazu hervorragende Möglichkeiten, was insbesondere an dem verbesserten Signal-Rausch-Verhältnis liegt. Am Erwin L. Hahn Institute werden auch Bildgebungssequenzen optimiert, um die Vorteile von Ultrahochfeld-MRT für die funktionelle Hirnbildgebung nutzbar zu machen.

Im Hinblick auf spektroskopische Anwendungen sind die Vorzüge von Ultrahochmagnetfeldsystemen zweifach: Nicht nur die Sensitivität für die detektierbaren Stoffwechselprodukte steigt an, sondern auch die Auflösung der Spektren an sich wird erhöht. Die resultierenden Spektren beinhalten Fingerabdrücke des Stoffwechsels im vorliegenden Gewebe. Zum Beispiel in der Prostata kann dieser Fingerabdruck verwendet werden, um zwischen Tumorgewebe und gesundem Gewebe zu unterscheiden.

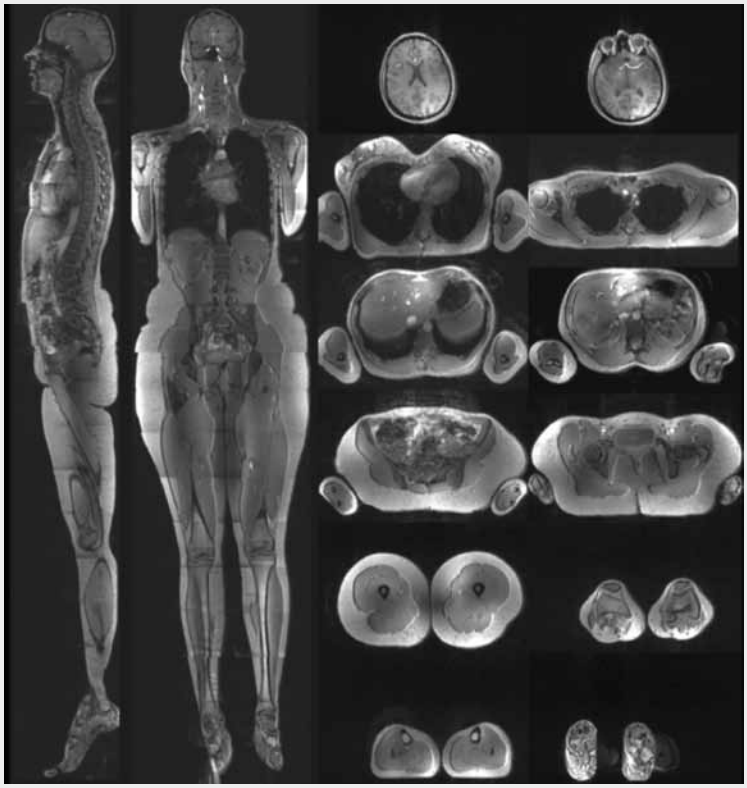
Externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und internationale Kooperationen

- Prof. Dr. Danny Alexander, UCL, London, Großbritannien
- Dr. Michaela Arndt, Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Universitätsklinikum Heidelberg
- Dr. Achim Bahr, IMST GmbH, Kamp-Lintfort
- PD Dr. Andrew Chan, Abteilung für Neurologie, St. Josef-Hospital, Ruhruniversität Bochum
- Prof. Dr. Markus Clemens, Institut für Theoretische Elektrotechnik, Universität Wuppertal
- Dr. Jörn Diedrichsen, Department of Psychology, University of Wales, Bangor, Großbritannien
- Dr. Jürg Fröhlich, Electromagnetics in Medicine and Biology Group, Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik, ETH Zürich, Schweiz
- Prof. Dr. Elke R. Gizewski, Abteilung für Neuroradiologie, Justus-Liebig Universität Gießen
- Dr. Pål Erik Goa, St. Olavs University Hospital, Trondheim, Norwegen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Dr. Jelle Barentsz, Department of Radiology, RUNMC
- Univ.-Doz. Dr. Markus Barth, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Peter Bayer
- Prof. Dr. Matthias Brand
- Prof. Dr. Andreas Czylwik
- Prof. Dr. Hans Christoph Diener
- Prof. Dr. Angelika Eggert
- Prof. Dr. Raimund Erbel
- Prof. Dr. Daniel Erni
- Prof. Dr. Guillén Fernández, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Michael Forsting
- Prof. Dr. Ruth Grümmer
- Prof. Dr. Gebhard Haberhauer
- Prof. Dr. Arend Heerschap, Medical Centre, Radboud Universiteit Nijmegen
- Prof. Dr. Ewald Henning
- Prof. Dr. Dirk Herrmann
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Nicole Krämer
- Prof. Dr. Mark E. Ladd
- Prof. Dr. Franz Löer
- Prof. Dr. David G. Norris, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Dr. Tom Scheenen, Medical Centre, Radboud Universiteit Nijmegen
- Prof. Dr.-Ing. Klaus Solbach
- Prof. Dr. Ulrich Sure
- PD Dr. Indira Tendolkar, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Dagmar Timmann-Braun
- Dr. Anne-Marie van Cappellen van Walsum, Department of Anatomy, RUNMC
- Prof. Dr.-Ing. Peter Waldow
- Prof. Dr. Christian Weimar
- Prof. Dr. Jens Wiltfang
- Prof. Dr. Elke Winterhager

- Dr. Jörn Diedrichsen, Department of Psychology, University of Wales, Bangor, Great Britain
- Dr. Jürg Fröhlich, Electromagnetics in Medicine and Biology Group, Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik, ETH Zürich, Switzerland
- Prof. Dr. Elke R. Gizewski, Department of Neuroradiology, Justus-Liebig University of Gießen
- Dr. Pål Erik Goa, St. Olavs University Hospital, Trondheim, Norway
- Dr. Fabian Grabenhorst, Department of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, Great Britain
- Dr. Dennis Klomp, Image Sciences Institute, University Medical Center Utrecht, The Netherlands



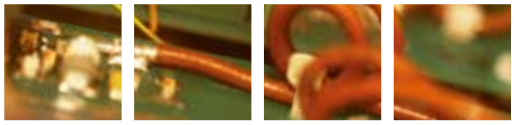
Bilder einer Probandin in einer isotropen 2,08 mm Auflösung von Kopf bis Fuß. Der Datensatz wurde mit einem beweglichen Tisch in 28 Stationen aufgenommen. Die Schichten sind recht homogen, obwohl eine nichtoptimierte Kombination der CP^{+} und CP^{2+} Moden für alle Aufnahmen verwendet wurde, was die Robustheit der Methode unterstreicht.

Head-to-toe images from a human volunteer acquired with a 2.08 mm isotropic resolution. The dataset was obtained with a moving table in 28 stations. The slices are fairly homogeneous even though a non-optimized combination of the CP^{+} and CP^{2+} modes was used throughout the acquisition, demonstrating the robustness of the method.

- Dr. Fabian Grabenhorst, Department of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, Großbritannien
- Dr. Dennis Klomp, Image Sciences Institute, University Medical Center Utrecht, Niederlande
- Prof. Dr. Susanne Knake, Abteilung für Neurologie, Philipps-Universität Marburg
- Dr. Jürgen Krauss, Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Universitätsklinikum Heidelberg
- Prof. Dr. Jean-Jacques Lemaire, Université d'Auvergne, Frankreich
- Prof. Dr. Alexander Lerchl, School of Engineering and Science, Jacobs Universität, Bremen
- Prof. Dr. Hans Markowitsch, Psychologie, Universität Bielefeld
- Dr. Martin Meyerspeer, Center for Medical Physics and Biomedical Engineering, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Prof. Dr. Ewald Moser, MR Centre of Excellence, Medizinische Universität Wien, Österreich

- Prof. Dr. Susanne Knake, Department of Neurology, Philipps-Universität Marburg
- Dr. Jürgen Krauss, National Center for Tumor Diseases (NCT), Heidelberg University Hospital
- Prof. Dr. Jean-Jacques Lemaire, Université d'Auvergne, France
- Prof. Dr. Alexander Lerchl, School of Engineering and Science, Jacobs University, Bremen
- Prof. Dr. Hans Markowitsch, Psychology, University of Bielefeld
- Dr. Martin Meyerspeer, Center for Medical Physics and Biomedical Engineering, Medical University of Vienna, Austria
- Prof. Dr. Ewald Moser, MR Centre of Excellence, Medical University of Vienna, Austria
- Prof. Dr. Johannes Roths, Munich University of Applied Sciences
- Prof. Dr. Klaus Scheffler, Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen

Erwin L. Hahn Institute for MRI



- Prof. Dr. Johannes Roths, Hochschule für angewandte Wissenschaften, München
- Prof. Dr. Klaus Scheffler, Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen
- PD Dr. Peter Schwenkreis, Abteilung für Neurologie, St. Josef-Hospital, Ruhruniversität Bochum
- Prof Dr. Freddy Ståhlberg, Lund University Bioimaging Centre, Lund University, Schweden
- Prof. Dr. Dieter Suter, Experimentalphysik, TU Dortmund
- Prof. Dr. Martin Tegenthoff, Abteilung für Neurologie, Universitätsklinikum Bergmannsheil, Ruhruniversität Bochum
- Prof. Dr. Siegfried Trattnig, MR Centre of Excellence, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Dr. Tillmann Wittig, CST GmbH, Darmstadt.

Am Erwin L. Hahn Institut beteiligte Einrichtungen

- Universität Duisburg-Essen
- Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Universität Duisburg-Essen
- Universitätsklinikum Essen
- Radboud Universität, Nijmegen, Niederlande
- Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen, Niederlande
- Radiologie, Universitätsklinikum der Radboud Universität, Nijmegen, Niederlande
- Siemens Healthcare, Erlangen (Technologiepartner).

Preise und Auszeichnungen

- Dr. Philipp Dammann, Neurochirurg, erhielt 2010 den mit 5.000 Euro dotierten Traugott Riechert Preis der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie.
- Dr. Oliver Kraff wurde 2010 der Toshiba-Forschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik e. V. für seine herausragende wissenschaftliche Arbeit zum Thema „An eight-channel phased array RF coil for spine MR imaging at 7 Tesla“ verliehen.
- Prof. Dr. David G. Norris war 2010 Präsident der International Society for Magnetic Resonance in Medicine.

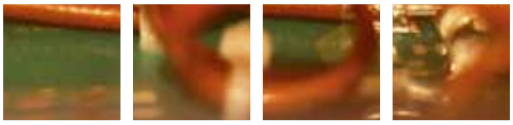
- PD Dr. Peter Schwenkreis, Department of Neurology , St. Josef-Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof Dr. Freddy Ståhlberg, Lund University Bioimaging Centre, Lund University, Sweden
- Prof. Dr. Dieter Suter, Experimental Physics, TU Dortmund
- Prof. Dr. Martin Tegenthoff, Department of Neurology, Bergmannsheil University Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof. Dr. Siegfried Trattnig, MR Centre of Excellence, Medical University of Vienna, Austria
- Dr. Tillmann Wittig, CST GmbH, Darmstadt.

Participating Institutions of the Erwin L. Hahn Institute

- University of Duisburg-Essen
- Faculty of Engineering, University of Duisburg-Essen
- University Hospital Essen
- Radboud University Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands
- Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen, The Netherlands
- Radiology, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands
- Siemens Healthcare, Erlangen (technology partner).

Awards and Distinctions

- Dr. Philipp Dammann, neurosurgeon, received the 2010 Traugott Riechert award of the German Society for Neurosurgery (DGNC), endowed with 5000 euros.
- Dr. Oliver Kraff was awarded the Toshiba Research Award of the German Society for Medical Physics (DGMP e.V.) in 2010 for his outstanding scientific work on “An eight-channel phased array RF coil for spine MR imaging at 7 Tesla”.
- Prof. Dr. David G. Norris was President of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine in 2010.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd has been a member of the Board of Trustees of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine since 2010.



- Prof. Dr. Mark E. Ladd ist seit 2010 Mitglied im Kuratorium der International Society for Magnetic Resonance in Medicine.
- Dr. Michael Küpper, Dr. Dagny Holle, Dr. Karsten Wrede und Dr. Lale Umutlu konnten 2010–2011 aufgrund einer Förderung durch die interne Forschungsförderung der Medizinischen Fakultät Essen (IFORES) am Erwin L. Hahn Institut forschen; Dr. Tobias Schoemberg und Dr. Anja Fischer forschen seit 2011 im Rahmen eines IFORES-Stipendiums.
- Dipl.-Ing. Stephan Orzada wurde bei der Jahrestagung der Deutschen Sektion der International Society for Magnetic Resonance in Medicine für die Arbeit „Time Interleaved Acquisition of Modes (TIAMO)“ mit dem 3. Platz des Gorter Award 2011 ausgezeichnet.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd ist 2011 mit dem „ERC Advanced Investigators Grant“ für seine herausragende Arbeit ausgezeichnet worden und erhielt 2,1 Millionen Euro für seine Forschung im Erwin L. Hahn Institut.

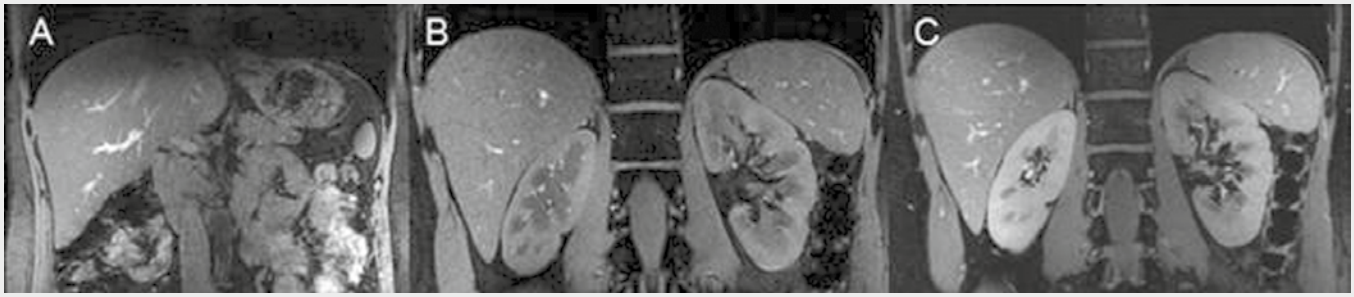
Perspektiven

Die grundlegende Zielsetzung in den kommenden Jahren wird die Erweiterung der Kompetenzen und die weitere Etablierung des Institutes als internationale Spitzenforschungsstätte im Bereich der Ultrahochfeld-MRT sein. Dies beinhaltet sowohl die Anwendung der 7T-Technologie im gesamten Körper für die klinische Diagnostik, insbesondere in der Herzbildgebung und bei Patienten mit Hirndysfunktionen aufgrund neurologischer oder psychiatrischer Erkrankungen, als auch die interdisziplinäre Anwendung der Technologie zur Untersuchung der Grundlagen kognitiver Prozesse im gesunden Gehirn.

- Dr. Michael Küpper, Dr. Dagny Holle, Dr. Karsten Wrede and Dr. Lale Umutlu received a scholarship from the internal research programme of the Faculty of Medicine Essen (IFORES) to fund a sabbatical in 2010-2011 at the Erwin L. Hahn Institute; Dr. Tobias Schoemberg and Dr. Anja Fischer have been funded by an IFORES scholarship since 2011.
- Dipl.-Ing. Stephan Orzada received the 3rd place Gorter Award of the German Section of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine in 2011 for “Time Interleaved Acquisition of Modes (TIAMO)”.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd was awarded an “ERC Advanced Investigators Grant” in 2011 for his excellent work and received 2.1 million euros to support his research at the Erwin L. Hahn Institute.

Outlook

The primary goal of the Institute in the coming years will be to extend its competences and further establish itself as a leader in ultra-high field MRI. This includes both application of 7-Tesla technology to clinical diagnostic workups of the entire body, especially in cardiac imaging and in patients with brain dysfunction due to neurological or psychiatric disorders, as well as interdisciplinary application of the technology to study the underpinnings of cognitive processing in healthy brains.



(A) T2-gewichtetes HASTE-Bild in einem Probanden; hervorzuheben ist die Abwesenheit von Signalauslöschungen. (B) Gradientenechobild mit Fettsättigung und (C) Gradientenechobild mit Wassersättigung; die Sättigung ist in der gesamten Schicht effektiv.

(A) T2-weighted HASTE image in a human volunteer; note the absence of signal dropouts. (B) Gradient echo image with fat saturation and (C) gradient echo image with water saturation; the saturation is effective throughout the entire slice.

Kontakt
Contact

Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz (ELH)
Erwin L. Hahn Institute for MRI

Prof. Dr. Matthias Brand
Geschäftsführender Direktor Managing Director

✆ +49 (0) 201 / 183 - 60 77
@ matthias.brand@uni-due.de

Dr. Beate Fraß
Geschäftsführerin Administrative Director

✆ +49 (0) 201 / 183 - 60 81
@ beate.frass@uni-due.de

UNESCO Weltkulturerbe Zollverein
Arendahls Wiese 199
D-45141 Essen

✆ +49 (0) 201 / 183 - 60 70
@ elh@uni-due.de
🖳 www.hahn-institute.de

Essener Kolleg für Geschlechterforschung

Essen College of Gender Studies

1998 als zentrale Forschungseinrichtung gegründet, initiiert, koordiniert und betreibt das Essener Kolleg für Geschlechterforschung (EKfG) disziplinäre und interdisziplinäre Geschlechterforschung unter Beteiligung aller Fachgebiete, die auf dem Gebiet der Geschlechterforschung aktiv sind oder werden wollen. Zu seinen Alleinstellungsmerkmalen gehört die enge Kooperation von Medizinerinnen und Medizinern sowie Mitgliedern der gesellschafts-, geistes-, ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fakultäten der Universität Duisburg-Essen unter einem gemeinsamen Dach. Die Struktur des Kollegs mit derzeit 35 Mitgliedern aus sieben verschiedenen Fakultäten garantiert ein außergewöhnlich hohes Maß an Multi- und Interdisziplinarität mit vielfältigen Kooperationsmöglichkeiten – in der Forschung wie auch in der Nachwuchsförderung.

Founded in 1998, the Essen College of Gender Studies (EKfG) is a central research institution of the University of Duisburg-Essen. The College's purpose is to foster interdisciplinary cooperation in the field of gender research by involving all faculties in its research programme. Among the College's unique features is the close cooperation among members of the medical faculty and their colleagues from the social sciences, humanities, natural sciences, technology and engineering under the same roof. The make-up of the College with its current 35 members from seven different faculties guarantees an exceptionally high level of multidisciplinary and interdisciplinary cooperation in research, as well as in supporting and promoting young researchers.

Forschung

Ob man als Frau oder als Mann durchs Leben geht, spielt im Alltag eine große Rolle. Wo und wie genau, das untersucht Geschlechterforschung, indem sie das Verhältnis der Geschlechter, von „weiblich“ und „männlich“ in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen wie zum Beispiel Arbeit, Naturwissenschaft, Medizin, Recht, in Institutionen und Organisationen, in Bildung, Medien, Geschichte und Politik zum Gegenstand ihrer Forschung macht. Da weder die männliche noch die weibliche Erfahrung für sich genommen einen ganzheitlichen Blick auf die gesellschaftliche Realität liefern, untersucht das Kolleg Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Hinblick auf das biologische Geschlecht (sex), die soziale Konstruktion von Geschlecht (gender) und deren Zusammenhang mit sozialer Ungleichheit sowie die intersektionale Verknüpfung von Geschlecht mit anderen Unterscheidungsmerkmalen wie dem sozio-ökonomischen, ethnischen und kulturellen Hintergrund oder Bildungsungleichheiten, um auf dieser Basis konkrete Erkenntnisse für die gesellschaftliche Praxis ableiten zu können.

Forschungsschwerpunkt Geschlechterordnung im Wandel

Der interdisziplinäre Forschungsschwerpunkt beschäftigt sich mit Geschlecht, Gesellschaft und Kultur aus gesellschafts-, sozial-, kultur- und literaturwissenschaftlicher Perspektive und thematisiert Fragen wie: In welchem Verhältnis stehen „Liebe“ und „Leistung“ bei Doppelkarriere-Paaren? Lernen Männer „Führen“, Frauen nicht? Wie unterscheiden sich Frauen und Männer im Hinblick auf die Nutzung sozialer Netzwerkseiten? Welche Auswirkungen hat die „untypische“ Rolle der Frau als Familienernährerin auf das familiäre Geschlechterarrangement und die Situation am Arbeitsplatz? Wie herrschten Frauen im Mittelalter?

Zu zentralen Themen, die von Mitgliedern des Kollegs im Rahmen verschiedener BMBF, DFG, EU, vom Land NRW und durch Stiftungen geförderter Projekte in diesem Bereich bearbeitet werden, gehören:

Research

Whether you are a man or a woman makes a big difference in everyday life. Exactly where and how is the subject of Gender Studies, which researches the relationship between the genders, between “male” and “female”, “masculine” and “feminine”, in various areas of society, such as labour, science, medicine, law, institutions and organisations, education, the media, history and politics. Since neither the male nor the female experience taken on its own provides a holistic view of social reality, the College studies commonalities and differences in biological sex, the social constitution of gender and related gender-based inequalities as well as the intersection between gender and other differentiating factors, such as socio-economic, ethnic and cultural background or educational inequalities, in order to arrive at concrete findings which can be of use in social practice.

Gender Orders in Flux

The interdisciplinary research focus on gender orders in flux looks at society and culture from a socioscientific, cultural and literary studies perspective. Topics include the relationship between love and achievement in dual career couples, whether men learn to lead while women do not, the differences between men and women in the use of web-based social networks, the effect of the “untypical” role of the female breadwinner on the gender arrangement in families and the situation in the workplace, as well as powerful women in the Middle Ages.

Some of the central themes of EKfG members within projects financed by the BMBF, DFG, EU, the State of North Rhine-Westphalia and various foundations in this area include:

- Gender orders in flux
- Inequalities in the paid economy, changes in (paid) work, Gender and New Economy, women in decision-making positions, precarious jobs and gender
- Gender inequalities in the distribution of care work
- Inequalities in the education system
- Legal regulation of gender relations, social and family policy
- The economization of social life.

- Geschlechterverhältnisse im Wandel;
- Geschlechterungleichheiten im Erwerbssystem, Wandel von (Erwerbs-)Arbeit, Gender and New Economy, Frauen in Führungspositionen, prekäre Beschäftigungen und Geschlecht;
- Geschlechterungleichheiten bei der Verteilung von Sorge- und Pflegearbeit;
- Ungleichheiten im Bildungssystem;
- rechtliche Regulierung von Geschlechterverhältnissen, Sozial- und Familienpolitik;
- die Ökonomisierung des Sozialen.

Forschungsschwerpunkt Geschlechter-Aspekte in biomedizinischer Forschung und klinischer Medizin

Männlich oder weiblich? Das kann auch in der Medizin eine überlebenswichtige Frage sein: So belegen Studien, dass ein Herzinfarkt bei Frauen später erkannt wird als bei Männern. In anderen Fällen wiederum ist das „starke Geschlecht" im Nachteil: Männliche Patienten mit Altersdiabetes erhalten deutlich seltener eine optimale Behandlung zur Vermeidung von Folgeerkrankungen. Sowohl das biologische Geschlecht als auch das soziale Geschlecht spielen in der Medizin eine bedeutende Rolle.

In 2011 konnten bestehende Kooperationen intensiviert und zusätzliche Drittmittel von BMBF und DFG eingeworben werden: Im Rahmen des BMBF-Verbundes „Geschlechtersensible Forschung in Epidemiologie, Neurowissenschaften und Genetik/Tumorforschung" erarbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Kollegs in einem Teilprojekt unter Leitung von PD Dr. Andrea Kindler-Röhrborn eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Berücksichtigung von Geschlechteraspekten in der Genetik/Tumorforschung und erforschen exemplarisch die biologischen Grundlagen der geschlechtsspezifischen Ursachen von Schilddrüsenkarzinomen. Ein weiteres BMBF-Kooperationsprojekt mit der Universität Münster unter dem Titel „Geschlechtersensible Lehrmodule in der Medizin" verfolgt das Anliegen, angehende Ärztinnen und Ärzte mit neuen Lehrkonzepten für Geschlechterunterschiede zu sensibilisieren. Ziel ist, bereits vorhandenes Wissen zur Unterschiedlichkeit der

Aspects of Sex and Gender in Biomedical Research and Clinical Medicine

Male or female? In medicine, the answer to this question can be crucial for survival. Studies show that it takes longer for heart attacks in women to be diagnosed than in men. In other respects, however, the "strong sex" is at a disadvantage: male patients with adult onset diabetes receive optimal treatment to prevent subsequent disease far less frequently than women. Biological sex and social gender both play an important role in medicine.

In 2011, existing cooperation was intensified and additional funds raised from the BMBF and the DFG: as part of the BMBF collaborative project "Gender/Sex-sensitive Research in Epidemiology, Neurosciences and Genetics/Tumor Research", scientists from the College led by PD Dr. Andrea Kindler-Röhrborn are working on a survey of existing sensitivity to gender issues in genetics/tumour research and conducting research on the biological basis of the sex-specific causes of thyroid carcinoma in men and women. A second BMBF cooperative project with the University of Münster titled "Gender-Sensitive Teaching Modules in Medicine" is concerned with raising awareness of sex/gender differences between male and female patients among prospective doctors through new teaching concepts. Its aim is to collect existing knowledge on sex/gender differences and to make it an integral part of the curriculum in medical faculties in Germany.

Aspects of sex and gender in biomedical research and clinical medicine are also the focus of two sub-projects led by Professor Sigrid Elsenbruch in the DFG Research Unit 1581 "Extinction Learning: Neural Mechanisms, Behavioral Manifestations, and Clinical Implications", and the DFG Research Unit FOR 1328 "Expectation and conditioning as basic processes of the placebo and nocebo response: from neurobiology to clinical applications".

The Future Field of "Diversity Studies"

At the initiative of the College and in cooperation with the Pro-Rector for Diversity Management and the Chair of Postcolonial Studies, Professor Patricia Plummer, work has begun on a

Geschlechter zusammenzutragen und in der Lehre an deutschen medizinischen Fakultäten zu verankern.

Um Geschlechter-Aspekte in biomedizinischer Forschung und klinischer Medizin geht es ferner in zwei Teilprojekten unter Leitung von Prof. Sigrid Elsenbruch im Rahmen der DFG-Forschergruppe 1581 „Extinction Learning: Neural Mechanisms, Behavioral Manifestations, and Clinical Implications“ sowie der DFG-Forschergruppe FOR 1328 „Erwartungen und Konditionierung als Basisprozesse der Placebo- und Nocebo-Reaktion: Von der Neurobiologie zur klinischen Anwendung“.

Zukunftsbereich „Diversityforschung“

Auf Initiative des Kollegs wurde in Zusammenarbeit mit dem Prorektorat Diversity Management und dem Lehrstuhl Postcolonial Studies, Prof. Patricia Plummer, mit der Erarbeitung eines Konzepts „Diversity Studies/Diversityforschung an der UDE“ begonnen. Ziel ist es, die Sichtbarkeit von „Diversityforschung“ an der UDE zu erhöhen, bestehende und zukünftige Forschungsschwerpunkte zu identifizieren, beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Institutionen zu vernetzen und Synergien zu nutzen durch interdisziplinäre Forschung.

Kooperationen und Internationales

Das EKfG ist eingebettet in ein nationales und internationales Forschungsnetzwerk. Über laufende Forschungsprojekte und die Beteiligung der Mitglieder des Kollegs in unterschiedlichsten wissenschaftlichen Gremien bestehen vielfältige Kooperationen mit Partnerinstitutionen aus dem inner- und außereuropäischen Ausland; im Rahmen gemeinsamer EU-Projekte gehören dazu die Universitäten Lissabon, Rennes, Göteborg, Oxford, Warwick, Turin und Utrecht. Ferner sind EKfG-Miglieder im International Research Universities Network (IRUN) Network of Female Professors und in der European Platform of Women Scientists EPWS aktiv. Außereuropäische Kooperationen bestehen im Kontext des Japanischen Excellence Cluster „Gender Equality and

Geschäftsführerin / Managing Director: Dr. Maren A. Jochimsen

“Diversity Studies at the University of Duisburg-Essen” concept. The aim is to increase the visibility of diversity studies at the University, identify existing and future central topics of research, network collaborating scientists and institutions and use synergies in interdisciplinary projects.

Cooperation and International News

The EKfG is part of a national and international research network. Through ongoing research projects and participation of its members in various scientific committees, the College cooperates with numerous partner institutions in and outside Europe. In the frame of joint EU projects these include the Universities of Lisbon, Rennes, Gothenburg, Oxford, Warwick, King’s College London, Torino and Utrecht. EKfG members are also active in the International Re-

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

Geisteswissenschaften
Humanities
- Prof. Dr. Amalie Fößel
- Prof. Dr. Patricia Plummer

Gesellschaftswissenschaften
Social Sciences
- Prof. Karen Shire, Ph.D.
- Prof. Dr. Christine Wimbauer

Bildungswissenschaften
Educational Sciences
- Prof. Dr. Ute Klammer
- Prof. Dr. Anne Schlüter
- Prof. Dr. Gisela Steins

Mercator School of Management | Betriebswirtschaftslehre
Business Administration
- Prof. Dr. Gertrud Schmitz

Ingenieurwissenschaften
Engineering
- Prof. Dr. Maritta Heisel
- Prof. Dr. Nicole Krämer

Physik
Physics
- Prof. Dr. Marika Schleberger

Medizin
Medicine
- Prof. Dr. Sigrid Elsenbruch
- Prof. Dr. Kurt Werner Schmid
- PD Dr. Vera John-Mikolajewski
- PD Dr. Andrea Kindler-Röhrborn

Multicultural Conviviality“ unter Leitung der University of Tokyo mit Beteiligung unter anderem der Harvard University.

Zu nationalen Kooperationspartnern auf institutioneller Ebene zählen die Konferenz der Einrichtungen für Frauen- und Geschlechterstudien im deutschsprachigen Raum (KEG), die in 2010 gegründete wissenschaftlichen Fachgesellschaft Geschlechterstudien/Gender Studies Association Gender e. V. sowie das Netzwerk Frauen- und Geschlechterforschung NRW mit Prof. Anne Schlüter als dessen Sprecherin.

Gefördert durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW ist das Kolleg ferner damit befasst, ein Interdisziplinäres ExpertInnen-Netzwerk zur Geschlechterforschung im Gesundheitswesen in Nordrhein-Westfalen aufzubauen, um in NRW beforschte Grundlagen systematisch zu erfassen

search Universities Network (IRUN) Network of Female Professors and the European Platform of Women Scientists EPWS. Cooperation worldwide includes the Japanese Excellence Cluster “Gender Equality and Multicultural Conviviality” under the leadership of the University of Tokyo, with Harvard University among the collaborators.

At national level, the Committee of Women’s and Gender Studies Institutions in German-speaking areas (KEG), the Gender Studies Association Gender e. V., founded in 2010, and the Women’s & Gender Research Network NRW with Professor Anne Schlüter as its speaker are among the College’s institutional cooperation partners.

Funded by the Ministry for Innovation, Science, Research and Technology of the German State of North Rhine-Westphalia (NRW), the College is currently establishing an interdisciplinary expert network for gender research in

und sichtbar zu machen und zur Vernetzung der Forschung beizutragen.

Nachwuchsförderung

Im Rahmen seiner Ringvorlesung *Forschungsforum Gender* präsentiert das EKfG aktuelle Forschungsergebnisse aus den Forschungsschwerpunkten des Kollegs. Die Reihe spricht ein interdisziplinär interessiertes Publikum und eine breitere Öffentlichkeit an und ist an die Punktvergabe im Rahmen des *Studium liberale* angeschlossen. Über die Bandbreite der behandelten Themen wird insbesondere Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern ein verständlicher Einblick in aktuelle Fragestellungen der Geschlechterforschung ermöglicht und ein Bewusstsein für die Bedeutung der Geschlechterperspektive in der Forschung vermittelt.

Über das EKfG-Nachwuchsforum, einem interdisziplinären, selbstorganisierten Peer-Kolloquium, bietet das Kolleg Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die zu Themen der Geschlechterforschung promovieren oder sich in der Postdoc-Phase befinden, ein fachübergreifendes Vernetzungsangebot auf dem Gebiet der Geschlechterforschung.

Politikberatung

Mitglieder des EKfG sind teils in hochrangigen Gremien politikberatend tätig. Als Vorsitzende der Sachverständigenkommission für den ersten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung überreichte Prof. Ute Klammer, Prorektorin für Diversity Management, im Januar 2011 dem Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend das Gutachten der Kommission. Das vorgelegte Gutachten bildet die Grundlage für den ersten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung in 2011 und liefert erstmalig eine umfassende Bestandsaufnahme der Gleichstellung in Deutschland. Seit Oktober 2011 arbeitet Prof. Klammer als Expertin in der von Prof. Jutta Allmendinger, Direktorin des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (WZB), koordinierten Arbeitsgruppe „Arbeit und Leben“ des Fortschrittsforums, einer

healthcare in NRW. The intention is to systematically collect and make visible the findings of basic research in NRW and to contribute to research networking.

Promoting Young Researchers

EKfG members and cooperation partners present their latest findings in gender research in a lecture series titled *Forschungsforum Gender* (Gender Research Forum). The lecture is open to students and fellow researchers as well as the general public and is part of the *Studium liberale* for which students may obtain credit points. The scope of topics provides young researchers in particular with an understandable insight into current gender research issues and an increased awareness of the importance of the gender perspective in research.

The EKfG-Nachwuchsforum (EKfG Young Researchers Forum) is an interdisciplinary, self-organised peer colloquium for doctoral students and postdocs working on gender topics, offering and encouraging transdisciplinary networking in the field of gender studies.

Political Consulting

Selected members of the EKfG are also active in political consulting and serve on high-ranking committees. In January 2011, as Chair of the Expert Commission for the first report on gender equality by the Federal Government of Germany, Professor Ute Klammer, Pro-Rector for Diversity Management, presented the Commission’s findings to the Federal Ministry of Family, Senior Citizens, Women and Youth. Their expert opinion is the basis of the government’s first report on gender equality in 2011 and provides the first extensive survey of gender equality in Germany. Since October 2011, Professor Klammer has been working as an expert in the “Work and Life” working group coordinated by Professor Jutta Allmendinger, director of the Social Science Research Center Berlin. The group is part of the “Forum for Progress”, a platform for debate set up to evaluate and advise the German Bundestag’s “Growth, Wealth, Quality of Life” Enquête Commission.

Debattenplattform, die zur Begleitung und Beratung der Enquête-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages einberufen wurde.

Preise und Auszeichnungen

Dr. Sibylle Plogstedt, Journalistin, Filmemacherin und Soziologin, wurde von der Bundeszentrale für politische Bildung am 2. Oktober 2011 für ihr Buch „Knastmauke – Das Schicksal von politischen Häftlingen der DDR nach der deutschen Wiedervereinigung“ mit dem „einheitspreis 2011 – Bürgerpreis zur deutschen Einheit“ in der Kategorie „Menschen – Akteure der Einheit“ ausgezeichnet. Wichtige Grundlage der Publikation ist eine Studie zur sozialen Situation von ehemaligen politischen Häftlingen in der DDR unter Berücksichtigung des Gender-Aspekts, die 2007–2010 in Kooperation mit dem EKfG entstand.

Dr. Mona Motakef wurde 2011 in den zweiten Jahrgang der Global Young Faculty – eine Initiative der Stiftung Mercator in Zusammenarbeit mit der Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR) – sowie in das achte hochschulübergreifende ProFiL-Programm zur Führungskräfteentwicklung in der Wissenschaft der TU Berlin, der HU zu Berlin, der FU Berlin und der Universität Potsdam aufgenommen.

Perspektive

2013 kann das Kolleg auf 15 Jahre Pionierarbeit auf dem Gebiet der Geschlechterforschung und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses zurückblicken. Die interdisziplinäre Verknüpfung seiner Mitglieder stellt auch weiterhin eine starke Grundlage für die Planung gemeinsamer Verbundvorhaben dar. Angesichts wachsender Akzeptanz von *Geschlecht* als Untersuchungskategorie in medizinischen Forschungsvorhaben und im Hinblick auf die Gestaltung einer geschlechtergerechten Gesundheitsversorgung kommt diesem Bereich in der Schwerpunktsetzung des Kollegs eine zunehmende Bedeutung zu. Für die Zukunft ist unter anderem der Aufbau einer Forschergruppe zu Geschlechter-Aspekten in der Medizin vorstellbar.

Awards and Distinctions

On 2 October 2011, journalist, filmmaker and sociologist Dr. Sibylle Plogstedt was awarded the “einheitspreis 2011” German unification citizens’ award in the “People – Agents of the Unification” category by the Federal Agency for Civic Education. She received the award for her book “Knastmauke – Das Schicksal von politischen Häftlingen der DDR nach der deutschen Wiedervereinigung” on the fate of prisoners of conscience in the GDR after German reunification. An important scientific foundation of the book is a survey conducted in cooperation with the EKfG in 2007–2010 on the social situation of former prisoners of conscience in the GDR taking the gender aspect into account.

In 2011, Dr. Mona Motakef was accepted as a member of the second “Global Young Faculty”, an initiative of Stiftung Mercator in cooperation with the University Alliance Metropolis Ruhr (UAMR), as well as a member of the eighth multi-university programme “ProFil” for executive training in science of the TU Berlin, the HU Berlin, the FU Berlin and the University of Potsdam.

Outlook

In 2013, the College will be able to look back on 15 years of pioneering work in Gender Studies and promoting young researchers in the field. The interdisciplinary connections between its members continue to serve as a strong basis for joint research projects. Given the increasing acceptance of sex and gender as an analytical category in medical research and with respect to the design of a gender-sensitive healthcare system, this is a field of growing importance among the College’s research priorities. A Research Unit focusing on gender aspects in medicine is conceivable for the future.

In addition to its continuing work in establishing Gender Studies as a cross-sectional research programme, the College intends to make supporting young researchers a priority. It also sets out to extend its existing initiatives to raise awareness of the importance of the gender dimension as a mark of quality in research among young academics of all faculties, and to identify starting-points

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Benson, S., V. Kotsis, C. Rosenberger, U. Bingel, M. Forsting, M. Schedlowski, E.R. Gizewski, S. Elsenbruch (2011): Behavioural and neural correlates of visceral pain sensitivity in healthy men and women: Does sex matter? Article first published online: 19 DEC 2011 | DOI: 10.1002/j.1532-2149.2011.00027.
- Haller, L., A. Henninger und C. Wimbauer (2011): Die Verringerung von Kinderarmut als Rechentrick? Zur Situation Unterhaltsrechtsberechtigter nach der Reform des Unterhaltsrechts. In: Zeitschrift für Sozialreform (ZSR), 57 (1), 27–52.
- Harmeier, M. (2011): Volkshochschulen als „Frauenbildungsinstitutionen". In: Enzyklopädie Erziehungswissenschaft Online (EEO), Fachgebiet Geschlechterforschung, hrsg. von H. Faulstich-Wieland, Weinheim und München (www.erzwissonline.de) (DOI 10.3262/EEO17110178).
- Klammer, U. et al.: Gutachten der Sachverständigenkommission (2011), in: BMFSFJ (Hrsg.): Neue Wege – Gleiche Chancen. Gleichstellung von Frauen und Männern im Lebensverlauf. Erster Gleichstellungsbericht. BT-Drucksache 17/6240 vom 16.06.2011, Berlin, 13–247.
- Kölsch, B., B. Winzen-Reichert, C. Fischer, A. Kutritz, L. van den Berg, A. Kindler-Röhrborn (2011): Sex-biased suppression of chemically induced neural carcinogenesis in congenic BDIX.BDIV-Mss4a rats. Physiol Genomics. 2011 May 1;43(10), 631–9. Epub 2011 Mar 22. PMID: 21427360.
- Shire, K. (2011): Employment Risks in Coordinated Market Economies: German and Japan in Comparison. In: M. Osawa et al.: Inequality, Social Policy and Gender From a Comparative Perspective with a Focus on Korean and Japanese Comparisons. Institute of Social Sciences – Global Center of Excellence Research Series 3, 81–90 (in Japanese).
- Klenner, C., S. Pfahl, S. Neukirch, D. Weßler-Poßberg (2011): Prekarisierung im Lebensarrangement – Bewegung im Geschlechterarrangement? WSI-Mitteilungen 8, 416–422.
- Motakef, M. (2011): Körper Gabe. Ambivalente Ökonomien der Organspende. Bielefeld: transcript.
- Fößel, A. (2011): Kaiserin Adelheid, in: A. Fößel (Hg.), Die Kaiserinnen des Mittelalters, Regensburg, 35–59.
- Plummer, P. (2011): Die Orientreise Lady Mary Wortley Montagus (1716–18): Anmerkungen zum interkulturellen und interreligiösen Dialog der Aufklärung. Beuroner Forum Edition 2011. Hg. Von S. Blanz, P. Häger, J. Kaffanke, OSB. Münster: LIT, 126–138.

Neben der weiteren Etablierung der Geschlechterforschung als Querschnittsforschungsansatz plant das Kolleg, der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Priorität einzuräumen und seine bestehenden Angebote auszubauen. Dies mit dem Ziel, die Bedeutung der Geschlechterdimension als Qualitätsmerkmal in der Forschung ins Bewusstsein junger Forscherinnen und Forscher aller Fakultäten zu bringen und Ansatzpunkte für die Entwicklung weiterführender Forschungsfragen in den verschiedenen Disziplinen aufzuzeigen. Dazu gehören die Fortführung wissenschaftlicher Vortragsreihen, Workshops und die Aktivitäten des EKfG-Nachwuchsforums wie auch die perspektivische Prüfung des Aufbaus eines Graduiertenkollegs zur Geschlechterforschung.

for the development of forward-looking research topics in the different disciplines. This includes continuing scientific lecture series, workshops and the activities of the EKfG Young Researchers Forum, as well as exploring the possibilities for establishing a graduate school in gender studies.

The College will also continue to explore how different perspectives of inequality may be integrated more fully in its research programme and which realms of diversity studies can link up meaningfully with the EKfG. The aim is to support and strengthen research at the UDE in this field and establish the College as a visible research institution with an innovative set of priorities.

Das Kolleg wird ferner sondieren, wie sich die Berücksichtigung verschiedener Ungleichheitsperspektiven stärker in die Forschungsprojekte des Kollegs integrieren lässt und welche Bereiche der „Diversityforschung“ sinnvoll an das Kolleg gebunden werden können. Ziel ist es, die Forschung an der UDE in diesem Bereich zu unterstützen, zu stärken und das Kolleg mit einer innovativen Schwerpunktsetzung als sichtbare Forschungseinrichtung zu etablieren.

Kontakt
Contact

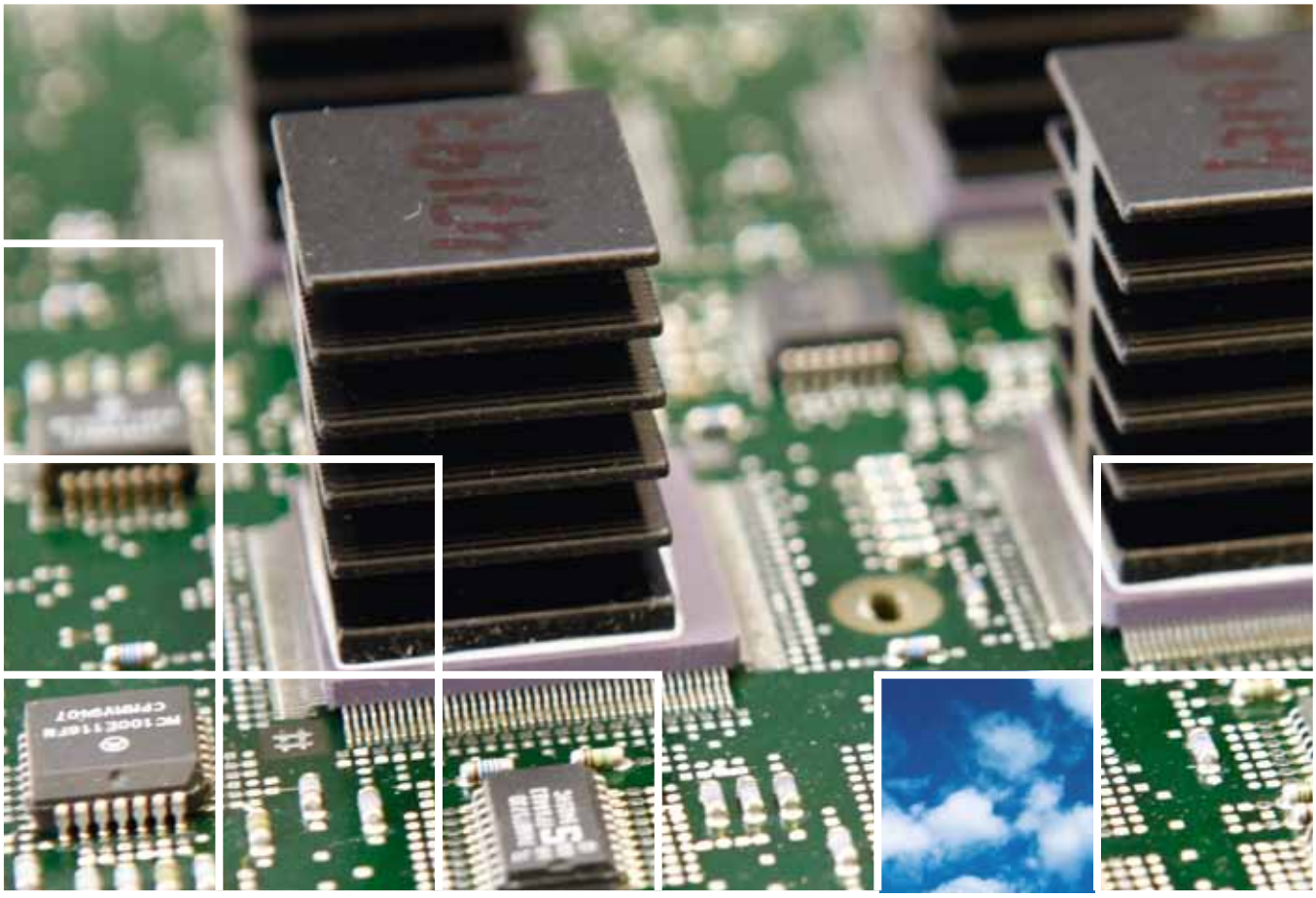
Essener Kolleg für Geschlechterforschung (EKfG)
Essen College of Gender Studies

Prof. Dr. Maritta Heisel
Prof. Dr. Ute Klammer
Prof. Dr. Anne Schlüter
Prof. Karen Shire, Ph.D.
PD Dr. Andrea Kindler-Röhrborn
Dipl. Soz.-Wiss. Ingrid Fitzek
Vorstand Executive Committee

Dr. Maren A. Jochimsen
Geschäftsführerin Managing Director

Universitätsstraße 12
D-45117 Essen

✆ +49 (0) 201 / 183 - 49 31
@ geschlechterkolleg@uni-due.de
🖳 www.uni-due.de/ekfg



Institut für Experimentelle Mathematik

Institute for Experimental Mathematics

Um Mathematikern, Computerexperten und Kommunikationsspezialisten die fachübergreifende und unkomplizierte Zusammenarbeit unter einem Dach zu ermöglichen, wurde das Institut für Experimentelle Mathematik (IEM) 1989 mit Unterstützung der Volkswagen-Stiftung als eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der damaligen Universität Essen ins Leben gerufen. Am 1. Januar 1999 wurde das Institut durch die Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftungsprofessur „Technik der Rechnernetze“ weiter verstärkt. Die Fachgebiete Diskrete Mathematik, Mathematische Methoden der Datenübertragung, Technik der Rechnernetze und Zahlentheorie sind im IEM vertreten.

To enable mathematicians, computer experts and communications specialists to engage in straightforward and transdisciplinary collaboration under one roof, the Institute for Experimental Mathematics (IEM) was founded with the support of the Volkswagen Foundation in 1989 as a central scientific facility of the former University of Essen. With the addition of the Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Chair for Computer Networking Technology on 1 January 1999, the Institute was strengthened in this particular field of research. The areas of Discrete Mathematics, Digital Communications, Computer Networking Technology and Theory of Numbers are all represented at the IEM.

Hauptaufgabe des Instituts ist die Verstärkung der Wechselwirkung zwischen Mathematik, Informatik und Ingenieurwissenschaften. Insbesondere umfasst dies die Bereiche:

- Algorithmen und Verfahren für die elektronische Kommunikation sowie sichere und schnelle Datenübertragung
- Algorithmische Aspekte in der Algebra, der Diskreten Mathematik und der Zahlentheorie sowie wissenschaftliches Rechnen
- Mathematische Grundlagenforschung.

Forschung

Eine ausgewogene Mischung von Grundlagenforschung und anwendungsorientierten Forschungsbeiträgen gemäß der interdisziplinären Konzeption des IEM bieten hervorragende Möglichkeiten zur schnellen Nutzbarmachung der Forschungsergebnisse.

Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Diskrete Mathematik wurzeln in einem Grundprinzip der Mathematik, das besagt, dass eine mathematische Struktur durch das Studium ihrer Symmetriegruppe besser verstanden werden kann. Dadurch können gruppentheoretische Methoden – die diskreter Natur sind – zum Studium von Fragen aus Geometrie, Algebra, Zahlentheorie, Topologie, Funktionstheorie und verschiedenen Anwendungsgebieten wie Kodierungstheorie und Kryptographie eingesetzt werden.

Die Arbeitsgruppe arbeitet sowohl an der Bereitstellung der benötigten gruppentheoretischen Hilfsmittel als auch an deren Anwendung in anderen Disziplinen. Vieles davon beruht wesentlich auf dem Einsatz moderner Computeralgebrasysteme wie GAP, MAGMA und MAPLE.

Konkrete Forschungsthemen sind hochsymmetrische algebraische Kurven und Riemannsche Flächen, das Umkehrproblem der Galoistheorie, Charakter- und Darstellungstheorie endlicher Gruppen, explizite Konstruktionen von Präsentationen und Darstellungen, Permutationsgruppen mit fixpunktarmen Elementen, Kodierungstheorie und Kryptographie.

An dem Lehrstuhl für Mathematische Methoden der Datenübertragung wird die mathematische

The primary objective of the Institute is to foster interactions between the fields of mathematics, computer science and the engineering sciences. Its main areas of research include:

- Algorithms and mechanisms for electronic communication, and secure and fast data communication
- Algorithmic aspects in algebra, discrete mathematics, number theory and scientific computing
- Basic research in mathematics.

Research

A balanced mixture of basic and applied research representing the interdisciplinary perspective of the IEM offers excellent opportunities for rapid practical exploitation of the research results.

The activities of the Discrete Mathematics Research Group are rooted in a fundamental principle of mathematics, which says that a mathematical structure can be better understood by studying its symmetry group. Group theory methods – which are discrete by nature – can thus be used to study problems from geometry, algebra, number theory, topology, theory of functions and areas of application such as coding theory and cryptography.

The research group works on developing the necessary group theory tools and their application in other areas, much of which relies on the use of modern computer algebra systems like GAP, MAGMA and MAPLE.

Concrete research themes include highly symmetric algebraic curves and Riemann surfaces, invariant theory of binary forms, character and representation theory of finite groups, explicit constructions of presentations and representations, permutation groups with almost fixed point free elements, coding theory and cryptography.

The Digital Communications Research Group concentrates on the development of cryptography, information and communication theory. The founder of this discipline and the group's role model is Claude Elwood Shannon (1916–2001). His 1948 paper "A Mathematical Theory of Communication" laid the foundation for the field of digital communications.

Theorie der Kommunikation erforscht. Gründungsvater dieser Disziplin und Vorbild für die Arbeitsgruppe ist Claude Elwood Shannon (1916–2001), der 1948 das Standardwerk „A Mathematical Theory of Communication" veröffentlichte und damit den mathematischen Grundstein der digitalen Kommunikation legte.

Die Arbeitsgruppe versucht – ähnlich wie Shannon damals – das Problem unzuverlässiger digitaler Kommunikation zu lösen. Sie arbeitet unter anderem an der Frage: Wie kann eine Nachricht, die von einem Sender kodiert und versandt, aber durch eine Störung im Kommunikationskanal unvollständig übermittelt wurde, vom Empfänger ohne Informationsverlust dekodiert werden? – Grundlagenforschung, die in der heutigen digitalisierten Welt zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Neben der Kommunikationstheorie der Datenübertragung setzt der Lehrstuhl vier weitere Schwerpunkte: Technische Kommunikation, Mehrnutzerkommunikation, Kodierungstechniken und Datensicherheit. Ein großes, langjähriges Forschungsprojekt zur Technischen Kommunikation war die Entwicklung von Übertragungs- und Kodierungsmethoden für die Übertragung von Daten via Stromnetz.

In einem aktuellen Projekt im Rahmen der Datensicherheit werden neue Public-Key-Verfahren auf der Basis der Faktorisierung von endlichen Gruppen untersucht und entwickelt. Die Sicherheit eines solchen gut entworfenen Systems wäre im Gegensatz zu den heute benutzten Public-Key-Verfahren auch noch für das kommende Zeitalter des Quantencomputers garantiert.

In einem weiteren aktuellen Forschungsprojekt werden die Grundlagen sicherer Übertragung biometrischer Daten erforscht. Denn ob Fingerprint oder das Erfassen der Physiognomie von Gesichtern – biometrische Daten verändern sich und erschweren somit die einwandfreie Erkennung durch Sicherheitssysteme. Außerdem ist die sichere Speicherung der biometrischen Daten für die Gesellschaft von großer Bedeutung.

Sicherheitssysteme zu optimieren und kritische Infrastrukturen wie Energie-, Telefon- oder Ver-

One of the main research topics of the group is attempting, like Shannon before them, to solve the problem of unreliable digital communication. They are working, for example, on the question of how a message, coded and transmitted by a sender but disrupted or corrupted in communication, can be decoded at the receiver end without any loss of data. This basic research is becoming increasingly important in today's digitalized world.

In addition to the theory of digital communications, the research group has four other focal points: communication technology; multi-user communication and networking; coding; and data security. One long-running major research project on technical communication concerned the development of communication methods and coding techniques for Powerline Communications (PLC).

In a current project relating to data security, new public key systems are being investigated and developed on the basis of factorization of finite groups. In contrast to the public key systems used today, the security of such a well designed system would also be guaranteed for the coming generation of quantum computers.

Another project is currently investigating the principles of safe transmission of biometric data. Whether fingerprints or facial physiognomy, biometric data change and thus make it more difficult for security systems to identify them with absolute reliability. Safe storage of biometric data is another important issue for society. Optimizing security systems and protecting critical infrastructures such as energy, telephone and transport networks are other tasks which involve the work of data transmission experts.

The Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Chair for Computer Networking Technology has two focus areas in its research: new network technologies, architectures and their protocols; and current network security issues. In the area of internet protocols, the group conducted successful research into the systematic evaluation and evolution of the transport protocol SCTP in a joint project with the University of Applied Sciences Münster funded by the German Research Foundation (DFG). In particular, the work on

kehrsnetze zu schützen, beinhalten auch immer Aufgaben für Datenübertragungsexperten.

Der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftungslehrstuhl „Technik der Rechnernetze“ konzentriert seine Forschungsaktivitäten auf zwei Bereiche: Neue Netztechnologien, ihre Netzkonzepte und die zugehörigen Protokolle auf der einen Seite, und aktuelle Aspekte der Netzsicherheit auf der anderen. Im Bereich der Internetprotokolle forschte der Lehrstuhl erfolgreich in einem gemeinsamen DFG-Projekt mit der Hochschule Münster an der systematischen Bewertung und Weiterentwicklung des Transportprotokolls SCTP. Besonders die Arbeiten zur gleichzeitigen Nutzung mehrerer Netzwerkpfade (Concurrent Multipath Transfer) führten zu wichtigen Ergebnissen und entsprechend hochrangigen Veröffentlichungen.

In einem durch das BMBF geförderten Projekt zu grundlegenden Architektur- und Sicherheitsfragen für das „Future Internet“ wurden die beiden Kompetenzbereiche des Lehrstuhls zusammengeführt und mit Fraunhofer Fokus und der TU Kaiserslautern im Rahmen der deutschen G-Lab-Initiative weiter entwickelt.

Erkennung von Betrugs- und Missbrauchsversuchen bei der IP-basierten Telefonie (Voice over IP) sowie die Entwicklung entsprechender Schutzverfahren sind weitere Gebiete, auf denen erfreuliche Erfolge erzielt wurden. Hier konnte unter anderem zusammen mit Frauenhofer Fokus und mehreren mittelständischen Unternehmen ein neues, vom BMBF gefördertes Projekt begonnen werden.

Daneben sind Forschungsarbeiten zur Sicherheit von Peer-to-Peer-Netzen ein weiteres Schwerpunktthema. Die Forschungsaktivitäten des Lehrstuhls leisten damit einen Beitrag dazu, das heutige und das künftige Internet für die vielfältigen Sprach- und Multimedia-Anwendungen besser und sicherer nutzbar zu machen. Ziel des Lehrstuhls ist es, die Forschungsergebnisse – neben der Publikation in internationalen Veröffentlichungen – auch direkt in die relevante Standardisierung einzubringen um sie weltweit praktisch nutzbar zu machen.

Geschäftsführender Direktor/Managing Director: Prof. Dr.-Ing. Erwin P. Rathgeb

the concurrent use of multiple network paths (Concurrent Multipath Transfer) yielded important results and led to important publications.

In a project funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), the group's two competence areas were combined and further developed in cooperation with Fraunhofer Fokus and the TU Kaiserslautern. The consortium focuses its research on basic architectural and security issues for the Future Internet within the German research initiative G-Lab.

Detecting attempted fraud and misuse in IP-based telephony (Voice over IP) and the development of suitable mitigation mechanisms are other areas in which substantial achievements were made. Among them is the launch of a new BMBF-funded project in which the group is working with Fraunhofer Fokus and several SMEs.

Das Arbeitsgebiet der Arbeitsgruppe Zahlentheorie ist die arithmetische Geometrie und algebraische Zahlentheorie.

Das grundsätzliche Anliegen der algebraischen Geometrie ist, die Struktur der Lösungsmenge von polynomialen Gleichungen geometrisch zu verstehen. Ein einfaches Beispiel ist die Gleichung $y^2=x^3+Ax+B$, mit ganzen Zahlen A und B, die in der Regel elliptische Kurven definieren. Ein gutes Verständnis elliptischer Kurven und ihrer Parameterräume ist in der theoretischen Zahlentheorie ebenso von großer Bedeutung wie bei Anwendungen in der Kryptographie.

Anstelle von Kurven kann man auch analog definierte höher-dimensionale Abelsche Varietäten betrachten. Ein reizvoller Aspekt ist der, dass man mit der modernen algebraischen Geometrie geometrische Intuition auch auf zahlentheoretische Fragen anwenden kann. Ein Ziel ist der Beweis der im Langlands-Programm festgehaltenen Vermutungen über die Symmetrie der Nullstellenmengen von Polynomen in einer Unbestimmten mit ganzzahligen Koeffizienten. Neben klassischen Resultaten wie dem Satz, dass es für Polynome vom Grad mindestens 5 eine allgemeine Lösungsformel wie für quadratische Gleichungen nicht geben kann, gab es auf diesem Gebiet auch in den letzten Jahren noch große Fortschritte, und es gibt weiterhin viele offene Fragen.

Die Arbeitsgruppe Zahlengruppe befasst sich sowohl mit der Forschung an aktuellen theoretischen Fragestellungen, als auch dem weitreichenden Einsatz expliziter, algorithmischer und experimenteller Methoden: Tiefe Einblicke beruhen oft auf der Kenntnis nur mit dem Computer berechenbarer Beispiele, und andererseits erweist sich ein fundiertes Verständnis theoretischer Zusammenhänge häufig als sehr fruchtbar oder gar unerlässlich, um bislang unmögliche Berechnungen durchzuführen und neuartige Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen.

Kooperationen und Internationales

Ein umfangreiches Gästeprogramm mit jährlich 35 bis 40 Besucherinnen und Besuchern und regelmäßig stattfindende internationale Tagungen

Research on the security of peer-to-peer networks is another focus topic. The research activities of the group are thus contributing to making the current and the future internet better and more secure for the various multimedia applications.

An explicit goal of the Chair – in addition to international publication – is to contribute its research results directly to the relevant standardization to ensure their practical application on a global scale.

The research area of the Number Theory Research Group is arithmetic geometry and algebraic number theory.

The fundamental concern of algebraic geometry is how to understand the structure of the solution set of polynomial equations geometrically. A simple example is the equation $y^2=x^3+Ax+B$, where A and B are integers, which typically define elliptic curves. A sound understanding of elliptic curves and their parameter spaces is of crucial significance not only in theoretical number theory but also for applications in cryptography.

Rather than curves, it is also possible to examine analogous varieties of higher dimension known as Abelian varieties. One compelling aspect here is that modern algebraic geometry permits geometric intuition to also be applied to problems of number theory. One goal is to prove the conjectures recorded in the Langlands program regarding the symmetry of the roots of polynomials in one indeterminate with integral coefficients. While this is a classical topic with interesting results dating back hundreds of years, such as the proposition that there cannot exist a general formula (as that for quadratic equations) for the solutions of polynomials of degree greater or equal to 5, major progress has also been made in this field over the past years. However, numerous questions still remain unanswered.

The Number Theory Research Group is engaged in researching current theoretical problems and in the extensive application of explicit, algorithmic and experimental methods: deep insight is often gained through knowledge of paradigms that can be calculated exclusively on the computer; at the same time, a sound understanding of abstract correlations often proves to be extremely fruitful

knüpfen Verbindungen zu Forscherinnen und Forschern aus aller Welt. Hier einige Beispiele für Kooperationen und Internationalität des IEM:

- federführende Beteiligung an der Organisation internationaler Tagungen, zum Beispiel
- 15. Internationale GI/ITG Konferenz „Messung, Modellierung und Bewertung von Rechensystemen“ und „Verlässlichkeit und Fehlertoleranz“ (MMB & DFT 2010)
- Essener Workshop zur Netzsicherheit 2010 und 2011
- Tagung Algebraische Geometrie und Arithmetik (IEM) im Februar 2010
- Mitgliedschaften im Vorstand internationaler Gremien, zum Beispiel Scientific Board CRM (Barcelona), ITG-Fachausschuss 5.2 „Kommunikationsnetze und -systeme“, Working Group 6.2 on Broadband Communications des IFIP-TC6, IEEE Communication Society (Powerline Communications)
- Kooperationsverträge mit zahlreichen Universitäten und Forschungseinrichtungen in den USA, Kanada, Südafrika, Südkorea, China und den Niederlanden
- Mitherausgeberschaften internationaler Fachzeitschriften, zum Beispiel International Journal on Communication Systems, Journal of Mathematical Cryptology, Journal of Combinatorial Designs, Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography, Japanese IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communication and Computer Sciences.

Preise und Ehrungen

- Jun.-Prof. Gabor Wiese ist mit dem Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis der Universität Duisburg-Essen ausgezeichnet worden.

Studium und Öffentlichkeit

Auf die Ausbildung von Studierenden und Doktorandinnen und Doktoranden sowie auf die Durchführung von Weiterbildungsveranstaltungen legt das IEM besonderes Gewicht. Vorlesungen, Praktika, Kontakte zu führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Instituten im In- und Ausland vermitteln dem wissenschaftlichen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. em. Dr. Dr. h.c. Gerhard Frey
- Prof. Dr. Ulrich Görtz
- Prof. Dr. Wolfgang Lempken
- Prof. Dr.-Ing. Erwin P. Rathgeb
- Prof. Dr. Trung van Tran
- Prof. Dr. Helmut Völklein
- Prof. Dr. ir. A. J. Han Vinck
- Prof. Dr. Gabor Wiese

Externe Mitglieder
External Members

- Prof. Dr. Gebhard Böckle, Universität Heidelberg
- Prof. Dr. Hélène Esnault, Universität Duisburg-Essen
- Prof. Dr. Marc Levine, Universität Duisburg-Essen
- Prof. Dr. Kees Schouhamer-Immink, Turing Machines, Niederlande

or even indispensable in performing heretofore impossible calculations and opening up novel potential applications.

Cooperation and International News

By welcoming between 35 and 40 guests every year as part of its visiting scholars programme and organizing international workshops on a regular basis, the IEM maintains contact to researchers around the world.

Some examples of its national and international collaborations are listed below:

- The IEM plays a leading role in the organization of international conferences, including the
  - 15th International GI/ITG Conference on “Measurement, Modelling and Evaluation of Computing Systems” and “Dependability and Fault Tolerance” (MMB & DFT 2010)
  - Essen Workshop on Network Security 2010 and 2011
  - Conference on “Algebraische Geometrie und Arithmetik” (IEM) in February 2010
- Members of the IEM serve on the executive boards of international committees such as the Scientific Board CRM (Barcelona), ITG FA 5.2 Committee “Communication networks and systems”, Working Group 6.2 on Broadband Communications of the IFIP-TC6, IEEE Communication Society (Powerline Communications)

Nachwuchs ein umfassendes Bild aktueller Fragestellungen auf dem Gebiet der Experimentellen Mathematik und ihrer Zusammenhänge mit Problemen der Datenübertragung und -sicherung. Kooperationspartner aus der Industrie ergänzen die Ausbildung anwendungsorientiert.

Das IEM hat in den letzten Jahren durch entscheidende Impulse maßgeblich zur Entwicklung

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Balakirsky, V. B., A. J. H. Vinck (2010): A Simple Scheme for Constructing Fault-Tolerant Passwords from Biometric Data, Eurasip Journal on Information Security, Volume 2010, Article ID 819376.
- Dreibholz, T.; X. Zhou, M. Becke, M., J. Pulithanath, E. P. Rathgeb (2010): On The Securtiy of Reliable Server Pooling Systems. International Journal on Intelligent Information and Database Systems (IJIIDS), 4 (6), 552–578.
- Dreibholz, T., M. Becke, E. P. Rathgeb, M. Tüxen (2010): On the Use of Concurrent Multipath Transfer over Asymmetric Paths. Proceedings of the IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM).
- Dreibholz, T., I. Rüngeler, R. Seggelmann, M. Tüxen, E. P. Rathgeb, R. Stewart (2011): Stream Control Transmission Protocol: Past, Current, and Future Standardization Activities. IEEE Communications Magazine 4.
- Görtz, U., T. Wedhorn (2010): Algebraic Geometry I. Schemes, with Examples and Exercises, Vieweg 2010.
- Görtz, U., X. He (2010): Dimensions of affine Deligne-Lusztig varieties in affine flag varieties, Documenta Math. 15, 1009–1028.
- Kato T., K. Magaard, H. Völklein (2011): Bi-elliptic Weierstrass points on curves of genus 5. Indagationes Math. 22, 116–130.
- Lempken, W., L. Miao (2009): On M-supplemented subgroups of finite groups, J. Group Theory 12, 271–287.
- Maas, L.(2010): On a construction of the basic spin representations of symmetric groups, Comm. Alg. 38, 4545–4552.
- Marquardt, P., P. Svaba, T. van Trung (2011): Pseudorandom number generators based on random covers for finite groups, Des. Codes Cryptogr. DOI 10.1007/s10623-011-9485-1.
- Svaba, P., T. van Trung (2010): Public key cryptosystem MST3: cryptanalysis and realization, J. Math. Cryptol. 4, 271-315 DOI 10.1515/JMC.2010.011.
- Terstiege, U. (2011): Intersections of arithmetic Hirzebruch-Zagier cycles, Mathematische Annalen 349, 161–213.

- The IEM has entered into cooperation agreements with numerous universities and research institutions in the USA, Canada, South Africa, South Korea, China and the Netherlands
- Members of the IEM are co-editors of international journals, e.g. International Journal on Communication Systems, Journal of Mathematical Cryptology, Journal of Combinatorial Designs, Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography, Japanese IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences.

Awards and Distinctions

- Junior Professor Gabor Wiese received the Gottschalk-Diederich-Baedeker Prize of the University of Duisburg-Essen.

Education and Training

The IEM places particular emphasis on the education of students enrolled in Master's and PhD programmes and on organizing training and further education events. Lectures, seminars, work placements and contact to leading scientists and institutes at home and abroad provide the upcoming generation of scientists with a broad view of the latest developments in the field of experimental mathematics and the relevance of these developments to problems of data transfer and security. Cooperation partners in industry round off the students' education and help them to make the link between mathematical theory and professional practice.

In recent years, the IEM has made key contributions to the development and introduction of new study programmes, such as the Bachelor's and Master's programmes in Applied Computer Science/Systems Engineering and Mathematical Engineering.

Outlook

The main focus of the IEM is on its research activities, which will be continued and extended at a high level. New research projects and workshops for 2012 have already been initiated. An eminent appointment to the currently vacant

und Einführung neuer Studiengänge, zum Beispiel der Bachelor-/Master-Studiengänge „Angewandte Informatik/Systems Engineering“ oder „Mathematical Engineering“ beigetragen.

Perspektiven

Der Kern der Arbeit des IEM sind seine Forschungsaktivitäten, die auf hohem Niveau fortgeführt und ausgebaut werden sollen. Neue Forschungsprojekte und Workshops 2012 wurden dazu bereits initiiert. Auch die hochkarätige Neubesetzung der vakanten Professur „Diskrete Mathematik“ wird erheblich zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des IEM in den nächsten Jahren beitragen.

Chair of Discrete Mathematics will also significantly contribute to strengthening the IEM in the years to come.

Kontakt

Contact

Institut für Experimentelle Mathematik
Institute for Experimental Mathematics

Prof. Dr.-Ing. Erwin P. Rathgeb
Geschäftsführender Direktor Managing Director

Ellernstr. 29
45326 Essen

✆ +49 (0) 201 / 183 - 76 58
@ direktor@iem.uni-due.de
🖳 www.iem.uni-due.de

Institut für Ostasienwissenschaften

Institute of East Asian Studies

Am Institut für Ostasienwissenschaften (IN-EAST) erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktuelle gesellschaftliche, politische und ökonomische Entwicklungen in Ostasien. Der regionale Schwerpunkt liegt dabei auf China, Japan und Korea. Seit seiner Gründung im Jahre 1994 hat sich das Institut für Ostasienwissenschaften mit seinen interdisziplinären Studien zu Wirtschaft, Politik und Gesellschaft Ostasiens zum größten universitären Institut der gegenwartsbezogenen Ostasienforschung im deutschsprachigen Raum entwickelt. In seinem Forschungsfokus „Risk and East Asia", zu dem auch ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft seit 2009 gefördertes Graduiertenkolleg gehört, und seinen forschungsorientierten Master-Programmen verbindet das Institut eng Forschung und Lehre.

At the Institute of East Asian Studies (IN-EAST) of the University of Duisburg-Essen, scholars conduct interdisciplinary research on current social, political and economic developments in East Asia. The regional focus is on China, Japan and Korea. Since its founding in 1994, the Institute of East Asian Studies has become the largest university institute of contemporary East Asian research in the German-speaking countries. In its Research Training Group "Risk and East Asia", funded by the German Research Foundation (DFG) since 2009, and in its research-oriented Master's programmes, the Institute closely combines top-level research and teaching.

Forschung: Risiko und Ostasien

Die stärksten Triebkräfte für Menschen, sich zu organisieren, sind die Risiken, Gefahren, aber auch Chancen, die sich ihnen präsentieren. Weiß man mehr über diese Zusammenhänge und vergleicht sie mit anderen Wirtschafts- und Gesellschaftssystemen, sind neue Einsichten möglich. Das Institut für Ostasienwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen behandelt solche Themen in seinem Forschungsschwerpunkt „Risiko und Ostasien".

Welche Risiken sind es, die Menschen dazu bringen, sich zusammenzuschließen? Drohende Naturkatastrophen sind ein offensichtliches Beispiel. Aber auch aktuelle Entwicklungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik können Auslöser hierfür sein. So unterliegen beispielsweise strategische Entscheidungen der chinesischen Führung zwischen Markt und Staat, Demokratie und autoritärer Führung einem Risikokalkül. Fragen der sozialen Sicherung in allen Ländern Ostasiens bergen Probleme. Und schließlich sind Risiken eine wichtige Komponente in den internationalen Beziehungen – sowohl innerhalb der Region (wie reagiert man etwa auf die Bedrohung durch Nordkorea oder im kürzlich wieder aufgeflammten Konflikt um die Senkoku Inseln, als ein chinesisches Fischerboot mit einem japanischen Küstenwachtboot kollidierte) als auch im Zusammenspiel zwischen Ostasien und Europa: Welche Voraussetzungen sind nötig, um gemeinsam globale Gefahren wie den Klimawandel abzuwenden? Wie bereiten sich Unternehmen auf das Risiko eines Zutritts in fremde Märkte vor? Nicht zu vergessen ist die kulturelle Dimension, denn Lebensrisiken und -chancen werden subjektiv empfunden. Macht und Interessen spielen also bei der Wahrnehmung, Verdrängung oder Behandlung von Risiken (so genanntes „Risikomanagement") ebenfalls eine Rolle.

In einer Vielzahl von Forschungsprojekten, die im Jahresbericht des Instituts im einzelnen vorgestellt werden, analysieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts Fragestellungen wie oben skizziert. Gemeinsame theoretische Klammer der soziologischen, politik- und

Research: Risk and East Asia

The strongest motivation for individuals to build social institutions comes from the dangers but also the opportunities posed by risks and uncertainties. Understanding the dynamics of this situation and comparing different economic and social systems is the overriding concern of the research focus on "Risk and East Asia" at the UDE's Institute of East Asian Studies.

What are the risks driving social organisation? Threats posed by natural disasters are an obvious example, but triggers can also be found in contemporary economic, social and political developments. The strategic decisions of the Chinese government, for example, between the market and the state and between democratic and authoritative leadership are subject to a calculation of risk. Problems underlie issues of social security in all East Asian countries. Risk is an important part of international relations – both within the East Asian region (for example reactions to the North Korean threat or the recent flare up of tensions concerning the Senkoku Islands after a Chinese fishing boat had collided with a Japanese coast guard boat) as well as between East Asia and Europe. What are the preconditions for jointly averting global threats such as climate change? How can corporations prepare for the risks of entering foreign markets? The cultural dimension is also significant and must not be neglected, since risks and opportunities are experienced subjectively. Power and interests thus play a role in the perception, repression and treatment of risks, in other words risk management.

These are the topics analyzed by the Institute's researchers in a large number of research projects, details of which are presented in its annual report. Their common theoretical basis is formed by the various institutional theories in the economic, sociological and political sciences. In the behavioural science projects, the researchers are increasingly applying methods of experimental economics when conducting experiments in Asia to explore the differences in people's behaviour. The research programme is closely connected to the Research

wirtschaftswissenschaftlichen Projekte bilden die Institutionentheorien. In den verhaltenswissenschaftlichen Projekten finden dabei zunehmend Methoden der experimentellen Ökonomie Eingang. So führen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts auch eigene Experimente in Asien durch, um die Unterschiede im Verhalten der Menschen zu explorieren. Eng verzahnt mit dem Forschungsprogramm ist das Graduiertenkolleg, das im Mai 2009 von der DFG genehmigt wurde.

DFG-Graduiertenkolleg 1613
Risiko und Ostasien:
Ein deutsch-englisches Forschungsprogramm

Das Graduiertenkolleg (Sprecherin: Prof. Karen A. Shire, PhD) verfolgt drei Ziele:

(1) zu sozialwissenschaftlichen und vergleichenden Theorien institutionellen Wandels beizutragen, indem es erforscht, wie sich Verantwortlichkei-

Training Group approved by the German Research Foundation (DFG) in May 2009.

DFG Research Training Group 1613
Risk and East Asia:
An Anglo-German Research Programme

The Research Training Group's (Speaker: Prof. Karen A. Shire PhD) objectives are three-fold:

(1) to contribute to socioscientific and comparative theories of institutional change by studying how the responsibilities for governing and protecting against social, political and economic risks are shifting from states to markets, from public to private bodies and from collectives to individuals,
(2) to study institutional change in a region of the world – East Asia – where institutional logics have played out historically in different ways, and
(3) to combine excellent training in research methodology and theory with good language and regional competencies.

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Bebenroth, R., W. Pascha (2011): Strategic management staffing decisions among German subsidiaries in Japan – Agency concerns and resource endowment issues. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft (Journal of Business Economics), Special Issue 3/2011, 5–25.
- Bruning, S., R. Bebenroth, W. Pascha (2011): Valuing Japan-based German expatriate and local manager´s functions: do subsidiary age and managerial perspective matter? In: International Journal of Human Resource Management, Vol. 22, No. 4, February 2011, 777–805.
- Christiansen, F. (2011): Chinatowns in Transition: Between Ethnic Enclave and Global Emblem. In: V. Künneman, R. Mayer (eds.): Chinatowns. Myths and Realities of an Urban Phenomenon in a Transnational World. New York: Routledge.
- Flüchter, W. (2011): Das Erdbeben in Japan 2011 und die Optionen einer Risikogesellschaft. In: Geographische Rundschau, Jg. 63, Heft 12, 52–59.
- Heberer, T., C. Göbel (2011): The Politics of Community Building in Urban China, London, New York (Routledge).
- Heberer, T., D. Grunow (2011, Guest Editors): Special Issue "Environmental Governance in China: New Developments and Perspectives", Journal of Current Chinese Affairs, 3/2011.
- Pascha, W., C. Storz, M. Taube (Hrsg.) (2011): Institutional Variety in East Asia. Formal and informal patterns of coordination, New Horizons in Institutional and Evolutionary Economics Series, Cheltenham: Edward Elgar.
- Shire, K. (2011): Employment Risks in Coordinated Market Economies: German and Japan in Comparison. In: Osawa, M. et al.: Inequality, Social Policy and Gender From a Comparative Perspective with a Focus on Korean and Japanese Comparisons. Institute of Social Sciences – Global Center of Excellence Research Series, No. 3, 81–90 (in Japanese).
- Surak, K. (2011): From selling tea to selling Japaneseness: symbolic power and the nationalization of cultural practices. European Journal of Sociology 52(2), 175–208.
- Tünte, M., B. Apitzsch und K. Shire (2011): Neue Beschäftigungspraktiken in Projektnetzwerken: Jenseits von externer und interner Flexibilisierung. Berliner Journal für Soziologie, September, No. 3, 363–381.

ten für die Regulierung von und den Schutz vor sozialen, politischen und ökonomischen Risiken von Staaten zu Märkten, von öffentlichen zu privaten Körperschaften und von Kollektiven zu Individuen wandeln,

(2) institutionellen Wandel in einer Region der Welt – Ostasien – zu erforschen, in der sich institutionelle Logiken historisch unterschiedlich ausgewirkt haben, und

(3) eine ausgeprägte Qualifizierung in den Forschungsmethoden und -theorien zusammenzuführen mit guten Sprach- und Regionalkompetenzen.

Das Innovative am Forschungsprogramm besteht darin, eine Risiko-Perspektive bezüglich des institutionellen Wandels einzunehmen und dabei disziplinenspezifische Forschungsfragen mit regionalwissenschaftlichen Perspektiven in einem intra- und interregionalen Forschungsdesign zu kombinieren. Die Unterthemen des Forschungsprogramms analysieren Auswirkungen von vier „großen Prozessen" heutiger institutioneller Veränderungen auf die Verschiebung von Risiken: Marketisierung, Individualisierung, Dezentralisierung und Transnationalisierung.

Das Forschungsprogramm ist als eine internationale Zusammenarbeit mit dem UK Centre of Excellence – dem White Rose East Asia Centre der Universitäten von Leeds und Sheffield – in Kooperation mit führenden Zentren sozialwissenschaftlicher Forschung in Ostasien, der Fakultät für Soziologie und Bevölkerungsstudien an der Renmin Universität in Beijing und dem Institut für Sozialwissenschaften an der Universität von Tokyo in Japan, konzipiert. Die disziplinäre und methodologische Expertise der deutschen Teilnehmerinnen und Teilnehmer wird ergänzt durch das regionale Fachwissen der britischen Forscherinnen und Forscher, darauf abzielend, herausragende Leistungen in der Verbindung von methodischer und sprachlicher Ausbildung in der sozialwissenschaftlichen Regionalforschung zu erreichen.

Die Zusammenarbeit schließt gemeinsam entwickelte Qualifizierungselemente ein, die an zentralen Abschnitten in der Entwicklung und Durchführung von Promotionsprojekten innerhalb

Direktor / Director: Prof. Dr. Markus Taube

The research programme is innovative because it takes a risk perspective on institutional change and ties together specific disciplinary research questions with a regional perspective in an intra- and interregional research design. The sub-themes of the research programme examine the impact of four "large processes" of contemporary transformations on shifting risks in specific cases of institutional dynamics: marketisation, individualisation, decentralisation, and transnationalisation.

The research training programme is an explicitly international collaboration with the UK Centre of Excellence – the White Rose East Asia Centre of the Universities of Leeds and Sheffield – in cooperation with major centres of social science research in East Asia, the Faculty of Sociology and Population Studies at Renmin University in

eines strukturierten dreijährigen Doktoranden-Curriculums vorgesehen sind. Eine entscheidende Innovation des Graduiertenkollegs ist die „gemeinsame Mobilität" nach Ostasien. An der Renmin Universität in Beijing sowie der Universität von Tokyo findet ein Intensivkurs zu Forschungsmethoden und Feldforschung mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Ostasien statt, mit der die Doktorandinnen und Doktoranden auf ihre eigene Feldforschung vorbereitet werden. Diese entscheidende Neuerung ist ausgerichtet auf die Weiterentwicklung methodisch fundierter Forschung in den disziplinbasierten Regionalstudien Ostasiens sowie auf die frühzeitige Integration von Doktorandinnen und Doktoranden in die Scientific Community in Ostasien. Das letzte Jahr des Programms schließt Maßnahmen ein, die darauf abzielen, Doktorandinnen und Doktoranden auf eine produktive wissenschaftliche Laufbahn, die auch englischsprachige, von peers begutachtete Veröffentlichungen einschließt, vorzubereiten.

Das Ausmaß des großen Tohoku-Erdbebens im März 2011 in Japan, die Tsunami und die dadurch ausgelöste Kernschmelze in den Reaktoren von Fukushima I bestürzten alle beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Relevanz und Aktualität der Forschungsfragen des Graduiertenkollegs wurden auf traurige Art und Weise durch die Dreifachkatastrophe hervorgehoben. In verschiedenen Veranstaltungen und Projekten der neuen Stipendiaten versuchen die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Auswirkungen der Katastrophe sowie ihre gesellschaftliche Bearbeitung zu analysieren. So wurden auf dem lange vor den Erdbeben geplanten internationalen Expert-Workshop „Ready or Not? Assessing Recent Changes in Japan's International Crisis Management Capabilities", der im Herbst 2011 in Duisburg von Dr. Kerstin Lukner und Dr. Alexandra Sakaki organisiert wurde, in einer eigenen Sektion die Krisenbewältigungsstrategien nach dem Erdbeben thematisiert. Auf dem von der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung finanzierten Workshop diskutierten hochrangige Experteninnen und Experten aus Japan, den USA und Europa, wie Japan mit außenpolitischen Krisen und Risiken umgeht.

Beijing and the Institute of Social Sciences at the University of Tokyo in Japan. The disciplinary and methodological expertise of the German participants is complemented by the regional expertise of the British researchers; together they aim to achieve excellence in combining methodological and language training in social science-based regional studies.

The collaboration involves jointly developed training measures, planned at key milestones in the development and execution of doctoral research projects within a structured three-year doctoral curriculum. A key innovation of the training programme is the concept of joint mobility to East Asia, where an intensive course on research methods and implementation with scholars in East Asia is hosted by Renmin University and the University of Tokyo to prepare doctoral candidates for their own field work. This key innovation is aimed at improving the training for methodologically sound research in discipline-based East Asian regional studies, and at integrating doctoral fellows into the scientific community in East Asia at an early stage. The final year of the programme includes measures aimed at preparing doctoral fellows for a productive research career, part of which entails peer-reviewed publications in English.

The extent of the Tohuku earthquake in March 2011 in Japan, the tsunami and the ensuing meltdown in the Fukushima I reactors shocked scientists, scholars, and observers around the world. The relevance and timeliness of the research questions explored by the Research Training Group were sadly accentuated by this triple disaster. Various events and new research projects have since been set up to analyze the effects of the disaster and how society is dealing with it. The international Expert Workshop "Ready or Not? Assessing Recent Changes in Japan's International Crisis Management Capabilities", which had been planned long before the earthquake and which was organized by Dr. Kerstin Lukner and Dr. Alexandra Sakaki in Duisburg in the autumn of 2011, also included a session dedicated to the analysis of the crisis

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

- Prof. Flemming Christiansen PhD
- Prof. Dr. i.R. Winfried Flüchter
- Prof. Dr. Thomas Heberer
- Dr. Norifumi Kawai
- Chun-Yi Lee, PhD
- Yuan Li PhD
- Dr. Kerstin Lukner
- Prof. Dr. Werner Pascha
- Dr. Alexandra Sakaki
- Prof. Karen Shire PhD
- Jun.-Prof. Kristin Surak PhD
- Prof. Dr. Markus Taube

Externe Mitglieder
External Members

- Prof. Peter Buckley PhD, University of Leeds
- Prof. Jeremy L. Cleeg PhD, University of Leeds
- Christopher M. Dent PhD, University of Leeds
- Prof. Dr. Jörn Dorsch, University of Leeds
- Prof. Glenn D. Hook LLD, University of Sheffield
- Prof. Victor T. King PhD, University of Leeds
- Dr. Caroline Rose, University of Leeds
- Key-young Son PhD, University of Sheffield
- Hiroko Takeda PhD, University of Sheffield

Auf einem weiteren internationalen Workshop des Kollegs, der zusammen mit dem Deutschen Institut für Japanstudien im November 2011 in Tokyo organisiert wurde, wurden neue Risiken in der Arbeitswelt diskutiert. Experten analysierten die politischen und sozialen Konsequenzen der auch in Ostasien stetig expandierenden instabilen Beschäftigungsverhältnisse.

Max Weber Stipendium

Der neu berufenen Juniorprofessorin Kristin Surak PhD wurde ein Max Weber Stipendium am Europäischen Universitätsinstitut in Florenz verliehen, mit dem sie sich im akademischen Jahr 2010/11 für ein Jahr voll auf ihre soziologischen Forschungen zu Migration, Ethnizität, Nationalismus und Kultur konzentrieren konnte. Seit Herbst 2011 forscht sie wieder im Rahmen des Graduiertenkollegs und treibt ein Projekt zur Arbeitsmigration in Ostasien voran.

Scientist in Residence

Die Universität Duisburg-Essen verleiht in jedem Jahr einem international ausgewiesenen Wissenschaftler oder einer Wissenschaftlerin die Position eines Scientist in Residence. Im Jahr 2011 gelang es, auf Vorschlag aus dem IN-EAST mit John Creighton Campbell, Emeritus der Universität von Michigan, einen renommierten Politikwissen-

management strategies employed in response to the disaster. The workshop was financed by the Alfried Krupp von Bohlen and Halbach-Stiftung and attended by leading experts from Japan, the USA, and Europe, who discussed crisis and risk in Japanese foreign policy.

The Research Training Group also hosted another international workshop together with the German Institute for Japanese Studies in November 2011 in Tokyo to discuss new risks facing the world of work. Experts analyzed the political and social consequences of the unstable employment conditions now also becoming increasingly apparent in East Asia.

Max Weber Scholarship

The newly appointed Assistant Professor Kristin Surak PhD was awarded the prestigious Max Weber Scholarship by the European University Institute in Florence. During the scholarship in 2010–2011 in Florence, she was able to concentrate on her sociological research on migration, ethnicity, culture, and nationalism. Since autumn 2011, she has been conducting research within the Research Training Group on labour migration in East Asia.

Scientist in Residence

Each year the University of Duisburg-Essen offers the position of Scientist in Residence to an

schaftler zu gewinnen, der in seinen Arbeiten die politischen Implikationen des demographischen Wandels in Japan untersucht. Prof. Campbell beriet in seiner Zeit am IN-EAST die Doktoranden und Postdoktoranden des Graduiertenkollegs und half, Forschungsfragestellung und -design weiter zu entwickeln. In dem Festvortrag „Long-term Problems and Short-term Disasters: Politics and Social Policy in Post 3/11 Japan" anlässlich der Verleihung der Gastprofessur beleuchtete er zusammen mit dem bekannten Politikwissenschaftler Gerald L. Curtis von der Columbia University, New York, die politischen und gesellschaftlichen Implikationen der Dreifachkatastrophe in Japan.

Nationale und internationale Kooperationen

Das IN-EAST nutzt bei seinen Forschungsaktivitäten die Kontakte zu seinen Kooperationspartnern in dem Verbund EastAsiaNet. Hier haben sich führende europäische Institute der gegenwartsorientierten Ostasienstudien auf einer Konferenz in Duisburg im März 2006 zusammengeschlossen. Die Mitglieder treffen sich zweimal

Mitglieder des EastAsiaNet
Members of EastAsiaNet

- Barcelona/Madrid: Universitat Autònoma de Barcelona/Universidad Autónoma de Madrid
- Copenhagen: Copenhagen Business School/University of Copenhagen
- Duisburg: Institute of East Asian Studies (IN-EAST) of the University of Duisburg-Essen
- Lyon: Institut d'Asie Orientale/Institut d'Études Transtexturelles et Transculturelles, Lyon
- Lund: Centre for East and Southeast Asian Studies, Lund University
- Leeds/Sheffield: White Rose East Asia Centre (Centre between the Departments of East Asian Studies at the Universities of Leeds and Sheffield)
- Lisbon/Aveiro: China Observatory/Portuguese Institute of Sinology: Centre for Languages and Cultures, University of Aveiro with Inter-University Network on Chinese Studies
- Prague: Institute of East Asian Studies, Charles University
- Venice: Department of East Asian Studies, Ca-Foscari University of Venice

internationally respected scientist. In 2011, the University awarded the position to John Creighton Campbell, professor emeritus of the University of Michigan. In his research this eminent political scientist examines the political implications of demographic change in Japan. During his time at IN-EAST, Professor Campbell advised doctoral and postdoctoral students and helped them to develop their research questions and designs. In a keynote address on the award of the visiting professorship titled "Long-term Problems and Short-term Disasters: Politics and Social Policy in Post 3/11 Japan", he and the well-known political scientist Gerald L. Curtis of Columbia University, New York, gave a joint lecture on the political and social implications of the triple disaster in Japan.

National and International Collaboration

IN-EAST benefits from its links to partners in EastAsiaNet (www.eastasianet.eu) in its research activities. This forum was set up by leading European institutes of contemporary East Asian studies at a conference in March 2006 in Duisburg. The members have since met twice a year. Five years after the network was established, they returned to Duisburg in the spring of 2011 for a three-day International Workshop to examine concrete methodological issues in risk research, based on the example of East Asia. The discussion covered not only methods of social and economic sciences in an intercultural context but also sought to include philological methods. One outcome of the focus on risk-related issues as a recurrent theme in its meetings is that, over the years, EastAsiaNet has evolved into a forum at which researchers from IN-EAST can present their latest research results to international peers and receive vital feedback and fresh impetus for their work.

Outlook

In the next few years, the Institute aims to enhance its status as a leading centre for contemporary East Asian research in Europe. This aspiration is based on the long-standing international reputation the Institute has acquired in

im Jahr. Nach fünf Jahren versammelten sich die Mitglieder des Netzwerkes im Frühjahr 2011 wieder in Duisburg und diskutierten auf einem dreitägigen Internationalen Workshop anhand konkreter Beispiele methodische Fragen der Risikoforschung am Beispiel Asiens, wobei nicht nur sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Methoden im interkulturellen Kontext behandelt wurden, sondern auch der Brückenschlag zu philologischen Methoden gesucht wurde. Durch den wiederholten Fokus der Tagungen auf risikobezogene Fragestellungen hat sich EastAsiaNet über die Jahre zu einem Forum entwickelt, auf dem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts den internationalen peers erste aktuelle Forschungsergebnisse präsentieren können, und so auch wichtige Impulse für die eigene Arbeit erhalten.

Perspektiven

In den nächsten Jahren strebt das Institut an, seinen Status als eines der führenden Zentren der gegenwartsbezogenen Ostasienforschung in Europa weiter auszubauen. Die Basis hierfür ist die langjährig erworbene internationale Reputation des Instituts in den Feldern der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Ostasienforschung. Die Konzentration auf die Ausbildung der nächsten Generation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wird diese Profilsetzung weiter schärfen. Gegenwärtig strukturiert das Institut hierbei über das Dokotorandentraining im Rahmen des Graduiertenkollegs hinaus in einer „vierten" Säule des Bolognaprozesses die Post-Doktorandenqualifizierung durch die Einführung von Forschungsinseln unter der Leitung von Post-Doktorandinnen und Doktoranden und mithilfe spezifischer Mentoring- und Weiterbildungsmaßnahmen neu, um für Top-Positionen in der Wissenschaft hochqualifizierten Nachwuchs zu entwickeln. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit soll über die wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Kerndisziplinen hinaus durch gezielte Forschungskooperationen mit nicht affinen Disziplinen zu übergreifenden Zukunftsfragestellungen – wie Elektromobiliät oder Leben in den großen Ballungsräumen der Metropolen – ausgeweitet werden.

the fields of social and economic East Asia research. The focus on training the next generation of scientists and scholars will also help raise the Institute's profile. Currently, it is aiming to create a more structured approach in the development of postdoctoral training, beyond the Research Training Group, by introducing small research groups led by postdocs and by applying an extensive mentoring scheme with the help of experienced scientists. This "fourth pillar" of the Bologna process is designed to develop highly qualified scientists for the top positions in science. Interdisciplinary cooperation in the economic and social science core disciplines will also be extended to other, non-related disciplines in order to address major future issues such as electromobility or life in the very densely populated metropolitan areas.

Kontakt
Contact

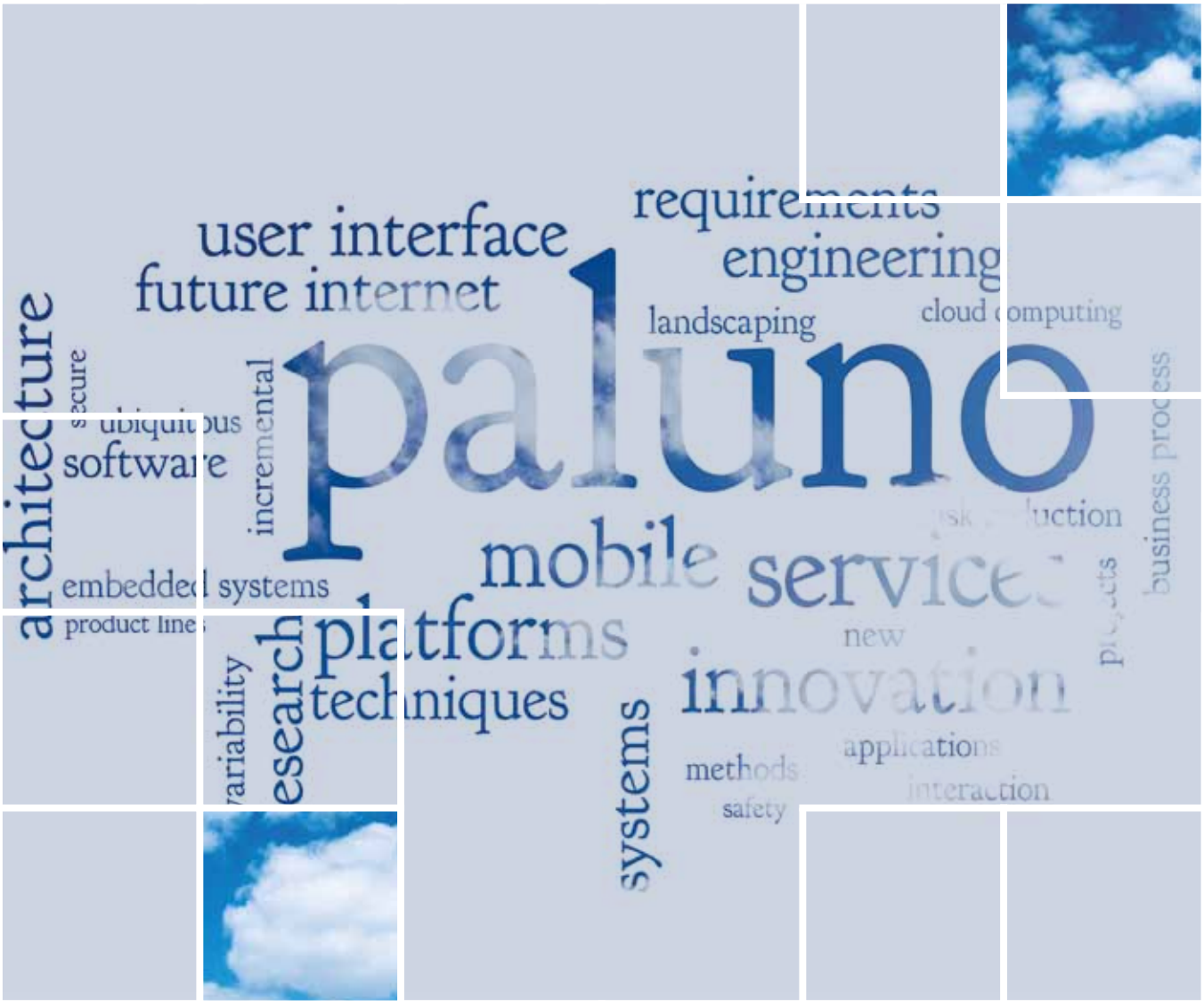
Institut für Ostasienwissenschaften
Institute of East Asian Studies

Prof. Dr. Markus Taube
Direktor Director

Helmut Demes
Geschäftsführer Managing Director

Forsthausweg, Gebäude LE
47057 Duisburg

✆ +49 (0) 203 / 379 - 41 91
@ in-east@uni-due.de
🖳 www.in-east.de



paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology – wurde 2010 als Forschungsinstitut der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Duisburg-Essen gegründet und beschäftigt etwa 70 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ziel von paluno ist es, in der Grundlagenforschung die systematische und kostengünstige Entwicklung und Nutzung zukünftiger Softwaresysteme zu erforschen, die gewonnenen Erkenntnisse in anwendungsorientierter Forschung zu erproben und mittels Technologietransfer in die Praxis zu überführen.

paluno – the Ruhr Institute for Software Technology – was founded in 2010 as a research institute of the Faculty of Economics and Business Administration at the University of Duisburg-Essen. paluno employs around 70 researchers. It conducts basic research into systematic and cost effective development and operation of future software systems, validates its findings in applied research and transfers them into industry.

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

Forschung

Software ermöglicht und realisiert zunehmend signifikante wettbewerbsrelevante Eigenschaften und Funktionen komplexer Produkte (zum Beispiel Autos, Smartphones, Smart Energy), von Systemen (zum Beispiel Automatisierungssysteme, Bezahlsysteme, Informationssysteme) und von Geschäftsprozessen (zum Beispiel Versicherungsprozesse, Logistikprozesse, Gesundheitsprozesse). Insbesondere wird eine übergangslose Interaktion von physischen und digitalen Services, Daten und Dingen sowie eine kontinuierliche Anpassung an sich rapide entwickelnde Technologien und Einsatzgebiete ermöglicht. Dies bietet zahlreiche Möglichkeiten für Innovationen.

paluno befasst sich unter anderem mit folgenden Forschungsschwerpunkten (ein umfassenderer Überblick über die Forschungsaktivitäten von paluno findet sich unter paluno.uni-due.de):

Mobile Anwendungen

Lebens- und Arbeitswelten befinden sich im Wandel von festen Arbeitsplätzen hin zur ubiquitären Nutzung. Die bessere Verfügbarkeit, Intuitivität und Qualität mobiler Technologien stellt das Software Engineering vor neue Herausforderungen. paluno analysiert die Charakteristika mobiler Kontexte, ihren Einfluss auf Geschäftsprozesse und ihre Umsetzung in Software. Zu den Forschungsprojekten gehören die Untersuchung von Optimierungspotenzialen im mobilen Workflow Management, der intuitive Austausch von Daten und Anwendungen über Mobilgeräte hinweg sowie die Qualitätssicherung von mobilen Anwendungen mit besonderem Fokus auf Testverfahren für Kontextparameter wie Lokation, Konnektivität etc. Im Mobile Software Development Lab fließen diese Forschungserkenntnisse in plattform-übergreifende mobile Anwendungsentwicklungen mit Industriepartnern ein.

Security

Mit dem breiten Einsatz von Softwaresystemen ist ein sehr großes Risiko entstanden, dass brisante

Research

Software is behind many of the increasingly significant competitive features and functions of complex products (cars, smartphones, smart energy), systems (automated manufacturing systems, payment systems, information systems) and business processes (insurance, logistics, healthcare). It especially permits smooth interaction between physical and digital services, data and objects, as well as ongoing adjustment to rapidly evolving technologies and new areas of application. This creates numerous opportunities for innovation.

paluno conducts research in the following main areas (for a more detailed overview of paluno's research activities please visit paluno.uni-due.de):

Mobile Applications

A fundamental change in private and working life is taking place, away from stationary desktop systems to the ubiquitous use of computer resources. Increased availability, intuitive use and quality of mobile technologies present new challenges for software engineering. paluno analyses the characteristics of mobile contexts, their influence on business processes, and related software development processes. The projects in this area include topics such as optimization potential in mobile workflow management, the intuitive exchange of data across mobile devices and applications, and quality assurance of mobile applications with a special focus on context parameters such as location and connectivity. In the Mobile Software Development Lab, these research results are turned into cross-platform developments of mobile applications with industrial collaborators.

Security

The widespread use of software systems has created a very high risk of illegal access to sensitive data. New security leaks and potential threats are detected on an almost daily basis. In the area of security engineering, paluno develops new approaches, methods and tools to

Daten ausspioniert werden. Fast täglich werden neue Sicherheitslücken und neue Gefährdungspotenziale bekannt. paluno entwickelt im Forschungsbereich Security Engineering Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge, um Softwaresysteme und insbesondere die von ihnen gespeicherten und über Netzwerke übertragenen Daten effektiv vor unberechtigten Zugriffen zu schützen. Neben technologischen, werden auch organisatorische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge berücksichtigt. Insbesondere wurde im Rahmen des NoE NESSoS ein Ansatz für die Modellierung von Sicherheitsanforderungen entwickelt.

Software Plattformen & Software Architekturen

Für die Beherrschung der Komplexität der modernen Hardware-/Softwaresysteme ist die jeweilige Softwarearchitektur ausschlaggebend. Diese wird wesentlich durch Software Plattformen bestimmt, die für verschiedene Anwendungsgebiete vorgefertigte Basislösungen anbieten. Eine flexible und wartbare Software-Architektur auf der Basis geeigneter Plattformen ist entscheidender Erfolgsfaktor für eine langlebige, wartungs- und fehlerarme Softwarelösung. Software- Plattformen werden für „Eingebettete Systeme“ im Rahmen des BMBF-Projekts SPES-2020 sowie für „Future Internet Applikationen“ im EU-PPP-Projekt FI-WARE entwickelt. Im Rahmen des DFG Projektes Geneda wurden Konzepte und Werkzeuge zur Unterstützung der Auswahl geeigneter Kandidaten für eine Software-Architektur erarbeitet.

Software Services

Dienstleistungen (wie zum Beispiel für die persönliche Reiseplanung oder auch für die geschäftliche Rechnungslegung) werden zunehmend als Software-Services angeboten. Diese können von Endanwendern über das Internet flexibel genutzt, sowie von anderen Service-Anbietern als Bausteine für „value-added“ Services verwendet werden. Die explosionsartige Verbreitung der sogenannten Apps (zum Beispiel für Apple und Android Smartphones) ist ein Beispiel für diese

effectively protect software systems and the data stored and transmitted by them from unauthorized access. In addition to the technological aspects, organizational and economic aspects are also the subject of paluno's research. A particular example here is a modelling approach for security requirements developed within the FP7 Network of Excellence NESSoS.

Software Platforms & Software Architecture

System architecture is key to mastering the inherent complexity of modern hardware/software systems. The architecture of a system is influenced to a considerable degree by a set of software platforms providing application-specific solution frameworks. A flexible and maintainable software architecture based on such platforms is a major success factor in building software systems that are lasting, require little maintenance and are of good quality. At paluno and other institutions, platforms for embedded systems are being researched and created within the BMBF project SPES-2020 and platforms for future internet applications developed within the EU PPP project FI-WARE. In the DFG project Geneda, tools for systematic and structured derivation of suitable candidates for a software architecture have been developed.

Software Services

Services (such as accounting, travel planning, routing, etc.) are increasingly being offered as software services. These services can be used over the internet by end users and as building blocks by service providers to create "value added" services. One example of this trend is the explosion of apps for Apple and Android smartphones. paluno conducts research into topics such as the composition of service-based applications, monitoring their operation and quality assurance of service-based systems during runtime. The EU Network of Excellence S-Cube has researched the underlying foundations of software services and service-based systems and has come up with groundbreaking

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

Entwicklung. Gegenstand der Forschungsarbeiten in paluno sind unter anderem die Komposition solcher service-basierter Anwendungen, das Monitoring ihrer Ausführung sowie die darauf basierende Qualitätssicherung von service-basierten Systemen zur Laufzeit. Hier wurden insbesondere innerhalb des EU Network of Excellence S-Cube grundlegende Ergebnisse erzielt, die aktuell unter anderem im Rahmen des EU Projekts FInest für die Domäne der Logistik erprobt werden.

User Interface Engineering

Eine hohe Benutzerfreundlichkeit wird zunehmend als ein entscheidendes Zielkriterium bei dem Entwurf und der Entwicklung von Softwaresystemen angesehen. paluno erforscht Methoden und Werkzeuge, die dies unterstützen. Ein Beispiel für diese Forschung ist ein Lenkrad mit einer Multi-Touch Oberfläche, das gänzliche neue Bedienkonzepte im Fahrzeug demonstriert. Die von der DFG geförderte Emmy Noether-Gruppe „Mobile Interaktionen mit allgegenwärtigen Benutzungsschnittstellen“ erforscht zudem die zeit- und kosteneffiziente Entwicklung von mobilen Anwendungen, Diensten und Interaktionstechniken. Im Rahmen des von der DFG geförderten Kollaborationsprojektes „Interaction with Smart Artifacts“ findet eine intensive Kollaboration mit japanischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Bereich des Pervasive Computing statt.

Kooperationen/Internationales

paluno kooperiert mit zahlreichen nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und Industrieforschungszentren, unter anderem im Rahmen folgender Forschungsprojekte:

- **FI-WARE** (EU FP7 Public-Private-Partnership: Future Internet Core Platform, Gesamtfördervolumen ca. 40 Mio. Euro)
- **FInest** (EU FP7 Integrated Project: The Future of Logistic, Gesamtfördervolumen ca. 4,8 Mio. Euro)
- **LoFIP** (HighTech NRW; Föderierte Future-Internet-Leitstände, Gesamtfördervolumen ca. 4,5 Mio. Euro)

Direktor / Director: Prof. Dr. Klaus Pohl

results that are currently being evaluated in several follow-up projects, e.g. for logistics in the EU project FInest.

User Interface Engineering

Usability has become an essential criterion for the design and development of software systems. paluno conducts research into man-machine interaction to support engineers in creating software-intensive systems that are easy to use. For example, paluno has developed entirely new interaction concepts for steering wheels with a multi-touch user interface for the automotive sector. The DFG-funded Emmy Noether group “Mobile interaction in ubiquitous user interfaces” pursues research into time and cost-effective development of mobile applications, services and interaction techniques. Intensive

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Belter, R., T. Spies, A. Ludwig, B. Franczyk, S. Eicker (2010): Towards Information Transparency in the Context of Service Management. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA), 2010. IEEE, Perth 2010.
- Crnkovic, I., V. Gruhn, M. Book (eds.) (2011): Software Architecture, 5th European Conference, ECSA 2011, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 6903, Springer, Heidelberg.
- Döring, T., D. Kern, P. Marshall, M. Pfeiffer, J. Schöning, V. Gruhn, A. Schmidt (2011): Gestural interaction on the steering wheel: reducing the visual demand. In: Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems (CHI '11). ACM, New York, NY, USA, 483–492. DOI=10.1145/1978942.1979010
- Fabian, B., S. Gürses, M. Heisel, T. Santen, H. Schmidt (2010): A Comparison of Security Requirements Engineering Methods, Requirements Engineering Journal – Special Issue on Security, Springer.
- Papazoglou, M., K. Pohl, M. Parkin, A. Metzger (eds.) (2010): Service Research Challenges and Solutions for the Future Internet: S-Cube – Towards Mechanisms and Methods for Engineering, Managing, and Adapting Service-Based Systems, ser. Lecture Notes in Computer Science. Heidelberg, Germany: Springer, vol. 6500.
- Pohl, K., C. Rupp (2011): Requirements Engineering Fundamentals: A Study Guide for the Certified Professional for Requirements Engineering Exam. Rocky Nook.
- Pohl, R., K. Lauenroth, K. Pohl (2011): A performance comparison of contemporary algorithmic approaches for automated analysis operations on feature models. In: P. Alexander, C. S. Pasareanu, J. G. Hosking (eds.): 26th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE 2011), Lawrence, KS, USA, November 6–10. 313–322.
- Sikora, E., B. Tenbergen, K. Pohl (2011): Industry Needs and Research Directions in Requirements Engineering for Embedded Systems. In: Requirements Engineering Journal.
- Winkler, C. C. Reinartz, D. Nowacka, E. Rukzio (2011): Interactive Phone Call: Synchronous Remote Collaboration and Projected Interactive Surfaces. In: ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces (ITS 2011).

collaboration with Japanese scientists in the area of pervasive computing is taking place within the DFG-funded collaborative project "Interaction with Smart Artifacts".

Collaboration and International News

paluno is involved in numerous national and international collaborations with research institutes and industrial research centres in projects such as:

- **FI-WARE** (EU FP7 Public Private Partnership: Future Internet Core Platform, funding approx. 40 million Euro)
- **FInest** (EU FP7 Integrated Project: The Future of Logistics, funding approx. 4.8 million Euro)
- **LoFIP** (HighTech NRW; Föderierte Future-Internet-Leitstände, funding approx. 4.5 million Euro)
- **NESSoS** (EU FP7 Network of Excellence: Engineering Secure Future Internet Software Services and Systems, funding approx. 3.8 million Euro)
- **S-Cube** (EU FP7 Network of Excellence: Software Service and Systems, funding approx. 8.4 million Euro)
- **SPES 2020** (BMBF Innovation Alliance: Software Platform for Embedded Systems, funding approx. 23 million Euro)
- **GenEDA** – Generation and Evaluation of Design Alternatives for Software Architectures (DFG, funding approx. 0.2 million Euro)
- **Mobile Interaction** with ubiquitous user interfaces (DFG Emmy Noether group, funding approx. 1.4 million Euro)
- **Interaction with Smart Artifacts** (DFG Programme for International Collaboration, funding approx. 0.2 million Euro).

Testing and further development of the research results for practical application has been conducted in cooperation with companies such as Accenture GmbH, adesso mobile solutions, Barmenia, Robert Bosch GmbH, Deutsche Telekom (and Telekom Innovation Laboratories), E.ON, netmobile AG, Siemens, Soennecken, and Thales.

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

- **NESSoS** (EU FP7 Network of Excellence: Engineering Secure Future Internet Software Services and Systems, Gesamtfördervolumen ca. 3,8 Mio. Euro)
- **S-Cube** (EU FP7 Network of Excellence: Software Service and Systems, Gesamtfördervolumen ca. 8,4 Mio. Euro)
- **SPES 2020** (BMBF Innovationsallianz: Softwareplattform für Eingebettete Systeme, Gesamtfördervolumen ca. 23 Mio. Euro)
- **GenEDA** – Generierung und Evaluation von Design-Alternativen für Software-Architekturen (DFG, Fördervolumen ca. 0,2 Mio. Euro)
- **Mobile Interaktionen** mit allgegenwärtigen Benutzungsschnittstellen (DFG Emmy Noether Gruppe, Fördervolumen ca. 1,4 Mio. Euro)
- **Interaction with Smart Artifacts** (DFG Programm für Internationale Zusammenarbeit, Fördervolumen ca. 0,2 Mio. Euro).

Die Erprobung und praxistaugliche Weiterentwicklung der Forschungsergebnisse erfolgte in enger Kooperation unter anderem mit Firmen wie Accenture GmbH, adesso mobile solutions, Barmenia, Bosch, Deutsche Telecom (und Telecom Innovation Laboratories), E.ON, netmobile AG, Siemens, Soennecken, Thales.

Die internationale Anerkennung von paluno zeigte sich unter anderem in der wissenschaftlichen Leitung und Organisation von zahlreichen international anerkannten Konferenzen wie beispielsweise

- **ECSA 2011** (5th European Conference on Software Architecture September 13.–16. 2011)
- **ServiceWave 2011** (4th European Conference on Software Services, 26.-28. Oktober 2011)
- **REFSQ 2011** (17th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 28.–30. März 2012)
- **ASE 2012** (27th IEEE/ACM International Conference Automated Software Engineering 2012, 3.–7. September 2012)
- **REFSQ 2012** (18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 19.–22. März 2012)

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Researchers

- Prof. Dr. Stefan Eicker
- Prof. Dr. Michael Goedicke
- Prof. Dr. Volker Gruhn
- Prof. Dr. Maritta Heisel
- Prof. Dr. Klaus Pohl
- Prof. Dr. Enrico Rukzio
- Prof. Dr. Albrecht Schmidt

Senior Research Fellows

- Dr. Andreas Metzger
- Dr. Thorsten Weyer
- Dr. Moritz Balz
- Dr. Tobias Brückmann
- Dr. Matthias Book
- Dr. Clarissa Marquezan

International recognition of paluno is reflected among other things by its leading role in the organization and management of numerous internationally recognized conferences such as:

- **ECSA 2011** (5th European Conference on Software Architecture 13–16 September 2011)
- **ServiceWave 2011** (4th European Conference on Software Services, 26–28 October 2011)
- **REFSQ 2011** (17th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 28–30 March 2012)
- **ASE 2012** (27th IEEE/ACM International Conference Automated Software Engineering 2012, 3–7 September 2012)
- **REFSQ 2012** (18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 19–22 March 2012)
- **SC 2012** (International Conference on Software Composition, 31 May–1 June 2012)
- **ICSE 2013** (35th International Conference on Software Engineering, 16–28 May 2013).

Awards and Distinctions

- Enrico Rukzio: admission to the "Junges Kolleg" of the North Rhine-Westphalian Academy of the Sciences, Humanities and the Arts
- Enrico Rukzio: Best Paper Awards at the 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (2011); 10th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (2011);

- **SC 2012** (International Conference on Software Composition, 31. Mai–1. Juni 2012)
- **ICSE 2013** (35th International Conference on Software Engineering, 16.–28. Mai 2013).

Preise/Auszeichnungen

- Enrico Rukzio: Aufnahme in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste
- Enrico Rukzio: Best paper awards auf 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (2011); 10th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (2011); 30th ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (2012)
- Matthias Book und Enrico Rukzio: Aufnahme in dieGlobal Young Faculty der Stiftung Mercator
- Kim Lauenroth: Wissenschaftspreis der Sparkasse Essen (beste Dissertation der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)
- Tim Jonischkat: Bester Masterabschluss der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.

Perspektiven

Digitale Dienstleistungen und Services werden zunehmend mit physikalischen Gütern und Dingen verschmelzen. Aktuell in der Erprobung befindende Hochleistungsnetzwerke ermöglichen zudem zukünftig nahezu unbegrenzte Konnektivität. Software-intensive Systeme und Anwendungen werden somit inhärent immer stärker vernetzt und werden dadurch komplexer. Trends wie Cloud-Computing, Cyber-physical Systems, Ultra-large scale Systems und Big Data sind Beispiele für diese Veränderungen.

Die Beherrschung der technischen und fachlichen Komplexität und Flexibilität dieser Systeme zur Entwicklungs- und zur Betriebszeit wird Software-Projektteams vor immer größere kognitive Herausforderungen stellen. paluno entwickelt daher Ansätze wie den Interaction Room, der die Kommunikation, das System- und vor allem das Risikoverständnis aller Beteiligten in komplexen Software-Entwicklungsprojekten unterstützt.

30th ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (2012)

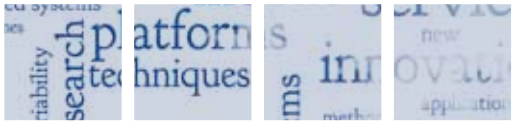
- Matthias Book und Enrico Rukzio: admission to the Global Young Faculty of the Stiftung Mercator
- Kim Lauenroth: Award of the Sparkasse Essen for the best dissertation in the Faculty of Economics and Business Administration
- Tim Jonischkat: best Master's thesis in the Faculty of Economics and Business Administration.

Outlook

Digital software services will increasingly merge with physical goods and objects, and the future high-speed networks will offer almost unlimited connectivity. As a result, software-intensive systems and applications will become inherently more interconnected and therefore considerably more complex. Present trends such as cloud computing, cyber-physical systems, ultra large-scale systems and big data are examples of such developments.

Mastering the technical and professional complexity and flexibility of future service-based systems during their development and operation will present software project teams with ever greater cognitive challenges. paluno is responding to these new challenges with developments such as the Interaction Room, which supports communication and an understanding of the systems and of the related risks among all the stakeholders in complex software development projects. Such new approaches developed by paluno are tested and improved in cooperation with industry to achieve validated results for technology transfer.

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology



Für die bessere Bewältigung dieser neuen Herausforderungen entwickelt paluno systematisch neue Ansätze und erprobt diese in Industriekooperationen bis zur Technologietransferreife.

Kontakt
Contact

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology
paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

Prof. Dr. Klaus Pohl
Direktor Director

Gerlingstr. 16
45127 Essen

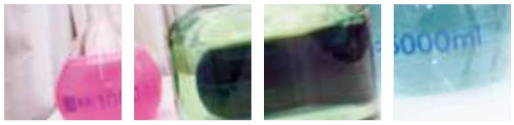
✆ +49 (0) 201 / 183 - 46 60
@ info@paluno.de
🖳 www.paluno.uni-due.de

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung

IWW Water Centre

Sichere, zuverlässige und effiziente Wasserversorgung, Qualität und Hygiene im Trink-, Prozess- und Schwimmbadwasser, Innovationen in Technologie und Analytik: Das IWW gehört zu den führenden Forschungsinstituten in Deutschland für alle Fragen der Wassernutzung. Wissenschaftliche Arbeit, Wasseranalytik und Beratungskompetenz des An-Instituts der Universität Duisburg-Essen sind deutschlandweit und international anerkannt.
Mehr als 80 Naturwissenschaftler, Ingenieure, Ökonomen und Techniker arbeiten an den Standorten Mülheim an der Ruhr in Nordrhein-Westfalen, Biebesheim in Hessen und Diepholz in Niedersachsen für das IWW. Kunden des Instituts sind Wasserversorger, Industrie, Schwimmbadbetreiber, Ministerien und Behörden.

IWW is one of the leading research institutes for all issues relating to water use, including the safety, reliability and efficiency of the water supply, quality and hygiene in drinking water, process water and pool waters, and innovative technology and analysis. The scientific work, water analysis and consulting skills of this affiliated institute of the University of Duisburg-Essen are recognized on a national and international level.
More than 80 scientists, engineers, economists and technicians work for the IWW at the regional branches in Mülheim an der Ruhr in North Rhine-Westphalia, Biebesheim in Hesse and Diepholz in Lower Saxony. The Institute's clients include water suppliers, industry, swimming pool operators, ministries and authorities.



Forschung, Beratung, Weiterbildung

Das IWW, das 2011 sein 25-jähriges Bestehen feierte, betreibt interdisziplinäre Forschung im Wasserfach. Das Tätigkeitsspektrum reicht von der Grundlagenforschung bis zur praxisnahen Anwendungsentwicklung, wobei die Schwerpunkte auf angewandter Forschung, praxisorientierter Beratung, Weiterbildung und Wissenstransfer liegen. Die Arbeitsbereiche des IWW decken die gesamte Wasserversorgung ab und reichen vom Wasserressourcen-Management über Wassertechnologie, Wasserqualität, Wassernetze, Angewandte Mikrobiologie bis hin zur Managementberatung. Die Forschungsaktivitäten fokussieren auf vier strategische Forschungsfelder:

- Wasserressourcen und Umwelt,
- Wassertechnologie und Infrastruktur,
- Wasserqualität und Gesundheit und
- Wasserökonomie und Gesellschaft.

Das IWW bearbeitet Forschungsthemen in öffentlich geförderten Projekten, in Verbindung mit dem Zentrum für Wasser und Umwelt (ZWU) der Universität Duisburg-Essen, in Zusammenarbeit und Co-Finanzierung mit öffentlichen Versorgern oder industriellen Partnern oder als Auftragsforschung für einzelne Unternehmen. Ein wissenschaftliches Direktorium, dessen Mitglieder Lehrstühle an den Universitäten Duisburg-Essen, der Technischen Universität Dortmund und der Technischen Universität Darmstadt innehaben, stellt die wissenschaftliche Exzellenz sicher. Das IWW Forschungsprogramm wird außerdem von einem internationalen Forschungsbeirat begleitet.

Das Institut verfügt über ein vielseitig nutzbares Technikum, ausgezeichnet ausgestattete Laboratorien, ein Versuchsfeld für großtechnische Untersuchungen sowie universell anpassbare Einrichtungen für Pilotierungsversuche (unter anderem Filtersäulen, Korrosions-Teststände, Membran-Teststände im Containermaßstab).

(Inter-)nationale Kooperationen, Netzwerke und Projekte

IWW-Forschungsprojekte werden von vielen namhaften Institutionen gefördert, unter anderem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Research, Consulting, Qualification

IWW, which celebrated its 25th anniversary in 2011, conducts interdisciplinary water research. Its scope ranges from fundamental research to the development of practical applications, with the main focus on applied research, practice-oriented consulting, qualification and knowledge transfer. It works in fields covering the entire water supply chain and ranging from water resources management through water technology, water quality, water distribution networks and applied microbiology to management consulting. Research activities are developed along four strategic research lines:

- Water Resources and Environment
- Water Technology and Assets
- Water Quality and Health, and
- Water Economics and Society.

IWW is involved in research projects funded by public authorities, in connection with the Centre for Water and Environmental Research (ZWU) of the University of Duisburg-Essen, in cooperation with and co-funded by public utilities or industrial partners, and as contract research for individual companies. Scientific excellence is ensured by a scientific directorate made up of members who hold chairs at the University of Duisburg-Essen and the Technical Universities of Dortmund and Darmstadt. The research programme of the IWW is also overseen by an international scientific advisory board.

IWW has a multifunctional technical infrastructure, excellently equipped laboratories, large-scale proving grounds and versatile facilities for pilot plants (such as filters, membrane and corrosion testing units).

(Inter-)national Cooperation, Networks and Projects

IWW research projects are funded by a number of prominent institutions, among them the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), the German Technical and Scientific Association for Gas and Water (DVGW), the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (German Environment

(BMBF), dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW), dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) sowie der Allianz Industrie Forschung (AiF) und dem EU-Rahmenprogramm.

Mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels beschäftigen sich gleich zwei große Forschungsprojekte mit IWW-Beteiligung. Während sich das EU-Projekt „Prepared" den Auswirkungen auf die Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssysteme widmet, erarbeitet „Dynaklim" dynamische Instrumente und Prozesse für eine pro-aktive und antizipative Anpassung der Emscher-Lippe-Region an die Auswirkungen des Klimawandels.

Zwei weitere IWW-Projekte beschäftigen sich mit dem Schutz der Trinkwasserversorgung gegen Anschläge. Das BMBF-geförderte Verbundprojekt „Schutz der Trinkwasserversorgung im Hinblick auf CBRN Bedrohungsszenarien" (STATuS) soll,

Foundation, DBU), the Ministry of Climate Protection, Environment, Agriculture, Nature Conversation and Consumer Protection of the State of North Rhine-Westphalia (MKULNV NRW), the North Rhine-Westphalia State Agency for Nature, Environment and Consumer Protection (LANUV NRW) as well as the German Federation of Industrial Research Associations (AiF) and the EU Framework Programme.

Two large-scale research projects with IWW participation are dealing with adjustment to the consequences of climate change. While the EU project "Prepared" is dedicated to the impacts on the water supply and waste water systems, "Dynaklim" develops dynamic instruments and processes for a proactive and anticipatory adjustment of the Emscher-Lippe region to the effects of climate change.

Two further IWW projects focus on the safety of the drinking water supply from attack. The BMBF-funded collaborative research project "Protection of the drinking water supply against CBNR-attacks" (STATuS) sets out to develop preventive and defensive strategies based on hazard and risk analysis. The EU project "Security and decontamination of drinking water distribution systems fol-

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
Researchers

Geschäftsführung
Management Board

- Dr.-Ing. Wolf Merkel
- Klaus-Dieter Neumann

Wissenschaftliche Direktoren
Scientific Board

- Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel
- Prof. Dr. Hans-Curt Flemming
- Prof. Dr. Torsten C. Schmidt
- Prof. Dr. Andreas Hoffjan
- Prof. Dr. Christoph Schüth

Bereichsleiter
Department Heads

- Dr. Axel Bergmann (Wasserressourcen-Management / Water Resources Management)
- Dr. Dieter Stetter (Wassertechnologie / Water Technology)
- Dr. Angelika Becker (Wassernetze / Water Networks)
- Dr. Ulrich Borchers (Wasserqualität / Water Quality)
- Dr. Gabriela Schaule (Angewandte Mikrobiologie / Applied Microbiology)
- Dipl.-Volksw. Andreas Hein (Management Beratung / Management Consulting)

Forschungskoordination
Research Coordinator

- Dr. David Schwesig

basierend auf einer Gefährdungs- und Risikoanalyse, geeignete Präventions- und Abwehrstrategien erarbeiten. Das EU-Vorhaben „Security and decontamination of drinking water distribution systems following a deliberate contamination“ (SecurEau) erforscht, wie Trinkwassernetze nach einem terroristischen Anschlag schnellstmöglich wieder funktionsfähig gemacht werden können.

Seit 2011 koordiniert das IWW erstmalig ein großes europäisches Forschungsprojekt. „Transitions to the Urban Water Services of Tomorrow“, kurz TRUST, wird sich bis 2015 der Entwicklung von Technologie- und Managementlösungen für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in städtischen Systemen widmen, um den urbanen Wasserkreislauf effizienter, nachhaltiger und ressourcenschonender zu gestalten.

Eine Auswahl weiterer Forschungsprojekte: Wasserqualität im Drei-Schluchten-Staudamm, China (BMBF), Prognosemodelle zur Nitratentwicklung im Grundwasser (DVGW), Transformationsprodukte bei der weitergehenden Abwasserbehandlung (MKULNV), Intelligent Water Networks IWaNet (BMBF), strukturelle und prozessbezogene Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen (DVGW), Alterungsverhalten von Rohrleitungsmaterialien (DVGW), Biofilme in Hausinstallationen (BMBF) und technische Entwicklung von bioanorganischen Membranen MEM-S (EU FP7).

Kooperationen und Internationales

Wasserforschung wird zunehmend national und international vernetzt, um globale Herausforderungen im Wassersektor gemeinsam anzugehen. Eingebunden in ein weltweites Netzwerk von wissenschaftlichen Institutionen, industriellen F&E-Einrichtungen, Technologiefirmen, Normungsinstitutionen, Verbänden und Behörden, ist das IWW unter anderem Gründungsmitglied der „Aqua Research Collaboration ARC“, einem Zusammenschluss Europäischer Wasserforschungsinstitute, und Mitglied im Forschungsnetzwerk „Questor Centre“, mit Sitz in Belfast, in dem industriefinanzierte Forschung koordiniert wird.

Das IWW organisiert regelmäßig nationale und internationale Konferenzen, zum Beispiel die

Sprecher/Speaker: Prof. Dr. Rolf Gimbel

lowing a deliberate contamination” (SecurEau) researches the best methods to quickly restore drinking water networks after a terrorist attack.

IWW is also coordinating a major European research project for the first time. “Transitions to the Urban Water Services of Tomorrow”, or TRUST for short, began its work in 2011. Up to 2015, it will work on developing technology and management solutions for city water supply and waste water systems with the aim of creating more efficient, sustainable and eco-friendly urban water cycles.

A selection of other current research includes projects on: water quality in the Three Gorges Reservoir, China (BMBF); prognosis of decreasing nitrate reducing capacities in aquifers (DVGW); by-product formation in oxidative treatment of municipal wastewaters (MKULNV); Intelligent Water Networks IWaNet (BMBF); structural and

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Amy, G.L., S.G. Salinas Rodriguez, M.D. Kennedy, J.C. Schippers, S. Rapenne, P.-J. Remize, C. Barbe, C.-L. de O. Manaes, N.J. West, P. Lebaron, D. van der Kooij, H. Veenendaal, G. Schaule, K. Petrowski, S. Huber, L.N. Sim, Y. Ye, V. Chen, A.G. Fane (2011): Water quality assessment tools. In: E. Drioli, A. Criscuoli, F. Macedonio (eds): Membrane Based Desalination: An Integrated Approach (MEDINA), IWA Publishing, London, 3–32.
- Becker, A., U. Ruhrberg, T. Jentzsch, W. Hater, P. Schmidt, A. Garweg (2011): Optimisation of a drinking water corrosion inhibitor with special regard to electrochemical investigation in field studies. EUROCORR 2011 – The European Corrosion Congress, 4–8 September 2011, Stockholm, Sweden, Book of Abstracts, 114.
- Bergmann, A., R. Fohrmann, F.-A. Weber (2011): Zusammenstellung von Monitoringdaten zu Umweltkonzentrationen von Arzneimitteln. UBA-Texte 66, Dessau, Umweltbundesamt, 1–99.
- Borchers, U., K.C. Thompson (Eds.) (2011): Water Contamination Emergencies Monitoring, Understanding and Acting, Cambridge, RSC Publishing.
- Bräcker, J., A. Nahrstedt (2011): Online-Analyseverfahren zum schnellen Nachweis von Mikroorganismen in Wassersystemen. Energie Wasser Praxis 12/2011: 50–53.
- Dwidjosiswojo, Z., J. Richards, M.M. Moritz, E. Dopp, H.-C. Flemming, J. Wingender (2011): Influence of copper ions on the viability and cytotoxicity of Pseudomonas aeruginosa under conditions relevant to drinking water. Int. J. Hyg. Environ. Health 214, 485–492.
- Hansen, C., A. Bergmann, F.-A. Weber, L. van Straaten, S. Wilde, W. van Berk, S. Häußler, M. Rödelsperger, P. Diedrich, U. Franko (2011): Konsequenzen nachlassenden Nitratabbaus in Grundwasserleitern. Energie Wasser Praxis 10, 44–49.
- Hein, A., A. Hoffjan, R. Steinfels, C. Strehl (2011): Ökonomische Bewertung von Wasserversorgungsnetzen. Infrastrukturrecht 8, 303–307.
- Merkel, W., N. Staben, J. Bräcker, P. Levai, M. Neskovic, D. Petry, M. Weiss (2011): Structural conditions in German water supply. Water Science & Technology: Water Supply 11(5), 596–604.
- Schwesig, D., U. Borchers, L. Chancerelle, V. Dulio, U. Eriksson, M. Farré, A. Goksoyr, M. Lamoree, P. Leonards, P. Lepom, D. Leverett, A. O'Neill, R. Robinson, K. Silharova, P. Tolgyessy, R. Tutundjian, J.W. Wegener, D. Westwood (2011): A harmonized European framework for method validation to support research on emerging pollutants. Trends Anal. Chem. 30(8), 1233–1242.
- Sorge, C., J. Deuerlein (2011): Intelligente Wassernetze – IWaNet. 3 R Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme 3/11, 194–198.

process-related comparability of water utilities (DVGW); aging of pipe materials in drinking water supply (DVGW); biofilms in household installations (BMBF); and technical development of bioinorganic membranes MEM-S (EU FP7).

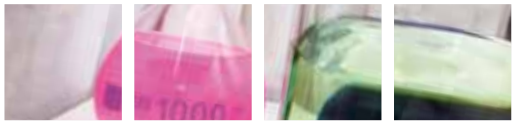
Cooperation and International News

Water research is becoming increasingly interlinked at national and international level to ensure that the global challenges in the water sector are tackled on a joint front. As part of a global network of scientific institutions, industrial R&D centres, technology companies, standardization bodies, organizations and authorities, IWW is a founding member of the Aqua Research Collaboration ARC, a network of European water research institutes, and a member of the Questor Centre research network located in Belfast, which coordinates research projects driven and financed by industry.

IWW regularly organizes national and international conferences, for example the 4th International Water Contamination and Emergencies Conference (WCEC4) in 2010. Over three days, 175 experts from 22 different countries discussed the latest findings and strategies in connection with preventive protection of the drinking water supply in possible crisis and emergency situations. As a result of the great success of the conference, the WCEC5 is also to be organized by IWW in 2012.

The international LESAM 2011 – Leading Edge Conference for Strategic Asset Management – in September 2011, which was supported by the International Water Association (IWA) and organized by IWW and FiW (an affiliated institute of the Technical University of Aachen), further reinforced the good reputation of the IWW at international level. At the conference, the entire range of topics relating to asset management for drinking water and waste water infrastructure was discussed.

Every other year IWW organizes the International Muelheim Water Award donated by RWE Aqua and RWW. The Muelheim Water Award stands for expertise, innovative solutions and international recognition of research. The main emphasis is on practical and applied approaches in water management.



4. Internationale Konferenz „Water Contamination and Emergencies Conference“ (WCEC4) im Jahr 2010, in der 175 Experten aus 22 Ländern drei Tage lang über die neuesten Erkenntnisse und Strategien im Zusammenhang mit einem vorbeugenden Schutz der Trinkwasserversorgung in eventuellen Krisen- und Notfällen diskutierten. Aufgrund des großen Erfolges der Konferenz wird die WCEC5 in 2012 ebenfalls vom IWW ausgerichtet.

Auch die von der „International Water Association“ (IWA) getragene und von IWW und FiW (An-Institut der RWTH Aachen) veranstaltete internationale Konferenz „LESAM 2011 – Leading Edge Conference for Strategic Asset Management“ im September 2011, in der das gesamte Themenspektrum des Asset Managements für die Trinkwasser- und Abwasserinfrastruktur im Fokus stand, verstärkte das hohe internationale Ansehen des Instituts.

Alle zwei Jahre organisiert das IWW die Verleihung des von RWE Aqua und RWW getragenen Internationalen Mülheimer Wasserpreises, Muelheim Water Award, der für vorhandenes Know-how, innovative Lösungen und die internationale Anerkennung von Forschungsleistungen steht. Ausgeprägter Praxis- und Anwendungsbezug in der Wasserwirtschaft steht bei dem Preis im Vordergrund.

Perspektiven

Technischer Fortschritt, neue Produkte und empfindlichere Analyseverfahren führen zum Nachweis einer steigenden Anzahl von Substanzen in Gewässern und zum Teil auch im Trinkwasser (Spurenstoffe, Nanomaterialien etc.). Zur Bewertung der Relevanz dieser Befunde im Hinblick auf die Festlegung von notwendigen Maßnahmen und Grenzwerten sind Kenntnisse über die Wirkung dieser Substanzen auf biologische Systeme notwendig. Dieser Herausforderung will das IWW durch Stärkung seiner Kompetenz im Bereich Toxikologie begegnen. Unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Elke Dopp wurde in 2011 bei IWW das Geschäftsfeld Toxikologie etabliert, das seine Aktivitäten in den kommenden Jahren in Forschung und Beratung ausbauen soll.

Outlook

Technical progress, new products and more sensitive analytical methods are leading to the detection of an increasing number of substances in waters and to some extent also in drinking water (trace substances, nanomaterials etc.). To evaluate the relevance of these findings for future measures and limits, knowledge is needed of the effects of these substances on biological systems. IWW is approaching this challenge by strengthening its toxicology expertise and established a new business area in this field in 2011. Under the leadership of Prof. Dr. Elke Dopp, its research and consulting activities will be extended and intensified over the coming years.

2012 will see the launch of two new research projects in which the IWW will be involved. “Safe Ruhr” is a BMBF-funded collaborative research project coordinated by IWW. Its aim is to develop a risk management concept for the river Ruhr as a source of drinking water and as temporary use bathing waters. The EU-funded project “CeraWater” is concerned with developing ceramic honeycomb nanofiltration membranes with an extra anti-fouling membrane grafting for cost-efficient application in water filtration.

2012 beginnen zwei Forschungsprojekte, an denen das IWW mitwirken wird. „Sichere Ruhr“ ist ein vom IWW koordiniertes BMBF-Verbundvorhaben, das ein Risikomanagementkonzept für die Ruhr als Trinkwasserressource und temporär nutzbares Badegewässer erarbeiten wird. Das von der Europäischen Union geförderte Projekt CeraWater beschäftigt sich mit der Entwicklung wabenförmiger keramischer Nanofilter für Anwendungen in der Wasseraufbereitung.

Kontakt
Contact

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH
IWW Water Centre

Dr.-Ing. Wolf Merkel
Klaus-Dieter Neumann
Geschäftsführer Managing Directors

Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr

✆ +49 (0) 208 / 4 03 03 - 0
@ info@iww-online.de
🖳 www.iww-online.de

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

SCIENCE SUPPORT CENTRE

Unser Service für Ihre Forschung

Das Science Support Centre (SSC) ist die im Jahr 2008 gegründete Nachfolgeeinrichtung der Abteilung Forschungsförderung und Transfer (FFT). Es unterstützt als zentrale Einrichtung der Universität Duisburg-Essen die Forscherinnen und Forscher mit umfangreichen Angeboten und Dienstleistungen. Darüber hinaus koordiniert das Science Support Centre die Aktivitäten der Zentralen Wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen der Universität.

Mit den sich ändernden Rahmenbedingungen und den Umbrüchen in der deutschen Hochschullandschaft wachsen auch die Anforderungen an eine optimale Unterstützung für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, damit sie ihre bisherigen Leistungen in Lehre und Forschung weiter aufrechterhalten und im Rahmen des Wettbewerbs sogar steigern können.

Forschungsförderung und Forschungsmanagement als Dienstleistungen zur gezielten Unterstützung der Forscherinnen und Forscher an den deutschen Universitäten scheinen wichtiger denn je. Die Universität Duisburg-Essen ist mit der Einrichtung des Science Support Centre einen ersten Schritt gegangen, um die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität in bestmöglicher Weise zu betreuen und ihnen ihre Aufgaben zu erleichtern.

Nutzen Sie unsere Serviceangebote – wir freuen uns auf Ihre Anfragen!

Our Service for Your Research

The Science Support Centre (SSC) was set up in 2008 to succeed the Forschungsförderung und Transfer (FFT), or Research Support and Transfer, department. As one of the University of Duisburg-Essen's central service facilities, the SSC offers researchers a diverse range of opportunities and support. The Science Support Centre is also responsible for coordinating the activities of the University's Central Research Institutions.

The current situation of higher education in Germany is increasing the need to provide the best possible support to researchers, so that they may continue to achieve good results in education and research, and even improve performance on a competitive level.

For the research community at German universities, services such as research support and research management now seem more important than ever. The Science Support Centre is the University of Duisburg-Essen's first step towards providing the very best support to researchers and helping to facilitate their work.

We hope you will make use of the services we have on offer. We look forward to hearing from you soon!

Abteilungsleiter | Head of Department
Dr. Oliver Locker-Grütjen | Tel. +49 (0) 201 / 183 - 36 69 | o.locker-gruetjen@uni-due.de
www.uni-due.de/ssc