

Impressum

Publishing Information

**Herausgegeben vom Rektorat
der Universität Duisburg-Essen**

Verantwortlich

Professor Dr.-Ing. Jörg Schröder, Prorektor für Forschung,
wissenschaftlichen Nachwuchs & Wissenstransfer
von Januar 2011 bis März 2015

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

(außer Geisteswissenschaften)
Amanda Dixon

Layout & Satz

Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

Fotografie

AG Barcikowski (113); Timo Bobert und Max Greve (Titel, 7, 8, 9, 13, 33, 45, 54, 57, 67, 70, 73, 91, 105, 119, 126, 129, 153); Fakultät für Chemie (102); Fakultät für Ingenieurwissenschaften (139, 142, 146); Fakultät für Physik (88); Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH (70); Ela Görgülü (14); Natalie Kajzer (24); Kasto/Fotolia.com (43); Klaus Lemke (116); Majivecka/Fotolia.com (30); Katrin Schmuck (10); Ralf Schneider (64, 130); Christian Schwier/Fotolia.com (52); Andre Zelck (150, 161)

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
from January 2011 to March 2015

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

(except Humanities)
Amanda Dixon

Graphic design & composition

Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

Photographs

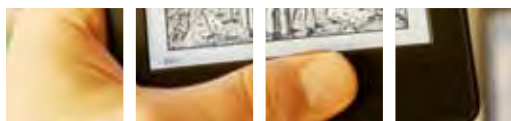
AG Barcikowski (113); Timo Bobert und Max Greve (Titel, 7, 8, 9, 13, 33, 45, 54, 57, 67, 70, 73, 91, 105, 119, 126, 129, 153); Faculty of Chemistry (102); Faculty of Engineering (139, 142, 146); Faculty of Physics (88); Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH (70); Ela Görgülü (14); Natalie Kajzer (24); Kasto/Fotolia.com (43); Klaus Lemke (116); Majivecka/Fotolia.com (30); Katrin Schmuck (10); Ralf Schneider (64, 130); Christian Schwier/Fotolia.com (52); Andre Zelck (150, 161)

Printing

Pomp, Bottrop

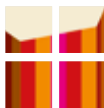
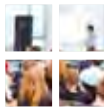
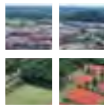
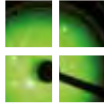
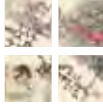
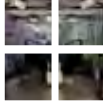
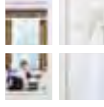
The highlights of research at the University of Duisburg-Essen are presented in its annual Research Report on a two-yearly basis. In one year it reports on the Main Research Areas and selected institutes and in the subsequent year on the faculties.

© University of Duisburg-Essen



Inhalt

Table of Contents

Vorwort		
Preface	6	
Fakultät für Geisteswissenschaften		
Faculty of Humanities	10	
Fakultät für Gesellschaftswissenschaften		
Faculty of Social Sciences	30	
Fakultät für Bildungswissenschaften		
Faculty of Educational Sciences	42	
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften		
Faculty of Economics and Business Administration	54	
Mercator School of Management		
Mercator School of Management	64	
Fakultät für Mathematik		
Faculty of Mathematics	70	
Fakultät für Physik		
Faculty of Physics	88	
Fakultät für Chemie		
Faculty of Chemistry	102	
Fakultät für Biologie		
Faculty of Biology	116	
Fakultät für Ingenieurwissenschaften		
Faculty of Engineering	126	
Medizinische Fakultät		
Faculty of Medicine	150	



*Liebe Leserinnen und Leser,
Dear Readers,*

für die Universität Duisburg-Essen (UDE) war 2014 in Sachen Forschung ein ereignis- und erfolgreiches Jahr.

Gute Nachrichten gibt es aus Sicht der Drittmittelinwerbung: Ende 2013 war eine weitere Zunahme der Drittmittel auf 110 Millionen Euro erkennbar. Dieses hervorragende Ergebnis verdanken wir unseren Forscherinnen und Forschern, die durch die Einwerbung von Forschungsprojekten die Basis unseres Erfolges sind. Nach bisherigen Überschlängen kann dieses Ergebnis 2014 mindestens wiederholt werden.

2014 was an eventful and successful year for research at the University of Duisburg-Essen (UDE).

The news is also good with regard to external funding, which showed renewed growth to 110 million euros at the end of 2013. We owe this excellent result to our researchers, who by securing research projects build the foundation on which our success is based. According to current estimates, this result will again be achieved or even surpassed in 2014.

Hier nur ein kleiner Auszug an besonders herausragenden Forschungsaktivitäten und -auszeichnungen im letzten Jahr: Erfolgversprechend an den Start ging der Sonderforschungsbereich (SFB) 1093 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Titel „Supramolekulare Chemie an Proteinen“, den die DFG zunächst mit rund sieben Millionen Euro fördert. Der SFB hat sich zum Ziel gesetzt, moderne Erkenntnisse und Methoden aus der supramolekularen Chemie zur spezifischen Wechselwirkung zwischen Proteinen und künstlichen Liganden einzusetzen. Er verbindet die Fakultäten für Chemie, Biologie und Medizin miteinander. Beteiligt sind auch die TU Eindhoven und das Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie in Dortmund.

Des Weiteren wirkt die UDE am 2014 eingerichteten NRW-Fortschrittskolleg „Future Water“ mit. Das Kolleg erarbeitet Lösungsstrategien für einen nachhaltigen urbanen Wasserkreislauf am Beispiel des Ruhrgebiets. Betrachtet wird die Thematik mit ganzheitlich interdisziplinärem Ansatz – aus chemischer, biologischer, medizinischer, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlicher Perspektive. Am Konsortium beteiligt sind die Universitäten Duisburg-Essen und Bochum, die Hochschule Ruhr-West, die EBZ Business School und das Kulturwissenschaftliche Institut Essen. Darüber hinaus ist das Fortschrittskolleg eingebettet in ein Netzwerk von Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Verbänden.

Ende Oktober hat das BMBF die Nachwuchsgruppe Mensch-Maschine-Interaktion von Dr. Aysegül Dogüngen bewilligt. Ihr Antrag ging erfolgreich aus dem BMBF-Wettbewerb „Interdisziplinärer Exzellenzaufbau“ mit dem Thema „Mensch-Technik-Interaktion und sozialer Wandel“ hervor.

Auch die DFG-Forschergruppe „Akademisches Lernen und Studienerfolg in der Eingangsphase von MINT-Studiengängen“ erhielt 2014 ein positives Urteil der Gutachter. Sprecherin ist Prof. Elke Sumfleth, Fakultät für Chemie, zusammen mit Prof. Detlev Leutner, Fakultät für Bildungswissenschaften.

Der wichtigste deutsche Forschungspreis, der Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis, wurde 2014 an



Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder

Here is just a small selection of particularly outstanding research activities and distinctions of the past year. A promising start was made by the Collaborative Research Centre (SFB) 1093 of the German Research Foundation (DFG) titled “Supramolecular Chemistry on Proteins”, which the DFG is initially funding with some seven million euros. The SFB has made it its goal to employ modern insights and methods from supramolecular chemistry to achieve specific interaction between proteins and artificial ligands. It brings together the Faculties of Chemistry, Biology and Medicine at the UDE. Other participating institutions are the TU Eindhoven and the Max Planck Institute of Molecular Physiology in Dortmund.

The UDE is also taking part in the “NRW Fortschrittskolleg ‘Future Water’”, which was estab-



Typisches Tafelbild in der Fakultät für Mathematik

A typical blackboard in the Faculty of Mathematics

Prof. Christof Schulz verliehen. Er teilt sich die renommierte Auszeichnung mit seinem Kollegen Prof. Andreas Dreizler von der Technischen Universität Darmstadt. Beide gehören zu den weltweit führenden experimentell orientierten Verbrennungsforschern.

Der Erfinderpreis des Landes NRW ging 2014 an Prof. Till Neumann vom Universitätsklinikum Essen. Mit seiner patentierten Erfindung zur schonenden Behandlung der Mitralklappeninsuffizienz erhielt der Mediziner die Auszeichnung in der Kategorie „Lebenswissenschaften“.

Ein besonderer Dank geht auch in diesem Jahr an unsere Forschungskommission, die sich unter anderem den Themen der Qualitätssicherung und der Nachwuchsförderung widmete.

Unsere Vernetzung in der Region – die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den Universitäten in Bochum und Dortmund – gestaltet sich immer intensiver. Die Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr)

lished in 2014. The program develops strategies for a sustainable urban water cycle based on the example of the Ruhr region. The entirely interdisciplinary approach taken to the theme combines chemical, biological, medical, social and engineering perspectives. The consortium includes the Universities of Duisburg-Essen and Bochum, the Hochschule Ruhr West University of Applied Sciences, the EBZ Business School and the Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI Essen). The “Fortschrittskolleg” is also part of a network of business, research and association partners.

At the end of October, the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) approved the young scientist group on man-machine interaction of Dr. Aysegül Dogangün. Her proposal originated as part of the BMBF’s “Interdisciplinary Excellence” competition on the theme of “Human-Machine Interaction and Social Change”.

The Research Unit “Academic Learning and Success in the Initial Phase of STEM Degree Courses” of the German Research Foundation (DFG) also received a positive evaluation by reviewers in 2014. Its coordinator is Prof. Elke Sumfleth, Faculty of Chemistry, together with Prof. Detlev Leutner, Faculty of Educational Sciences.

Germany’s most important research award, the Gottfried Wilhelm Leibniz Prize, went to Prof. Christof Schulz in 2014. He shares this prestigious accolade with his colleague Prof. Andreas Dreizler from the Technical University Darmstadt. Both are among the world’s leading experimental combustion research scientists.

Prof. Till Neumann of University Hospital Essen received the State of NRW Inventor Award in 2014. The distinction was awarded in the “life sciences” category for his patented invention for gentle treatment of mitral valve insufficiency.

Special thanks go once again to our Research Commission, which devoted its attention to topics such as quality assurance and supporting young scientists.

Our work in the region – research collaboration with the Universities of Bochum and Dortmund

gründete 2014 einen Forschungsrat, der sich mit den Profilen der UA Ruhr befasst und Forschungsschwerpunkte identifiziert. Auf Vorschlag des UA Ruhr-Forschungsrates hat der Koordinierungsrat der Allianz den Profilschwerpunkt „Material Chains“ eingerichtet. An den drei Universitäten forschen auf diesem Gebiet mehr als 100 Arbeitsgruppen auf höchstem internationalen Niveau.

Im internationalen Forschungsgeschehen gilt es für die UDE nach wie vor, sich im Zuge des im letzten Jahr gestarteten EU-Rahmenprogramms HORIZON 2020 gut aufzustellen und entsprechend attraktive Anträge auf den Weg zu bringen.

Ich möchte mich herzlich bei allen Kolleginnen und Kollegen bedanken, die durch ihr wissenschaftliches Engagement die Forschung an unserer Universität so spannend und exzellent gestalten. Viel Freude bei der Lektüre der Berichte über die Forschung unserer elf Fakultäten!

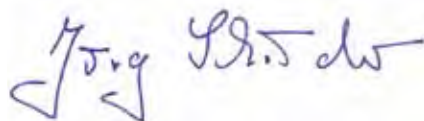
Glück Auf,

– is intensifying. In 2014, the University Alliance Ruhr (UA Ruhr) established a Research Council which deals with the UA Ruhr profiles and identifies research priorities. It was the proposal of the UA Ruhr Research Council that prompted the Alliance's Coordination Council to set up the "Material Chains" research cluster. More than 100 research groups at the three universities are now working at the highest international level in this field.

In international research it remains for the UDE to position itself in the course of the HORIZON 2020 EU framework programme launched last year and push forward attractive proposals.

I would like to thank all our colleagues, who through their commitment to science help to make the research at our University so excellent and fascinating. I hope you enjoy learning more about the research of our eleven faculties.

Happy reading – and "Glück Auf!",



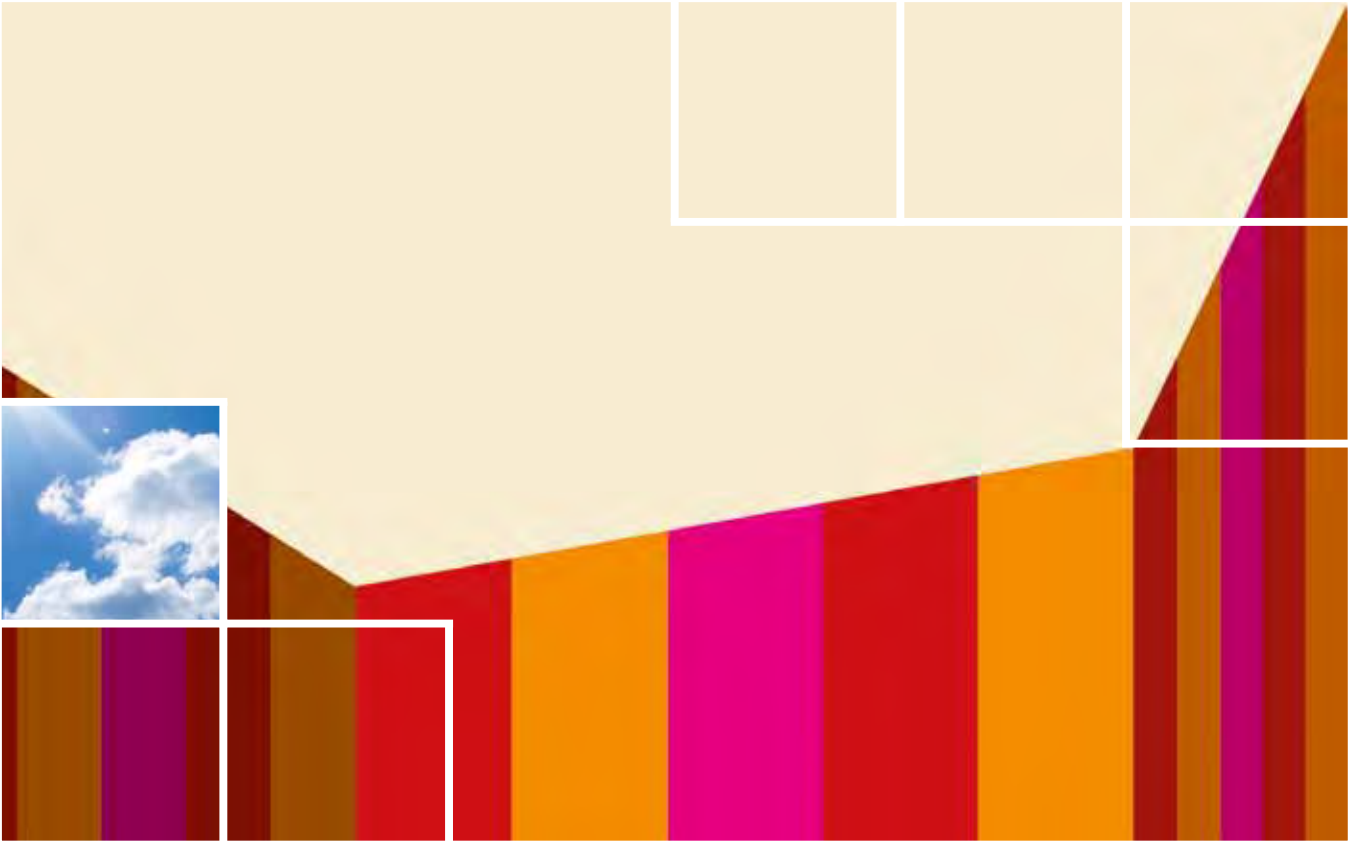
Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen
Nachwuchs & Wissenstransfer
von Januar 2011 bis März 2015

Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder
Vice-Rector for Research, Junior Academic Staff &
Knowledge Transfer
from January 2011 to March 2015



Simulation von Elektromobilität am Lehrstuhl von Professor Dieter Schramm, Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Electromobility simulation at the chair of Professor Dieter Schramm, Faculty of Engineering



Fakultät für Geisteswissenschaften

Faculty of Humanities

Seit dem 19. Jahrhundert gehören die Geisteswissenschaften zum traditionellen Fächerkanon der Universitäten. In ihrem (Selbst-)Verständnis als kulturelle reflexive Wissenschaften gehört es zu ihren Aufgaben, Sprache und Sprachen, Interaktionsformen, Literaturen und Kulturgemeinschaften aus der Perspektive ihrer einzelnen Fächer forschend in den Blick zu nehmen – unter historischen, normativen, theologischen, geographischen, ästhetisch-künstlerischen oder sprachlich-kommunikativen Gesichtspunkten. Es ist dieser nicht der Ökonomie, sondern der kritischen Aufklärung und Bildung verpflichtete Forschungsansatz, über den die Geisteswissenschaften ihren spezifischen und unverzichtbaren Beitrag zum Selbstverständigungsdiskurs der Gesellschaft leisten.

Since the 19th century the Humanities have constituted an integral part of the canon of subjects traditionally taught at universities. Reflecting upon culture in its entire breadth is part of their self-concept and one of their principal functions: The Humanities examine and research language and languages, forms of interaction, literature and cultural communities in their diverse disciplines from a historical, normative, theological, geographical, aesthetic, artistic, linguistic or communicative perspective. Through their specific approach, which is not subservient to economic considerations but committed to critical enlightenment and education, the Humanities make their specific and indispensable contribution to the discourse of self-reflexivity in society.



Eines der in diesem Sinne bedeutsamen Themen geisteswissenschaftlicher Forschung stellen Wanderbewegungen von Menschen dar. So alt wie die Menschheit selbst, hat Migration unsere Spezies im buchstäblichen wie übertragenen Sinne des Wortes „vorangebracht“. Wenn Menschen ihre Heimat verlassen, um an einem anderen Ort zu leben, entstehen Phänomene kultureller, sozialer und sprachlicher Veränderung, die für die im steten Werden und Wandel befindliche Gesellschaft Herausforderung und Chance zugleich sind. Die Thematik „Migration und Mehrsprachigkeit“ ist einer der Forschungsschwerpunkte an unserer Fakultät und soll im folgenden Überblick im Fokus stehen. Konzeptionell und inhaltlich knüpft der vorliegende Forschungsbericht damit an die Thematik der letzten Ausgabe an, in der wir – um den einzelnen Projekten besser gerecht werden zu können – begonnen haben, je ein Thema aus der laufenden Forschung an unserer Fakultät schlaglichtartig zu beleuchten. Im letzten Bericht stand die „Urbanitäts- und Metropolenforschung“ im Mittelpunkt, ein Feld, das mit der Erforschung von „Migration und Mehrsprachigkeit“ viele Berührungspunkte und Schnittmengen aufweist. Es spiegelt sich hier in Lehre und Forschung auch die Lage unserer Universität inmitten der Stadtregion Ruhrgebiet, einer Kontaktzone der Kulturen und Begegnungsort von Menschen unterschiedlichster Herkunft. Einen Überblick über die gesamten Forschungsaktivitäten der Fakultät in all ihrer Vielfalt finden Sie online in unserer Datenbank www.uni-due.de/geisteswissenschaften/forschung.

Mehrsprachigkeit

Regelmäßig findet an unserer Fakultät eine interdisziplinäre *Ringvorlesung Mehrsprachigkeit* der Institute Anglistik, DaZ/DaF, Germanistik, Kommunikationswissenschaft, Niederlandistik, Romanistik und Turkistik statt. Durch die ProfessorInnen Katja F. Cantone-Altıntaş, Daniel Reimann, Heike Roll und Evelyn Ziegler ist die Fakultät im *Ruhrzentrum Mehrsprachigkeit* vertreten, wo sich SprachwissenschaftlerInnen und

Given this general focus, one of the central areas of research in the Humanities presently is human migration. An activity as ancient as humankind itself, migration has caused our species to “move ahead” not only figuratively, but literally. Whenever human beings leave their home territory to take up residence in another place, this gives rise to phenomena of cultural, social and linguistic change which, in turn, challenge as well as enrich societies that are in a state of continual flux. The theme of “Migration and Multilingualism” is one of the central research areas in our faculty and will therefore be given special emphasis in the following report. By focusing on one central topic from among the entire array of research activities in our faculty, the report thus takes up the principle of the preceding report, so as to be able to do better justice to individual projects. The previous research report focused on “Urbanism and Metropolitan Areas”, a theme that has quite a number of contact points and areas of overlap with the field of “Migration and Multilingualism”. Our teaching and research thus reflect the diversity of the Ruhr District, an urban region that is a contact zone where people from different social, ethnic and cultural backgrounds interact. A complete overview of the manifold research activities in our faculty is available online at www.uni-due.de/geisteswissenschaften/forschung.

Multilingualism

An interdisciplinary series of *Lectures on Multilingualism*, in which the Departments of Anglophone Studies, Communication Studies, German as a Second/Foreign Language, German Studies, Netherlandic Studies, Romance Languages, and Turkish Studies participate, is regularly held in our faculty. Professors Katja F. Cantone-Altıntaş, Daniel Reimann, Heike Roll and Evelyn Ziegler represent the faculty in the *Ruhr Center Multilingualism*, where linguists and language teaching researchers from the Universities of Bochum and Duisburg-Essen examine multilingualism from a variety of disciplinary angles, including socio-linguistics, psycholinguistics, and systematic lin-



SprachlehrforscherInnen der Universitäten Bochum und Duisburg-Essen unter verschiedenen Gesichtspunkten – soziolinguistischen, psycholinguistischen, systemlinguistischen – mit Mehrsprachigkeit befassen. Themen sind der Erwerb von Sprachen und Mehrsprachigkeit, der Erhalt bzw. die Attrition von Migrantensprachen, Sprachverwendung in institutionellen Kontexten, Mehrsprachigkeit in Alltagssituationen, die Entwicklung des Deutschen als Zweitsprache, die Situation romanischer und slawischer Sprachen in Deutschland, englisch-französischer Sprachkontakt in Kanada und Englisch in postkolonialen Kontexten und als Lingua Franca.

Während die zunehmende Mehrsprachigkeit von Regionen wie dem Ruhrgebiet vor allem der höheren Mobilität unserer Zeit geschuldet ist, können Grenzräume oder multiethnische Staatengebilde in der Regel auf eine historisch bedingte Multilingualität zurückschauen. Das Projekt von Prof. Evelyn Ziegler (Germanistik, mit Prof. Peter Gilles, Universität Luxemburg), *Standardization in Diversity. The case of German in Luxembourg (1795–1920)* behandelt den Standardisierungsprozess des Deutschen in Luxemburg im „langen 19. Jahrhundert“ anhand der Analyse von öffentlichen Bekanntmachungen der Stadt Luxemburg, die zweisprachig als deutsch-französische Texte vorliegen. Luxemburg ist durch eine weit zurückreichende Mehrsprachigkeit und eine wechselvolle politische Geschichte gekennzeichnet. Hier lässt sich nicht nur Sprachstandardisierung unter Mehrsprachigkeitsbedingungen besonders gut untersuchen, sondern auch der Zusammenhang von gesellschaftlicher und sprachlicher Entwicklung. Die Studie liefert auch einen Beitrag zur Entwicklung von urbanen Kommunikationsräumen im 19. Jahrhundert, insbesondere zur administrativen Top-down-Kommunikation (2013–2016, gefördert im lead-agency Verfahren durch FNR (Fonds National de la Recherche) Luxembourg und DFG).

Der Nachbar Frankreich ist seit mindestens 200 Jahren Einwanderungsland für Bürger unterschiedlichster Sprechergruppen, von italienischen und polnischen Arbeitsmigranten im 19. und

guistics. The main themes are language acquisition and multilingualism, preservation or attrition of migrants' mother tongues, language use in institutional contexts, multilingualism in everyday communication, the development of German as a second language, the situation of Romance and Slavonic languages in Germany, English-French language contact in Canada, English in postcolonial contexts, and English as a lingua franca.

While the increase in multilingualism in regions like the Ruhr District is mainly due to a higher degree of mobility in our present day and age, border areas or multi-ethnic states tend to have a long history of multilingualism. The project directed by Prof. Evelyn Ziegler (conjointly with Prof. Peter Gilles, University of Luxembourg), *Standardization in Diversity: The case of German in Luxembourg (1795–1920)*, is concerned with the standardisation process undergone by the German language in Luxembourg during the “long 19th century”. For this purpose they analyse bilingual (German-French) public notices put up by the City of Luxembourg. Luxembourg is distinguished by a long tradition of multilingualism as well as a varied political history. This is an area which is ideally suited not only for studying the specific conditions of multilingualism but also the link between social and linguistic developments. Additionally, the project makes a contribution towards studying urban spaces of communication in the 19th century with a special emphasis on administrative top-down communication (2013–2016, funded in a lead-agency process by the National Research Fund Luxembourg, FNR, and the German Research Foundation, DFG).

For at least 200 years our neighbour France has been a country of immigration for citizens speaking different languages – Italian and Polish migrants in search of employment in the 19th and early 20th centuries, refugees seeking sanctuary from political and ethnic persecution in central and eastern Europe, various groups of migrants from Africa, the Maghreb and, increasingly, from Asia. Whereas the *diversité linguistique* resulting from the coexistence of a standardised national language and various regional languages (which

frühen 20. Jahrhundert über politisch und rassistisch Verfolgte aus Mittel- und Osteuropa bis zu den verschiedenen Migrantengruppen aus Afrika, dem Maghreb und zunehmend Asien. Während die sich aus der Koexistenz von Nationalsprache und autochthonen, heute meist prekären Regionalsprachen ergebende *diversité linguistique* gut erforscht ist, ist das Interesse an den Auswirkungen von Migration auf das sprachliche Gefüge in Frankreich bislang eher gering. Damit befasste sich die Sektion *Die langues de l'immigration in der Diskussion: Sprachpolitik und Varietäten-linguistik* (Sektionsleitung Prof. Dietmar Osthus, Julia Richter) des Frankoromanistentages 2014. Wie vital sind die *langues de l'immigration* heute, und wie laufen Prozesse des Sprachenwechsels bzw. des intergenerationellen Sprachentransfers unter den Bedingungen der französischen Integrationspolitik? Welche Einflüsse auf Varietäten des (gesprochenen) Französisch sind auf Migrantensprachen zurückzuführen, und wie werden solche in öffentlichen, oft laienlinguistischen Diskussionen bewertet? Welche sprachpolitischen Dimensionen haben migrationspolitische Diskurse, welche Umsetzungen und welche fremdsprachendidaktischen Konzepte bestehen in der Französisch-Didaktik für allophone Migranten? Hier bieten sich zudem vergleichende deutsch-französische Perspektiven ebenso an wie ein Blick auf andere Regionen der Frankophonie wie etwa Québec.

Die Sprachenvielfalt einer Region ist nicht nur hör-, sondern auch sichtbar. Im wörtlichen Sinn „in den Blick“ nimmt sie das bereits letztes Mal vorgestellte Projekt *Metropolenzeichen: Visuelle Mehrsprachigkeit in der Metropole Ruhr* (Förderung: Mercator Research Center Ruhr (MERCUR); Prof. Evelyn Ziegler, Prof. Heinz Eickmans, Prof. em. Ulrich Schmitz, Prof. Haci-Halil Uslucan). Grundlage der Querschnittstudie für die Städte Duisburg, Essen, Bochum und Dortmund bildet ein digitales, geokodiertes Bilddaten-Korpus mit 25.000 Bildern. Mehrsprachigkeit, wie sie sich auf Informations-, Geschäfts- und Straßenschildern, aber auch in Graffiti zeigt, steht nicht nur in engem Zusammen-



Dekan/Dean: Prof. Dr. Dirk Hartmann

these days are in a precarious condition) has been exhaustively researched, the interest in the effect of migration on the general make-up of French has so far not been of much interest in France. Therefore, the panel *The langues de l'immigration under discussion: Language policy and the linguistics of varieties* (chaired by Prof. Dietmar Osthus and Julia Richter) at the 2014 congress of the association of franco-romanists FRV/AFRA was devoted to this issue. How do the *langues de l'immigration* survive today and what are the processes of language change or intergenerational language transfer under the conditions imposed by the French policy of integration? How do migrant languages influence varieties of (spoken) French and how is this process valued or appreciated in the general public (i.e. non-academic) debate? How do discourses on migration affect



hang mit Migration, Kultur- und Konsumtourismus, sondern auch mit Regionalisierungstendenzen, das heißt der Inanspruchnahme kleinräumigerer kultureller Identifikations-Symbole wie etwa regionalen Varietäten. In einem interdisziplinären und multiperspektivischen Zugriff werden stadtsoziologische, sprachwissenschaftliche und integrationstheoretische Aspekte behandelt. Ziel des Projektes ist es, die zunehmende Plurilingualisierung der Metropole Ruhr als Profilmerkmal quantitativ und qualitativ zu bestimmen und zu untersuchen, inwieweit visuelle Mehrsprachigkeit Akte der Identität, Alterität und Multikulturalität, gesellschaftlichen Anerkennung, Zugehörigkeit und Beheimatung zu erkennen gibt.

Für die Zugehörigkeit und Beheimatung von Zuwanderern in Deutschland spielen sowohl der Erwerb des Deutschen als auch der Erhalt der Herkunftssprache eine entscheidende Rolle. Im Projekt *Longitudinalstudien – Sukzessiver bilingualer Erwerb deutsch-türkisch (SBE)* untersucht Prof. Katja F. Cantone-Altıntaş, wie der ungesteuerte sukzessive Erwerb in beiden Sprachen

linguistic policies, and which concepts of Francophone language teaching exist for dealing with allophone migrants? In these areas comparative German-French perspectives are called for, as well as the examination of other Francophone areas such as Québec.

The linguistic variety of a region is not only audible but also manifests itself visually. The project *Signs in a Metropolis: Visual Multilingualism in the Ruhr* (funded through MERCUR; directed by Prof. Evelyn Ziegler, Prof. Heinz Eickmans, Prof. em. Ulrich Schmitz, Prof. Hacı-Halil Uslucan) “casts an eye” at visual signs. The basis of this comprehensive study conducted on behalf of the cities of Duisburg, Essen, Bochum and Dortmund is formed by a digitalised, geo-coded corpus of images comprising 25,000 visual representations. Multilingualism thus manifesting itself in street signs, placards, business advertisements and graffiti is not only closely interconnected with migration, culture and consumer tourism but also with regional difference resulting in more detailed symbols of cultural identification such as regional varieties. In an approach involving a



erfolgreich ablaufen kann. In diesem Zusammenhang spielt auch die Erforschung der Bedingungen des Spracherhalts eine wichtige Rolle sowie die institutionelle Verankerung von Mehrsprachigkeit.

Sprachenvielfalt im Klassenzimmer

Bei jungen Menschen mit Zuwanderungshintergrund ist für den Erfolg beider Sprachen oft die Schulzeit mitentscheidend. Die Sprachenvielfalt bei ihren Schülern aber stellt LehrerInnen vor neue didaktische Herausforderungen: Sie müssten mit unterschiedlichen Herkunftssprachen, Sprachlernbiographien und einem heterogenen Sprachstand im Deutschen umgehen. Der Ballungsraum Rhein-Ruhr bietet „Laborbedingungen“ für die Erforschung dieser Thematik: SprecherInnen verschiedenster Sprachen, eine Schullandschaft, die alle Typen aufweist, sowie eine große Zahl an Universitäten, immer auch Orte der Lehrerbildung und der didaktischen Forschung.

Als Modellmaßnahme für die gesamte BRD kann mittlerweile der *Förderunterricht für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund* (Gülşah Mavruk und Dr. Claudia Benholz) gelten. Seit 40 Jahren an der UDE durchgeführt, bildet er die Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen verschiedener Lehramtsfächer, für Pilotierungen von größeren quantitativen Erhebungen und für empirische Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten im Kontext Migration und Mehrsprachigkeit. Gülşah Mavruk arbeitet an einer Dissertation zum *Berufsfeldpraktikum im Rahmen der Bachelor-Lehrerbildung als Ort der Entwicklung von DaZ-spezifischen Handlungsmustern* am Beispiel des Förderunterrichts für Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund an der UDE.

Ein weiteres Modellprojekt im Bereich Lehrerbildung ist *ProDaZ – Deutsch als Zweitsprache in allen Fächern* (Dr. Claudia Benholz). Gestartet 2010 und gefördert von der Stiftung Mercator und dem MIWF, sind seine Ziele unter anderem die Erarbeitung eines Lehrerbildungskonzepts mit interdisziplinären Veranstaltungen zum

diversity of disciplines and perspectives, several issues of relevance for urban sociology, linguistics and the theory of integration will be addressed. It is the aim of the project to assess, both in quantitative and qualitative terms, the increasing plurilingualism as a major feature of the Ruhr metropolis: In doing so, it examines the extent to which visual multilingualism can be regarded as being indicative of identity, alterity and multiculturalism, societal recognition, a sense of belonging and feeling at home.

In fostering the above-mentioned sense of belonging and feeling at home among migrants in Germany, learning German and the preservation of the language of origin / heritage language play a decisive role. In the project *Longitudinal Studies – Successive Bilingual Learning of German and Turkish*, Prof. Katja Cantone-Altıntaş examines the conditions under which an unguided successive acquisition of both languages can be successful. In this context, researching the possibilities of language preservation is of equal relevance as the institutionalisation of multilingualism.

Language diversity in the classroom

For young people from a migration background, the years spent at school are a decisive factor in their mastery of both languages. However, teachers confronted with pupils from a multiplicity of linguistic environments have to face a novel didactic challenge: They must deal with different biographies of language learning, a diverse assortment of heritage languages / languages of origin, and a heterogeneous level of linguistic competence in German. The Rhine-Ruhr agglomeration is an ideal laboratory for delving into such a problem with speakers from a great diversity of languages, a school system comprising all kinds of languages and types of schools and a large number of universities, which are invariably the locus of teacher training and didactic research.

Special Tuition for Pupils from a Migration Background (Gülşah Mavruk, Dr. Claudia Benholz), which has been offered at UDE for the last forty years, has by now acquired an exemplary status



fachlichen und sprachlichen Lernen unter den Bedingungen von Mehrsprachigkeit und der Ausbau von Theorie-Praxis-Projekten an der Universität in Kooperation mit zahlreichen Schulen der Region. In Zusammenarbeit mit den Fachdidaktiken an der UDE werden fachspezifische Anforderungen an SchülerInnen erforscht; ein Fokus liegt auf sprachlich-kultureller Heterogenität und sozialer Ungleichheit. Unter Berücksichtigung qualitativer und quantitativer Methoden werden Interaktionsmöglichkeiten von fachlichem und sprachlichem Lernen, Relevanz und Entwicklung von Sprachkompetenz im Kontext der Schulfächer sowie die empirische Wirksamkeit von Sprachfördermaßnahmen im Fach- und Sprachunterricht untersucht. ProDaZ erarbeitet ein onlinebasiertes Kompetenzzentrum zu den Themen Mehrsprachigkeit, Sprachentwicklung, Sprachstandsdiagnose, Sprachbildung und Sprachförderung. Acht Dissertationen sind im Rahmen des Projekts angelegt. Mit Prof. Büchter aus der Mathematikdidaktik führt Dr. Claudia Benholz eine empirische *Untersuchung des Zusammenwirkens von sprachlichen und konzeptuellen Merkmalen in Mathematikaufgaben* bei mehrsprachigen Schülerinnen und Schülern durch, die 15 Monate von der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule (QUA-LIS NRW) gefördert wird. In der Geschichtsdidaktik (Prof. Markus Bernhardt) arbeitet Mareike C. Wickner M. ed. an dem Forschungsvorhaben „*Verstanden schon, aber auch begriffen?*“ *Eine empirische Untersuchung zum Begriffslernen von Schülerinnen und Schülern im Geschichtsunterricht*.

Die Aneignung der Bildungs- und Schulsprache stellt für mehrsprachige Kinder und Jugendliche oftmals eine besondere Hürde dar. Um allen SchülerInnen Chancengerechtigkeit und Teilhabe am Bildungssystem zu ermöglichen, müssen LehrerInnen in der Lage sein, ihren Unterricht sprachsensibel zu gestalten. Doch wie können Lehramtsstudierende effektiv auf den Unterricht in mehrsprachigen Klassen vorbereitet werden? *Das Aufgabenorientierte Peer-Tutorium zum DaZ-Modul* (Prof. Katja F. Cantone-Altıntaş,

for similar measures throughout the Federal Republic of Germany. It forms the basis of research into the problems encountered in all kinds of school subjects, for compiling quantitative data in pilot studies and for empirical exam papers, Bachelor's or Master's theses in the area of migration and multilingualism. Gülşah Mavruk is currently working on a doctoral thesis on the topic of *Teaching internships as part of teacher training for developing specific concepts adapted to the teaching of German as a second language*, which is based on the example of the Special Tuition for children and young people with a migration background at the UDE.

Another project serving as a model for teacher training is *ProDaZ – German as a second language in all subjects* (Dr. Claudia Benholz). Since its inception in 2010, funded by the Mercator Foundation and the Ministry of Innovation, Science and Research of the State of North Rhine-Westphalia (MIWF), this project's aim has been to develop a concept for teacher training comprising a set of interdisciplinary modules on specialist and linguistic learning under multilingual conditions. Being a project addressing theoretical as well as practical issues, it is conducted in close cooperation between our university and numerous schools in the region. Various didactic specialists at UDE collaborate to investigate the specific demands pupils face in a variety of subject areas, putting particular emphasis on linguistic and cultural heterogeneity and social inequality. By drawing on both quantitative and qualitative methods, the project examines the interaction between specialist and linguistic learning, the relevance and benefit of linguistic competence for learning a diversity of subjects at school level and the empirical efficacy remedial courses have in this context. ProDaZ is in the process of establishing an online-based centre of competence devoted to the topics of multilingualism, language development, language competence diagnosis and language enhancement. Together with Prof. Büchter from Didactics of Mathematics, Dr. Benholz is conducting an empirical *Inquiry into the interaction between linguistic and conceptual features in mathematical*

Professorinnen und Professoren

Professors

Anglistik

- Prof. Dr. Birte Bös
- Prof. Dr. Barbara Buchenau
- Prof. Dr. Claudia Claridge
- Prof. Dr. Jens Martin Gurr
- Prof. Dr. Christoph Heyl
- Prof. Dr. Raymond Hickey
- Prof. Dr. Maria Eisenmann
- Prof. Dr. Patricia Plummer
- Prof. Dr. Frank Erik Pointner
- Prof. Dr. Josef Raab
- Prof. Dr. Bernd Rüschoff

DaZ/DaF

- Prof. Dr. Katja Francesca Cantone-Altıntaş
- Prof. Dr. Heike Roll

Geographie

- Prof. Dr. Inga Gryl
- Prof. Dr. Rudolf Juchelka
- Prof. em. Dr. Hans-Werner Wehling

Germanistik

- Prof. Dr. Rüdiger Brandt
- Prof. Dr. Albert Bremerich-Vos
- Prof. Dr. Hermann Cölfen
- Prof. Dr. Heinz Eickmans
- Prof. Dr. Ulrike Haß
- Prof. Dr. Gaby Herchert
- Prof. Dr. Wolfgang Imo
- Prof. Dr. Werner Jung
- Prof. Dr. Clemens Kammler

- Prof. Dr. Rolf Parr
- Prof. Dr. Alexandra Pontzen
- Prof. Dr. Ursula Renner-Henke
- Prof. em. Dr. Ulrich Schmitz
- Prof. Dr. Bernhard Schröder
- Prof. Dr. Jörg Wesche
- Prof. Dr. Evelyn Ziegler

Geschichte

- Prof. Dr. Frank Becker
- Prof. Dr. Markus Bernhardt
- Prof. Dr. Wolfgang Blösel
- Prof. Dr. Stefan Brakensiek
- Prof. Dr. Amalie Fößel
- Prof. em. Dr. Wilfried Loth
- Prof. Dr. Uwe Ludwig
- Prof. Dr. Christoph Marx
- Prof. Dr. Barbara Patzek
- Prof. Dr. Benjamin Scheller
- Prof. Dr. Ute Schneider

Kommunikationswissenschaft

- Prof. em. Dr. Achim Eschbach
- Prof. Dr. Jens Loenhoff
- Prof. Dr. Christian Meyer
- Prof. Dr. Karola Pitsch
- Prof. em. Dr. Jo Reichertz
- Prof. em. Dr. H. Walter Schmitz

Kunst und Kunstwissenschaft

- Prof. Jörg Eberhard
- Prof. Dr. Gabriele Genge
- Prof. Dr. Christine Heil

- Prof. Dr. Peter Ulrich Hein
- Prof. Susanne Weirich

Philosophie

- Prof. Dr. Bernd Gräfrath
- Prof. Dr. Oliver Hallich
- Prof. Dr. Dirk Hartmann
- Prof. Dr. Neil Roughley
- Prof. Dr. Thomas Spitzley

Romanistik

- Prof. Dr. Helmut C. Jacobs
- Prof. Dr. Alf Monjour
- Prof. Dr. Dietmar Osthus
- Prof. Dr. Daniel Reimann
- Prof. Dr. Volker Steinkamp

Evangelische Theologie

- Prof. Dr. Thorsten Knauth
- Prof. Dr. Marcel Niden
- Prof. Dr. Aaron Schart
- Prof. Dr. Folkart Wittekind

Katholische Theologie

- Prof. Dr. Rudolf Englert
- Prof. Dr. Dr. Hubertus Lutterbach
- Prof. Dr. Ralf Miggelbrink
- Prof. Dr. Markus Tiwald

Turkistik

- Prof. Dr. Kader Konuk
- Prof. Dr. Haci-Halil Uslucan

Prof. Heike Roll, Anna Pineker, Laufzeit 10/2013–12/2015, gefördert vom Mercator-Institut für Sprachförderung und Deutsch als Zweitsprache) unterstützt sie dabei, Mehrsprachigkeit als Potenzial und nicht als Problemfall zu sehen. Organisiert wird diese Form des Lernens in studentischen Tutorien, in Teilen online. Sie verstehen sich als Plattform der Reflexion des Grundlagenwissens

tests experienced by multilingual pupils. This project is being funded for fifteen months by QUALIS NRW (Quality and Support Agency – federal Institute for Schooling). In Didactics of History (Prof. Markus Bernhardt), Mareike-C. Wickner, M.Ed, is working on the project “*Understood, yes, but also conceptualised?*” *An empirical inquiry into conceptual learning by pupils in history lessons.*

im DaZ-Modul und des diskursiven Peer-Lernens. Nach Projektende werden die Aufgabensammlung, die Plattform und das Konzept zur Tutoren-Schulung anderen Hochschulen zur Verfügung gestellt.

Über die zunehmende Heterogenität in den Klassenzimmern kann auch die Aufteilung von SchülerInnen auf die unterschiedlichen allgemeinbildenden Schulen nicht hinwegtäuschen: Auf die Unterschiede bei Reifegraden, Begabungen, Kompetenzen und Interessen der Geschlechter, Ausgangssprachen und Sprachkompetenzen im Deutschen, die Bildungsvoraussetzungen des Elternhauses und die Lernhintergründe von Seiteneinsteigern muss mit einem differenzierenden und auch individualisierenden Unterricht reagiert werden. Am Institut für Anglophone Studien erforscht Prof. Maria Eisenmann Möglichkeiten der *Differenzierung, Individualisierung und Lernautonomie im Englischunterricht*. Sie leitete 2013 die AG zum Thema *Differenzierung und Individualisierung im Fremd- und Zweitsprachenunterricht* beim 25. Kongress für Fremdsprachendidaktik der Deutschen Gesellschaft für Fremdsprachenforschung an der Universität Augsburg sowie die Sektion *Individualisierung, Differenzierung, Heterogenität, Inklusion* beim 2. E&M-Bundeskongress „Englischunterricht im Globalen Zeitalter. Standardisierung und Lehrerbildung“ am 21./22. März 2014 an der Goethe-Universität Frankfurt/M.

Von der Professur für die Fachdidaktik der romanischen Schulsprachen Französisch und Spanisch (Prof. Daniel Reimann) werden in verschiedenen, zumeist interdisziplinären Projekten drei Aspekte des Themas Migration und Mehrsprachigkeit untersucht, die in der Mehrsprachigkeitsdidaktik der letzten Jahre vernachlässigt wurden: zum einen die kognitionspsychologischen Grundlagen schulischer Mehrsprachigkeit, zum anderen migrationsbedingte Mehrsprachigkeit im Fremdsprachenunterricht sowie die Fragestellung, inwieweit die Herausforderung *Mehrsprachigkeit im Bundeswettbewerb Fremdsprachen* ein Instrument der individuellen Leistungsförderung sein kann. Auch bei den Projekten von Prof. Reimann dient das Ruhrgebiet als exemplarische Metropol-

The acquisition of the language of instruction at school is a particular problem faced by multilingual children and young people. In order to ensure equal opportunities for all pupils participating in the school system, teachers must possess a level of linguistic awareness when designing their lessons. But how are trainee teachers actually to be prepared for teaching in multilingual classes? *The Problem-based peer tutorial for the module on German as a second language* (Prof. Katja Cantone-Altıntaş, Prof. Heike Roll, Anna Pineker; funded for the duration from 10/2013 to 12/2015 by the Mercator Institute for Language Training and German as a Second Language) is designed to support trainee teachers in viewing multilingualism as an opportunity rather than a problem. This kind of training is organised in the form of student tutorials, which are partly offered online. They are intended to serve as a platform for reflecting upon the basic requirements in the module for German as a second language and as a model of discursive peer learning. After the termination of the project, the collection of exercises, the platform and the concept for training the tutors will be made available to other universities.

Even the distribution of pupils among the various types of schools in the general education sector cannot quite conceal the increasing heterogeneity in the classrooms: The divergences in terms of maturity, individual gifts, competencies and gender-specific interests, languages of origin/heritage languages and language skills in German, the parents' educational level and the learning background of lateral entry pupils – all of these factors have to be made allowances for by means of an individually differentiated teaching approach. Prof. Maria Eisenmann (Department of Anglophone Studies) is therefore conducting research in the area of *Differentiation, individualisation and learner autonomy in the teaching of English*. In 2013 she chaired the working group on the topic of *Differentiation and individualisation in foreign and second language teaching* at the 25th Congress of the German Society for Foreign [and Second] Language Research (DGFF) at the University of Augsburg as well as the section on



region für die Untersuchung migrationsbedingter Mehrsprachigkeit. Untersucht werden unter anderem *Attitüden zu Herkunftssprachen im Fremdsprachenunterricht Französisch und Spanisch* (mit Prof. Katja F. Cantone-Altıntaş, Laura Di Venanzio und Paul Haller), *Herkunftssprachen und DaZ im Fremdsprachenunterricht (Französisch/Spanisch) – unterrichtsmethodische Umsetzung* (mit Maren Siems und Dr. Claudia Benholz), *Herkunftssprachen in der Mehrsprachigkeitsdidaktik: exemplarische Fallstudien in der Metropole Ruhr* (mit Prof. Judith Visser, Universität Bochum), *Leseprozesse in mehrsprachigen Sprachlernbiographien* (mit Prof. Elisabeth von Stockhausen und Chiara Realì, Institut für Psychologie).

Ebenfalls im Bereich Fremdsprache Spanisch, aber altersmäßig noch vor der Schule angesetzt, ist das DaZ/DaF-Projekt *Mehrsprachigkeit Kinderleicht* (Prof. Katja F. Cantone-Altıntaş), das einen deutsch-spanischen bilingualen Modellversuch im Kindergarten wissenschaftlich beratend und evaluierend begleitet.

2014 startete das interdisziplinäre BMBF-Verbundforschungsprojekt *Schreiben im Fachunterricht der Sekundarstufe I unter Einbeziehung des Türkischen. Eine empirische Studie zur Wirksamkeit von schreibfördernden Konzepten im Fachunterricht und im Herkunftssprachenunterricht Türkisch – SchriFT* (Leitung: Prof. Heike Roll, DaZ/DaF). Aus unserer Fakultät sind Forschende verschiedener Institute beteiligt: Prof. Markus Bernhardt (Geschichte), Dr. Melanie Beese und Dr. Claudia Benholz (DaZ/DaF), Dr. Işıl Uluçam-Wegmann (Turkistik). Untersucht wird die Wechselbeziehung zwischen Fach- und Schreibkompetenzen im Deutschen und im Türkischen für SchülerInnen aus den Jahrgangsstufen 7 und 8 an Gesamtschulen. Ziel ist die Entwicklung einer textsortenbasierten Schreibförderung, die den Ausbau bildungs- und fachsprachlichen Handelns in den Sachfächern unterstützt.

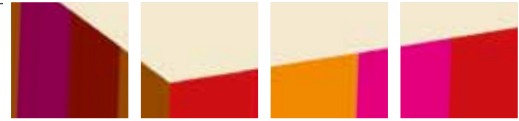
Doch nicht nur den Kompetenzen im Bereich Sprache, auch der Sprach-Kreativität der (zumeist mehrsprachigen) SchülerInnen widmen sich mehrere Projekte, darunter die *Sprachförderung durch Märchen* (Dr. Andrea Schäfer, DaZ/DaF,

Individualisation, differentiation, heterogeneity, inclusion at the second E & M Federal Congress “Teaching English in the global age. Standardisation and teacher training” on 21/22 March 2014 at Goethe University Frankfurt/Main.

Prof. Daniel Reimann, professor of Didactics of the two Romance languages taught at school level, i. e. French and Spanish, is engaged in (mostly interdisciplinary) projects investigating three aspects of the topic of integration and multilingualism at school level which have been neglected in research in didactics in recent years: firstly, the relevance of cognitive psychology for multilingualism at school level; secondly, migration-based multilingualism in foreign language classes, and thirdly, the question of how far the challenge of multilingualism can be positively used as an instrument of individual performance enhancement in the German National Foreign Language Competition. In Prof. Reimann’s projects the Ruhr District again serves as an urban model for investigating multilingualism resulting from migration. The projects include themes such as *Attitudes vis-a-vis the languages of origin/heritage languages in the teaching of French and Spanish as a foreign language* (with Prof. Katja Cantone-Altıntaş, Laura Di Venanzio and Paul Haller), *Languages of origin/heritage languages and teaching German as a foreign/second language (French-Spanish) – implementing teaching methods* (with Maren Siems and Dr. Claudia Benholz), *Language of origin/heritage language in multilingual didactics: Exemplary case studies in the Ruhr area* (with Prof. Judith Visser, University of Bochum), *Reading processes in multilingual learning biographies* (with Prof. Elisabeth von Stockhausen and Chiara Realì, Department of Psychology).

Another project in the field of Spanish as a Foreign Language, but addressed to children of pre-school age, is *Multilingualism as child’s play* (Prof. Katja Cantone-Altıntaş), in which a bilingual German-Spanish experiment at nursery school level is scientifically monitored and evaluated.

2014 saw the beginning of the BMBF interdisciplinary project *Writing in various school subjects*



und Ilse Brall). Ziel ist, ein wissenschaftlich fundiertes und praktikables Vorgehen für den Elementar- und Primarbereich in der Region zu entwickeln und umzusetzen, damit möglichst viele Kinder durch regelmäßige Märchenstunden nachhaltig in ihrer sprachlichen und kulturellen Entwicklung gefördert werden.

Im Sekundarbereich setzt dann *Erzählen, Schreiben, Begleiten – Schreibwerkstätten im schulischen Ganztag* (Prof. Heike Roll/Ina Lammers, DaZ/DaF) an. In Schreibwerkstätten schreiben und veröffentlichen die SchülerInnen Texte zu selbst gewählten Themen und kreativen Impulsen. SchülerInnen der unteren Jahrgänge werden dabei von zu SchreibbegleiterInnen ausgebildeten MitschülerInnen der 9. und 10. Jahrgangsstufe unterstützt. In der wissenschaftlichen Begleitung wird in regelmäßigen Abständen der Sprachstand erhoben und ausgewertet. *Sprache durch Kunst* (Dorota Ogonska/Prof. Heike Roll, Dr. Andrea Schäfer, Prof. em. Rupprecht S. Baur/Dr. Karin Mohr, Museum Folkwang Essen) schließlich ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Museum Folkwang (Abteilung Bildung und Vermittlung) und dem Institut Deutsch als Zweit- und Fremdsprache (DaZ/DaF) der Universität Duisburg-Essen, das seit 2011 von der Stiftung Mercator gefördert wird. Das Projekt verfolgt das Ziel, Kinder und Jugendliche durch ein interdisziplinäres Angebot an kulturelle Bildung heranzuführen, das schulisches und außerschulisches Lernen gleichermaßen miteinander verbindet. Im Fokus steht somit eine ganzheitliche Förderung und Erweiterung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit über eine künstlerisch-ästhetische Auseinandersetzung im Museum und eine intensive sprachdidaktische Vor- und Nachbereitung in den Schulen. Berücksichtigt werden auch die unterschiedlichen Herkunftssprachen und -kulturen.

Unterschiedlichen Kulturen – unterschiedliche Religionen: Das Forschungsprojekt *Dialog und interreligiöses Lernen im kontextuellen Setting konfessionellen Religionsunterrichts der Metropolregion Rhein-Ruhr* ist Teil des internationalen Verbundprojektes Religion und *Dialog in modernen Gesellschaften* (BMBF), an dem Partner aus Schwe-

at lower secondary level with special reference to Turkish: An empirical study on the effectiveness of concepts for enhancing writing skills in school subjects and in teaching Turkish as a language of origin/heritage language (under the direction of Prof. Heike Roll, German as a Second/Foreign Language). Various researchers from the Faculty of Humanities are contributing to this effort: Prof. Markus Bernhardt (History), Dr. Melanie Beese and Dr. Claudia Benholz (German as a Second/Foreign Language), Dr. Işıl Uluçam-Wegmann (Turkish Studies). The topic under investigation here is the interrelation between subject competencies and writing skills in both Turkish and German among pupils in grades 7 and 8 at comprehensive schools. The general aim is to develop writing skills for specific textual genres with a view to improving the ability to communicate both in general terms as well as in special subject areas.

Several projects are devoted to stimulating the creative impetus of (mostly multilingual) pupils, including *Language improvement through fairy tales* (Dr. Andrea Schäfer, German as a Second/Foreign Language, and Ilse Brall). Its purpose is to evolve a scientifically grounded as well as practicable method for pre-school and primary school level children by which fairy tales can be used to further their linguistic and cultural competence.

The project *Narrating, writing, monitoring – writing workshops as part of all-day school curricula* (Prof. Heike Roll, Ina Lammers, German as a Second/Foreign Language) addresses pupils at secondary school level. In these writing workshops pupils are encouraged to write and publish texts on a subject of their own choice by following their creative impulse. In this process pupils of lower grades are assisted by 9th and 10th graders who have undergone some training as writing coaches. The participants' language skills will be monitored and evaluated on a regular basis. Finally, the project *Language through art* (Dorota Ogonska, Prof. Heike Roll, Dr. Andrea Schäfer, Prof. em. Rupprecht S. Baur, Dr. Karin Mohr, Folkwang Museum Essen) is jointly run by the Department of German as a Second/Foreign Language at UDE

den, Norwegen, England und Hamburg beteiligt sind. Leiter des Projektes für die Metropolregion Rhein-Ruhr ist Prof. Thorsten Knauth (Institut für Evangelische Theologie und Arbeitsstelle interreligiöses Lernen. Mitarbeit Katharina Karp). Ziel des Projektes ist es, die kontextuellen Voraussetzungen und schulischen Bedingungen eines dialogischen Umgangs mit religiöser und kultureller Vielfalt zu erforschen. In Schulfallstudien werden Erfahrungen, Einstellungen und Deutungsmuster von Akteuren ganz unterschiedlichen kulturellen, religiösen und sozialen Hintergrundes erhoben, um zu klären, wie religiöses Lernen in Kontexten von Heterogenität möglichst dialogisch angelegt werden kann. Die Forschung ist international vergleichend angelegt.

Fremde – Heimat

In seinem Programm *Hochschuldialog mit der Islamischen Welt* fördert der DAAD einen besonderen Typ von Hochschulpartnerschaftsprojekten, bei denen nach dem Konzept „Dialog durch Kooperation“ der Kulturdiallog mit der islamisch geprägten Welt im Zentrum steht. Eine solche Partnerschaft unterhält das Institut für Geographie (Prof. Rudi Juchelka) mit der United Arab Emirates University. In wechselseitigen Summer-/Winterschools untersuchen Studierende Aspekte des wirtschaftlichen und urbanen Strukturwandels. Dabei wird auch die Rolle der Arbeitsmigranten im Ruhrgebiet und in den VAE erforscht.

Bei dem Stichwort Arbeitsmigration denken wir meist an den Zuzug von Arbeitskräften in einem industriellen Kontext. Eine andere Art aber zeigt das Habilitationsprojekt „*Halb Dreck, halb Götterland*“. *Künstlerreisen nach Italien im 20. Jahrhundert* (Dr. Alma-Elisa Kittner, Kunst und Kunstwissenschaft). Mit Hilfe von Reise-Stipendien und „Residencies“, seien es selbst organisierte Reisen oder Künstlerprojekte vor Ort, gehen Künstler ins Ausland. Viele von ihnen zieht es noch immer nach Italien, das bereits seit dem 16. Jahrhundert Ziel solcher Aufenthalte ist: Nicht zuletzt deren Ergebnisse haben über die

and the Education and Communication Department of Folkwang Museum; it has been funded by Stiftung Mercator since 2011. The project aims at leading children and young people into cultural education with interdisciplinary educational offerings, linking school and extracurricular learning. The focus is on a holistic improvement of the participants' ability to express themselves through the artistic-aesthetic engagement in the museum; this is combined with an intensive didactic and linguistic preparation and evaluation of their experiences at their respective schools. The project also takes into account the pupils' different languages and cultures of origin.

Different cultures, different religions: The research project *Dialogue and denominational religious instruction within the Rhine-Ruhr metropolitan area* is part of the international joint project *Religion and Dialogue in Modern Societies* (BMBF), in which partners from Sweden, Norway, England and the city of Hamburg are participating. Prof. Thorsten Knauth, Department of Protestant Theology and Interreligious Learning (AiL), leads the Rhine-Ruhr metropolitan area section of the project with the assistance of Katharina Karp. The project's purpose is to investigate the contextual preconditions and conditions at school required for fostering a dialogical way of dealing with religion and cultural diversity. In case studies the experiences, attitudes and interpretive templates of actors from a variety of cultural, religious and social backgrounds will be documented in order to find dialogical concepts for religious learning in a heterogeneous setting. The study is based on an international comparison.

Abroad – at home

As part of the programme *Universities in Dialogue with the Islamic World*, the DAAD supports university partnership projects focusing on the concept of “dialogue through cooperation” with special reference to furthering the cultural dialogue with the Islamic world. The Department of Geography (Prof. Rudi Juchelka) maintains this kind of partnership with the United Arab Emirates University, as part of which students

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Buchenau, B. (2013): The Captive's Crucible: Haudenosaunee Violence in Early North American Narratives of Christian and Cultural Conversion. In: J. Raab, Josef, A. Greiffenstern (Hg.): Interculturalism in North America. Canada, the United States, Mexico, and Beyond [=Inter-American Studies 8.]. Tempe, AZ: Bilingual Press u. Trier: WVT, 27–56.
- Cantone, K. F., E. M. Thomas, S. Schiemenz, A. Shadrova (2014): Cross-linguistic influence and patterns of acquisition. In: E. M. Thomas, I. Mennen, (Hg.): Advances in the Study of Bilingualism. Clevedon: Multilingual Matters 2014, 41–62.
- Cantone, K. F., H. Olfert [i. D.]: Spracherhalt im Kontext herkunftsbedingter Mehrsprachigkeit Italienisch-Deutsch – methodologische Überlegungen. In: E. M. Fernández Ammann, A. Kropp, J. Müller-Lancé (Hg.): Herkunftsbedingte Mehrsprachigkeit im Unterricht der romanischen Sprachen. Akten zur gleichnamigen Sektion auf dem XXXIII. Romanistentag. Berlin: Frank & Timme.
- Furlanetto, E. [i. D.]: 'Imagine a Country Where We Are All Equal.' Imperial Nostalgia in Turkey and Elif Shafak's Ottoman Utopia. In: B. Buchenau, V. Richter, M. Denger, (Hg.): Post-Empire Imaginaries: Anglophone Literature, History and the Demise of Empires. Amsterdam: Rodopi.
- Genge, G. (2013): Black Atlantic: Andere Geographien der Moderne. Düsseldorf: düsseldorf university press.
- Gurr, J. M., O. Kaltmeier (2013): Conflicting Constructions of Cross-Border Regional Identities in the Cascadia Region (Seattle/Vancouver). In: Kaltmeier, O. (Hg.): Transnational Americas: Envisioning Inter-American Area Studies in Globalization Processes, Tempe, AZ: Bilingual Press und Trier: WVT. 35–54.
- Gurr, J. M. (2014): The Modernist Poetics of Urban Memory and the Structural Analogies between 'City' and 'Text': The Waste Land and Benjamin's Arcades Project. In: K. Freitag (Hg.): Recovery and Transgression: Memory in American Poetry. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing 2014.
- Hickey, R. [i. D.]: The Cambridge Handbook of Areal Linguistics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hickey, R. [i. D.]: The Sounds of English World-Wide. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Kittner, A.-E. (2012): Bilder vom Ende der Welt. Hannah Höchs und Rolf Dieter Brinkmanns Italienreisen. In: J. Imorde, E. Wegerhoff (Hg.): Dreckige Laken. Die Kehrseite der ‚Grand Tour‘. Berlin: Wagenbach 2012, 162–181.
- Monjour, A. (2013): Aqui na Alemanha eu sou sempre 'a portuguesa', chegando a Portugal sou sempre 'a alemã': Portugiesisch-deutsche Sprachbiographien im Ruhrgebiet. In: G. Bernhard, F. Lebsanft (Hg.): Mehrsprachigkeit im Ruhrgebiet. Tübingen: Stauffenburg 2013, 191–205.
- Parr, R., T. Dembeck [i. D.]: Literatur und Mehrsprachigkeit. Ein Handbuch. Tübingen: Narr.
- Parr, R. (2014): Die fremde Sprache in der eigenen. Wie Fernsehfilme und -serien Multilingualität inszenieren und simulieren. In: T. Dembeck, G. Mein (Hg.): Philologie und Mehrsprachigkeit. Heidelberg: Winter [=Beiträge zur neueren Literaturgeschichte, Bd. 315], 401–420.
- Plummer, P. (Hg.) (2015): Japan im Westen: Literatur – Kultur – Spiritualität. Tübingen: Stauffenburg.
- Plummer, P. (2014): From 'Paper Wars' to Visual Paranoia: Contemporary British Negotiations of Muslim Fundamentalism. In B. Däwes (Hg.): Narratives of Fundamentalism. Literatur in Wissenschaft und Unterricht (1/2 2012).
- Raab, J. (Hg.) (2014): New World Colors: Ethnicity, Belonging, and Difference in the Americas. [=Inter-American Studies | Estudios Interamericanos, 9] Tempe: Bilingual Press u. Trier: WV.
- Reimann, D. (2014): Transkulturelle kommunikative Kompetenz in den romanischen Sprachen. Stuttgart: ibidem.
- Roll, H., R. S. Baur, D. Okonska, A. Schäfer (2013): Sprache im Farbenrausch – Sprachförderung und Mehrsprachigkeit im Rahmen des Projekts Sprache durch Kunst. In: Y. Decker-Ernst, I. Oomen-Welke (Hg.): Deutsch als Zweitsprache: Beiträge zur durchgängigen Sprachbildung. Stuttgart: Fillibach bei Klett, 249–270.
- Scheller, B. (2013): Die Stadt der Neuchristen. Konvertierte Juden und ihre Nachkommen im spätmittelalterlichen Trani zwischen Inklusion und Exklusion (1267 bis 1514). Berlin: De Gruyter.
- Ziegler, E., I. Cindark [i. D.]: Mehrsprachigkeit im Ruhrgebiet: Zur Sichtbarkeit sprachlicher Diversität in Dortmund. In: S. Ptashnyk et al. (Hg.): Gegenwärtige Sprachkontakte im Kontext der Migration. Heidelberg: Winter.



Jahrhunderte unser Bild von Italien als arkadischem Sehnsuchtsort geprägt. Seinen Status als das klassische Ziel für Künstler hat Italien inzwischen eingebüßt. Doch weit mehr als 20 Nationen unterhalten dort – auch mit dem Ziel der staatlich geförderten Repräsentation – Studienzentren für bildende Künstler und Künstlerinnen. Nicht selten bleiben sie und werden so zu Migranten. Und ebenso wie bei Arbeitskräften in der Industrie sind es auch bei Künstlern oft ökonomische Aspekte, die den Anstoß dazu geben. Die Reflexion von Identität und Herkunftsort – insbesondere, wenn es sich um Künstler handelt, die einen Migrationshintergrund haben oder aus ehemals kolonisierten Ländern stammen – ist daher ein wichtiger Teil der Künstlerpositionierung: Das temporäre Atelier in Italien wird zum Austragungsort eigener historischer Positionierungen von Werk, Biographie und Künstlerrolle.

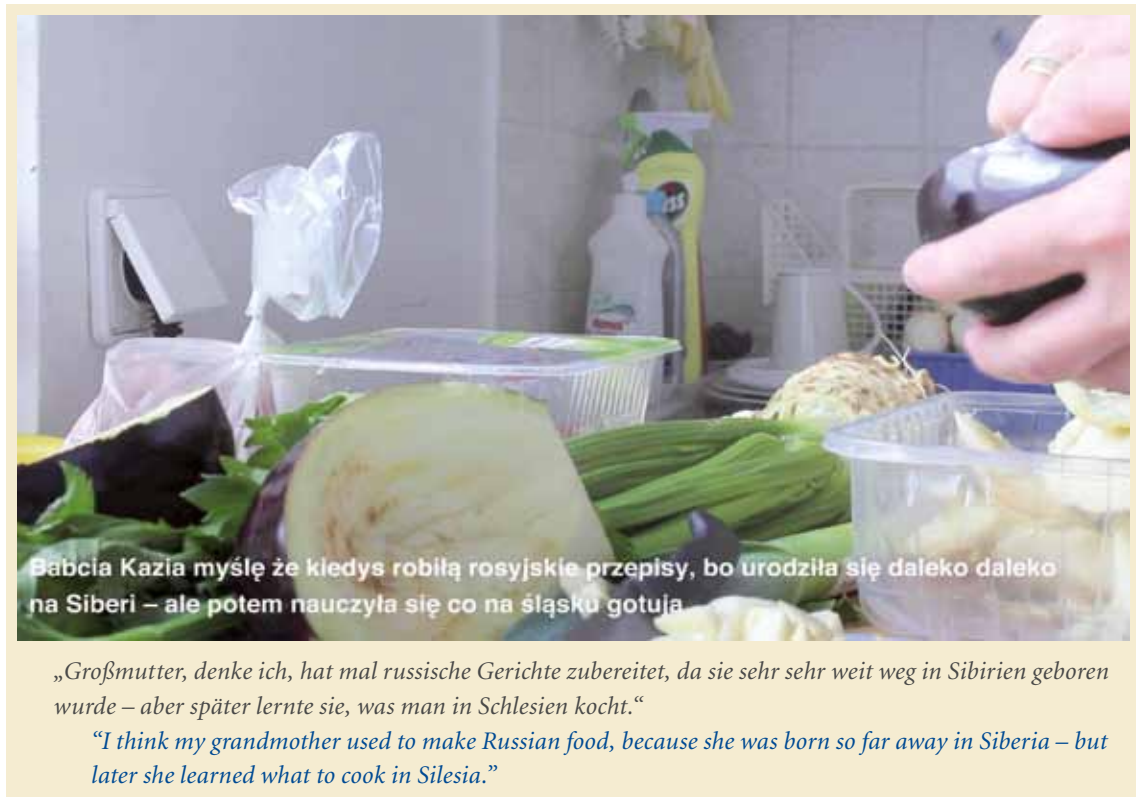
Kunst und Literatur schaffen Orte in unserer Imagination, schaffen „den Süden“, „den Osten“ aus „westlicher“ Sicht. Das Projekt *Lost and Found in Translation. Japan in Fotografien im musealen Kontext* von Dr. Madoka Yuki (Institut für Kunst und Kunstwissenschaft) untersucht anhand von Japanbildern in fotografischen Sammlungen in US-amerikanischen und deutschen Museen die mediale Übersetzung der fremden Kultur, den fremden Blick auf Japan und die Kategoriebildung „Japan“ in einer mehrsprachigen Perspektive auf die japanische Fotogeschichte (Japan, USA, Deutschland).

Reisen, die Heimat verlassen, auswandern: Insbesondere die Überfahrt über den Atlantik markierte aus europäischer Sicht lange den Aufbruch an einen besseren Ort. Der „Black Atlantic“ (Paul Gilroy) aber steht für die schwarze Diaspora, für die systematische Versklavung afrikanischer Männer und Frauen. Den Atlantik als transnationalen Migrationsraum der „Personen“ und „Dinge“ zwischen Afrika, Europa und den Amerikas für eine transkulturell ausgerichtete Kunstwissenschaft der Moderne zu erschließen, ist das Ziel mehrerer Forschungs- und Publikationsprojekte zum *Black Atlantic* von Prof. Gabriele Genge (Kunst und Kunstwissenschaft):

examine aspects of economic and urban structural change in alternating summer/winter schools. One of the common themes is the role of working migrants in the Ruhr region and the UAE.

The term “working migrants” is usually associated with labour mobility in an industrial context. The post-doc project *“Halb Dreck-, halb Götterland”. Artists’ travels to Italy in the 20th century* (Dr. Alma-Elisa Kittner, Department of Art and Art History) presents an entirely different aspect of this phenomenon. With the aid of travel grants or residencies, either self-organised or as part of local art projects, artists spend time abroad. Many of them are still attracted to Italy, which has been a favourite destination for such journeys since the 16th century. It is particularly from their enthusiastic reports that we have derived the image of Italy as an Arcadian place to long for. The country has since lost its status as the classic destination for artists. Yet more than twenty nations still maintain study centres in Italy for practitioners of the fine arts – particularly within the context of state-funded cultural representation. Quite a number of artists decide to stay after their term, thus becoming migrants. Very frequently they also are – like workers in industry – motivated in this by economic aspects. Especially for artists with a migration background or from formerly colonised countries, reflecting upon identity and belonging is an important aspect of their artistic positioning: The temporary studio in Italy becomes the site of a person’s own negotiation between his or her oeuvre, biography and role as an artist.

Both literature and visual arts create imaginary places, create ‘the East’ or ‘the South’ from a ‘Western’ point of view. The project *Lost and found in translation: Japan in photography as displayed in museums*, initiated by Dr. Madoka Yuki (Department of Art and Art History) intends to examine how images of Japan in photographic collections in American and German museums manage to translate the foreign culture, how they mediate the perception of Japan and in the process create ‘Japan’ as a category. This is done in a multilingual study of Japanese photographic history (Japan, USA, Germany).



Mehrsprachigkeit in übertragenem Sinne verstanden als Öffnung des Faches für die Pluralität der Bildmedien und ihre kolonialen bzw. postkolonialen Verhandlungen zwischen „westlichem“ Bildbegriff und „nicht-westlicher“ Dingmagie und Fetischismus. Ausgangspunkte bilden die kulturpolitischen Beziehungen zwischen den USA, Frankreich, Deutschland und dem Senegal im Kontext von *Négritude* und Dekolonisation.

Menschen, die – ob aufgrund freiwilliger oder ungewollter Migration oder auch aufgrund einer Gefangennahme – mehrsprachig aufgewachsen sind und im Laufe ihres Lebens die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Religion, einem konkreten kulturellen oder gesellschaftlichen Kontext und/oder einer ethnischen Gruppe gewechselt haben, stehen im Zentrum des Publikations- und Forschungsprojekts *Renegatenfiguren und Mediatoren im Spannungsfeld von Migration und Mehrsprachigkeit* (Prof. Barbara Buchenau, Elena Furlanetto und Courtney Moffett-Bateau, Institut für Anglophone Studien). Zwei Monographien sind geplant;

To travel, to leave one's home, to emigrate: Especially crossing the Atlantic Ocean for a long time meant, in the European view, the departure to a better place. The “Black Atlantic” (Paul Gilroy), however, stands for the African diaspora and the systematic enslavement of African men and women. To analyse the Atlantic as a transnational migratory space of both persons and things between Africa, Europe and the Americas in terms of a “transcultural art history of modernism” is the aim of several interconnected publication projects on the *Black Atlantic* by Prof. Gabriele Genge (Department of Art and Art History): Multilingualism is thus meant in a figurative sense, opening the subject to the plurality of visual media and their colonial/postcolonial negotiations between a western concept of the image and non-western magic of the object and fetishism. The cultural relations between the USA, France, Germany and Senegal, especially in the context of *Négritude* and decolonisation, form the background of this study.



die Ergebnisse sind Bestandteil der Vorarbeiten, die ab 12/2014 im Rahmen einer Anschubfinanzierung durch MERCUR gefördert werden.

Migration und Exil, Auswanderung und Flucht – ihre literarische Verarbeitung in einem inner-europäischen Kontext untersucht das Projekt *German- and Yiddish-speaking emigrants and refugees in London, 1848–1945: Literary and Cultural Perspectives* von Prof. Christoph Heyl (Institut für Anglophone Studien). Es thematisiert Selbstbilder und Außenperspektiven (vor allem in englischen, aber auch in deutschen und jiddischen Texten), die kulturelle Erinnerung in Bildmedien, Musik und literarischer Moderne.

Der Gegenbegriff zur Fremde, zum „anderen“ Ort, ist die Heimat. „Zuhause sein“, damit haben sich Studierende der Kunst und Kunstwissenschaft basierend auf gemeinsam erarbeiteten Interviews filmisch beschäftigt (Prof. Susanne Weirich/Johannes Buchholz). In dreiminütigen Videos haben sie ihre Ideen und Wunschprojektionen von Heimat, Herkunft, Rückzugsort und Region umgesetzt. Die in Eigenregie erstellten filmischen Montagen führen durch individuelle Räume, sowohl physische als auch emotionale, seien sie real, künstlich, phantastisch, animiert, erinnert oder erfunden. Aus dem Kurzfilm-Projekt *ZUHAUSE SEIN...* stammen die Fotos in diesem Bericht.

Literatur – Sprache – Identität

In den Mitgliedsstaaten der EU finden sich sehr verschiedene Sprachsituationen: Im Gegensatz zu Ländern, die *eine* Nationalsprache haben, wie Deutschland, und solchen, die als multilinguales Staatswesen funktionieren, wie Luxemburg, steht Belgien vor großen Problemen, die heute nicht zuletzt mit seiner sprachlichen Teilung zu tun haben. Verschiedene, zum Teil unvereinbare Konzepte von Sprache führen zu Problemen in inter- und intrakulturellen Kommunikationsprozessen, und sie werfen die grundlegende Frage nach dem Zusammenhang zwischen Sprache und der Konstruktion von Identität auf.

In den differenzierten Gesellschaften der Gegenwart bildet die Literatur einen „Raum“

People who have grown up multilingually and – whether through intentional or unintentional migration or even capture – have had to change their adherence to a certain religion, a specific cultural or social context and/or ethnic group in the course of their lives form the subject of the research project *Renegade characters and mediators in the area of conflict between migration and multilingualism* (Prof. Barbara Buchenau, Elena Furlanetto and Courtney Moffett-Bateau, Department of Anglophone Studies). Two monographs are planned; the results are part of the preliminary research funded since 12/2014 by an initial grant from MERCUR.

The literary processing of migration and exile, emigration and flight in a European context is examined in the project *German and Yiddish-speaking emigrants and refugees in London, 1848–1945: Literary and Cultural Perspectives* undertaken by Prof. Christoph Heyl (Department of Anglophone Studies). It addresses the self-images and outside perspectives (especially in English, but also in German and Yiddish texts) and cultural memories preserved in visual media, music and modernist literature.

The very opposite of foreign parts, of the ‘other place’, is ‘home’. Based on interviews they conducted, students of Art and Art History have produced short films on this subject (*BEING AT HOME*, Prof. Susanne Weirich and Johannes Bucholz). In videos lasting three minutes they have realised their ideas and wishes concerning home, origin, retreat and region. These film montages they directed themselves lead through individual spaces which can be physical as well as emotional, fictional as well as real, fantastic or animated, remembered or invented. The photos in this research report are video stills taken from the short films.

Literature – Language – Identity

In the member states of the EU a diversity of language situations can be found. Contrary to countries with a single national language like Germany and those which function perfectly well as multilingual states, such as Luxembourg, Belgium is faced with huge problems that are

komplexer Bedeutungen und ästhetischer Metasprachen. Zeitgenössische Texte, die Multilingualität als ästhetisches Prinzip verwenden, Texte von AutorInnen mit Migrationshintergrund oder mit interkulturellen Interessen ermöglichen tiefe Einblicke in neue Formen von Identität. Das international angelegte Projekt *The Construction of Identity in Multilingual Literature: A Comparison of Belgium, Germany, Luxembourg and the Netherlands* von Prof. Rolf Parr und Dr. Thomas Ernst (LuM, mit KollegInnen der Universität und dem Centre National de Littérature Mersch/Luxembourg, der Universität Leuven/Belgien und der Universität Leiden/Niederlande), nimmt solche Texte in den Blick und vergleicht den literarischen Diskurs innerhalb der vier Länder, um mit Hilfe verschiedener kultur- und literaturtheoretischer Ansätze zu analysieren und zu verstehen, wie Sprache(n) soziales Leben und Identität in Europa formen.

Auch in Nordamerika prägen komplexe Wechselbeziehungen zwischen Literatur, Medien und Migration das (städtische) Selbstverständnis. Im Forschungsverbund *Condensation, Inversion, Assemblage: City Scripts and North American Urbanity* (Prof. Barbara Buchenau, Prof. Jens Gurr, Prof. Josef Raab, Dietmar Meinel, KollegInnen der Universitäten Bochum und Dortmund; Anglistik/Nordamerikastudien) geht es um eine systematische, historisch und geographisch breite Auseinandersetzung mit jenen Schreibprozessen und Lektüreverfahren, welche die widersprüchliche Geschichte der migrationsgebundenen Urbanisierung nordamerikanischer Gesellschaften seit den Anfängen europäischer Landnahme ermöglicht und kritisch hinterfragt haben. Das Projekt schließt an das im letzten Bericht vorgestellte MERCUR-Projekt *Urban Transformations* (2012–15) an. Ziel ist die Beantragung eines DFG-Graduiertenkollegs (Federführung Buchenau).

In Deutschland bildet die Literatur türkeistämmiger SchriftstellerInnen ein eigenes Forschungsfeld innerhalb der Literaturwissenschaft. Diese Texte im Wortsinn zu „ver-orten“, ist eines der Ziele des am Institut für Turkistik gegründeten

partly caused by its linguistic division. Differing, sometimes irreconcilable concepts of language lead to complications in inter- as well as intra-cultural communication, posing the fundamental question of how language and the construction of identity are interrelated. In today's differentiated societies, literature forms a 'space' of complex meaning and aesthetic meta-languages. Contemporary texts using multilingualism as an aesthetic principle, texts by authors from a migration background or with intercultural interests offer deep insights into new forms of identity. The international project *The Construction of Identity in Multilingual Literature: A Comparison of Belgium, Germany, Luxembourg and the Netherlands*, headed by Prof. Rolf Parr and Dr. Thomas Ernst (Literature and Media, with colleagues from the University and the Centre National de Littérature Mersch/Luxembourg, the University of Leuven/Belgium, and the University of Leiden/Netherlands), examines these texts: By drawing on various methods from literary and cultural theory, it compares the literary discourse in these four countries in order to analyse and understand how language(s) frame(s) social life and identity in Europe.

In North America, too, (urban) self-conceptions are shaped by the complex interplay between literature, the media and migration. The joint research project *Condensation, Inversion, Assemblage: City Scripts and North American Urbanity* (under the direction of Prof. Barbara Buchenau, Prof. Jens Gurr, Prof. Josef Raab, Department of Anglophone Studies, and colleagues from the English/American Studies Departments of the Universities of Bochum and Dortmund) examines those writing and reading processes that have both enabled and criticised the conflictual history of the migration-based urbanisation of North American society since the earliest beginnings of European settlement. This analysis takes a variety of perspectives – systematic, historical and geographical – and is closely connected with the MERCUR-funded project *Urban Transformations* (2012–15) mentioned in the previous research report. All of



Literaturarchiv türkeistämmiger Autorinnen und Autoren (Prof. Kader Konuk/Nesrin Tanç M. A.). Es wird Werke, Vor- und Nachlässe türkeistämmiger Autorinnen und Autoren erschließen, sammeln, ordnen und der Öffentlichkeit in Form von Ausstellungen und Publikationen sichtbar machen. Das Archiv wird ein in Deutschland einzigartiges Forum bilden, das die wissenschaftliche Erforschung transnationaler Literatur ermöglicht und umsetzt. Zu den allgemeineren Aufgaben des Archivs zählt, die Geschichte der türkischen Migration und des Exils in der breiten Öffentlichkeit erkennbar zu machen und schriftstellerische Nachlässe nachhaltig zu sichern. Zu den wissenschaftlichen Aufgaben des Archivs gehört, das transnationale literarische Netzwerk der Autorinnen und Autoren und die Bedingungen der literarischen Produktion vor dem Hintergrund der Mehrsprachigkeit zu erforschen.

Man könnte annehmen, dass sich in Deutschland seit der Zuwanderung der Türken zu Beginn der 60er Jahre die wechselseitige Wahrnehmung durch alltägliche Kontakte normalisiert und zum Positiven verändert hat. Doch wie die Bilder „der Deutschen“ über „die Türken“ und die Bilder „der Türken“ über „die Deutschen“ nach 50 Jahren vielfältiger Kontakte tatsächlich sind bzw. welche Bilder voneinander bei welchen Bevölkerungsgruppen dominieren, damit wird sich das BMBF-Projekt *Stereotype Deutschland-Türkei* beschäftigen (Stefan Ossenberg, DaZ/DaF, Leitung Prof. em. Rupprecht S. Baur in Kooperation mit Prof. Hacı-Halil Uslucan, Institut für Turkistik, Zusammenarbeit mit KollegInnen von der Marmara-Universität Istanbul und der Bahçeşehir-Universität Berlin, seit September 2014). Anhand einer 134 Merkmale umfassenden Liste wird untersucht, welche Eigenschaften die Deutschen den Türken zuschreiben und umgekehrt. Das Projekt verbindet soziolinguistische, sprachwissenschaftliche und literaturwissenschaftliche Fragestellungen und untersucht sowohl zeitgenössische (Presse und Belletristik) als auch historische literarische Texte.

this is intended to eventually lead to the creation of a DFG Research Training Group (under the direction of Prof. Barbara Buchenau).

The literature produced by writers of Turkish origin in Germany has become established as a field of literary scholarship of its own within literary science. To give these writings a “place” in quite a literary sense is the general aim of the *Literary Archive of Writers of Turkish Origin* founded at the Department of Turkish Studies (Prof. Kader Konuk, Nesrin Tanç M.A.). This is where the works and the literary estates of writers of Turkish origin are to be collected, categorised and made accessible to the general public by means of exhibitions and publications. The archive will offer a unique forum for research into transnational literature in Germany. One of the more general tasks of the archive will be to raise the awareness of the history of Turkish migration and exile among the general public and preserve literary estates that would otherwise be lost. The more specifically scholarly object of the archive is formed by the requirement to research the transnational literary networks of these authors as well as the circumstances of literary production against a background of multilingual conditions.

One would be led to assume that, since the beginnings of Turkish immigration to Germany in the early 1960s, the mutual perception of both sides would have normalised and improved due to daily contact in everyday situations. However, what the actual image is that “the Germans” have of “the Turks” and vice versa, “the Turks” of “the Germans”, after fifty years of regular contact on all levels and which images dominate among which groups of the population will be investigated in the BMBF project *Stereotypes Germany-Turkey* (Stefan Ossenberg, German as a Second/Foreign Language, under the direction of Prof. em. Rupprecht S. Baur in cooperation with Prof. Hacı-Halil Uslucan, Department of Turkish Studies, and colleagues from Marmara University, Istanbul and Bahçeşehir University Berlin, from September 2014). What qualities Germans ascribe to Turks, and vice versa will be examined by drawing on a list of 136 specific traits. The project



Grenzüberschreitende Perspektiven

Gefördert durch die Werkstatt Wissenschaftskarriere fand an der Universität Duisburg-Essen 2014 ein *Interdisziplinäres DoktorandInnen-Kolloquium „Entgrenzung“* statt (Prof. Gabriele Genge/Kerstin Meincke). Politische Grenzen sind Demarkationen, die auf verschiedenen Ebenen wirksam sind und – sichtbar oder unsichtbar – geografische, kulturelle oder gesellschaftliche Räume scheinbar voneinander trennen und zugleich neu definieren. Für eine die Kunstwissenschaft übergreifende Konturierung einer transnationalen und dekolonialen Forschungsperspektive erscheint die Auseinandersetzung mit der Figur der Grenze besonders relevant. Abgeleitet aus den aktuellen Herausforderungen einer global orientierten kunstwissenschaftlichen Praxis wird sich das Promotionskolloquium diesem Gegenstand widmen: Welche Handlungsmacht resultiert aus diesen Transfers? In welchen Medien dokumentieren sich diese, in welchen ästhetischen Praktiken und Formen werden sie wirksam, wahrnehmbar und wie werden die neuen Dynamiken reflektiert? Ausgangspunkt bildet die kritische Auseinandersetzung mit kolonial geprägten Vorstellungen und Geografien sowie ihren spezifischen Ästhetiken und Artefakten. Besonders relevant ist hierbei die Betrachtung globaler Migrationsprozesse und ihrer zentralen Akteure.

Durch Migration und Globalisierung geprägte Gesellschaften und Kulturen in der englischsprachigen Welt in Gegenwart und Vergangenheit untersucht der transdisziplinär ausgerichtete Lehrstuhl für *Postcolonial Studies* am Institut für Anglophone Studien (Prof. Patricia Plummer). Schwerpunkte sind unter anderem die Orientalismusforschung, Indigene Literatur und Kultur Australiens sowie Multikulturalität in Großbritannien. Patricia Plummer ist (zusammen mit Prof. Ute Klammer, Prorektorin für Diversity Management und Internationales der UDE, und Dr. Maren A. Jochimsen, geschäftsführende Direktorin des Essener Kollegs für Geschlechterforschung) Gründerin der Initiative *Diversityforschung* an der UDE, die Vielfalt in unterschied-

will combine questions and insights from sociolinguistics, general linguistics and literary scholarship, referring to a corpus of contemporary (journalistic and literary) texts as well as historical literary testimonies.

Cross-border perspectives

Supported by the Werkstatt Wissenschaftskarriere (Workshops Academic Career), an *Interdisciplinary Colloquium for Doctoral Candidates* was held at the University of Duisburg-Essen in 2014 (Prof. Gabriele Genge, Kerstin Meincke; Department of Art and Art History). Political boundaries are demarcations that affect various areas and – visibly or invisibly – seem to separate and redefine geographical, cultural and social spaces. The concept and trope of the border seems to be of particular relevance for marking the contours of a transnational and decolonial research perspective. In recognition of the demands for a global perspective on art theory, the Doctoral Colloquium will be thematically devoted to the following questions: Which agency results from such transfers? In which media are they documented, in which aesthetic practices do they become effective and discernible, and how are the ensuing dynamics reflected upon? The starting point will be the critical examination of colonial concepts and geographies along with their specific aesthetics and artefacts. Global processes of migration and their principal agents are of particular relevance in this context.

The multiple ways in which societies and cultures in the Anglophone world have been affected by migration and globalisation both in past and present times form the object of research at the transdisciplinary section of *Postcolonial Studies* within the Department of Anglophone Studies (Prof. Patricia Plummer). The main areas of research are Orientalism, the Indigenous Literature and Culture of Australia, and multiculturalism in Great Britain. Patricia Plummer is also a founding member (together with Prof. Ute Klammer, UDE's Vice-Rector for Diversity Management and International Affairs, and Dr. Maren A. Jochimsen, Managing Director of the

lichen sozialen, kulturellen, geographischen und historischen Zusammenhängen betrachtet. Jährlich findet eine interdisziplinäre Ringvorlesung mit einschlägiger Themensetzung statt.

Forschung im Bereich „Migration und Mehrsprachigkeit“ an der Fakultät für Geisteswissenschaften bedeutet Forschung über Disziplinen- und Universitätsgrenzen hinweg, bedeutet Forschung unter mikro- ebenso wie unter globalgeschichtlichen Gesichtspunkten, im Licht transnationaler und postkolonialer Forschungsdiskurse, bedeutet Forschung in regionalen wie internationalen Verbünden und Kontexten. Ihre Fragestellungen sind eng verbunden mit Fragestellungen aus dem Bereich Identität, Interkulturalität bzw. Interkultureller Kommunikation. Soeben wurde im Verbund mit den medien- und kommunikationswissenschaftlichen Instituten der UAR-Universitäten und gefördert von MERCUR die *School of International and Intercultural Communication (SIIC)* gegründet. Vonseiten der UDE beteiligt ist das Institut für Kommunikationswissenschaft (Prof. Jens Loenhoff). Die ersten Stipendien sind vergeben – wir werden berichten.

Essen College of Gender Studies, EKfG) of the *Diversity Research Initiative* at UDE, which examines diversity in various social, cultural, geographical and historical contexts. An interdisciplinary lecture series devoted to these themes takes place once a year.

Research in the area of Migration and Multilingualism within the Faculty of Humanities means research across the boundaries of disciplines and universities; it means micro-historical aspects as well as Global History, research in the light of transnational and postcolonial concerns and in regional as well as international research clusters. Its guiding questions are closely linked with concepts of identity, interculturality and intercultural communication. Only recently a consortium of the Departments of Media and Communication Studies of the three universities of the University Alliance Ruhr (UAR) has set up the *School of International and Intercultural Communication (SIIC)*, which is funded by MERCUR. The University of Duisburg-Essen is represented by the Department of Communication Studies (Prof. Jens Loenhoff). The first grants have just been awarded – we will report back to you.

Kontakt

Contact

Dekanat Geisteswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 12
45117 Essen

☎ +49 201 183 3374

☎ +49 201 183 3797

@ dekanat@geisteswissenschaften.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/geisteswissenschaften



Fakultät für Gesellschaftswissenschaften Faculty of Social Sciences

Die Fakultät für Gesellschaftswissenschaften besteht aus vier Instituten: Das Institut für Politikwissenschaft und das Institut für Soziologie zählen bundesweit zu den größten Universitätsinstituten ihrer jeweiligen Fachrichtung. Ergänzt werden sie durch zwei gesellschaftswissenschaftliche Forschungsinstitute: Das Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ) zeichnet sich durch international renommierte Studien zur Arbeits- und Bildungsforschung aus. Das Institut für Entwicklung und Frieden (INEF) bearbeitet als einziges deutsches Forschungsinstitut Fragen an der Schnittstelle von Entwicklung und Frieden. Alle vier Institute sind forschungsstark und durch vielfältige Forschungsaktivitäten eng miteinander vernetzt.

The Faculty of Social Sciences is made up of four institutes: the Institute of Sociology and the Institute of Political Science are among the largest university institutes in their respective disciplines in Germany. They work alongside two social science research institutes: the Institute for Work, Skills and Training (IAQ), which conducts internationally recognised research on work and education, and the Institute for Development and Peace (INEF), which is the only German research institute working on issues at the interface between peace and development. All four are strong research institutions and are closely interconnected through an array of research activities.



Institut für Soziologie

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts für Soziologie fokussieren auf die fünf Bereiche „Arbeit, Organisation und soziale Integration“, „Analyse von sozialer Ungleichheit im Kontext von Familie, Lebensformen und Geschlecht“, „Gesellschaftsvergleich und Transnationalisierung“, „Entwicklung und Erforschung fortgeschrittener Methoden der empirischen Sozialforschung“ sowie „Theorie moderner Gesellschaften“. Ebenso beteiligt sich das Institut für Soziologie am Forschungsschwerpunkt „Grenzüberschreitende Arbeitsmärkte“. Geeint werden die verschiedenen Forschungsaktivitäten durch ihre qualitative und quantitative empirische Ausrichtung mit Schwerpunkt auf internationalem Vergleich. Einige Forschungsarbeiten sind im Folgenden exemplarisch aufgeführt:

Seit ihrer Berufung im Oktober 2013 erforscht Prof. Sigrid Quack mit ihrem Team Prozesse der Transnationalisierung im Informations- und Kulturbereich. Zugleich führt sie als assoziierte Leiterin der Forschungsgruppe „Grenzüberschreitende Institutionenbildung“ am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung (Köln) Forschungsprojekte zur globalen Diffusion und Adaption von Normen und Standards in verschiedenen transnationalen Politikfeldern durch.

Gegenstand des von der DFG geförderten Forschungsprojekts „Modellierung von dyadischen Entscheidungsprozessen räumlicher Mobilität und ihren Konsequenzen“ in den Händen von Prof. Petra Stein ist die Analyse regionaler Arbeitsmarktmobilität unter besonderer Berücksichtigung partnerschaftlicher Entscheidungsprozesse. Neben der Analyse von Mobilitätsentscheidungen werden die arbeitsmarktbezogenen Mobilitätskonsequenzen in Hinblick auf die soziale Positionierung der mobilen Akteure beleuchtet. Die Projekte „Qualitätsmerkmal Interkulturelle Kompetenz“ und „Sichere Ruhr“ – ein Verbundprojekt im Rahmen der Förderinitiative „Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf“ – konnten 2014 zum Abschluss gebracht werden.

Institute of Sociology

Research at the Institute of Sociology is concentrated in five main areas: “Work, Organisation and Social Integration”, “Social Inequality, Life Patterns and Gender”, “Comparative and Transnational Sociology”, “Advanced Methods in Empirical Sociology”, and “Social Theory”. The Institute of Sociology is also involved in the “Crossborder Labour Markets” research cluster. The various research activities are united by their qualitative and quantitative empirical orientation and focus on international comparison. A selection of the research work is outlined in the following report.

Since her appointment in October 2013, Prof. Sigrid Quack and her team have been researching processes of transnationalisation in the information and cultural sector. In her role as Associate Director of the Research Group on “Institution Building Across Borders” at the Max Planck Institute for the Study of Societies (Cologne), she simultaneously leads research projects on global diffusion and on adaption of norms and standards in various transnational policy areas.

Central to the DFG-funded research project “Modelling dyadic decision-making processes of spatial mobility and their consequences”, led by Prof. Petra Stein, is the analysis of regional labour market mobility with a particular focus on decision-making in partnerships. In addition to analysing mobility decisions, the project explores the consequences of labour market mobility for the social position of mobile individuals. Two further projects, “Intercultural competence as a quality criterion” and “Safe Ruhr“, a joint project under the “Risk Management of Emerging Compounds and Pathogens in the Water Cycle” funding initiative, were concluded in 2014.

Prof. Rainer Schnell’s research group developed new procedures for sampling individuals with a migrant background in several DFG projects. New methods were also developed for merging different surveys from the same individuals without using names or panelcodes. The work focused on encrypting geographical data (geocodes) in line with data protection requirements and on examining



Die Arbeitsgruppe von Prof. Rainer Schnell entwickelte in mehreren DFG-Projekten neue Verfahren für die Stichprobenziehung von Personen mit Migrationshintergrund. Weiterhin wurden neue Verfahren zur Zusammenführung verschiedener Erhebungen derselben Personen ohne die Verwendung von Namen oder Panelcodes entwickelt. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten lag auf der datenschutzgerechten Verschlüsselung geographischer Daten (Geocodes) sowie der Untersuchung und Weiterentwicklung des Privacy-Preserving-Record-Linkages (PPRL). Darüber hinaus betreibt Prof. Schnell im Rahmen eines von der DFG geförderten Projektes zusammen mit dem Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit (FDZ des IAB) das „German Record-Linkage-Center“.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Ingo Schulz-Schaeffer untersucht in zwei DFG-Projekten techniksoziologische Fragestellungen. In dem einen Projekt wird der Einfluss technikbezogener Zukunftsvorstellungen auf die Entwicklung neuer Technologien erforscht – hier interessiert insbesondere die Orientierungswirkung von Anwendungsszenarien auf das Konstruktionshandeln von Ingenieuren. Das andere Projekt untersucht die technische Strukturierung der Kooperation in transnational verteilten Projekten der Softwareentwicklung durch kollaborative Softwareentwicklungswerkzeuge.

Seit Mitte 2013 läuft am Institut für Soziologie außerdem das Projekt „Motive von Auswanderern in Deutschland“, das Prof. Marcel Erlinghagen in Kooperation mit dem Sachverständigenrat deutscher Stiftungen für Integration und Migration (SVR), Berlin sowie dem Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB), Wiesbaden, durchführt. Analysiert werden Aus- und Rückwanderungsprozesse, die im Zuge zunehmender Globalisierung und transnationaler Migration an Bedeutung gewonnen haben. Insbesondere soll ermittelt werden, in welche Staaten Personen aus Deutschland auswandern und aus welchen Staaten zurück gewandert wird, sowie was die Gründe für die jeweiligen Migrationsentscheidungen sind.

and advancing privacy preserving record linkages (PPRL). As part of another DFG-funded project, Prof. Schnell also runs the “German Record Linkage Center” in conjunction with the Research Data Centre of the Federal Employment Agency (FDZ of the IAB).

Prof. Ingo Schulz-Schaeffer’s research group is investigating questions relating to the sociology of technology in two DFG projects. In one of the projects, the researchers are exploring the effects of future perceptions of technology on the development of new technologies and are particularly interested in how application scenarios influence engineers during the design process. The other project examines the technical structuring of cooperation in transnationally distributed software development projects using software development tools.

The “Motives of emigrants in Germany” project has been running at the Institute of Sociology since mid-2013 and is conducted by Prof. Marcel Erlinghagen in conjunction with the Expert Council of German Foundations on Integration and Migration (SVR), Berlin, and the Federal Institute for Population Research (BiB), Wiesbaden. The project analyses migration and return migration, processes which have become increasingly important due to the spread of globalisation and transnational migration. The group is particularly interested in establishing which countries individuals from Germany migrate to and return from, as well as the reasons for their respective migration decisions.

Two of the Master’s graduates from the Institute of Sociology received distinctions in 2014 for their outstanding achievements: Ms Stefanie Aunkofer was awarded the UDE Diversity Research Prize for her Master’s thesis on “Un/doing gender in the daily life of same sex couples”. Mr Patrick Lazarevic won the Sparkasse Award for exceptional academic performance at the Faculty of Social Sciences. Anne-Kristin Kuhnt, research assistant with Prof. Anja Steinbach, is among the winners of the Allianz Demography Award for young researchers, which she received from the German Society for Demography (DGD) for her

Gleich zwei der MasterabsolventInnen des Instituts für Soziologie wurden im Jahr 2014 für ihre überdurchschnittlichen Leistungen ausgezeichnet: Stefanie Aunkofer erhielt den UDE Diversity-Forschungspreis für ihre Master-Arbeit zum Thema „Un/Doing Gender in der Alltagspraxis gleichgeschlechtlicher Paare“. Patrick Lazarevic erhielt den Sparkassenpreis für herausragende Studienleistungen an der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften. Anne-Kristin Kuhnt, Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Prof. Anja Steinbach, gehört zu den PreisträgerInnen des „Allianz-Nachwuchspreises für Demographie“ der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD), für ihre Dissertation zum Thema „Kinderwünsche im Lebensverlauf – Analysen auf Basis des Beziehungs- und Familienpanels (pairfam)“.

Institut für Politikwissenschaft

Das Institut für Politikwissenschaft verfolgt eine zweigleisige Forschungsstrategie: Erstens wird die Heterogenität von Forschungsanstrengungen bewusst zugelassen und gefördert. Gleichzeitig wird zweitens eine Profilbildung durch entsprechende Institutionalisierungen und finanzielle Förderungen unterstützt.

Dass Heterogenität, in der sich auch die Ausrichtung der verschiedenen Professuren widerspiegelt, eine erfolgreiche Strategie sein kann, zeigt sich beispielsweise an der fruchtbaren Initiative von Prof. Renate Martinsen, die im Rahmen der Themengruppe der Deutschen Vereinigung für Politikwissenschaft „Konstruktivistische Theorien der Politik“ im Jahre 2014 einen bei Springer VS erschienenen, grundlegenden Sammelband zum Thema publiziert hat. Weitere Konsolidierung erfuhren die Aktivitäten durch eine Nachwuchstagung und die Fertigstellung eines zweiten Bandes zum Thema. Auch einzelne Forschungsprojekte stehen für die erfolgreich verfolgte Strategie der Exzellenz aus Heterogenität. Zu nennen ist hier ein von Prof. Achim Goerres gemeinsam mit Prof. Staffan Kumlin und Rune Karlsen (Oslo) durchgeführtes und vom norwegischen Forschungsrat unterstütztes Projekt zum Reformdruck auf



Dekan/Dean: Prof. Dr. Dr. Karl-Rudolf Korte

dissertation “The desire to have children over the life course – analyses based on the German Family Panel (pairfam)”.

Institute of Political Science

The Institute of Political Science has a two-fold research strategy. This strategy consciously allows for and encourages heterogeneity in all research endeavours. At the same time it ensures that the appropriate institutional and financial support is given in order to build a strong research profile.

The success of this strategy of heterogeneity, which the different professorships within the Institute also reflect, is apparent from fruitful initiatives such as that of Prof. Renate Martinsen. In her capacity as member of the “Constructivist theories of politics” working group of the German

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Anxo, D., C. Franz, A. Kümmerling (2013): Working time and work-life balance in a life course perspective. A report based on the fifth European Working Conditions Survey. Project: Fifth European Working Conditions Survey. Dublin: Eurofound)
- Berg, P., G. Bosch, J. Charest (2014): Working-time configurations: a framework for analyzing diversity across countries. *Industrial & Labor Relations Review* 67 (3), 805–837.
- Bieber, C., S. Grundmann (Hrsg.) (2014): Ethik und Politikmanagement. *Zeitschrift für Politikwissenschaft, Sonderband 2013*. Baden-Baden: Nomos.
- Deibel, T., A. Gawrich (Hrsg., in Zusammenarbeit mit H. Niemann) (2013): (Dys-) Functionalities of Corruption: Comparative Perspectives and Methodological Pluralism. *Zeitschrift für Vergleichende Politikwissenschaft (ZfVP)*, 7 (1) (Special Issue 3). Wiesbaden: Springer VS.
- Gadinger, F., S. Jarzebski, T. Yildiz (2014): Vom Diskurs zur Erzählung. Möglichkeiten einer politikwissenschaftlichen Narrativanalyse. *Politische Vierteljahresschrift* 55 (1), 67–93.
- Kaeding, M., A. Hardacre (2013): The European Parliament and the Future of Comitology after Lisbon. *European Law Journal* 19 (3), 382–403.
- Müller, F., E. Sondermann, I. Wehr, C. Jakobeit, A. Ziai (Hrsg.) (2014): Entwicklungstheorien: Weltgesellschaftliche Transformationen, entwicklungspolitische Herausforderungen, theoretische Innovationen (PVS Sonderheft Nr. 48). Baden-Baden: Nomos.
- Nohl, A.-M., K. Schittenhelm, O. Schmidtke, A. Weiß (2014). *Work in Transition. Cultural Capital and Highly Skilled Migrants' Passages into the Labour Market*. Toronto: Toronto University Press.
- Steinbach, A. (2013): Family Structure and Parent-Child Contact: A Comparison of Native and Migrant Families. *Journal of Marriage and Family* 75 (5), 1114–1129. (DOI: 10.1111/jomf.12060)
- van Treeck, T. (2014): Did inequality cause the U.S. financial crisis? *Journal of Economic Surveys*, 28(3), 421–448. (DOI: 10.1111/joes.12028)

den Wohlfahrtsstaat in Deutschland, Norwegen und Schweden. Umfangreiche finanzielle Förderung erfährt ein aktuelles Drittmittelprojekt von der Hans Böckler Stiftung. Es befasst sich mit den Folgen der Föderalismusreformen für die Beamten und wird von Prof. Nicolai Dose geleitet.

Political Science Association (DVPW), she published a corresponding collection of papers with Springer VS in 2014. Activities in this area were further consolidated by a convention for early career scientists and the completion of a second volume of work on the theme. Individual research projects are a further indication of the successful excellence through heterogeneity strategy. They include a project conducted by Prof. Achim Goerres with Prof. Staffan Kumlin and Rune Karlsen (Oslo) on the pressure to reform the welfare state in Germany, Norway and Sweden, which is partly funded by the Norwegian Research Council. Substantial financial support is also being given to a current externally funded project by the Hans Böckler Foundation. It deals with the consequences of federalism reforms for civil servants and is headed by Prof. Nicolai Dose.

The profile of the Institute of Political Science is defined by research in the following areas:

1. Global cooperation research.
2. Political systems with a particular focus on parties and elections.
3. Migration research.
4. Transformation of contemporary societies as part of the University's Main Research Area of the same name.

One indication of the IfP's strength in research on political systems is Prof. Andreas Blätte's role in a collaborative project supported by the Mercator Research Center Ruhr on "Arenas of political interest mediation". The "Party Politics" Institute Colloquium, which was initiated by Prof. Achim Goerres and Prof. Michael Kaeding, and is an expert forum for research on political parties with prestigious national and international guests. It has been instrumental in creating a concentration on scientific research into parties and elections. This research focus has led to various publications, including a collection edited by Prof. Karl-Rudolf Korte analysing election, party, communications and government research on the 2013 German parliamentary elections, titled "Die Bundestagswahl 2013: Analysen der Wahl-, Parteien- und Kommunikations- und Regierungsforschung", as well as numerous journal and book contribu-



Profilbildungen am Institut für Politikwissenschaft gelten für die folgenden Bereiche:

1. Globale Kooperationsforschung.
2. Politisches System mit besonderer Berücksichtigung von Parteien und Wahlen.
3. Migrationsforschung
4. Wandel von Gegenwartsgesellschaften im Rahmen des universitätsweiten Profilschwerpunkts.

Die Stärke des IfP im Bereich der Forschungen zum Politischen System zeigt sich unter anderem an der Beteiligung von Prof. Andreas Blätte an einem vom MERCUR (Mercator Research Center Ruhr) geförderten Verbundprojekt zu „Arenen der politischen Interessenvermittlung“. Dank des von Prof. Achim Goerres und Prof. Michael Kaeding initiierten Institutskolloquiums „Party Politics“, in dem sich unter Hinzuziehung namhafter nationaler und internationaler Gäste die Forschung zur Parteienforschung kristallisiert, hat sich ein Forschungsschwerpunkt ausgebildet, bei dem die wissenschaftliche Erforschung von Parteien und Wahlen im Vordergrund steht. Ausdruck dieses Schwerpunktes ist beispielsweise ein von Prof. Karl-Rudolf Korte herausgegebener Sammelband „Die Bundestagswahl 2013: Analysen der Wahl-, Parteien- und Kommunikations- und Regierungsforschung“ sowie zahlreiche Zeitschriften- und Buchbeiträge von Mitgliedern des Instituts. Auch mehrere Veranstaltungen zur Europawahl, die einen Autorenworkshop einschließen, gehören zu den Aktivitäten, über die im Rahmen des Forschungsschwerpunktes zu berichten ist. Getragen wurden die vom Ministerium für Bundesangelegenheiten, Europa und Medien des Landes NRW geförderten Veranstaltungen vom Jean Monnet Lehrstuhl (Prof. Michael Kaeding) und von der NRW School of Governance. In den weiteren Kontext dieses Schwerpunktes gehört ein vom Mercator Research Center Ruhr gefördertes Verbundprojekt zu Kulturen der Transparenz, an dem Prof. Christoph Bieber beteiligt ist.

Die vielfältigen Forschungen zum Thema Migration schlugen sich beispielsweise in der Veröffentlichung der bei Springer VS erschienenen Monographie von Prof. Andreas Blätte „Einwan-

tionen by the Institute's members. Several events relating to the European elections, including a writers' workshop, are among the activities in this central area of research. The events were sponsored by the Ministry for Federal Affairs, Europe and Media of the State of North Rhine-Westphalia (NRW) and organised by the Jean Monnet Chair (Prof. Michael Kaeding) and the NRW School of Governance. Within the broader context of this research focus there is also a joint project funded by the Mercator Research Center Ruhr on "Cultures of Transparency" with Prof. Christoph Bieber.

One of the outcomes of the diverse research undertaken on the theme of migration was a monograph published by Springer VS by Prof. Andreas Blätte on immigrant associations and political decision-making processes, titled "Einwandererverbände und politische Entscheidungsprozesse". In conjunction with the Rhine-Ruhr Institute for Social Research and Political Consulting (RISP), two large collaborative projects funded by BMAS and the EU and located at the Chair of Prof. Nicolai Dose were conducted on the intercultural opening of administrations and organisations.

Institute for Work, Skills and Training (IAQ)

The Institute for Work, Skills and Training undertakes comparative interdisciplinary and international research, with a particular focus on the fields of employment and the labour market, social systems, as well as education and childcare. A distinguishing feature of its profile is the combination of basic and applied research. The IAQ is part of many national and international research networks. Owing to their special expertise, members of the Institute are often invited to sit on expert commissions, such as the Expert Commission for the Federal government's First Report on Gender Equality. They have also attended parliamentary hearings, such as a consultation for the proposed legislation on the minimum wage ("Act to strengthen the autonomy of collective bargaining") or on labour market policy.

Several projects at the IAQ examined the erosion of the German collective bargaining system



dererverbände und politische Entscheidungsprozesse“ nieder. Gemeinsam mit dem Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) wurden zwei größere, vom BMAS und der EU geförderte und am Lehrstuhl von Prof. Nicolai Dose angesiedelte Verbundprojekte zur interkulturellen Öffnung von Verwaltungen und Betrieben durchgeführt.

Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ)

Das Institut Arbeit und Qualifikation forscht interdisziplinär und international vergleichend – insbesondere auf den Gebieten Beschäftigung und Arbeitsmarkt, Sozialsysteme sowie Bildung und Erziehung. Kennzeichnend für das Forschungsprofil ist die Kombination grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Das IAQ ist in zahlreiche nationale und internationale Forschungsnetzwerke eingebunden. Aufgrund ihrer besonderen Expertise werden WissenschaftlerInnen häufig in Expertenkommissionen, wie etwa der Sachverständigenkommission zum ersten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung, oder zu parlamentarischen Hearings, wie etwa bei der Beratung des Gesetzesvorhabens zum gesetzlichen Mindestlohn („Tarifautonomiestärkungsgesetz“) oder bei arbeitsmarktpolitischen Gesetzesvorhaben, eingeladen.

In mehreren Projekten wurden die Erosion des deutschen Tarifsystems und die Herausbildung eines Niedriglohnssektors in Deutschland und im internationalen Vergleich untersucht. Ein Schwerpunkt war dabei die Analyse der Wirkungen von Mindestlöhnen auf die Lohnverteilung und die Beschäftigung. Das IAQ war als einziges sozialwissenschaftliches Institut neben fünf wirtschaftswissenschaftlichen Instituten an der Evaluation der deutschen Branchenmindestlöhne durch das BMAS beteiligt. Ein zentrales Ergebnis der Forschung war, dass die Mindestlöhne in den acht untersuchten Branchen keine negativen Beschäftigungseffekte hatten. In mehreren Veröffentlichungen hat das IAQ darauf hingewiesen, dass es bei der Einführung des Mindestlohns nicht nur auf das „Ob“, sondern auch auf das „Wie“ ankommt. So müssen etwa die Unternehmen Zeit haben, sich

and the emergence of a low-wage sector in Germany and by international comparison. A focal point of this research was the analysis of the effects of minimum wages on wage distribution and employment. The IAQ was the only social science institute alongside five economics institutes to take part in the evaluation of German sector-specific minimum wages by BMAS. One of the central findings was that the minimum wages in the eight sectors examined had no negative effects on employment. The IAQ has indicated in several publications that introducing a minimum wage is not simply a question of “whether” but also of “how”. For example, companies must be given time to prepare for its introduction. Minimum wages have also been shown to have more positive effects in an innovative environment with a well-qualified workforce than where an innovation gap exists.

For more than ten years – an unusually long period of time for external funding – changes in age transition have been explored in the “Age transition monitor”. It traces the rise in employment among older people and in the retirement age as a result of pension reforms over the past years. The chances of making a successful transition into old age are still determined primarily by workload; however, gender inequalities in the labour market and differences in qualification also play a role. In parallel to this work and with the support of BMAS, the IAQ also evaluated “Perspectives 50plus”, a federal programme exploring new ways of helping the older long-term unemployed back into work. It was found that this goal is more achievable if the agencies responsible for implementing the relevant labour market policies at the local level have some freedom and qualified personnel to make necessary provisions on a case-by-case basis.

The BMBF funded two large collaborative projects which made it possible to continue the tradition of research on innovative working arrangements. The first project, conducted in close collaboration with four manufacturing companies, explored approaches to demographic change in critical areas such as healthcare management

auf die Einführung vorzubereiten. Zudem haben Mindestlöhne in einem innovativen Umfeld mit gut qualifizierten Beschäftigten positivere Wirkungen als bei Innovationsrückständen.

Seit über zehn Jahren – einem für Drittmittelforschung ungewöhnlich langen Zeitraum – werden im „Altersübergangs-Monitor“ die Veränderungen beim Altersübergang untersucht. Dabei werden der Anstieg der Alterserwerbsbeteiligung sowie des Renteneintrittsalters infolge der Rentenreformen in den letzten Jahren nachgezeichnet. Vor allem Arbeitsbelastungen, aber auch Geschlechterungleichheiten auf dem Arbeitsmarkt sowie Qualifikationsunterschiede prägen nach wie vor die Chancen auf einen gelingenden Altersübergang. Parallel wurde mit Unterstützung des BMAS das Bundesprogramm „Perspektive 50plus“ evaluiert, mit dem arbeitsmarktpolitisch neue Formen der Aktivierung älterer Langzeitarbeitsloser beschritten wurden. Die Aktivierung älterer Langzeitarbeitslosen ist danach aussichtsreich, wenn die Träger der Arbeitsmarktpolitik über Spielräume in der lokalen Umsetzung verfügen und mit qualifiziertem Personal auf den Einzelfall zugeschnittene Maßnahmen umsetzen können.

Durch das BMBF wurden zwei große Verbundprojekte gefördert, mit der die Forschungstradition zur innovativen Arbeitsgestaltung fortgesetzt werden konnte. Eines dieser Projekte untersuchte in enger Zusammenarbeit mit vier produzierenden Unternehmen die betriebliche Bewältigung des demografischen Wandels in kritischen Themenfeldern, wie Gesundheitsmanagement und demografiefeste Personalpolitik. Das andere Projekt zum Thema „Arbeitslebensphasensensibles Personalmanagement als Innovationstreiber im demographischen Wandel“ wird gemeinsam mit zwei wissenschaftlichen Partnern und mehreren Kooperationsunternehmen (unter anderem BMW Fahrzeugtechnik, SAP, Siemens, Deutsche Telekom, EADS) durchgeführt. Es zielt darauf ab, neue Konzepte des Personalmanagements über den gesamten Erwerbsverlauf für die hochbelasteten Beschäftigten in der IT-Entwicklung zu untersuchen.

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Ulrike Behrendt | ■ Prof. Dr. Matthias Knuth |
| ■ Prof. Dr. Christoph Bieber | ■ Prof. Dr. Dr. Karl-Rudolf Korte |
| ■ Prof. Dr. Andreas Blätte | ■ Prof. Dr. Sabine Manzel |
| ■ Prof. Dr. Gregor Bongaerts | ■ Prof. Dr. Renate Martinsen |
| ■ Prof. Dr. Gerhard Bosch | ■ Prof. Dr. Manfred Mai |
| ■ Prof. Dr. Flemming Christiansen | ■ Prof. Dr. Dirk Messner |
| ■ Prof. Dr. Tobias Debiel | ■ Prof. Dr. Susanne Pickel |
| ■ Prof. Dr. Nicolai Dose | ■ Prof. Dr. Siegrid Quack |
| ■ Prof. Dr. Marcel Erlinghagen | ■ Prof. Dr. Rainer Schnell |
| ■ Prof. Dr. Jörg Faust | ■ Prof. Dr. Ingo Schulz-Schaeffer |
| ■ Prof. Dr. Achim Goerres | ■ Prof. Dr. Karen Shire |
| ■ Prof. Dr. Christof Hartmann | ■ Prof. Dr. Petra Stein |
| ■ Prof. Dr. Thomas Heberer | ■ Prof. Dr. Anja Steinbach |
| ■ Prof. Dr. Gustav Horn | ■ Prof. Dr. van Treek |
| ■ Prof. Dr. Michael Kaeding | ■ Prof. Dr. Anja Weiß |
| ■ Prof. Dr. Frank Kleemann | ■ Prof. Dr. Lothar Zechlin |
| ■ Prof. Dr. Axel Klein | |

and human resources policy in companies.

The second project, looking at personnel management that is sensitive to stages of working life as a driver of innovation in demographic change, is being conducted with two institutional partners and several cooperating companies (among them BMW Fahrzeugtechnik, SAP, Siemens, Deutsche Telekom, and EADS). The project sets out to explore new personnel management concepts for employees in the high-stress field of IT development over the entire course of their working life.

Several projects were concerned with changes in working times and the wishes of employees in this respect. With the support of the Sloan Foundation, a special issue of the “Industrial & Labor Relations Review” was published on the current findings of research on working time and included contributions from three continents. On behalf of EUROFOUND in Dublin, the IAQ analysed different working time arrangements in Europe during critical life phases, such as parenthood, on the basis of the “Fifth European Working Conditions Survey”.

Veränderungen in der Arbeitszeitgestaltung und in den Arbeitszeitwünschen der Beschäftigten war Thema mehrerer Projekte. Mit Unterstützung der Sloan Foundation wurde ein Sonderheft des „Industrial & Labor Relations Review“ zum Stand der Arbeitszeitforschung mit Beiträgen aus drei Kontinenten herausgegeben. Im Auftrag von EUROFOUND in Dublin wurden auf Basis des fünften „European Working Conditions Survey“ die unterschiedlichen Arbeitszeitarrrangements in Europa in kritischen Lebensphasen, wie der Elternschaft, analysiert.

Zwei Studien befassten sich mit der Verknüpfung von akademischer und beruflicher Bildung: Zum einen wurde die Akademisierung der ErzieherInnen-Ausbildung im Spannungsfeld zwischen Professionalisierung und Praxisbezug untersucht. Zum anderen ging es um die Entwicklung dualer Studiengänge, die einen neuen intermediären Qualifikationsweg darstellen. Die vom BMBF unterstützte Untersuchung zeigte, dass die duale Studienform ein effektives Instrument für die beteiligten Betriebe ist, qualifizierte Schulabgänger, die in der Mehrzahl ein Studium anstreben, als Nachwuchs zu rekrutieren und damit ihren zukünftigen Fachkräftebedarf zu decken.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit sind auch für Praktiker und die Öffentlichkeit zugänglich. Neben Pressemitteilungen werden sie in kurzer Form im „IAQ-Report“ und im „IAQ-Standpunkt“ zusammengefasst.

Institut für Entwicklung und Frieden (INEF)

Das Institut für Entwicklung und Frieden, das 2015 sein 25-jähriges Jubiläum feiern wird, widmet sich als Forschungsinstitut der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften der anwendungsorientierten Grundlagenforschung an der Schnittstelle von Entwicklung und Frieden. Die Arbeiten des INEF, die sich mit Globalisierungsprozessen und deren politischer Gestaltung beschäftigen, werden sich in den nächsten Jahren unter dem Titel „Verantwortung in einer konfliktiven Weltgesellschaft“ auf die Bereiche „Verantwortung im globalen Regieren“ und „Konflikttransformation entlang der Bruchlinien der Weltgesellschaft“

Two studies explored the link between academic and vocational education. They looked at professionalisation and practical relevance in the increasingly academic education of childcare workers and educators and at the development of dual study programmes, which have emerged as a new, intermediate route to qualifications. The BMBF-supported study showed that this dual form of education is an effective instrument for companies that wish to recruit secondary school graduates, most of whom wish to study early on, and thereby meet future demand for professional staff.

The research findings are made available to practitioners and the public. They are reported in press releases and are available in summarised form in the “IAQ-Report” and “IAQ-Standpunkt” publications.

Institute for Development and Peace (INEF)

As a research institute of the Faculty of Social Sciences, the Institute for Development and Peace, which celebrates its 25th anniversary in 2015, is committed to combined basic and applied research at the interface between development and peace. In the years to come, the work of INEF, which is concerned with processes of globalisation and their political manifestations, will be concentrated under “Responsibility in conflictual global society” on the areas of “Responsibility in global governance” and “Conflict Transformation in the Fault Lines of World Society”. This will include projects on the human rights responsibility of business and the content of a future sustainable development agenda, examination of processes of transformation and democratisation, and work on questions of non-violent forms of conflict resolution. The focal point of interest lies in the role of transnationally networked social groups (diasporas, terrorist groups, global production networks) but also on the relationship between states and non-state actors and the question of how “statehood” can be reinforced to secure a minimum of publicly accessible services and a balance of social interests. The broad thematic scope of the work is also reflected in “Global Trends”, which is published together with the Foundation for



konzentrieren. Darunter fallen Projekte zu Fragen der menschenrechtlichen Verantwortung der Wirtschaft, der Ausgestaltung einer künftigen nachhaltigen Entwicklungsagenda, die Untersuchung von Transformations- und Demokratisierungsprozessen und die Beschäftigung mit gewaltfreien Formen der Konfliktlösung. Im Mittelpunkt steht dabei insbesondere die Rolle gesellschaftlicher Gruppen mit transnationaler Vernetzung (etwa Diasporas, terroristische Gruppen, globale Produktionsnetzwerke), aber auch das Verhältnis von Staaten und nicht-staatlichen Akteuren sowie die Beschäftigung mit der Frage, wie „Staatlichkeit“ gestärkt werden kann, um ein Mindestmaß an öffentlich zugänglichen Dienstleistungen und den gesellschaftlichen Interessenausgleich sicherzustellen. Das breite Spektrum der Arbeiten findet auch seinen Niederschlag in den gemeinsam mit der Stiftung Entwicklung und Frieden herausgegebenen „Globalen Trends“, in denen regelmäßig wichtige Entwicklungstrends globaler Politik allgemein verständlich auf der Grundlage umfangreicher Daten und Analysen aufbereitet werden.

Die aktuelle Forschung der letzten Jahre war unter anderem von einer Reihe von Projekten zur menschenrechtlichen Verantwortung von Unternehmen geprägt. Konkret ging es hierbei darum, die Möglichkeiten der effektiven Umsetzung der „UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte“ aus entwicklungspolitischer Perspektive zu analysieren. Zudem wurden Handlungsempfehlungen für die deutsche Entwicklungspolitik entwickelt. In Zusammenarbeit mit Unternehmen und Gewerkschaften zielen die Projekte aber auch darauf ab, Handreichungen zu erarbeiten, damit die unterschiedlichen Akteursgruppen ihrer menschenrechtlichen Sorgfaltspflicht nachkommen können. Erkenntnisse aus diesen Projekten der letzten Jahre sind in eine Forschungskooperation mit rechtswissenschaftlichen Kollegen und Kolleginnen der Ruhr-Universität Bochum zu Fragen von „Politischer Autorität und transnationalen Governance-Arrangements“ am Beispiel der Regulierung durch staatliche und private Arbeits-, Sozial- und Umweltstandards in der asiatischen Textil- und Bekleidungsindustrie eingeflossen.

Development and Peace (SEF) and covers important development trends in global politics in generally comprehensible terms with extensive data and analysis.

The research of the recent past has been characterised among other things by a series of projects on corporate responsibility for human rights. More specifically, possible ways of effectively implementing the “UN Guiding Principles for Business and Human Rights” were analysed from the perspective of development policy. Recommendations for action were also developed for German development policymakers. Conducted in cooperation with companies and trade unions, the projects also aim to prepare guidance to enable the various groups to meet their human rights obligations. Over the past few years, findings from these projects have flowed into research cooperation with colleagues from the Law Faculty at the Ruhr University Bochum on questions of “Political Authority and Transnational Governance Arrangements”, which is based on the example of regulation in the Asian textile and clothing industry by state and private labour, social and environmental standards. The purpose of this cooperation, for which a funding application has been made to the Mercator Research Center (MERCUR), is to prepare a proposal in the next two years for a DFG Research Unit on “Private Regulation and Polycentric Governance Arrangements”.

A series of other projects at INEF have dealt with transformation processes and protest movements, for example in the Near and Middle East, Turkey and Thailand. The ambivalent role of the middle classes is particularly apparent; while they can become a motor of change, as guardians of vested interests they can also contribute to the struggle for power that accompanies democratisation processes manifesting itself, in some cases violently.

INEF was also able to strengthen its international ties through “Peaceful Change and Violent Conflict – The Transformation of the Middle East and Western-Muslim Relations”, a project being funded for a period of three years by the DAAD. As part of this project, an exchange took place



Diese Zusammenarbeit, für die eine Finanzierung beim Mercator Research Center (MERCUR) beantragt wurde, dient dazu, in den nächsten zwei Jahren einen Antrag auf Einrichtung einer DFG-Forschergruppe zum Thema „Private Regulierung und polyzentrische Governance-Arrangements“ zu erarbeiten.

Eine Reihe weiterer Projekte am INEF widmete sich Transformationsprozessen und Protestbewegungen, so etwa im Nahen und Mittleren Osten, in der Türkei oder in Thailand. Hier fällt insbesondere die ambivalente Rolle von Mittelschichten auf, die einerseits zum Motor von Veränderungen werden können, andererseits aber auch als „Besitzstandswahrer“ dazu beitragen, dass Machtkonflikte, die mit Demokratisierungsprozessen einhergehen, manifest werden und teilweise gewalt-sam ausgetragen werden.

Die internationalen Kontakte des INEF konnten auch durch das vom DAAD über drei Jahre geförderte Projekt „Peaceful Change and Violent Conflict – The Transformation of the Middle East and Western-Muslim Relations“ weiter ausgebaut werden. Im Rahmen dieses Projekts fand nicht nur ein Austausch zwischen INEF-Forscherinnen und Forschern mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Iran, Marokko und Pakistan statt. Diese Hochschulk Kooperationen dienten auch dem Austausch von Studierenden-gruppen, die auf diese Weise erste akademische Auslandserfahrungen erwerben konnten.

Perspektiven

Klarer Ausdruck gelungener Profilbildung in den Forschungen der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften ist das mit mehr als 13 Mio. vom BMBF geförderte Käte Hamburger Kolleg (KHK) zu „Politischen Kulturen der Weltgesellschaft“, das Prof. Tobias Debiel in Kooperation mit dem INEF, dem DIE und dem KWI für zunächst sechs Jahre einwerben konnte. Zur weiteren Profilbildung in diesem Bereich hat die Fakultät mit Unterstützung des Rektors auf Anregung des IfP und des INEF mit der Einrichtung einer Juniorprofessur für Globale und transnationale Kooperationsforschung eine weitere wichtige Strukturentscheidung ge-

between INEF researchers and colleagues from Iran, Morocco and Pakistan. Cooperation between the higher education institutions also made it possible for groups of students to take part in exchanges and gain their first academic experiences abroad.

Outlook

A clear indication of the success of the Faculty of Social Sciences in establishing its research profile is the Käte Hamburger Kolleg (KHK)/Centre for Global Cooperation Research, which receives more than 13 million euros in BMBF funding and was secured by Prof. Tobias Debiel in cooperation with INEF, the DIE and the KWI for an initial six years. The Faculty has made another important structural decision to consolidate its profile in this area by establishing the Junior Professorship for Global and Transnational Cooperation Research proposed by the IfP and INEF and with the support of the Rector's Office. The many, mainly international, researchers and scholars who have been guests of the KHK over the past two years have already made a serious contribution to strengthening the international connections of the Faculty of Social Sciences and will continue to do so in the future.

Supported by the University's "Transformation of Contemporary Societies" Main Research Area, a research focus has been established over the past two years on "Crossborder Labour Markets", for which four DFG projects are now being conducted at the Faculty of Social Sciences. Further proposals have been submitted to the DFG or are in preparation. The Main Research Area also plays an important cross-functional role for many research efforts in the social sciences. By bringing together different institutions and with a comparatively modest amount of funding, it has been possible to launch numerous initiatives which will contribute their findings to the debates surrounding this research priority to an increasing extent in the future.

The "Rhine-Ruhr Doctoral Symposium" initiated by Prof. Erlinghagen was held very successfully for the first and second time in 2013 and 2014 respectively. The event was organised

treffen. Die zahlreichen, zumeist internationalen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, die in den letzten beiden Jahren am Kolleg zu Gast waren, haben schon jetzt und werden auch in Zukunft stark dazu beigetragen, die internationalen Verbindungen der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften zu stärken.

Mit Unterstützung des Profilschwerpunktes „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“ ist in den letzten beiden Jahren ein Forschungsschwerpunkt zum Thema „Grenzüberschreitende Arbeitsmärkte“ aufgebaut worden, in dessen Rahmen an der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften inzwischen vier DFG-Projekte durchgeführt werden. Weitere sind bei der DFG eingereicht bzw. in Vorbereitung. Auch darüber hinaus nimmt der Universitäts-Profilschwerpunkt „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“ für vielfältige sozialwissenschaftliche Forschungsbemühungen eine wichtige Querschnittsfunktion wahr. Mit institutioneller Bündelung und vergleichsweise geringer finanzieller Förderung konnten zahlreiche Initiativen angestoßen werden, deren Ergebnisse sich in Zukunft verstärkt in den Debatten des Schwerpunkts niederschlagen werden.

Von Prof. Erlinghagen initiiert fand in den Jahren 2013 und 2014 jeweils sehr erfolgreich das erste und zweite „Rhein-Ruhr-Promovendensymposium“ statt. Veranstaltet wurde die Tagung vom Institut für Soziologie und dem Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ) gemeinsam mit dem Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Institut der Hans-Böckler-Stiftung (WSI) aus Düsseldorf. Promovierende aus ganz Deutschland stellten ihre Arbeiten zum Thema „Arbeit und soziale Sicherheit“ vor, die von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern kommentiert und kritisch gewürdigt wurden. Das dritte Rhein-Ruhr-Promovendensymposium wird im März 2015 stattfinden.

by the Institute of Sociology and the Institute for Work, Skills and Training in collaboration with the Institute of Economic and Social Research (WSI) of the Hans Böckler Foundation in Düsseldorf. Doctoral fellows from throughout Germany presented their work on the theme of “Work and Social Security” for comment and critical appraisal by experienced scholars and scientists. The 3rd Rhine-Ruhr Doctoral Symposium is scheduled for March 2015.

Kontakt

Contact

Dekanat Gesellschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 63
47057 Duisburg

☎ +49 203 379 2414

☎ +49 203 379 3480

@ dekanat@gesellschaftswissenschaften.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/gesellschaftswissenschaften



Fakultät für Bildungswissenschaften

Faculty of Educational Sciences

Wie kann das Individuum sein Leben so entwickeln, dass es Gelingen erfährt? Welche Formen der Unterstützung sind effektiv, legitim und institutionalisierbar? Und: Wie kann der individuelle Entwicklungsprozess so in sich wandelnden Gesellschaften eingebunden werden, dass diese nachhaltig zukunftsfähig werden? Diese Fragen am Schnittpunkt von individueller und gesellschaftlicher Veränderung bilden den Horizont des Forschungsfeldes der Fakultät für Bildungswissenschaften.

How can individuals shape their lives so that they experience success and fulfilment? What types of support are effective, legitimate and able to be institutionalised? How can individual development be integrated in changing societies so that they become viable and sustainable? These are the questions at the intersection between individual and social change that drive research at the Faculty of Educational Sciences.



Die drei unterschiedlichen Fragerichtungen nach Effekten, Legitimität und Institutionen verlangen nach unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Zugriffs und tragen zu einer konstitutiven Auseinandersetzung über die Bedeutung und Integration von Forschungsergebnissen bei. Die wissenschaftliche Kooperation in der Fakultät folgt somit dem Qualitätskriterium einer reflektierten Fragilität und ist so vor der einseitigen Durchsetzung eines monopolistischen Zugangs zum Gegenstand gut geschützt.

Institut für Psychologie

Im Institut für Psychologie sind sämtliche Teildisziplinen der Psychologie repräsentiert. Dabei bilden vielfältige bildungswissenschaftliche Forschungsthemen den Schwerpunkt. In der Arbeitsgruppe von Prof. Annette Boeger steht das vom Zentrum für Hochschul- und Qualitätsentwicklung geförderte Projekt „E-learning in der Lehrerbildung“ im Mittelpunkt, in dessen Rahmen neue Vorlesungsformate entwickelt werden. Weitere Themen bilden Studien zur Motivation von Lehramtsstudierenden, zur Verbesserung der Studierfähigkeit im Lehramtsstudium und zur Berufszufriedenheit bei Lehrkräften. Zentrales Thema der Arbeitsgruppe von Prof. Annemarie Fritz-Stratmann ist die Entwicklung diagnostischer Verfahren und Trainings zur Erfassung von Rechenproblemen und der Förderung entsprechender Kinder und Jugendlicher. Im Rahmen einer Kooperation mit der Universität Johannesburg wurde der Mathematiktest für das Vorschulalter (MARKO-D) in vier südafrikanische Sprachen übersetzt und validiert. Lehr-lernpsychologische Bildungsforschung steht im Zentrum der Arbeitsgruppe von Prof. Detlev Leutner, wobei Lernen mit Multimedia, Selbstreguliertes Lernen, Problemlösen und Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern die Schwerpunkte bilden. Die AG freut sich über die neue DFG-Forschergruppe zum Studienerfolg in MINT-Studiengängen (FOR 2242), die von Detlev Leutner mit geleitet wird. Mitglieder der AG waren mit über 20 Beiträgen auf internationalen Tagungen und Symposien vertreten. In der Arbeitsgruppe von Marcus Roth stehen

The three different directions these questions take, as to effects, legitimacy and institutions, call for different scientific approaches and are part of the constitutive discussion on the relevance and integration of research findings. Scientific cooperation in the Faculty is thus guided by the principles of reflection and sensitivity and as such has an effective safeguard against one-sided, monopolitical approaches to the object of its research.

Institute of Psychology

Psychology is represented in all its subdisciplines at the Institute of Psychology. The focus of activities is on diverse educational science research topics. At the centre of Prof. Annette Boeger's research group is the project funded by the Center for Higher Education Development and Quality Enhancement, "E-learning in teacher training", in which new lecture formats are being developed. Other research includes studies on motivation among teaching students, improving study skills on teacher training programmes, and job satisfaction among teachers. The central topic in the research group of Prof. Annemarie Fritz-Stratmann is the development of diagnostic techniques and training to identify numeracy problems and support affected children and young people. In cooperation with the University of Johannesburg, the MARKO-D mathematics test for pre-school children was translated into four South African languages and validated. Instructional psychology is the focus of educational research in Prof. Detlev Leutner's group, with a special emphasis on learning with multimedia, self-regulated learning, problem-solving and teacher competencies. The research group welcomes the new DFG Research Unit on success in MINT (mathematics, informatics, natural sciences and technology) programmes (FOR 2242), which is jointly coordinated by Detlev Leutner. More than 20 contributions were made by members of the research group to international conferences and symposia. In Prof. Marcus Roth's group, the current focus of research is on self-regulation in relation to empathy among employees in social professions. A training programme on



gegenwärtig Forschungen zur Selbstregulation im Umgang mit Empathie bei Mitarbeitern in sozialen Berufen im Vordergrund. Hierzu wurde ein Trainingsprogramm entwickelt und in einer umfangreichen Evaluationsstudie realisiert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Analyse persönlichkeitspsychologischer Determinanten bei der Wahrnehmung und Verarbeitung von Stress bei Schülerinnen und Schülern. Die Arbeitsgruppe von Prof. Gisela Steins fokussiert die Relevanz und Veränderung der Beziehungsqualität in Bildung und Erziehung. Ein Schwerpunkt stellte die Erforschung der sozialen Prozesse (Akzeptanz, Widerstand) innerhalb einer Qualitätsanalyse in Schulen im Rahmen einer Kooperation mit dem Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW dar, die zukünftig weiter ausgebaut werden soll. Weitere Themen sind die Erforschung der Wirksamkeit der Erziehungsberatungsangebote der Stadt Essen sowie die Analyse entwicklungsförderlicher Bedingungen für emotional und sozial bedürftige Grundschulkinder. Die Arbeitsgruppe von Prof. Lisa von Stockhausen forscht schwerpunktmäßig zu Themen der Sprachverarbeitung und zu kognitiven Effekten von Achtsamkeit. Im Rahmen der sprachpsychologischen Forschung untersucht die Arbeitsgruppe den Einfluss von Geschlechtsstereotypen auf die kognitive Verarbeitung formaler sprachlicher Merkmale. Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe von Prof. Silja Bellingrath wurde im Rahmen der Achtsamkeitsforschung ein vom Mercator Research Center Ruhr (MERCUR) gefördertes Projekt durchgeführt, in dem Schulkinder einer 5. Klasse in Achtsamkeitstechniken trainiert wurden. Einen weiteren Schwerpunkt der AG Bellingrath bildet die Forschung zu Stress im Lehrerberuf. Dabei wird auf biologische und psychologische Determinanten für den Umgang mit chronischer Stressbelastung und die Folgen von Unterschieden in der Stressregulation für die kognitive Leistungsfähigkeit fokussiert.

Institut für Pädagogik

Das Institut für Pädagogik verbindet historische, systematische Analysen zu Fragen der erziehungswissenschaftlichen Theoriebildung mit

the subject was developed and implemented in an extensive evaluation study. A further central interest in the group is analysis of the determinants in personality psychology of stress awareness and processing among school students. The research group of Prof. Gisela Steins focuses on the relevance of and changes in the quality of relationships in education and childcare. One priority was research into the social processes (acceptance, resistance) in a quality analysis in schools, which was conducted as part of a cooperation project with the NRW Ministry for School and Further Education and is to be extended further in the future. Other research topics include the effectiveness of the guidance and support services of the City of Essen for parents and children and an analysis of conditions that are beneficial to the development of school children in need of emotional and social support. Prof. Lisa von Stockhausen's research group is chiefly concerned with language processing and the cognitive effects of mindfulness. In its psycholinguistic research, the group is exploring the influence of gender stereotypes on cognitive processing of formal language features. It is working with the research group of Prof. Silja Bellingrath on a mindfulness project funded by the Mercator Research Center Ruhr (MERCUR), in which children of a grade 5 class received training in mindfulness techniques. A further priority of the Bellingrath group is on stress in the teaching profession. The focus here is on biological and psychological determinants of dealing with chronic stress and the consequences of differences in stress regulation on cognitive performance.

Institute of Pedagogy

The Institute of Pedagogy combines historical, systematic analysis of issues relating to education science theory with quantitative and qualitative empirical research on aspects of growing up in contemporary society, professional development and professionalisation, teaching, learning and educational processes in classrooms, schools, in the family and in society, as well as on the structural development of pedagogical institutions and the education system in different social contexts.

quantitativer und qualitativer empirischer Forschung zu Aspekten des Aufwachsens in der Gegenwartsgesellschaft, zur Professionsentwicklung und Professionalisierung, zu Lehr-Lern- und Bildungsprozessen in Unterricht, Schule, Familie und Gesellschaft sowie zur strukturellen Entwicklung pädagogischer Institutionen und des Bildungssystems in unterschiedlichen gesellschaftlichen Zusammenhängen. Aktuelle Schwerpunkte bilden die Analyse von individuellen Bildungsprozessen im Bereich des politischen und interkulturellen Lernens, die Analyse schulischer Standorte in ihrem sozialen Kontext sowie Studien zur Professionsentwicklung für den Lehrerberuf.

Die breite Beteiligung von Mitgliedern des Institutes mit drei Projekten im BMBF-Förderschwerpunkt Steuerung im Bildungssystem (SteBis) mit Projekten zur evidenzbasierten Schulentwicklung (Prof. Isabell van Ackeren, Clausen), zu Strategien der Qualitätsentwicklung von Schulen in schwieriger Lage (van Ackeren) und zu erfolgreichen Schulen mit multikultureller Schülerschaft in benachteiligten Stadtteilen (Prof. Nicolle Pfaff) macht eine besondere Stärke in diesem Bereich deutlich.

Die wohl größte Resonanz über die wissenschaftliche Diskussion hinaus haben die Forschungsarbeiten zur derzeit in der Öffentlichkeit vehement diskutierten Frage der Dauer des gymnasialen Schulbesuchs (Kühn, van Ackeren) hervorgerufen, in deren Rahmen kaum Unterschiede in Leistungen und Belastungen zwischen G8 und G9 belegt werden konnten.

Eine bedeutende strukturelle Entwicklung stellt die Gründung des „Methodenzentrums Qualitative Bildungsforschung“ dar (MzQB, Sprecherin des Gründungsrates Böhme), durch die vorhandene Expertise gebündelt wird und die Bedeutung qualitativer Methoden in der Bildungsforschung, im Bereich der Nachwuchsförderung und in den bildungswissenschaftlichen Studiengängen gestärkt werden sollen. Mit der Einwerbung des Datenarchivs Kindheit und Jugend im urbanen Wandel wurde in diesem Zusammenhang eine Grundlage für empirische Studien zu Fragen des Aufwachsens im historischen und aktuellen Kontext geschaffen.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Horst Bossong

Current priorities are analysis of individual educational processes in political and intercultural learning, analysis of school settings in their social context, and studies on professional development in teaching.

The broad participation of members of the Institute in the BMBF funding priority “Evidence-Based Governance in the German Educational System” (SteBis) with three projects on evidence-based school development (Prof. Isabell van Ackeren, Prof. Clausen), quality development strategies for schools in socially deprived areas (van Ackeren), and successful multicultural schools in disadvantaged neighbourhoods (Prof. Nicolle Pfaff) is indicative of a particular strength in this field.

The work that has attracted the greatest response inside and outside the academic discussion

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Abs, H. J. (2013): Die Vermessung des guten Bürgers – Zur empirischen (De-)konstruktion eines Ideals. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*. 33 (3). 267–282.
- Bellingrath, S., N. Rohleder, B. M. Kudielka (2013): Effort-reward-imbalance in healthy teachers is associated with higher LPS-stimulated production and lower glucocorticoid sensitivity of interleukin-6 in vitro. *Biological Psychology*, 92(2), 403–9.
- Bernhard, A. (2014): Bewusstseinsbildung. Einführung in die kritische Bildungstheorie und Befreiungspädagogik Heinz-Joachim Heydorns. Baltmannsweiler.
- Bitan, K., A. Haep, G. Steins (2014): School inspection still in dispute. An exploratory study of school principals' perceptions of school inspection. *International Journal of Leadership in Education*. Doi:10.1080/13603124.2014.958199
- Dicke, T., P. D. Parker, H. W. Marsh, M. Kunter, A. Schmeck, D. Leutner (2014): Classroom management, classroom disturbances, and burnout: A latent moderated mediation analysis. *Journal of Educational Psychology* 106, 569–583.
- Esaulova, Y., C. Reali, L. von Stockhausen (2014): Influences of grammatical and stereotypical gender during reading: Eye movements in pronominal and noun phrase anaphor resolution. *Language, Cognition and Neuroscience* 29, 781–803.
- Hinte, W., O. Fehren (2013): Sozialraumorientierung – Fachkonzept oder Sparprogramm? Berlin: Lambertus Verlag.
- Hofäcker, D., S. König (2013): Flexibility and work-life conflict in times of crisis: a gender perspective. *International Journal of Sociology and Social Policy* 33 (9/10), 613–635.
- Kühn, S. M., I. van Ackeren, G. Bellenberg, C. Reintjes, G. im Brahm (2013): Wie viele Schuljahre bis zum Abitur? Eine multiperspektivische Standortbestimmung im Kontext der aktuellen Schulzeitdebatte. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 16 (1), 115–136.
- Naul, R., D. Dreiskämper, D. Hoffmann (2014): Physical and Health Education in Germany: From School Sports to Local Networks for Healthy Children in Sound Communities. M.K. Chin, C.R. Edginton (eds.): *Physical Education and Health. Global Perspectives and Best Practice*. Urbana, IL: Sagemore Publishing LLC, 191–204.
- Schlepper, C. (2014): Strafgesetzgebung in der Spätmoderne: Eine Empirische Analyse legislativer Punitivität. Wiesbaden: Springer VS.
- Schmidt, W. (2013): Die Gesundheits- und Bildungskatastrophe. Mehr Gerechtigkeit für alle Kinder. Hamburg: Czwilina.
- Tervooren A., N. Engel, M. Göhlich, I. Miethe, S. Reh (Hrsg.) (2014): *Ethnographie und Differenz in pädagogischen Feldern*. Internationale Entwicklungen erziehungswissenschaftlicher Forschung. Bielefeld: transcript.
- Ullrich, C. G., D. Schiek (2014): Gruppendiskussionen in Internetforen. Zur Methodologie eines neuen qualitativen Erhebungsinstruments. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 66 (3), 459–474.

Aktuell werden drei DFG-Projekte am Institut durchgeführt (Böhme, Kühn, Göbel). Weitere DFG-Anträge sind in Vorbereitung. Daneben werden Projekte durchgeführt, die von der EU, vom BMBF, vom Land NRW und von verschiedenen Stiftungen (unter anderem Mercator, Hertie, Hans-Böckler-Stiftung) gefördert werden.

Neben einzelnen international angelegten Forschungsvorhaben besteht internationale Sichtbarkeit der Mitglieder des Instituts insbesondere durch Publikationen in verschiedenen Sprachen, durch Präsenz auf internationalen Tagungen mit Begutachtungsverfahren sowie durch Einbindungen in internationale Netzwerke auf ihren jewei-

le ist research on the length of secondary education, in grammar schools (Kühn, van Ackeren), a hotly debated topic among the public at the present time. The research has found little evidence of differences between eight or nine years of grammar school education (G8 or G9) in the performance of and burdens on pupils.

An important structural development is the “Methodenzentrum Qualitative Bildungsforschung” (MzQB, with Prof. Böhme as the foundation board spokesperson), which has been established to pool existing expertise and strengthen the role of qualitative methods in educational research, supporting young scientists, and the educational science



ligen Forschungsfeldern. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass Rotraud Coriand 2013 im Anschluss an die Durchführung und Dokumentation einer einschlägigen Tagung in Essen den Vorsitz der Internationalen Herbart-Gesellschaft übernommen hat.

Initiativen bestehen neben Aktivitäten in aktuellen Forschungsfeldern insbesondere im Bereich der Kindheits- und Jugendforschung sowie der schulbezogenen Lehr-Lern-Forschung. Auch auf der Verbesserung der strukturellen Bedingungen sowie der inhaltlichen Ausgestaltung auf dem Gebiet der lehramtsbezogenen Studiengänge liegt ein besonderer Fokus. Aktuelle Konzeptionen bezogen auf die Qualitätsoffensive Lehrerbildung des BMBF zeigen dabei vermehrte Kooperationen innerhalb des Instituts und eine stärkere wechselseitige Anerkennung unterschiedlicher methodischer Zugänge.

Institut für Berufs- und Weiterbildung

Das Institut für Berufs- und Weiterbildung richtet seine Aufmerksamkeit auf Bildungsprozesse und -institutionen nach Beendigung der allgemeinbildenden Schulpflicht. Dabei steht die Weiterentwicklung, Analyse und Evaluation von Bildungskonzeptionen der beruflichen Bildung für die Arbeitsgruppen der Professoren Dieter Münk und Rolf Dobischat im Vordergrund, wobei die AG Münk stärker auf duale und schulische Berufsbildung fokussiert, während sich der Fokus der AG Dobischat auf die berufliche Weiterbildung richtet. Dabei schlägt sie mit einem Projekt zur Qualifizierungsberatung in mittelständischen Unternehmen eine Brücke zur Arbeitsgruppe Schlüter, deren Schwerpunkt in der funktionalen Analyse und Konzeptentwicklung zur allgemeinen Bildungsberatung liegt. Weiterhin hat Prof. Anne Schlüter den Vorsitz im Netzwerk Geschlechterforschung NRW inne und verantwortet federführend im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung den Gender-Report zu den Hochschulen in NRW.

Die Arbeitsgruppe Münk schlägt mit Forschungen zum E-learning in der Berufsschullehrerbildung eine Brücke zur Arbeitsgruppe

programmes. Its acquisition of the “Childhood and youth in urban transformation” data archive project created the basis for empirical studies on questions of growing up in a historical and contemporary context.

Three DFG projects are currently being conducted at the Institute (Böhme, Kühn, Prof. Göbel). Further DFG proposals are in preparation. Alongside these, projects are underway that are funded by the EU, the BMBF, the State of NRW and various foundations (including Mercator, Hertie, Hans-Böckler Foundation).

In addition to individual research projects on an international basis, members of the Institute are internationally visible through their publications in various languages, presence at international conferences with peer review processes, and involvement in international networks in their relevant research fields. It is of note in this context that Prof. Rotraud Coriand took over as Chair of the Internationale Herbart Gesellschaft in 2013 following organisation and documentation of its conference in Essen.

Activities in current research fields are accompanied by initiatives particularly in childhood and youth research and teaching and learning in schools. A special focus of attention is improving the structural conditions for and content of teaching degree programmes. Present concepts in connection with the BMBF’s Teacher Education Quality Offensive have encouraged increased cooperation within the Institute and greater mutual recognition of different methodological approaches.

Institute of Vocational and Further Education

The Institute of Vocational and Further Education focuses its attention on educational processes and institutions after compulsory education. The main priorities for the research groups of Professors Münk and Dobischat are development, analysis and evaluation of vocational education concepts; the focus for the Münk group is on dual and school-based vocational education and for Dobischat on vocational further education. Here



Kerres. Mit dem Duisburg Learning Lab zur Erforschung des multimedialen und computer-gestützten lebenslangen Lernens hat die Arbeitsgruppe von Prof. Michael Kerres die drittmittelstärkste Einheit innerhalb der Bildungswissenschaftlichen Fakultät aufgebaut, die etwa 20 MitarbeiterInnen aus Drittmitteln finanziert. Hier werden Lerninnovationen mit digitalen Medien erzeugt und auf ihre Nutzung hin überprüft.

Komplettiert wird die Forschung des Instituts durch die Arbeitsgruppe von Prof. Helmut Bremer zu Fragen der Partizipation, politischen Bildung und gesellschaftlichen Teilhabe im Kontext von Erwachsenenbildung und außerschulischen Jugendbildung, wobei eine Besonderheit in der Beachtung der Milieuspezifität von Bildung und Weiterbildung liegt, die überwiegend mittels qualitativer Forschungsverfahren analysiert wird.

Institut für Soziale Arbeit und Sozialpolitik

Mit der internationalen Fachtagung „Widersprüche gesellschaftlicher Integration. Zur Transformation Sozialer Arbeit“ schließt das ISP am 29. und 30. Januar 2015 das erste seiner beiden aktuell laufenden Promotionskollegs ab (ProfessorInnen Horst Bossong, Fabian Kessl, Ute Klammer; Hans-Böckler-Stiftung). Im Rahmen der Tagung auf der Zeche Carl stellen die PromovendInnen ihre Forschungsarbeiten der Fachöffentlichkeit vor und werden dabei von internationalen Peers kommentiert. Im zweiten Promotionskolleg arbeiten am Campus Essen seit 2013 vier weitere NachwuchswissenschaftlerInnen zu Fragen des „Lebens im transformierten Sozialstaat“ (ProfessorInnen Kessl, Klammer, Carsten Ullrich; MIWF NRW; Laufzeit: 2013–2016). Aus den beiden Perspektiven einer sozialpolitischen Wirkungsforschung und einer sozialpädagogischen Nutzerforschung untersuchen sie die Auswirkungen der jüngsten wohlfahrtsstaatlichen Transformationen anhand deutscher wie international-vergleichender Entwicklungen.

Im neu gegründeten Forschungsverbund „Institutionelle Grenzsituationen und organisationale Gewaltkonstellationen im pädagogischen Kontext“ (Fabian Kessl) gelang in den Jahren

a project exploring further education guidance services in SMEs links up with Prof. Schlüter's research group and its work on functional analysis and concept development for general education guidance services. Anne Schlüter also chairs the Women's and Gender Research Network NRW and is responsible on behalf of the Ministry of Innovation, Science and Research for the Gender Report on the higher education institutions in NRW.

Research in the Münk group on e-learning in vocational teacher education connects with the research group of Prof. Kerres. Its Duisburg Learning Lab for research on multimedia and computer-assisted lifelong learning is the most heavily externally funded unit in the Faculty of Educational Sciences and finances around 20 employees from third-party funds. The Learning Lab develops and use-tests learning innovations with digital media.

Completing the circle of research groups at the Institute is that of Prof. Bremer, which focuses within general further education research on political education under social inequality.

Institute of Social Work and Social Policy (ISP)

The international conference on “Contradictions of Social Integration. On the Transformation of Social Work” on 29 and 30 January 2015 marks the conclusion of the first of two doctoral training groups (Professors Horst Bossong, Fabian Kessl, Ute Klammer; Hans Böckler Foundation) at the ISP. During the conference at the Zeche Carl, the doctoral fellows presented their research to an expert public and received feedback on their work from international peers. In the second doctoral group, four further early stage researchers on the Essen campus have been working since 2013 on questions relating to “Life in the transformed social state” (Professors Kessl, Klammer, Carsten Ullrich; MIWF NRW; period: 2013–2016). From the two perspectives of research on sociopolitical effects and sociopedagogical user behaviour, they explore the consequences of the latest transformations in the welfare state based on German and internationally comparative trends.

2013/14 die Einwerbung von drei weiteren Forschungsprojekten: Im BMBF finanzierten Projekt „Institutionelle Risikokonstellation sexualisierter Gewalt“ (Kooperation mit dem DIPF Berlin; BMBF; Laufzeit: 2013–2015) steht die Frage der Risikopotenziale familiarisierter pädagogischer Settings in Bezug auf gewaltförmige Übergriffe im Mittelpunkt: Der Frage wird in drei vergleichenden ethnographischen Fallstudien nachgegangen. Im zweiten Projekt des Verbundes wird die Entstehungskonstellation von Gewalt gegen die BewohnerInnen zweier Wohngruppen eines Jugendhilfeträgers und deren Nachwirkungen in der heutigen Arbeit des Trägers untersucht (Laufzeit: 2013–2015; unter anderem Diakonie Deutschland, Evangelischer Erziehungsverband, Graf-Recke-Stiftung). Ab Februar 2015 wird der Forschungsverbund um ein weiteres vom BMBF gefördertes Projekt erweitert, das sich der Situation von psychisch erkrankten Eltern und ihrer unbelasteten Kinder in der kommunalen sozialen und gesundheitlichen Versorgung widmet (Laufzeit: 2015–2018).

Neben diesen Arbeiten im Feld der Jugendhilfeforschung stellen Forschungen zur Renten- und Altenpolitik einen weiteren Schwerpunkt dar. Das von dem Forschungsnetzwerk Alterssicherung der Deutschen Rentenversicherung finanzierte Projekt „Grundsicherungsbedürftigkeit und finanzielle Abhängigkeit im Alter“ (Ute Klammer, Antonio Brettschneider; Laufzeit: 2012–2014) untersucht die biografischen Determinanten der Altersarmut und entwickelt sozialpolitische Perspektiven zur zukünftigen Begrenzung finanzieller Hilfebedürftigkeit. In inhaltlicher Nähe dazu steht ein DFG-Projekt von Prof. Dirk Hofäcker zu Ruhestandsentscheidungen in verschiedenen wohlfahrtsstaatlichen Kontexten (Laufzeit: 2012–2016). Im Rahmen des von der EU-Kommission finanzierten und in Zusammenarbeit mit dem Amsterdam Institute for Advanced Labour Studies und vier weiteren europäischen Partnern bearbeiteten Forschungsprojektes „Intergenerational bargaining – Towards integrated bargaining for younger and older workers in EU countries“ (Klammer, Brettschneider, Laufzeit: 2013–2014)

Professorinnen und Professoren

Professors

Psychologie

- Jun.-Prof. Dr. Silja Bellingrath
- Prof. Dr. Annette Boeger
- Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann
- Prof. Dr. Dr. h.c. Detlev Leutner
- Prof. Dr. Marcus Roth
- Prof. Dr. Wolfgang Stark
- Prof. Dr. Gisela Steins
- Prof. Dr. Lisa von Stockhausen
- Prof. Dr. Angela Utermann

Erziehungswissenschaft

- Prof. Dr. Hermann Josef Abs
- Prof. Dr. Isabell van Ackeren
- Prof. Dr. Armin Bernhard
- Prof. Dr. Jeanette Böhme
- Prof. Dr. Marten Clausen
- Prof. Dr. Rotraud Coriand
- Prof. Dr. Kerstin Göbel
- Prof. Dr. Ingelore Mammes
- Prof. Dr. Nicolle Pfaff
- Jun.-Prof. Dr. Martina Richter
- Prof. Dr. Carolin Rotter
- Prof. Dr. Anja Tervooren

Berufs- und Weiterbildung

- Prof. apl. Dr. Klaus Birkelbach
- Prof. Dr. Helmut Bremer
- Prof. apl. Dr. Karl Düsseldorf
- Prof. Dr. Rolf Dobischat
- Prof. Dr. Michael Kerres
- Prof. Dr. Dieter Münk
- Prof. Dr. Anne Schlüter
- Prof. apl. Dr. Manfred Wahle
- Prof. Dr. Esther Winther

Soziale Arbeit, Sozialpolitik, Stadtteilentwicklung

- Prof. Dr. Horst Bossong
- Prof. Dr. Wiebke Brose
- Prof. Dr. Wolfgang Hinte
- Prof. Dr. Dirk Hofäcker
- Prof. Dr. Fabian Kessl
- Prof. Dr. Ute Klammer
- Prof. Dr. Ulrike Schwedhelm
- Prof. Dr. Carsten Ullrich
- Prof. Dr. Jan Wehrheim

Sportwissenschaft

- Prof. Dr. Werner Schmidt
- Prof. Dr. Ewald Hennig
- Prof. Dr. Ulf Gebken

Three further research projects were secured in 2013/14 in the newly established research consortium “Institutional borderline situations and organisational constellations of violence in a pedagogical context” (Kessl). The BMBF-financed project “Institutional Risk Constellations of Sexual Violence” (in cooperation with the DIPF Berlin; BMBF; period: 2013–2015) centres on the potential for violence in familiarised pedagogical settings in three comparative ethnographical case studies. The second of the consortium’s projects examines violence against the residents of two housing schemes run by a youth services provider and the impact on the

werden gelungene Beispiele für eine generationenübergreifende, lebenslauforientierte Tarifpolitik in verschiedenen europäischen Mitgliedsstaaten analysiert.

Vernetzung und internationale Kooperation zeigen sich beispielhaft in folgenden Aktivitäten: Jan Wehrheim war im September 2013 Gastwissenschaftler an der Universidad Católica Santiago de Chile; Horst Bossong war weiterhin Gastdozent an der Staatlichen Lobatschewski-Universität in Niznij Novgorod (Russland). Fabian Kessl wurde in den Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) gewählt und als Sprecher des Kuratoriums des Instituts für solidarische Moderne (ISM) wiedergewählt.

Institut für Stadtteilentwicklung, Sozialraumorientierte Arbeit und Beratung ISSAB

Forschung am ISSAB befasste sich damit, wie der Zusammenhang zwischen dem Raum einerseits und dem Sozialen andererseits mit Hilfe sozialraumorientierter Arbeitsprinzipien gestaltet werden kann, wie diese Prinzipien auf die verschiedenen sozial relevanten Handlungsbereiche übersetzt werden können und welche (Organisations-)Strukturen, professionellen Kompetenzen, materiellen Rahmenbedingungen und so weiter dazu notwendig sind. Ein wesentliches Praxis- und Erprobungsfeld ergibt sich aus einem Kooperationsvertrag mit der Stadt Essen, in dessen Rahmen das ISSAB für ausgewählte Stadtteile durch Quartiermanagement – orientiert an den Interessen und Lebensentwürfen der BewohnerInnen – zur Verbesserung der Lebensbedingungen beiträgt.

In der Forschung wurden sowohl spezielle Fragen aus einzelnen Praxisfeldern (zum Beispiel Jugendhilfe, Inklusion) als auch umfassende Fragestellungen komplexer sozialer Unterstützungssysteme (zum Beispiel Prinzipien der Sozialplanung) aufgegriffen. Dabei erfolgte der Zugang zu den jeweiligen (sozialen) Gegebenheiten über sozialraumorientierte Sichtweisen. Das ISSAB fokussiert hierbei insbesondere darauf, welche Auswirkungen die Realisierung sozialraumorientierter Arbeits-

organisation's work today (period: 2013–2015; with partners including Diakonie Deutschland, Evangelischer Erziehungsverband, Graf Recke Stiftung). As from February 2015, the research consortium will acquire a further BMBF-funded project, which deals with the situation of mentally ill parents and their unaffected children in community social and healthcare provision (period: 2015–2018).

Research on youth welfare is accompanied by work on pensions and old age as a further priority area. The project financed by the Deutsche Rentenversicherung's Research Network of the Statutory Pension Scheme (FNA) on "Security needs and financial dependency in old age" (Ute Klammer, Antonio Brettschneider; period: 2012–2014) examines the biographical determinants of poverty in old age and develops sociopolitical perspectives to limit future financial need. Closely associated with this subject matter is a DFG project of Prof. Dirk Hofäcker, which considers retirement decisions in various contexts in the welfare state (period: 2012–2016). As part of "Intergenerational bargaining – Towards integrated bargaining for younger and older workers in EU countries" (Klammer, Brettschneider, period: 2013–2014), a research project financed by the EU Commission and conducted in collaboration with the Amsterdam Institute for Advanced Labour Studies and four other European partners, analysis is being carried out on successful examples of intergenerational bargaining policy over the life course in various European member states.

The following activities are just some examples of networking and international cooperation at the Institute: In September 2013, Jan Wehrheim was visiting scientist at the Universidad Católica Santiago de Chile; Horst Bossong continued as visiting lecturer at the State Lobatschewski University in Niznij Novgorod (Russia). Fabian Kessl was elected to the board of the German Society for Educational Sciences (DGfE) and re-elected as spokesman of the Board of Trustees of the Institut Solidarische Moderne (ISM).



prinzipien zum einen im Klientensystem Sozialer Arbeit und zum anderen im sozialen Raum nach sich ziehen, um auf der Basis der Ergebnisse Interventionsstrategien fortzuschreiben.

Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts bilden empirische Evaluations- und Interventionsstudien in schulischen und außerschulischen Feldern zur Stärkung motorischer und sozialer Ressourcen sowie informeller Bildungsprozesse in Kindheit und Jugend.

Drittmittelprojekte wie „Sport interkulturell“, „Mädchen Mittendrin“ und „Soziale Chancen im Sport“ verfolgen durch den Sport das Ziel, einerseits das Selbstkonzept sowie die Selbstwirksamkeit zu stärken und andererseits soziale sowie interkulturelle Lernprozesse zu fördern. Die EU-weite Interventionsstudie „Gesunde Kinder in gesunden Kommunen“ bietet vernetzte Maßnahmen in Familie, Schule, Sportvereinen und Kommunen gleichzeitig an. „Komm Sport“ hat das Ziel, über die individuelle motorische Diagnostik hinaus, allen Kindern ein individuelles, passgenaues Sportangebot zu unterbreiten. Die „Evaluation der BESS-Angebote von Ganztagschulen in NRW“ dient der Überprüfung motorischer und sozialer Lernprozesse.

Weitere Antragsverfahren, zum Beispiel zu „Inklusion im Sport“, laufen und werden in Zukunft die Tätigkeit des Instituts mit bestimmen. Den Transfer in die Gesellschaft fördert das Institut im Rahmen seiner Fortbildungsangebote. So wurden beispielsweise die Essener Basismodule „frühkindliche Bewegungserziehung“ und „Spielerziehung für den Offenen Ganztag“ entwickelt.

Weiterhin übt das Institut eine federführende Stellung in der Vorbereitung des 3. Deutschen Kinder- und Jugendsportberichtes aus; dazu fanden 2013 und 2014 wissenschaftliche Tagungen (Informelle Bildung, soziale Ungleichheiten) statt, an denen Vertreter aller 67 deutschen sportwissenschaftlichen Institute teilgenommen haben. Im CHE-Ranking belegte das Fach zum dritten Mal

Institute of Community Development and Consultation (ISSAB)

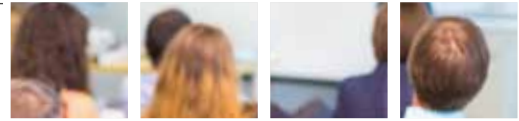
The focus of research at ISSAB was on exploring how the relationship between space and social issues can be shaped using the principles of social area orientation and community development, how these principles translate in the different socially relevant areas of action, and what (organisational) structures, professional competencies and material conditions are required. A cooperation agreement with the City of Essen has provided an essential and practical proving ground for this work. Under the agreement, ISSAB helps to improve living conditions in selected districts by providing neighbourhood management based on the interests and lifestyles of the resident population.

In its research, ISSAB looked at specific questions from individual fields (e.g. youth welfare, inclusion), as well as broader issues surrounding complex social support systems (e.g. social planning principles). In all these questions, the relevant (social) situations are approached from various perspectives of social area orientation and community development. ISSAB focuses here in particular on the effects of implementing such principles in the social work client system and in the social space, with the aim of using the findings to advance intervention strategies.

Institute of Sports Science and Kinesiology

The focus of research at the Institute is on empirical evaluation and intervention studies in school and non-school settings to strengthen motor and social resources and informal educational processes during childhood and adolescence.

Externally funded projects on subjects such as intercultural sport, girls in football, and social opportunities in sport (“Sport Interkulturell”, “Mädchen Mittendrin”, and “Soziale Chancen im Sport”) aim to strengthen the individual’s self-concept and self-efficacy through sport and at the same time foster social and intercultural learning processes. The EU-wide intervention study on “Healthy children in healthy communities” offers networked measures in families, school, sports clubs and communities simultaneously. “Komm-



hintereinander einen der ersten beiden Plätze im Bereich „Veröffentlichungen“.

Preise & Auszeichnungen

- Dr. Ester Dominique Klein erhielt 2014 den Wissenschaftspreis der Sparkasse Essen für Geisteswissenschaften. Ausgezeichnet wurde ihre Dissertation „Statewide Exit Exams as Governance and School Development Instrument. An International Comparative Analysis of State Intentions and School Implementation in Diverging Governance Contexts“.

Sport“ sets out to offer sports provision to all children according to their needs, over and above any individual diagnosis. An evaluation of “BeSS” – movement, games and sport – in all-day schools in NRW is being carried out to review motor and social learning processes.

Other project proposals, e. g. on “Inclusion in Sport”, are in process and will shape the Institute’s activities in the future. Transfer of its findings into society is supported by a range of further education offerings. It is in this context that the Essen Basic Modules on “Early childhood physical education” and “Games teaching for all-day schools” were developed.

The Institute continues to play a leading role in preparation of the Third German Report on Child and Youth Sport; academic conferences were held in 2013 and 2014 (Informal Education, Social Inequality) and attracted delegates from all 67 German sports science institutes. In the CHE Ranking, the Institute occupied one of the top two places in the “Publications” category for three years in succession.

Awards & Distinctions

- Dr. Ester Dominique Klein received the Sparkasse Essen Science Award for Humanities in 2014. It was awarded for her dissertation “Statewide Exit Exams as Governance and School Development Instrument. An International Comparative Analysis of State Intentions and School Implementation in Diverging Governance Contexts”.
- Dr. Jessica Süßenbach won the University of Duisburg-Essen Diversity Award.
- Prof. Werner Schmidt was granted honorary membership of the German Society for Sport Science (dvs) in recognition of his outstanding achievements.
- Dr. Annett Schmeck received the Ernst-Meumann Publication Award of the Working Group for Empirical Pedagogical Research (AEPF) in 2014.
- Dr. David Tobinski received the Science Award of the Sparkasse Essen for Humanities in 2013. The prize was awarded for his dissertation on “Information processing in complex systems”.

- Dr. Jessica Süßenbach wurde mit dem Diversity-Preis der Universität Duisburg-Essen ausgezeichnet.
- Prof. Werner Schmidt wurde aufgrund seiner herausragenden Leistungen die Ehrenmitgliedschaft der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) verliehen.
- Dr. Annett Schmeck erhielt 2014 den Ernst-Meumann-Publikationspreis der Arbeitsgruppe Empirisch Pädagogische Forschung (AEPF).
- Dr. David Tobinski erhielt 2013 den Wissenschaftspreis der Sparkasse Essen für Geisteswissenschaften. Ausgezeichnet wurde seine Dissertation „Informationsverarbeitung in komplexen Systemen“.

Ausblick

Die Mitglieder der Fakultät wissen es zu schätzen, an einer Universität zu arbeiten, die über mehrere Profillinien in den Kultur- und Sozialwissenschaften verfügt. Das Umfeld in Essen ermöglicht es der Fakultät gemessen an objektifizierbaren Indikatoren, wie zum Beispiel einer überdurchschnittlichen Drittmittelstärke im Vergleich zu anderen bildungswissenschaftlichen Fakultäten, ihr Streben nach best practice in konkrete Programme umzusetzen und auf einen erfolgreichen Berichtszeitraum zurückzublicken. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie diese Stärke für die Wissenschaft und für die Metropolregion Ruhr weiterentwickelt werden kann. Zukünftig beabsichtigt die Fakultät, die Profillinie Bildungsforschung der Universität vermehrt zu nutzen, um Unterstützungsinstitutionen zur neu strukturierten Promotion und zur Etablierung von Kooperationen in der Region sowie im nationalen und internationalen Rahmen aufzubauen. Inhaltlich sollen dabei Forschungen zur unterrichtlichen und weiteren pädagogischen Interaktion mit Forschungen zur Organisationsentwicklung und Ausgestaltung von Bildungssystemen verbunden werden.

Outlook

The members of the Faculty of Educational Sciences know the value of working at a University which has several of its main strands of research in the cultural and social sciences. The environment in Essen makes it possible for the Faculty to turn its efforts in the pursuit of best practice into concrete programmes and look back on a successful reporting period, which is reflected in objective indicators such as an above-average level of external funding compared with other education science faculties. The question now is how to develop this strength further for science and for the Ruhr metropolitan region. The Faculty is looking to make greater use of the University's Main Research Area of Empirical Educational Research to gain institutional support for its newly structured doctoral training and establish cooperation both in the region and on a national and international scale. In terms of content, research on classroom and other pedagogical interaction is to be combined with work on organisational development and the design and organisation of education systems.

Kontakt

Contact

Dekanat Bildungswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Weststadttürme
Berliner Platz 6–8
45127 Essen

☎ +49 201 183 3544

☎ +49 201 183 2477

@ dekanat@bildungswissenschaften.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/biwi

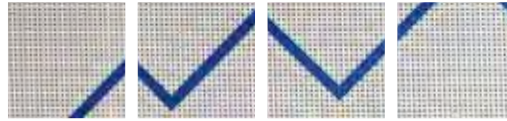


Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Faculty of Economics and Business Administration

Die weiter fortschreitende Arbeitsteilung sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene erfordert hochentwickelte Steuerungs- und Analyseinstrumente, die betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Perspektiven Rechnung tragen. Dabei kommt Innovationen in der Informationstechnologie eine besondere Bedeutung zu, da sie eine erhöhte Produktivität ermöglichen und gleichzeitig die Chance eröffnen, Arbeitsbedingungen zu verbessern. Die gewinnbringende Nutzung der Potenziale, die sich aus der Globalisierung und der weiteren Verbreitung der Informationstechnologie ergeben, wie auch die kritische Analyse möglicher Risiken empfehlen eine enge Zusammenarbeit von Ökonomen und IT-Experten – in der Praxis wie auch in der wissenschaftlichen Forschung.

As the division of labour at national and international level continues, there is a growing need for highly developed control and analysis instruments that also take business and macroeconomic perspectives into account. Innovations in information technology are particularly important in this respect, because they make higher productivity possible and open up opportunities for improving working conditions. Tapping the potential created by globalisation and the spread of information technology, and critical analysis of the possible risks call for close cooperation between economists and IT experts – in practice as well as in academic research.



Die Struktur der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften trägt dieser Anforderung Rechnung: In der Fakultät sind die Disziplinen Betriebswirtschaftslehre, Informatik, Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik vereint. Die Zusammenarbeit über Disziplingrenzen hinweg wird dabei nicht nur durch interdisziplinäre Forschungsprojekte, sondern auch durch gemeinsam verantwortete Lehreinheiten gefördert. In der Forschung ergeben sich durch diese in der deutschen Universitätslandschaft einmalige Konstellation vielfältige Möglichkeiten, wissenschaftliche Kompetenzen problemorientiert zu bündeln und disziplinäre Fragmentierungen zu überwinden. Ausgewählte Beispiele der Forschungsk Kooperationen auf übergreifender Lehrstuhl- und Institutsebene werden nachfolgend vorgestellt.

Vielfalt und Synergie: Ausgewählte Forschungsthemen *Betriebswirtschaftslehre*

Das Team des Lehrstuhls für Unternehmensbesteuerung von Prof. Ute Schmiel befasst sich unter anderem mit der Forschung im Bereich der ökonomischen Steuerrechtskritik, also mit Fragestellungen zu einem „ökonomisch adäquaten“ Steuerrecht. Im Gegensatz zur vorherrschenden wohlfahrtsökonomischen Sichtweise wird dabei jedoch eine evolutorische Perspektive eingenommen. Vor diesem Hintergrund forscht das Team im Rahmen eines von der Fritz Thyssen Stiftung finanzierten Forschungsprojekts zum Thema „Steuerrechtsordnung einer Gesellschaft im Wandel: Gleichmäßigkeit der Ertragsbesteuerung aus der Perspektive der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre“.

Gegenstand des Forschungsvorhabens ist die Konkretisierung des nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts elementaren Besteuerungsziels der „Gleichmäßigkeit der Besteuerung“ unter Bezugnahme auf evolutorische Theorien. Wenn in der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre im Kontext der Gleichmäßigkeit der Besteuerung auf ökonomische Theorien rekurriert wird, erfolgt in der Regel ein neoklassi-

The structure of the Faculty of Business Administration and Economics reflects this demand by forming an umbrella for the disciplines of Business Administration, Computer Science, Economics and Business Information Systems. Cooperation across various disciplines is supported not only by interdisciplinary research projects but also in joint teaching units. This organisational structure is unique within the German university environment and opens up diverse possibilities for pooling scientific expertise on specific issues and overcoming disciplinary fragmentation. Selected examples of collaborative research initiatives at chair and institutional level are described in the following report.

Diversity and Synergy: Selected Research Topics *Business Administration*

The team of the Chair of Business Taxation headed by Prof. Ute Schmiel conducts research in fields such as economic tax law analysis, which deals with questions of the “economic adequacy” of tax law. In contrast to the common perspective of welfare economics, the researchers here adopt an evolutionary perspective. It is on this basis that the team is researching the “Tax Regime of a Changing Society: Equitability of Income Taxation from the Perspective of Business Taxation Theory” as part of a research project funded by the Fritz Thyssen Foundation.

The project explores the “equitability of taxation” – which is an elementary goal in the established case-law of the Federal Constitutional Court – according to evolutionary theories. Business taxation theory generally refers to neo-classical economics in relation to the equitability of taxation. Under these terms, equitability presupposes perfect markets under certainty or under stochastic uncertainty, which are not realistic, and has no consistent explanation for empirical factors such as innovation, absolute scarcity of resources, economic illiquidity, government activity, and the need for taxation. A consistent explanation is possible with recourse to an evolutionary market organisation concept and evolutionary



scher Zugriff. Betriebswirtschaftlich-neoklassische Gleichmäßigkeit setzt vollkommene Märkte unter Sicherheit bzw. stochastischer Unsicherheit voraus, die aber nicht realisierbar sind und zudem Erfahrungstatbestände wie Innovationen, absolute Ressourcenknappheit, ökonomische Illiquidität, Staatstätigkeit sowie die Notwendigkeit der Steuererhebung nicht widerspruchsfrei erklärt. Eine widerspruchsfreie Erklärung solcher Erfahrungstatbestände ist durch Rückgriff auf ein evolutorisches Marktordnungskonzept und eine evolutorische Steuerwirkungstheorie möglich. Auf dieser Grundlage kann eine gleichmäßig Besteuerung in konsistenter Weise realisiert werden. Dieser Umstand gewinnt nicht zuletzt dadurch an Bedeutung, dass empirische Studien die Relevanz eines gleichmäßigen Steuersystems für die Steuermoral hervorheben.

Das Forschungsfeld des Fachgebiets „Internationale Rechnungslegung“ unter der Leitung von Prof. Rainer Kasperzak ist an der Schnittstelle zwischen Märkten und Unternehmen verortet. Einerseits müssen rechnungslegende Unternehmen den für sie relevanten Ausschnitt der ökonomischen Realität in komprimierter Form abbilden, um auf diese Weise Rechenschaft gegenüber ihren Stakeholdern abzulegen. Andererseits kommt ihnen die Aufgabe zu, die Kapitalmarktteure mit entscheidungsrelevanten Informationen zu versorgen. Damit liefern sie einen wichtigen Beitrag zur Gewährleistung der Allokationsfähigkeit von Kapitalmärkten. Diese Kernfunktionen der Internationalen Rechnungslegung prägen die Forschung des im Jahr 2013 an der Universität Duisburg-Essen neu gegründeten Lehrstuhls. So werden im Rahmen normativer Arbeiten Handlungsempfehlungen zur Fortentwicklung von internationalen Rechnungslegungsnormen entwickelt. Darüber hinaus widmet sich der Lehrstuhl der jungen Disziplin der experimentellen Rechnungslegungsforschung. Ziel ist es, die Mechanismen der Informationsverarbeitung einzelner Marktteure besser zu verstehen und relevante Erkenntnisse für die zukünftige Regulierung der Rechnungslegung zu generieren. Um den Praxisbezug in der Forschung zu fördern, kooperiert der

theory of the effects of taxation. This is the basis on which equitable taxation can be achieved consistently. This circumstance becomes all the more significant as empirical studies highlight the relevance of an equitable tax system to attitudes towards taxation.

The Chair of International Accounting, directed by Prof. Rainer Kasperzak, conducts research at the interface between markets and businesses. Reporting companies are required to present to their stakeholders a condensed view of the economic reality relevant to them. At the same time, they supply information to capital market participants that is relevant to investment decisions. In this way they make a major contribution to securing the efficiency of capital markets. These functions of international financial reporting are key to the research conducted by the Chair of International Accounting, which was established at the University of Duisburg-Essen in 2013. Its normative research focuses on policy recommendations for developing international accounting standards. A further focus is the young discipline of experimental financial accounting research. The aim here is to gain a better understanding of information processing mechanisms used by market participants and draw implications for future policy changes. To foster the practical relevance of the research, the Chair cooperates with the major accounting firms on joint projects and publications. These currently include topics such as business valuation in company law and the development of methods for the measurement and monetary evaluation of corporate sustainability.

Economics

The Chair of Econometrics (Prof. Christoph Hanck) develops suitable methods for empirical economics research, with an emphasis on statistical hypothesis tests. Recent work has focused on inferential tools for time series data. Particular challenges in this area are associated with non-stationary data, which exhibit no tendency to revert to some mean in the long term. More concretely, current work concerns tests that are also valid when analysing several dependent time

Lehrstuhl mit den großen Wirtschaftsprüfungsgesellschaften in Form gemeinsamer Projekte und Publikationen, aktuell etwa zur Unternehmensbewertung im Gesellschaftsrecht und zur Entwicklung von Methoden zur Messung und monetären Bewertung unternehmerischer Nachhaltigkeit.

Volkswirtschaftslehre

Der Lehrstuhl für Ökonometrie (Prof. Christoph Hanck) befasst sich mit der methodischen Entwicklung geeigneter Verfahren für die empirischen Wirtschaftswissenschaften, schwerpunktmäßig mit statistischen Hypothesentests. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Entwicklung geeigneter Inferenzmethoden für Zeitreihendaten. Gerade bei sogenannten nichtstationären Daten, die über die Zeit keine Tendenz aufweisen zu einem langfristigen Gleichgewicht zurückzukehren, ergeben sich besondere Herausforderungen. Konkreter befassen sich aktuelle Arbeiten mit Tests, die auch mehrere voneinander abhängige Zeitreihen simultan trotz sich potenziell über die Zeit verändernder Volatilität analysieren können. Dies ist beispielsweise relevant für die angemessene Untersuchung der Frage, ob und wenn ja wie dauerhaft negative oder positive Schocks das Bruttoinlandsprodukt beeinflussen. Ein anderes Forschungsgebiet befasst sich mit multiplen Testverfahren. Diese Verfahren berücksichtigen sogenannte Multiplizität, also die oft auftretende Situation, dass eine bestimmte statistische Hypothese sehr oft getestet wird. Wenn man nicht für Multiplizität kontrolliert, wird man die Evidenz gegen die Nullhypothese überschätzen, da den Daten, heuristisch gesprochen, viele Gelegenheiten gegeben werden, Fehler erster Art zu produzieren. Auch diese Konstellation ist empirisch oft anzutreffen, etwa wenn Daten aus mehreren Ländern (Paneldaten) genutzt werden.

Die Forschung am Lehrstuhl für Gesundheitsökonomik von Prof. Martin Karlsson beschäftigt sich mit der empirischen Analyse des Gesundheitszustandes als wesentlichem Faktor für wirtschaftliches und soziales Wohlergehen. Der Fokus liegt dabei vor allem auf öffentlichen Gesundheits- und Ausbildungsinterventionen, wie zum Beispiel Vor- und Nachuntersuchungen, die die Gesundheit der



Dekan/Dean: Prof. Dr. Volker Clausen

series whose variances are allowed to change over time. This is relevant when studying whether positive or negative shocks affect gross domestic product over time and if so, how permanently. Another set of projects deals with multiple testing procedures. These methods tackle the so-called multiplicity problem, i.e., the problem frequently arising in applied work that a certain statistical hypothesis is tested many times. If there is no control for multiplicity, the evidence against the null hypothesis will be overestimated, since the data have many opportunities heuristically to produce type I errors. This constellation is often found empirically, for example when working with multi-country data (panel data).

Research at the Chair of Health Economics deals with empirical analysis of health as a key factor of social and economic well-being. Under

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Ahlemann, F., F. El Arbi, M. Kaiser, A. Heck (2013): A Process Framework for Guiding Prescriptive Research in The Project Management Field. *International Journal of Project Management* 31 (1), 43–56.
- Bastini, K., R. Kasperzak (2013): Erkenntnisfortschritt in der Rechnungslegung durch experimentelle Forschung? – Diskussion methodischer Grundsatzfragen anhand der Entscheidungsnützlichkeit des Performance Reporting. *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (zfbf)*, 65 (12), 622–660.
- Belke, A., J. Beckmann, F. Verheyen (2013): Interest Rate Pass-Through in the EMU – New Evidence from Nonlinear Cointegration Techniques for Fully Harmonized Data. *Journal of International Money and Finance* 37, 1–24.
- Brosig-Koch, J., T. Heinrich, C. Helbach (2014): Does Truth Win When Teams Reason Strategically? *Economics Letters* 123 (1), 86–89.
- Deckers, T., C. Hanck (2013): Variable Selection in Cross-Section Regressions: Comparisons and Extensions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 76, 841–873.
- Frank, U. (2014): Multilevel Modeling: Toward a New Paradigm of Conceptual Modeling and Information Systems Design. *Business and Information Systems Engineering* 6 (6), 319–337.
- Hossfeld, T., C. Keimel, M. Hirth, B. Gardlo, J. Habigt, K. Diepold, P. Tran-Gia (2014): Best Practices for QoE Crowdttesting: QoE Assessment With Crowdsourcing. *IEEE Transactions on Multimedia* 16 (2), 541–558.
- Karlsson, M., T. Nilsson, S. Pichler (2014): The Impact of the 1918 Spanish Flu Epidemic on Economic Performance in Sweden. *Journal of Health Economics* , 36, 1–19.
- Metzger, A., K. Pohl (2014): Software product line engineering and variability management: Achievements and challenges. J. D. Herbsleb, M. B. Dwyer (eds.): *ICSE Future of Software Engineering Track (FOSE 2014)*, Hyderabad, India, May 31–June 7 2014, ACM, 70–84.
- Schmiel, U. (2013): Gleichmäßigkeit der Ertragsbesteuerung – ein ökonomisch fundiertes Besteuerungsziel? *ORDO – Jahrbuch für Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft* 64, Stuttgart, 137–162.

the leadership of Prof. Martin Karlsson, the research group analyses the effects of various public interventions in health and education, including preventive screening and examinations, which can improve population health in the long term and potentially reduce socioeconomic inequality in healthcare. The complex relationship between socioeconomic factors and individual health that exists here can sometimes span decades and generations. Identification of causal relationships between determinants and health outcomes thus requires state-of-the-art econometric methods. A credible empirical analysis also requires solid official data, and for this reason the Chair is in the process of collecting and digitising large historical data sets in current projects.

Various projects in collaboration with researchers from Lund, Essex, Zurich and North America are examining topics such as the economic cost of infectious disease and to what extent environmental factors during pregnancy and early childhood have an effect in later life. In other collaborations with partners in London, Oslo and Ithaca (USA), the group is also researching information asymmetry in the private health insurance market, as well as the ageing population and care of the elderly.

Applied Computer Science

The IT world of tomorrow holds a variety of challenges for digital companies. Software systems need to be developed and adapted faster than ever. Increasingly, they contain elements of traditional information systems and elements of embedded, semiautonomous systems, for which corresponding development processes are required. The Chair of Software Engineering, especially Mobile Applications of Prof. Volker Gruhn researches how such software processes should be designed in the age of the digitised organisation. One important outcome of the research is the Interaction Room. It is used to methodically identify the drivers of value and risk in a given project so that decisions can be made on its course. Various aspects of a project are analysed from different perspectives in the physical space of the Interaction Room to identify key points and critical success factors.



Bevölkerung nachhaltig verbessern können, und auch Potenzial haben, die sozioökonomische Ungleichheit in der Gesundheit zu mildern. Hierbei besteht eine komplexe wechselseitige Beziehung zwischen sozioökonomischen Faktoren und der Gesundheit des Einzelnen, die sich manchmal über Jahrzehnte und über Generationen hinweg ausdehnt. Die Identifizierung eines kausalen Zusammenhangs zwischen den Einflussfaktoren macht daher die Nutzung von modernen empirischen Methoden unerlässlich. Für eine glaubwürdige empirische Analyse der Zusammenhänge sind auch zuverlässige amtliche Daten erforderlich, und in aktuellen Projekten am Lehrstuhl werden große historische Datensätze eingesammelt und digitalisiert.

In Zusammenarbeit mit WissenschaftlerInnen aus Lund, Essex, Zürich und Nordamerika werden im Rahmen verschiedener Projekte die ökonomischen Kosten von Krankheit untersucht und inwieweit äußere Bedingungen während der Schwangerschaft und der frühen Kindheit Konsequenzen für das spätere Leben haben. Des Weiteren wird in Zusammenarbeit mit KollegInnen aus London, Oslo und Ithaca (USA) Fragen in den Bereichen asymmetrische Informationen im privaten Krankenversicherungsmarkt sowie Bevölkerungsalterung und Alterspflege geforscht.

Angewandte Informatik

Die IT-Welt von Morgen hält eine Vielzahl von Herausforderungen für digitale Unternehmen bereit. Software-Systeme müssen immer schneller bereitgestellt und angepasst werden. Sie enthalten immer öfter Anteile klassischer Informationssysteme und Anteile eingebetteter, teilautonomer Systeme. Dazu sind passende Entwicklungsprozesse erforderlich. Der Lehrstuhl für Software Engineering insb. mobile Anwendungen von Prof. Volker Gruhn erforscht, wie solche Softwareprozesse im Zeitalter der Digitalisierung kompletter Unternehmen gestaltet werden sollten. Ein wichtiges Forschungsergebnis ist der Interaction Room. Im Interaction Room werden Wert- und Risikotreiber in Projekten methodisch identifiziert, um Entscheidungen für den Projektverlauf zu treffen.

Another focus is on description (including gesture control) and testing of mobile software systems. Research is both basic and applied in nature and subject to continuous practical testing. An example of ongoing basic research is the DFG AUTEM project on early identification of semantic errors in business process modelling. Applied work takes place in the BMWi Symphony project, in which technical conditions and incentive systems are being developed to make telecommunications services more user-friendly, flexible and transparent for providers and customers alike. Here a marketplace and platform is being developed to allow telecoms companies to offer their services in such a way as to give business clients choice and flexibility in combining and managing individual services from different providers. Practical trials, in particular of the Interaction Room, are being conducted in bilateral projects with partners such as Barmenia, RWE, eon, adesso, Sonepar, and Allianz. The Chair is also supporting numerous companies under its CampusLab brand with professional development in relevant IT topics for their employees.

The social and economic importance of the internet continues to grow, driven especially by the spread of mobile end devices such as smartphones and tablets. The greater variety of services, increased complexity, and the growing demands of users, network and service providers are creating new challenges, which can only be met with new mechanisms for managing internet traffic. To explore these complex systems and assess their economic efficiency in relation to the operator and the end user's quality of experience (QoE), suitable models are being developed at Prof. Tobias Hoßfeld's Chair of Modelling of Adaptive Systems. The aim is to improve the systems for everyone involved and solve problems that actually occur in practice.

The DFG "ÖkoNet" project is examining the efficient distribution of adaptively streamed video content in future content-centred networks. A case study on mobile cloud computing is also being conducted and evaluated with regard to the energy consumption of the end devices, the signalling



Dazu werden in einem physikalischen Raum Projektaspekte aus verschiedenen Sichten visualisiert, um wichtige und erfolgskritische Schwerpunkte früh im Projekt zu erkennen. Ein anderer Forschungsschwerpunkt ist das Beschreiben (inklusive Gestensteuerung) und Testen mobiler Softwaresysteme. Diese Forschungsschwerpunkte werden grundlagenorientiert, anwendungsnahe und in Form kontinuierlicher Praxiserprobung bearbeitet. Ein Beispiel für die grundlagenorientierte Forschung ist das DFG-Projekt AUTEM, in dem es um die frühzeitige Erkennung semantischer Fehler in der Modellierung von Geschäftsprozessen geht. Ein Beispiel für die anwendungsnahe Ausrichtung ist das BMWi-Projekt Symphony, in dem sowohl technische Voraussetzungen als auch Anreizsysteme entwickelt werden, um TK-Dienste für Anbieter und Kunden komfortabler, flexibler und transparenter zu gestalten. Durch die Entwicklung eines Marktplatzes und einer Plattform sollen TK-Unternehmen ihre Dienstleistungen in einer Form anbieten können, die es Geschäftskunden ermöglicht, Dienste verschiedener Anbieter individuell auszuwählen, flexibel zu kombinieren und zu verwalten. Praktische Erprobungen, insbesondere des Interaction Rooms, erfolgen in bilateralen Projekten mit Partnern wie Barmenia, RWE, eon, adesso, Sonepar und Allianz. Unter der Marke CampusLab unterstützt der Lehrstuhl zahlreiche Unternehmen bei der berufsbegleitenden Weiterqualifikation der MitarbeiterInnen in aktuellen, praktischen IT-Themen.

Die Bedeutung des Internets für wirtschaftliche und soziale Zwecke nimmt immer weiter zu, insbesondere durch die Verbreitung von mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets. Durch die gestiegene Vielfalt der Dienste, der erhöhten Komplexität und der gestiegenen Anforderungen von NutzerInnen, Netz- und Diensteanbietern ergeben sich neue Herausforderungen, die neue Mechanismen zum Verkehrsmanagement im Internet benötigen. Zur Untersuchung dieser komplexen Systeme sowie zur Bewertung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit für Betreiber und vom Endanwender erfahrenen Dienstgüte (Quality of Experience, QoE) werden am Lehrstuhl „Mo-

load in the mobile network, QoE, and cost. An increasingly important aspect in this context is energy-efficient operation of data centres. Energy savings generally lead to a shortage of available IT resources, which results in reduced service quality and poor QoE. Joint optimisation of both objectives is explored in the DFG project “QoE-DZ”.

Business Information Systems

The Information Systems and Strategic IT Management Chair of Prof. Frederik Ahlemann focuses its research on the topics of:

- Project Management (PM) and Project Portfolio Management (PPM)
- Benefits Management and Value of IT
- Enterprise Architecture Management (EAM)
- IT Strategy and Strategic IT Benchmarking (SITBM)
- IT Governance (ITG)

following an explanatory and design-oriented paradigm. The Chair regularly publishes in international peer-reviewed journals (e.g., *Journal of Information Technology*) and takes part in conferences (e.g., *International/European Conference on Information Systems (ICIS/ECIS)*). In recent years, members of the Chair have received several Best Paper Awards at prestigious conferences. They also regularly take part in international conferences as track chairs or programme committee members.

The Chair furthermore undertakes successful research projects financed by industry. This enables empirical theoretical research and evaluation of practice-oriented research results. Highlights of current research include the development of a DIN (German Standards Institute) standard for project data exchange and the ongoing cooperation with leading enterprises in the automotive, energy and auditing sectors. These efforts are also documented in corresponding book publications.

Prof. Stefan Eicker's Research Group for Business Informatics and Software Engineering takes a socio-technical perspective on the design of information systems. The focus is therefore not only on the actual software development process but also on the effective design of information

dellierung adaptiver Systeme“ von Prof. Tobias Hoßfeld geeignete Modelle entwickelt. Das Ziel ist eine Verbesserung der Systeme für alle involvierten Akteure und tatsächlich auftretende Probleme aus der Praxis zu lösen.

In dem DFG-Projekt „ÖkoNet“ wird beispielsweise die effiziente Verteilung von adaptiv gestreamten Videoinhalten in zukünftigen inhaltezentrierten Netzen untersucht. Weiterhin wird der Anwendungsfall des Mobile Cloud Computing betrachtet und hinsichtlich des Energieverbrauchs der Endgeräte, Signalisierungslast im Mobilfunknetz, QoE und der Kosten evaluiert. Dabei gewinnt auch der energieeffiziente Betrieb von Datenzentren zunehmend an Bedeutung. Energieeinsparungen führen in der Regel zur Verknappung verfügbarer IT-Ressourcen, was reduzierte Dienstgüte und schlechte QoE zur Folge hat. Die gemeinsame Optimierung beider Ziele wird in dem DFG-Projekt „QoE-DZ“ untersucht.

Wirtschaftsinformatik

Am Lehrstuhl „Wirtschaftsinformatik und strategisches IT-Management“ (Prof. Frederik Ahleemann) werden die folgenden Forschungsschwerpunkte

- Project Management (PM) and Project Portfolio Management (PPM)
- Benefits Management and Value of IT
- Enterprise Architecture Management (EAM)
- IT Strategy and Strategic IT Benchmarking (SITBM)
- IT Governance (ITG)

jeweils sowohl von einer erklärend-verhaltenswissenschaftlichen als auch von einer gestaltungsorientierten Perspektive aus behandelt. Der Lehrstuhl publiziert regelmäßig in internationalen Fachzeitschriften (beispielsweise *Journal of Information Technology*) und auf Konferenzen (beispielsweise *International/European Conference on Information Systems (ICIS/ECIS)*). In den letzten Jahren erhielten LehrstuhlmitarbeiterInnen mehrfach Best-Paper-Awards auf angesehenen Konferenzen. Außerdem engagieren sich die Mitglieder der Arbeitsgruppe regelmäßig auf internationalen

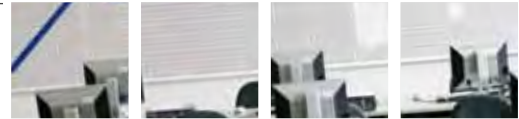
Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Heimo H. Adelsberger | ■ Prof. Dr. Reinhard Jung |
| ■ Prof. Dr. Frederik Ahleemann | ■ Prof. Dr. Martin Karlsson |
| ■ Prof. Dr. Erwin Amann | ■ Prof. Dr. Rüdiger Kiesel |
| ■ Prof. Dr. Timo Baas | ■ Prof. Dr. Tobias Kollmann |
| ■ Prof. Dr. Andreas Behr | ■ Prof. Dr. Christoph Lange |
| ■ Prof. Dr. Ansgar Belke | ■ Prof. Dr. Pedro José Marrón |
| ■ Prof. Dr. Torsten Brinda | ■ Prof. Dr. Ludwig Mochty |
| ■ Prof. Dr. Jeannette Brosig-Koch | ■ Prof. Dr. Werner Nienhüser |
| ■ Prof. Dr. Volker Clausen | ■ Prof. Dr. Klaus Pohl |
| ■ Prof. Dr. Klaus Echtele | ■ Prof. Dr. Erwin Rathgeb |
| ■ Prof. Dr. Stefan Eicker | ■ Prof. Dr. Thomas Retzmann |
| ■ Prof. Dr. Rainer Elschen | ■ Prof. Dr. Ute Schmiel |
| ■ Prof. Dr. Stefan Felder | ■ Prof. Dr. Hendrik Schmitz |
| ■ Prof. Dr. Ulrich Frank | ■ Prof. Dr. Reinhold Schnabel |
| ■ Prof. Dr. Michael Goedicke | ■ Prof. Dr. Hendrik Schröder |
| ■ Prof. Dr. Volker Gruhn | ■ Prof. Dr. Nadja Kairies-Schwarz |
| ■ Prof. Dr. Christoph Hanck | ■ Prof. Dr. Michael Stein |
| ■ Prof. Dr. Wolfgang Hamann | ■ Prof. Dr. Rainer Unland |
| ■ Prof. Dr. Thomas Herrmann | ■ Prof. Dr. Jürgen Wasem |
| ■ Prof. Dr. Tobias Hoßfeld | ■ Prof. Dr. Christoph Weber |
| ■ Prof. Dr. Rainer Kasperzak | ■ Prof. Dr. Stephan Zelewski |

systems for later use. Here the requirements of the underlying domain-specific business processes as well as the needs and capabilities of users are taken into account.

One example of the group's work is the “Personal Copilot” research project. It aims to provide context-dependent information proactively to users while they use an application system without them having to leave the application. The main research question is how to determine the information need of a specific user while he or she is using an application and utilise it to gather the relevant information. In this project, a domain and technology-independent framework for automated context-sensitive real-time information retrieval is being developed by adapting methods from the fields of context awareness, information retrieval, collective intelligence and semantic web. The “Personal Copilot” allows the



Konferenzen als Track-Chairs oder Programmkomitee-Mitglieder.

Weiterhin führt der Lehrstuhl erfolgreich industriefinanzierte Forschungsprojekte durch. Auf diese Weise erhält die Arbeitsgruppe die Möglichkeit zur empirischen theorieorientierten Forschung und kann darüber hinaus anwendungsorientierte Forschungsergebnisse erproben. Zu den besonderen Erfolgen gehört beispielsweise die Entwicklung einer DIN-Norm für den Austausch von Projektdaten oder die fortwährende Kooperation von führenden Unternehmen zum Beispiel aus den Bereichen Automotive, Energie und Wirtschaftsprüfung im Kontext aktueller Forschungsergebnisse des Lehrstuhls. Dokumentiert werden diese Bemühungen auch durch entsprechende Buchpublikationen.

Die Forschungsgruppe „Wirtschaftsinformatik und Softwaretechnik“ von Prof. Stefan Eicker nimmt eine sozio-technische Sicht auf den Entwurf von Informationssystemen ein. Der Fokus liegt daher nicht nur auf dem eigentlichen Softwareentwicklungsprozess, sondern auch auf der zielführenden Gestaltung der Informationssysteme in Hinblick auf ihren späteren Einsatz. Dabei finden sowohl die Anforderungen der zugrunde liegenden domänenspezifischen Geschäftsprozesse als auch die Bedürfnisse und Fähigkeiten der AnwenderInnen Berücksichtigung.

Das Forschungsvorhaben „Personal Copilot“ zielt beispielsweise darauf ab, den Benutzer beim Einsatz von Anwendungssystemen proaktiv mit kontextabhängigen Informationen zu versorgen, ohne dass er die gerade genutzte Anwendung verlassen muss. Die zentrale Forschungsfrage besteht darin, wie der Informationsbedarf eines konkreten Benutzers bei der Verwendung von Anwendungssystemen ermittelt und für die Informationsbeschaffung verwendet werden kann. Die in diesem Projekt durchgeführte Entwicklung eines domänen- und technologieunabhängigen Frameworks zur automatisierten, kontextabhängigen Echtzeit-Informationsbeschaffung erfolgt mithilfe der Adaption von Verfahren aus den Bereichen Context Awareness, Information Retrieval, Collective Intelligence sowie Semantic Web. Der „Personal

user to use application systems more efficiently by reducing time-consuming, unproductive internet searches and allowing them to concentrate on their actual tasks.

Outlook

Research at the Faculty of Business Administration and Economics sets out to explore an unprecedented phenomenon in human history from a multitude of perspectives. The digital transformation will dramatically change the way products are created and utilised, the way we work and how we live. The work of the Faculty will continue to pursue development of theories and methods that help shape this change towards a more attractive and human society.

Copilot“ ermöglicht den BenutzerInnen eine effizientere Nutzung von Anwendungssystemen – zeitraubende, wenig zielführende Suchvorgänge im Internet können reduziert werden, und die BenutzerInnen können sich auf die Bearbeitung ihrer eigentlichen Aufgabe konzentrieren.

Ausblick

Die Forschung der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ist aus mehreren einander ergänzenden Perspektiven auf ein Phänomen gerichtet, das in der Geschichte der Menschheit beispiellos ist: Die digitale Transformation wird die Art, wie Produkte erstellt und eingesetzt werden, aber auch Arbeits- und Lebensformen in erheblichem Maße verändern. Die Forschung an der Fakultät wird weiterhin darauf zielen, Theorien und Methoden zu entwickeln, die die Gestaltung dieses Wandels hin zu einer attraktiveren und menschlicheren Gesellschaft unterstützen.

Kontakt

Contact

Dekanat Wirtschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 12
45117 Essen

☎ +49 201 183 3633 / 3634

📠 +49 201 183 2292

@ dekanat@wiwi-essen.uni-due.de

💻 www.wiwi.uni-due.de



Mercator School of Management

Mercator School of Management

Die Mercator School of Management (MSM) ist mit 19 ProfessorInnen und knapp 65 wissenschaftlichen MitarbeiterInnen im nationalen Vergleich eine Fakultät mittlerer Größe und fokussiert sich als Business School auf die Betriebswirtschaftslehre. Die MSM trägt in besonderer Weise ihrer regionalen und gesellschaftlichen Verantwortung Rechnung, indem sie durch umfassende und zielgruppenspezifische Bildungsangebote sowie die Bearbeitung wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Themen die wirtschaftliche Entwicklung unterstützt.

The Mercator School of Management (MSM) has 19 professors and just under 65 research assistants, making it a medium-sized faculty by national standards, and its focus as a business school is on business administration. The MSM meets its regional and social responsibility by contributing to economic development with an extensive range of educational offerings tailored to its target groups and with research on academic and social issues.



Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, hat sich die MSM inhaltlich und organisatorisch profiliert und vier Departments eingerichtet, die mit forschungs- und berufsbildspezifischen Bereichen korrespondieren: *Accounting and Finance*, *Technology and Operations Management* sowie *Management and Marketing* in der Betriebswirtschaftslehre; die volkswirtschaftlichen und regionalwissenschaftlichen Kompetenzen der MSM wurden im *Department Managerial Economics* gebündelt. Daneben hat die MSM einen Beirat eingerichtet, der sich aus hochrangigen Vertretern der regionalen sowie überregionalen Wirtschaft zusammensetzt und die MSM in ihren Funktionen in Lehre, Forschung und Selbstverwaltung unterstützt.

Die MSM sieht sich in erster Linie der anwendungsorientierten Forschung – flankiert durch Grundlagenforschung – verpflichtet. Dabei sind die Departments durchaus durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen gekennzeichnet. Hervorzuheben ist allerdings, dass die MSM in den vergangenen Jahren erhebliche Fortschritte im Bereich der Grundlagenforschung zu verzeichnen hat. Dies zeigt sich unter anderem an der deutlich gestiegenen Anzahl von internationalen Publikationen in A+/A-Zeitschriften, der noch stärkeren Beteiligung an renommierten internationalen Konferenzen, dem Ausbau der internationalen und institutionellen Forschungsnetzwerke sowie der Einwerbung von Drittmitteln der DFG.

Die nach wie vor bedeutsame Anwendungsorientierung der Forschungsprojekte wird hauptsächlich durch die vielfältigen und nachhaltigen Kooperationen mit Partnern aus Wirtschaft und Politik deutlich. Daneben sprechen die Vielzahl an EU- und BMBF-Projekten, die privatwirtschaftliche Auftragsforschung und die regelmäßige Ausrichtung von Konferenzen und Workshops für die sichtbaren Erfolge in diesem Bereich.

Neben dem Transfer von anwendungsorientierten Forschungsergebnissen in die Praxis nimmt der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Lehre einen zentralen Stellenwert ein, und zwar gleichermaßen in allen Departments. Die MSM sieht sich nach wie vor der Einheit von

The MSM has established a clear profile in both content and organisation by creating four departments which correspond to areas of research and professional fields. They are *Accounting and Finance*, *Technology and Operations Management*, and *Management and Marketing* in business administration, with economics and regional studies expertise now combined in the *Managerial Economics department*. The MSM has also set up an advisory board of leading representatives from regional and national business to support it in teaching, research and administration.

The MSM sees applied work as its primary commitment – accompanied by basic research. The departments all have their own particular concentrations within this framework. The advances made by the MSM in basic research over the past few years have been considerable, however, which is reflected in the significant rise in its international publications in A+/A journals, increased participation in prestigious international conferences, greater international and institutional research networking, and acquisition of external funding from the DFG.

The continued importance of the applied nature of its research projects is apparent above all from diverse and long-standing cooperation between the MSM and partners from business and politics. The number of EU and BMBF projects, contract research in the private sector, and regular organisation of conferences and workshops are clear indicators of its success in this particular respect.

Another area of central importance to all the departments is the transfer of applied research results into practice and scientific findings into teaching. The MSM remains committed to the unity of research and teaching. The element binding all four departments is their interdisciplinary cooperation with the other faculties at our University, in the course of which special ties have been established with Computer Science, Mathematics, Humanities, and Engineering.

Research

The increasingly international and successful research performance of the MSM was reflected



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Ankirchner, S., J.C. Schneider, N. Schweizer (2014): Cross-Hedging Minimum Return Guarantees: Basis and Liquidity Risk. *Journal of Economic Dynamics and Control* 41, 93–109.
- Biewen, M., B. Fitzenberger, A. Osikominu, M. Paul (2014): The Effectiveness of Public Sponsored Training Revisited: The Importance of Data and Methodological Choices. *Journal of Labor Economics* 32, 837–889.
- Deutscher, C., B. Frick, O. Gürtler, J. Prinz (2013): Sabotage in Tournaments with Heterogeneous Contestants: Empirical Evidence from the Soccer Pitch. *Scandinavian Journal of Economics* 115, 1138–1157.
- Egger, P., T. Seidel (2013): Corporate taxes and intra-firm trade. *European Economic Review* 63, 225–242.
- Ehrlich, M. v., T. Seidel (2013): More Similar Firms – More Similar Regions? On the Role of Firm Heterogeneity for Agglomeration. *Regional Science and Urban Economics* 43, 539–548.
- Gerpott, T.J., M. Paukert (2013): Determinants of willingness to pay for smart meters: An empirical analysis of household customers in Germany. *Energy Policy* 61, 483–495.
- Graubeger, W., A. Kimms (2014): Computing Approximate Nash Equilibria in General Network Revenue Management Games. *European Journal of Operational Research* 237, 1008–1020.
- Lagershausen, S., M. Manitz, H. Tempelmeier (2013): Performance analysis of closed-loop assembly lines with general processing times and finite buffer spaces. *IIE Transactions* 45, 505–515.
- Zieling, D., A. Mahayni, S. Balder (2014): Performance evaluation of optimized portfolio insurance strategies. *Journal of Banking and Finance* 43, 212–225.

Forschung und Lehre verpflichtet. Verbindendes Element aller Departments ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den anderen Fakultäten unserer Universität, wobei sich besondere Beziehungen zur Informatik, zur Mathematik sowie zu den Geistes- und Ingenieurwissenschaften herausgebildet haben.

Forschung

Die Internationalisierung und Steigerung der Forschungsleistung der MSM wird im Jahr 2014 an der gestiegenen Anzahl der Publikationen in internationalen A⁺/A-Journals deutlich. Daneben

in 2014 in the rise in the number of publications in international A⁺/A journals. The DFG is funding two projects initiated and led by Prof. Alf Kimms, “Revenue Management for Companies in Strategic Alliances” and “Cooperative Travelling Salesman Problems in Rolling Wave Planning”. Junior Professor Marie Paul is contributing to the DFG Priority Programme 1764 “The German Labor Market in a Globalized World” with a subproject entitled “Female Employment Patterns, Fertility, Labor Market Reforms, and Social Norms: A Dynamic Treatment Approach”. The MSM is also represented in the DFG Research Training Group 1613 “Risk & East Asia” by Prof. Werner Pascha and Prof. Markus Taube.

The research work of the MSM was also supported by approximately 20 further externally funded projects in 2014. These include the BMBF-funded projects “CrowdStrom – Crowd-sourcing Charging Service Provided by Private Persons as an Innovative Business Model” (Prof. Margret Borchert) and “DEAL – Service Innovations and Electromobility – the Automotive Trade as a Full-Service Provider” (Prof. Gertrud Schmitz, Prof. Margret Borchert). BMBF funding is also the basis of the “IN-EAST School of Advanced Studies”, which is led by Prof. Markus Taube. Jun. Prof. Marc Eulerich is meanwhile working on a project on “The Role of Foundation-Affiliated Companies in the German Economy” with funds from the Hans Böckler Foundation.

Two conferences held at the UDE in 2014 deserve particular mention in relation to knowledge transfer: the 18th Bank Symposium “Double Trouble – Low Interest Rates and Regulation” on 8/9 September 2014 and the “ecfs Sales Conference: The Challenge of Sales under Earnings Pressure and Regulation” on 26 May 2014 were two particularly successful conferences organised by the Accounting and Finance department. The “small business management (sbm)” project headed by Prof. Volker Breithecker meanwhile continues to provide courses on company start-ups and succession and is now in its fifteenth year.

fördert die DFG die von Prof. Alf Kimms initiierten und geleiteten Projekte „Revenue Management für Unternehmen in Strategischen Allianzen“ sowie „Kooperative Rundreiseprobleme bei rollierender Planung“. Jun.-Prof. Marie Paul ist am DFG-Schwerpunktprogramm 1764 „The German Labor Market in a Globalized World“ mit dem Teilprojekt „Female Employment Patterns, Fertility, Labor Market Reforms, and Social Norms: A Dynamic Treatment Approach“ beteiligt. Darüber hinaus ist die MSM über Prof. Werner Pascha und Prof. Markus Taube Bestandteil des DFG-Graduiertenkollegs 1613 „Risk & East Asia“.

Die Forschungsarbeit der MSM wird von knapp 20 weiteren Drittmittelprojekten im Jahr 2014 unterstützt. Exemplarisch sei hier auf die durch das BMBF geförderten Projekte „Crowd-Strom – Crowdsourcing-Ladedienste durch Kleinanbieter als innovatives Geschäftsmodell“ (Prof. Margret Borchert) sowie „DEAL – Dienstleistungsinnovationen und Elektromobilität – der Automobilhandel als ganzheitlicher Lösungsanbieter“ (Prof. Gertrud Schmitz, Prof. Margret Borchert) verwiesen. Auf einer Förderung des BMBF beruht ebenfalls die „IN-EAST School of Advanced Studies“, die von Prof. Markus Taube geleitet wird. Weiterhin bearbeitet Jun.-Prof. Marc Eulerich mit Mitteln der Hans-Böckler-Stiftung ein Projekt über „die Rolle von stiftungsverbundenen Unternehmen in der deutschen Wirtschaft“.

Im Bereich des Wissenstransfers sind im Jahr 2014 insbesondere zwei an der UDE ausgerichtete Tagungen anzuführen. Mit dem 18. Bankensymposium „Double Trouble – Niedrigzinsen und Regulatorik“ am 8./9. September 2014 und der Fachtagung „ecfs Vertriebstag: Vertriebliche Herausforderungen im Zeichen von Ertragsdruck und Regulatorik“ am 26. Mai 2014 wurden zwei besonders erfolgreiche Konferenzen vom Department Accounting und Finance ausgerichtet. Des Weiteren bietet das Projekt „small business management (sbm)“ unter der Leitung von Prof. Volker Breithecker im 15. Jahr Kurse zur Unternehmensgründung und -nachfolge an.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Peter Anker

Cooperation and International News

The MSM currently has a network of around 45 partner universities worldwide with which formal cooperation agreements have been concluded. Most of the partner universities (around 25) are in Europe, and cooperation with them takes place under the ERASMUS programme. The MSM has eight partner universities in Asia and partnership agreements with 13 universities in the USA. European cooperation partners include leading institutions such as the Copenhagen Business School, Denmark, and Sabanci University, Istanbul; in the USA the MSM works with the Georgia Institute of Technology, Atlanta, and the University of Illinois, Urbana-Champaign, among others. In Asia cooperation has been ongoing for more than a decade with institutions such as Sophia University, Tokyo, Fudan Univer-



Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| ■ Prof. Dr. Jost Adler | ■ Prof. Dr. Michael Manitz |
| ■ Prof. Dr. Peter Anker | ■ Prof. Dr. Werner Pascha |
| ■ Prof. Dr. Thomas Bienengräber | ■ Prof. Dr. Marie Paul |
| ■ Prof. Dr. Margret Borchert | ■ Prof. Dr. Joachim Prinz |
| ■ Prof. Dr. Volker Breithecker | ■ Prof. Dr. Bernd Rolfes |
| ■ Prof. Dr. Peter Chamoni | ■ Prof. Dr. Gertrud Schmitz |
| ■ Prof. Dr. Marc Eulerich | ■ Prof. Dr. Tobias Seidel |
| ■ Prof. Dr. Torsten J. Gerpott | ■ Prof. Dr. Markus Taube |
| ■ Prof. Dr. Alf Kimms | |
| ■ Prof. Dr. Annette G. Köhler | □ Dr. Sven Balder |
| ■ Prof. Dr. Antje Mahayni | □ Dr. Nikolaus Schweizer |

Kooperationen und Internationales

Die MSM verfügt derzeit über ein Netz von rund 45 Partneruniversitäten weltweit, mit denen formelle Kooperationsabkommen geschlossen wurden. Die meisten Partneruniversitäten befinden sich in Europa (ca. 25 Universitäten), mit denen die MSM auch im Rahmen des ERASMUS-Programms kooperiert. In Asien existieren acht Partneruniversitäten und in den USA unterhält die MSM mit 13 Universitäten ein Partnerschaftsabkommen. Unter den europäischen Kooperationspartnern finden sich renommierte Institutionen wie die Copenhagen Business School, Dänemark, oder die Sabanci University, Istanbul; in den USA kooperiert die MSM unter anderem mit dem Georgia Institute of Technology, Atlanta, und der University of Illinois, Urbana-Champaign. In Asien bestehen seit mehr als einem Jahrzehnt Kooperationen u. a. mit der Sophia Universität, Tokio, der Fudan University (CES), Shanghai, und der Baptist University (HKBU), Hong Kong.

Perspektiven

Während die Fakultät bei ihrer Gründung innerhalb der früheren Gesamthochschule Duisburg noch stark praxisorientiert ausgerichtet war, hat sie sich in den vergangenen 30 Jahren hin zu einer forschungsaktiven Fakultät gewandelt. Neben den in einer angewandten Wissenschaft selbstverständlichen Kooperationen und Projekten mit

sity (CES), Shanghai, and Baptist University (HKBU), Hong Kong.

Outlook

When it was first established as part of the former Comprehensive University of Duisburg, the Faculty had a strong orientation towards practical application. In the course of the past 30 years, however, it has grown into a research-active institution. The cooperation and projects with industry that go hand in hand with an applied science are accompanied by excellent publications and challenging externally funded work as the present research objectives of the MSM. In terms of development and size, the MSM has achieved outstanding results in research rankings over the past few years and is now set to consolidate this trend in the future.

In the more recent past, the area of Logistics and Traffic has emerged alongside East Asia as a further research concentration at the MSM. Work in this area centres on the Chairs of Prof. Alf Kimms and Prof. Michael Manitz and the Technology and Operations Management department with its other chairs. Logistics and Traffic is also part of the UDE's Main Research Area of Urban Systems. The MSM has set itself the goal of extending this work and in the medium term establishing a further research focus for the future.

der Praxis bilden exzellente Publikationen und anspruchsvolle Drittmittelforschung die aktuellen Zielgrößen für die Forschung der MSM. Bezogen auf die Entwicklung und die Größe konnte die MSM in den vergangenen Jahren hervorragende Ergebnisse in Forschungsrankings erzielen, so dass es zukünftig gilt, diese Entwicklung zu verstetigen.

In der jüngeren Vergangenheit hat sich der Bereich Logistik und Verkehr neben der Ostasienwirtschaft zu einem weiteren Forschungsschwerpunkt innerhalb der MSM entwickelt. Zentrale Anknüpfungspunkte sind hierbei die Lehrstühle von Prof. Alf Kimms und Prof. Michael Manitz sowie das beteiligte Department Technology and Operations Management mit seinen weiteren Lehrstühlen. Der Bereich Logistik und Verkehr ist darüber hinaus ein Bestandteil des Profilschwerpunkts „Urbane Systeme“ der UDE. Die MSM hat es sich zum Ziel gesetzt, diesen Forschungsschwerpunkt weiter aus- und mittelfristig einen weiteren zukunftssträchtigen Schwerpunkt aufzubauen.

Kontakt

Contact

**Dekanat Betriebswirtschaftslehre
(Mercator School of Management)**

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 65
47057 Duisburg

☎ +49 203 379 25 21

📠 +49 203 379 25 30

@ dekanat@msm.uni-due.de

💻 www.msm.uni-due.de



© Alle Rechte vorbehalten. Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, Frankfurt, Ulf Rauchhaupt.
Zur Verfügung gestellt vom Frankfurter Allgemeine Archiv

Fakultät für Mathematik

Faculty of Mathematics

Die Mathematik ist als Grundlagenwissenschaft mit fundamentalen Strukturen befasst und gleichzeitig als Querschnittswissenschaft in enger Kommunikation mit einer Vielzahl anderer Disziplinen engagiert. In diesem Spannungsfeld entwickelt sie sich einerseits aus sich selbst heraus weiter, andererseits aber immer auch aus den Anwendungen, die vielfältiger kaum sein könnten. Das Resultat ist ein Fach von großer Lebendigkeit, voller schillernder Kontraste und unerwarteter Querverbindungen. All dies spiegelt sich in der thematischen Breite der Fakultät für Mathematik wider, die mit ihren 28 Arbeitsgruppen eine der größten in Deutschland ist.

Mathematics as a pure science is concerned with fundamental structures and as a cross-disciplinary science communicates closely with many other disciplines. It is in these diverse roles that mathematics continues to evolve from within itself and also out of an array of applications that could hardly be more diverse. The outcome is a discipline that is alive, full of powerful contrasts and unexpected connections. All this is reflected in the thematic scope of the Faculty of Mathematics, whose 28 research groups make it one of the largest in Germany.



Vier wichtige Bereiche, von denen jeder eine ganz eigene Ausrichtung innerhalb dieser Vielfalt darstellt, sind an der Fakultät jeweils in großer Stärke vertreten. Die reine Grundlagenforschung findet sich am stärksten im Bereich „Algebra, algebraische Geometrie und Zahlentheorie“, der sich mit ganz allgemeinen strukturellen Konzepten beschäftigt, oft jedoch in geometrischen Zusammenhängen. Im Bereich „Analysis, Numerik und Optimierung“ geht es hauptsächlich um partielle Differentialgleichungen, eine Art von Gleichungen, die der mathematischen Beschreibung von Vorgängen in Natur und Technik fast überall zugrunde liegen, aber auch interessante Querverbindungen zur Geometrie haben. Der Bereich „Stochastik“ wiederum ist mit Wahrscheinlichkeiten befasst und deckt alleine schon eine Spannweite etwa von der rein mathematischen Maßtheorie bis hin zu Anwendungen zum Beispiel in der Finanzmathematik ab. Der Bereich „Didaktik der Mathematik“ beschäftigt sich mit dem Lehren und Lernen von Mathematik. Hier findet sich Expertise zu allen Schulstufen und Schulformen.

Von 2012 bis 2014 sind die Duisburger Arbeitsgruppen der Fakultät schrittweise nach Essen umgezogen, gleichzeitig wurde das „Mathematik-Carrée“ im Weststadt-Viertel als neuer Standort der Mathematik bezogen. Zusätzlich wurden Ende 2014 noch die mathematischen Arbeitsgruppen des Instituts für experimentelle Mathematik in die Fakultät integriert, die damit die gesamte Mathematik der Universität in einem Gebäude vereint. Besonders in den Bereichen Analysis, Numerik und Stochastik, bisher jeweils auf zwei Städte verteilt, ermöglicht uns, vorhandene Kooperationsansätze auszubauen, und die Fakultät schlagkräftig für die Zukunft auszurichten. Eine kleine Gruppe von Mathematikern bleibt freilich in Duisburg, um das mathematische Serviceangebot für die dort angesiedelten Fächer in gewohnter Qualität fortzuführen und so auch den Kontakt zu diesen Fächern über das Tagesgeschäft lebendig zu erhalten.

Ihre Faszination für die Mathematik geben die Dozentinnen und Dozenten in den Studien-

The Faculty predominantly works in four main fields, each of which has its own particular direction within this diversity. Pure research is most apparent in the field of “Algebra, Algebraic Geometry and Number Theory”, which deals with general structural concepts but often in geometric contexts. “Analysis, Numerical Analysis and Optimization” is chiefly concerned with partial differential equations; these are the kind of equations on which mathematical description of natural and technical processes is almost always based but which also have interesting connections with geometry. The field of “Stochastics” meanwhile considers probabilities and extends roughly from pure mathematical measure theory to applications in fields such as financial mathematics. The “Didactics of Mathematics” deals with teaching and learning mathematics and has expertise on all levels and all types of school education.

Between 2012 and 2014, the Duisburg-based research groups gradually relocated to Essen, where the Mathematics Carrée in the Weststadt district simultaneously became the new home of the Faculty of Mathematics. At the end of 2014, the mathematics research groups from the Institute for Experimental Mathematics were also integrated in the Faculty, which means that all fields of mathematics at the University are now united in a single building. Particularly in the fields of Analysis, Numerical Analysis and Stochastics, which were previously divided between two cities, this now enables us to develop existing collaborative approaches and equip the Faculty for the future. A small group of mathematicians remains in Duisburg to ensure that we can continue to offer the same quality of mathematics to the relevant subjects there and keep contact with these subjects alive on a day-to-day basis.

The members of the Faculty of Mathematics share their fascination with their subject in degree programmes in Mathematics, Technical and Business Mathematics (Bachelor/Master), in the teacher training programmes for all school levels, and in a series of events provided to other faculties. Doctoral training takes place as part of a large



gängen Mathematik, Techno- und Wirtschaftsmathematik (Bachelor/Master), in den Lehramtsstudiengängen für alle Schulstufen und in einer Reihe von Veranstaltungen, die für andere Fakultäten erbracht werden, weiter. Die Promotionsausbildung mit einer großen Gruppe von Doktorandinnen und Doktoranden, die aus ganz Deutschland und auch aus dem Ausland an die Universität Duisburg-Essen kommen, wird in der International Graduate School in Mathematics strukturiert.

Im Folgenden stellen sich die vier Bereiche unserer Fakultät vor und gehen auch auf ihre Kooperationen und Forschungsprojekte ein. Deshalb seien hier nur zusammenfassend einige DFG-Forschungsprojekte erwähnt:

- Im Sonderforschungsbereich/Transregio 45 „Perioden, Modulräume und Arithmetik algebraischer Varietäten“ ist Essen einer der drei Standorte neben Bonn und Mainz.

Mit einzelnen Projekten sind oder waren im Berichtszeitraum Arbeitsgruppen der Fakultät beteiligt an folgenden Projekten:

- SFB/TR 12 „Symmetries and Universalities in Mesoscopic systems“
- SFB/TR 154 „Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken“
- SFB 823 „Statistical modelling of nonlinear dynamic processes“,
- Schwerpunktprogramm 1253 „Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen“
- SPP 1489 „Algorithmische und Experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“
- SPP 1590 „Probabilistic Structures and Evolution“
- SPP 1748 „Zuverlässige Simulationstechniken in der Festkörpermechanik“
- SPP 1786 „Homotopy theory and algebraic geometry“ (von Prof. Marc Levine initiiert und demnächst koordiniert)
- Graduiertenkolleg 1855/1 „Diskrete Optimierung technischer Systeme unter Unsicherheit“
- Deutsches Zentrum für Lehrerbildung (gefördert von der Deutsche Telekom-Stiftung);

group of postgraduate students from all over Germany and abroad at the University of Duisburg-Essen in the International Graduate School in Mathematics

The following report introduces the four main areas of our Faculty together with an outline of their collaborative work and research projects. A summary of just some DFG research projects is provided here:

- Essen is one of three locations with Bonn and Mainz to host the Collaborative Research Centre (SFB)/Transregio 45 “Periods, moduli spaces and arithmetic of algebraic varieties”.

Research groups from the Faculty are or have been involved in the following projects during the reporting period:

- SFB/TR 12 “Symmetries and Universalities in Mesoscopic systems”
- SFB/TR 154 “Mathematical Modelling, Simulation and Optimization Using the Example of Gas Networks”
- SFB 823 “Statistical modelling of nonlinear dynamic processes”
- Priority Programme 1253 “Optimization with partial differential equations”
- SPP 1489 “Algorithmic and Experimental Methods in Algebra, Geometry and Number Theory”
- SPP 1590 “Probabilistic Structures and Evolution”
- SPP 1748 “Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics”
- SPP 1786 “Homotopy theory and algebraic geometry” (initiated and soon to be coordinated by Prof. Marc Levine)
- Research Training Group 1855/1 “Discrete optimization of technical systems under uncertainty”
- German Centre for Mathematics Teacher Education (funded by Deutsche Telekom Stiftung); Didactics is involved in various ways here and in many coordinated projects, which are described in greater detail below.

Further projects are funded by bodies such as the EU, BMBF, Humboldt Foundation and Deutsche Telekom Stiftung.

hier ist unsere Didaktik vielfältig involviert, genau wie in einer Vielzahl koordinierter Projekte, die unten ausführlicher erläutert werden.

Weitere Projekte werden zum Beispiel von EU, BMBF, Humboldt-Stiftung und Deutsche Telekom-Stiftung gefördert.

Analysis/Numerik/Optimierung

Der Bereich Analysis/Numerik/Optimierung deckt ein weites Feld mathematischer Fragestellungen aus den Gebieten Differentialgeometrie, Analysis und Numerik partieller Differentialgleichungen und Optimierung ab. Die Forschung orientiert sich dabei in mehr oder weniger ausgeprägtem Maße an angewandten Problemstellungen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber auch an grundlegenden innermathematischen Fragestellungen etwa im Bereich der geometrischen Analysis.

Durch eine Reihe von Neubesetzungen konnte in den vergangenen beiden Jahren der Bereich der Numerik neu aufgebaut werden, wobei auch mehr oder weniger ausgeprägte Bezüge zur Optimierung bestehen. Mit der Berufung der Professoren Christian Clason, Johannes Kraus und Irwin Yousept konnten in diesem Bereich hervorragende Wissenschaftler für unsere Fakultät gewonnen werden. Christian Clason beschäftigt sich in seiner Forschung mit inversen Problemen und ist auf diesem Gebiet international als Experte anerkannt, unter anderem, als Chair der Working Group TC7.4 „Inverse Problems and Imaging“ der International Federation for Information Processing (IFIP). Das Arbeitsgebiet von Johannes Kraus sind schnelle Löser für Diskretisierungen partieller Differentialgleichung, worüber er zu einem Hauptvortrag bei der internationalen Konferenz über „Domain Decomposition Methods“ DD22 in Lugano eingeladen war. Das Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe von Irwin Yousept ist die Numerik partieller Differentialgleichungen im Hinblick auf die Optimalsteuerung. Dabei bilden Fragestellungen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern derzeit einen Schwerpunkt seiner Forschung. Auf der GAMM-Jahrestagung 2014 wurde ihm der Richard-von-



Dekan/Dean: Prof. Dr. Andreas Gastel

Analysis/Numerical Analysis/Optimization

Analysis/Numerical Analysis/Optimization covers a broad range of mathematical topics from the fields of differential geometry, analysis and numerical analysis of partial differential equations and optimization. The research focuses to a greater or lesser extent on applied problems from the natural and engineering sciences, but it also considers fundamental intrinsic mathematical questions in fields such as geometric analysis.

Over the past two years, various new appointments have made it possible to restructure the area of Numerical Analysis with varying degrees of reference to Optimization. The appointment of Professors Christian Clason, Johannes Kraus and Irwin Yousept brings three further excellent scientists to our Faculty. Christian Clason researches inverse problems and is an internationally recog-



Mises Preis für außergewöhnliche wissenschaftliche Leistungen im Bereich der Angewandten Mathematik und Mechanik verliehen. Noch vor seinem Wechsel an unsere Fakultät war er erfolgreich an der Einwerbung des Sonderforschungsbereiches TRR 154 „Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken“ der DFG beteiligt, mit dem er auch weiterhin assoziiert ist.

In der Analysis konnte zum Wintersemester 2014/15 mit Georg Weiss ein erfahrener und etablierter Forscher für unsere Fakultät gewonnen werden, der in der Theorie nichtlinearer partieller Differentialgleichungen arbeitet. Seine Arbeiten an der Schnittstelle zwischen reiner und angewandter Mathematik erregten vor allem im Bereich von Problemen mit freien Rändern Aufsehen. Analytische und geometrische Methoden benutzt er für ein breites Spektrum von aus der Anwendung motivierten Fragestellungen, die unter anderem das Studium von Wasserwellen, Magnetohydrodynamik und rotierende Sterne umfassen.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Gerhard Starke wurde durch die Neuberufung nach Essen die langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Institut für Mechanik von Prof. Jörg Schröder weiter ausgebaut. In einem gemeinsamen Projekt, welches von der DFG im Normalverfahren gefördert wird, wurde erstmals eine spannungsbasierte gemischte Finite-Element-Methode zur numerischen Simulation hyperelastischer Materialien entwickelt und analysiert. Im Rahmen des mitinitiierten DFG Schwerpunktprogramms 1748 „Zuverlässige Simulationstechniken in der Festkörpermechanik“ wird ein gemeinsamer Antrag der beiden Arbeitsgruppen zur Entwicklung neuer Finite-Elemente-Verfahren für finite Elastoplastizität für die nächsten drei Jahre gefördert. Dieses Projekt wie auch das gesamte Schwerpunktprogramm haben zum Ziel, die Einsetzbarkeit und das Verständnis moderner Diskretisierungsverfahren zur Simulation in der Festkörpermechanik zu erweitern, beispielsweise zur Vorhersage des Materialverhaltens unter Belastungen. In diesem Zusammenhang wurden in den letzten

nised expert in his field, among other things in his capacity as Chair of the Working Group TC7.4 “Inverse Problems and Imaging” of the International Federation for Information Processing (IFIP). Johannes Kraus’ field is fast solvers for discretisation of partial differential equations, a subject on which he was invited to give a keynote address at the international conference on “Domain Decomposition Methods” DD22 in Lugano. The research group of Irwin Yousept works on numerical analysis of partial differential equations in the context of optimal control. One main area of his research currently deals with questions relating to electromagnetic fields. At the GAMM annual conference in 2014, he was awarded the Richard-von-Mises Prize for exceptional scientific achievement in Applied Mathematics and Mechanics. Even before joining our Faculty he played a successful role in securing the DFG Collaborative Research Centre SFB/TRR 154 “Mathematic Modelling, Simulation and Optimization Using the Example of Gas Networks”, a project with which he continues to be associated.

In Analysis we were able to gain an experienced and established researcher for our Faculty as of the winter semester 2014/15 in Georg Weiss, whose field is the theory of nonlinear partial differential equations. His work at the interface between pure and applied mathematics attracted a great deal of attention in relation to problems with free boundaries. He employs analytical and geometric methods for a large range of issues motivated by application, including the study of water waves, magnetohydrodynamics and rotating stars.

Following his appointment to Essen, Prof. Gerhard Starke and his research group have been able to continue and build on a long-standing and successful collaboration with Prof. Jörg Schröder and the Institute of Mechanics. In a joint project, which is being funded by the DFG under its Individual Grants Programme, a stress-based mixed finite element method for numerical simulation of hyperelastic materials was developed and analysed for the first time. Within the framework of the co-initiated DFG Priority

zwei Jahren neue Ergebnisse über die Approximationsgüte von kanten- und flächenbasierten Finite-Element-Methoden bei vorgegebenen Randbedingungen auf gekrümmten Kurven oder Oberflächen erzielt.

Die Forschung in der Arbeitsgruppe von Prof. Rüdiger Schultz zur Optimierung des Gastransports in Pipelinesystemen und zur stochastischen Optimierung wurde im Berichtszeitraum weiter konsolidiert. Hier konnten insgesamt 4 Promotionen erfolgreich abgeschlossen werden. Die Arbeiten in zwei Teilprojekten des Graduiertenkollegs 1855/1 „Diskrete Optimierung technischer Systeme unter Unsicherheit“ der TU Dortmund sind erfolgreich angelaufen. Die internationale Wertschätzung der im gemeinsamen Mercatorprojekt mit Prof. Clausen (TU Dortmund) zum Thema „Ressourcenschonende Routenplanung in der Metropole Ruhr mittels stochastischer Optimierung“ erzielten Ergebnisse äußerte sich unter anderem durch eine Einladung der im Projekt tätigen Mitarbeiterin zu einem mehrmonatigen Forschungsaufenthalt an das renommierte Centre de recherche sur les transports (CRT) der Universität Montreal. Die projektbezogene Kooperation mit der in Essen ansässigen Gastransportgesellschaft Open Grid Europe wurde in der gesamten inhaltlichen Breite von mathematischen Grundlagenuntersuchungen bis zur Produktivstellung entwickelter Softwarekomponenten fortgeführt. Einen besonderen Höhepunkt hinsichtlich der Anerkennung seiner Forschung zu Theorie und industriellen Anwendungen der stochastischen Optimierung stellt die Mitwirkung von Prof. Schultz als auswärtiger Teilprojektleiter in dem von der DFG an den Standorten Erlangen, Berlin und Darmstadt zum 1. Oktober 2014 eingerichteten SFB Transregio TRR 154 „Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken“ dar.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Arnd Rösch wurden im Berichtszeitraum weitere grundlegende Resultate zur A-priori- und A-posteriori-Fehleranalyse von Optimalsteuerproblemen bei partiellen Differentialgleichungen erzielt. Teilweise handelt es sich dabei um den Ertrag der geförderten

Programme 1748 “Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics”, a joint proposal by the two research groups to develop new finite element methods for finite elastoplasticity is being funded over the next three years. This project, like the Priority Programme as a whole, aims to extend the application and understanding of modern discretisation methods for simulation in solid mechanics, for example as a way of predicting material behaviour under loads. Over the past two years, new findings have been made in this area on the approximation quality of edge and surface-based finite element techniques under prescribed conditions on curved bends or surfaces.

Research in Prof. Rüdiger Schultz’s group on the optimisation of gas transport in pipeline systems and on stochastic optimisation was further consolidated in the reporting period. Here a total of four doctorates were brought to successful conclusion. The work on two subprojects of the Research Training Group 1855/1 “Discrete optimization of technical systems under uncertainty” of the TU Dortmund University has been launched successfully. International regard for the findings of the joint Mercator project with Prof. Clausen (TU Dortmund University) on “Resource-saving route planning in the Ruhr metropolis using stochastic optimisation” was reflected among other things in an invitation to the project researcher to spend several months at the prestigious Centre de recherche sur les transports (CRT) of the University of Montreal. Project cooperation with the Essen-based gas transport company Open Grid Europe continued at all levels, extending from pure mathematics research to going live with developed software components. Prof. Schultz received special recognition of his work on the theory and industrial applications of stochastic optimisation in his appointment as an external subproject leader in the SFB Transregio TRR 154 “Mathematical Modeling, Simulation and Optimization Using the Example of Gas Networks” launched by the DFG in Erlangen, Berlin and Darmstadt as from 1 October 2014.

Projekte in dem inzwischen ausgelaufenen DFG-Schwerpunktprogramm 1253 „Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen“. Während des Berichtszeitraums war mit Bui Trong Kien ein erfahrener Humboldt-Postdoktorand für insgesamt 18 Monate mit dem Projekt „Qualitative studies for optimal control problems governed by ordinary differential equations and partial differential equations“ zu Gast in der Arbeitsgruppe. Gemeinsam mit den Kollegen Prof. Christian Meyer (TU Dortmund) und Prof. Klaus Hackl (RU Bochum) arbeitet Prof. Arnd Rösch ab November 2014 an einem MERCUR-Projekt zum Thema „Optimale Steuerung mechanischer Schädigungsprozesse“.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Andreas Gastel wurde über Probleme der Variationsrechnung geforscht, und zwar einerseits über Funktionale aus der Eichtheorie und andererseits über geometrische Funktionale höherer Ordnung. Bezüglich der letzteren Thematik wird seit Herbst 2014 ein Forschungsprojekt von der DFG im Normalverfahren finanziert. Zusammen mit Prof. Christoph Scheven wurden beide Teilbereiche zusammengeführt zu einer Arbeit über Eichfunktionale höherer Ordnung.

Des weiteren hat Prof. Christoph Scheven schwerpunktmäßig über degenerierte parabolische Probleme sowie über geometrisch motivierte Flüsse geforscht. Im Berichtszeitraum hat er eine Kooperation mit Prof. Verena Bögelein aus Salzburg und Dr. Teemu Lukkari aus Jyväskylä (Finnland) über Hindernisprobleme vom Poröse-Medien-Typ initiiert, wobei Resultate zur Existenz und zur Regularität von Lösungen erzielt wurden.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Paola Pozzi wurde über analytische und numerische Fragestellungen bei geometrischen partiellen Differentialgleichungen und der Regularitätstheorie geometrischer Funktionale geforscht. Dabei wurden in Zusammenarbeit mit Prof. Martin Rumpf (Bonn) und Prof. Anna Dall’Aqua (Ulm) interessante Resultate unter anderem zur Modellierung und Numerik des anisotropen Willmore-Flusses und zur Langzeitexistenz des Flusses elastischer Kurven erzielt. Ausserdem wurden neue Erkenntnisse

During the reporting period, the research group of Prof. Arnd Rösch made further key findings in a priori and a posteriori error analysis of optimal control problems in partial differential equations. The results were yielded partly by the projects funded under the now expired DFG Priority Programme 1253 “Optimization with partial differential equations”. In the period under review, Bui Trong Kien, an experienced Humboldt post-doctoral fellow, joined the research group for a total of 18 months with the project “Qualitative studies for optimal control problems governed by ordinary differential equations and partial differential equations”. As from November 2014, Prof. Rösch is working with his colleagues Prof. Christian Meyer (TU Dortmund University) and Prof. Klaus Hackl (RU Bochum) on a MERCUR project on “Optimal control of mechanical degradation processes”.

Research in the group of Prof. Andreas Gastel was conducted on problems of the calculus of variations using functionals from gauge theory and higher-order geometric functionals. Since autumn 2014, a research project on the latter topic has been financed by the DFG under its Individual Grants Programme. In collaboration with Prof. Christoph Scheven, both subareas have been combined in a single work on higher-order gauge functionals.

Prof. Christoph Scheven has further been researching degenerate parabolic problems and geometrically motivated flows. In the reporting period he initiated cooperation with Prof. Verena Bögelein from Salzburg and Dr. Teemu Lukkari of Jyväskylä (Finland) on obstacle problems of the porous media type, which has already produced results on the existence and regularity of solutions.

Research in the group of Prof. Paola Pozzi was conducted on analytical and numerical questions relating to geometric partial differential equations and the regularity theory of geometric functionals. In collaboration with Prof. Martin Rumpf (Bonn) and Prof. Anna Dall’Aqua (Ulm), interesting results were achieved on topics including modeling and numerical analysis of the anisotropic



zu geometrischen Krümmungsenergien mit möglichen Anwendungen in bio-physikalischen Abstoßungsprozessen gewonnen.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Ulrich Dierkes werden einerseits analytische Aspekte von Differentialgleichungen und Variationsproblemen untersucht, die durch geometrische bzw. physikalische Fragestellungen motiviert sind. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Existenz- und Regularitätsfragen für Minimalflächen oder Flächen vom Typ des Hängedaches, geometrische Evolutionsprobleme oder freie Randwertprobleme. In einem von der Studienstiftung des deutschen Volkes geförderten Promotionsvorhaben sind interessante Einschließungssätze im Kontext der geometrischen Maßtheorie bewiesen worden. Zwei weitere Dissertationen beschäftigen sich zum Einen mit sogenannten Bernsteinsätzen für nichtlineare Gleichungen oder Systeme in höheren Dimensionen, ferner mit diffizilen Regularitätsuntersuchungen bei singulären Variationsproblemen und dabei auftretenden freien Rändern, wobei interessante Resultate erzielt wurden. Andererseits werden in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Pozzi Projekte zur numerisch-geometrischen Analysis betreut, insbesondere zur Numerik für Minimalflächen mit freien Rändern. Hierzu sind wichtige und ermutigende Ergebnisse erzielt worden. Daher ist geplant, diese interdisziplinäre Forschung fortzusetzen und zu vertiefen.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Petra Wittbold wurde die erfolgreiche Zusammenarbeit im Rahmen der von der Humboldt-Stiftung geförderten Institutspartnerschaft (2013–2015) mit der Universität Warschau weitergeführt, wobei neue Ergebnisse zu Erhaltungsgleichungen mit unstetigem Fluss erzielt wurden. Während eines eingeladenen und durch den französischen CNRS finanzierten Forschungsaufenthaltes an die Universität in Pau wurden eine Reihe von Arbeiten zur Thematik „Stochastic perturbations of conservation laws“ auf den Weg gebracht, von denen die erste bereits erschienen ist. Zusammen mit Kollegen aus Bielefeld und der TU Berlin hat Prof. Wittbold im November 2013 in Berlin einen Workshop „Recent Trends in Differential

Willmore flow and on the long-time existence of the flow of elastic curves. New insights were also gained into geometric curvature energies with possible applications in biophysical repulsion processes.

The research group of Prof. Ulrich Dierkes investigates analytical aspects of differential equations and variation problems motivated by geometrical or physical questions. These include existence or regularity questions relating to minimal or suspended roof-type surfaces, geometric evolution problems or free boundary value problems. Interesting sandwich theorems in relation to geometric measure theory have been proven in a doctoral project funded by the German National Academic Foundation. Two further dissertations deal with what are known as Bernstein sets theorems for nonlinear equations or systems in higher dimensions, and with difficult regularity analysis in singular variation problems and the free boundaries occurring in the process, which have already yielded interesting results. Cooperation also continues with the research group of Prof. Pozzi on projects relating to numerical geometric analysis, in particular numerical analysis for minimal surfaces with free boundaries. The researchers have already achieved important and promising results in this context. There are therefore plans to continue and intensify this successful collaboration.

In Prof. Petra Wittbold's research group, the successful collaboration with the University of Warsaw under the institute partnership funded by the Humboldt Foundation (2013–2015) continued and produced new findings on conservation laws with discontinuous flow. During a period of research at the University in Pau at the invitation of and funded by the French CNRS, various studies on the topic of “Stochastic perturbations of conservation laws” were launched, the first of which has already been published. In November 2013, Prof. Wittbold and colleagues from Bielefeld and the TU Berlin organised a workshop entitled “Recent Trends in Differential Equations: Analysis and Discretization Methods” in Berlin. It was also here in March 2013 that the fifth “Spring School



Equations: Analysis and Discretization Methods“ organisiert. Dort fand im März 2013 bereits die 5. „Spring School on Evolution Equations“ statt, die gemeinsam mit Prof. Etienne Emmrich (TU Berlin) veranstaltet wurde.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Patrizio Neff wurden unter anderem neue Verbindungen zwischen Differentialgeometrie und nichtlinearer Elastizitätstheorie gefunden, welche die Forschung auch in Richtung Matrix-Analysis befruchtet haben.

Prof. Dirk Pauly konnte unter anderem in Zusammenarbeit mit Dr. Olli Mali aus Jyväskylä (Finnland) funktionale a posteriori Fehlerschätzer für elliptische Außenraumaufgaben entwickeln und neue Abschätzungen für die Maxwell-Konstanten erzielen. Zusammen mit Prof. Repin (St. Petersburg) veranstaltet er seit einigen Jahren einen Workshop zum Thema „Analysis and Advanced Numerical Methods for Partial Differential Equations“, der 2014 in St. Petersburg, 2013 in Strobl und 2012 in Konnevesi/Jyväskylä stattfand.

Stochastik

Typische Fragestellungen aus der Ökonomie und den Ingenieurwissenschaften erfordern die statistische Analyse großer Datenmengen bei komplizierter Datenstruktur. So erfordern Untersuchungen zum Risikomanagement statistische Analysen und das Schätzen der Parameter von Finanzzeitreihen. Außerdem benötigen Risikomanagement und ökonometrische Analysen aufgrund der hohen Dimensionalität der Datenstrukturen Ansätze zur Dimensionsreduktion. Klassische Verfahren wie PCA (Hauptkomponentenanalyse) oder ICA (Independent Component Analysis) beruhen auf sehr strikten Modellannahmen und sind daher nur bedingt anwendbar. Einen speziellen Datentyp stellen Zeitreihen dar. Häufig werden die interessierenden Größen nur indirekt, etwa vermittelt durch lineare oder nichtlineare Abbildungen, beobachtet. Die Daten können durch Modelle mit unbekannten Parametern erklärt werden, wobei die Bestimmung der Modellparameter oft ein schlecht gestelltes Problem ist. Dies ist auch für viele finanzmathematische Probleme, zum Beispiel die Schätzung

on Evolution Equations“ took place, which was organised jointly with Prof. Etienne Emmrich (TU Berlin).

The achievements of the research group of Prof. Patrizio Neff included the discovery of new connections between differential geometry and nonlinear elasticity theory, which have also stimulated research in the direction of matrix analysis.

Prof. Dirk Pauly in conjunction with Dr. Olli Mali from Jyväskylä (Finland) succeeded in developing functional a posteriori error estimates for elliptic boundary value problems in exterior domains and new estimates for the Maxwell constants. For some years now, he and Prof. Repin (St. Petersburg) have been organising a workshop on “Analysis and Advanced Numerical Methods for Partial Differential Equations”, which was held in 2014 in St. Petersburg, in 2013 in Strobl and in 2012 in Konnevesi/Jyväskylä.

Stochastics

The typical problems of economics and engineering sciences rely on the analysis of large quantities of data with a complex structure. Risk management assessments, for example, require both statistical analysis and an estimate of the parameters of financial time series. Given the high-dimension data structures, risk management and econometric analyses also require means of reducing dimension. Classical techniques such as PCA (Principal Component Analysis) and ICA (Independent Component Analysis) work under very strict assumptions on the underlying model and are therefore only useful to a limited extent. Time series are a special kind of data structure. Often, the interesting variables are only observed indirectly, for instance through linear or non-linear maps. While the data can be explained by models with unknown parameters, determining the model parameters often proves to be an ill-posed problem. This is also characteristic of many problems in financial mathematics, for example estimating and calibrating stock market models. The particular challenge in estimating and calibrating stochastic models in financial mathematics arises because the associated inverse problems

und Kalibrierung von Aktienmodellen, charakteristisch. Das Problem der Kalibrierung und der Schätzung von stochastischen Modellen in der Finanzmathematik stellt eine besondere Herausforderung dar, weil die auftretenden inversen Probleme nichtlinear sind. Mit dieser Thematik beteiligt sich die Arbeitsgruppe von Prof. Denis Belomestny mit einem Teilprojekt am DFG-Sonderforschungsbereich 823 „Statistical modelling of nonlinear dynamic processes“, der vor kurzem positiv evaluiert wurde. Hier forschen Mathematiker, Statistiker sowie Wirtschaftswissenschaftler der Universitäten Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen gemeinsam. Diese Forschungstätigkeit wurde auch in internationalen Kooperationen mit Prof. Nan Chen (Hong Kong), Prof. Valentine Genon-Catalot (Paris), Dr. Aleksandar Mijatovic (London) verfolgt. Sein Buch, das 2015 erscheint, wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Markus Reiß (Berlin) geschrieben. Im Rahmen der Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Prof. Belomestny hat Dr. Mijatovic 2014 ein Humboldt-Forschungsstipendium für erfahrene Wissenschaftler bekommen. Des Weiteren forscht die Arbeitsgruppe von Prof. Belomestny in die Richtung Numerik der stochastischen Differenzialgleichungen (Prof. Belomestny, Jun.-Prof. Mikhail Urusov), was aktuell ein schnell wachsendes Forschungsgebiet ist. Weitere Forschungstätigkeiten umfassen Risikomanagement (Dr. Volker Krätschmer) sowie Diffusionsprozesse und ihre Anwendungen (Jun.-Prof. Urusov), und es bestehen auch in diesen Gebieten internationale Kooperationen mit London (Prof. Mihail Zervos, Dr. Mijatovic) und Moskau (Prof. Albert Shiryaev).

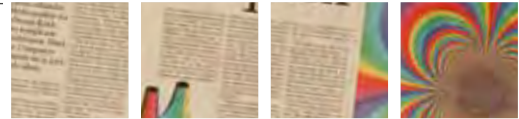
Die Forschungsaktivität innerhalb der Arbeitsgruppe von Prof. Anita Winter konzentriert sich auf die Analyse von komplex wechselwirkenden stochastischen Systemen, die in der mathematischen Physik und der mathematischen Biologie auftreten. Ein Forschungsschwerpunkt liegt bei Systemen und Fragen, die durch die mathematische Biologie, insbesondere durch die Evolutionstheorie und Zellbiologie, motiviert sind. Dabei werden zum Beispiel Populationen von Individuen betrachtet, die durch einen (biologischen) Typen

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Bertolini, M., H. Darmon, K. Prasanna (2013): Generalised Heegner cycles and p-adic Rankin L-series (With an appendix by Brian Conrad). *Duke Math. J.* 162 No. 6, 1033–1148.
- Bruder, R., L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme, H.-G. Weigand (Hrsg.) (2014): *Handbuch Mathematikdidaktik*. Berlin: Springer-Spektrum.
- Dall’Acqua, A., P. Pozzi (2014): A Willmore-Helfrich L^2 -flow of curves with natural boundary conditions. *Communications in Analysis and Geometry* 22 (4), 617–669.
- Fruth, A., T. Schöneborn, M. Urusov (2014): Optimal trade execution and price manipulation in order books with time-varying liquidity. *Mathematical Finance* 24, 651–695.
- Heinloth, J., B.-C. Ngô, Z. Yun (2013): Kloosterman sheaves for reductive groups, *Annals of math.* 177, No. 1, 241–310.
- Krätschmer, V., A. Schied, H. Zähle (2014): Comparative and qualitative robustness for law-invariant risk measures. *Finance and Stochastics* 18, 271–295.
- Kohls, K., A. Rösch, K. G. Siebert (2014): A Posteriori Error Analysis of Optimal Control Problems with Control Constraints. *SIAM Journal on Control and Optimization* 52 (3), 1832–1861.
- Müller, B., G. Starke, A. Schwarz, J. Schröder (2014): A First-Order System Least Squares Method for Hyperelasticity. *SIAM Journal on Scientific Computing* 36 (5), B795–B816.
- Paskunas, V. (2013): The image of Colmez’s Montreal functor. *Publ. Math. I.H.E.S.* 118, 1–191.
- Rott, B., T. Leuders, E. Stahl (2014): Assessment of Mathematical Competencies and Epistemic Cognition of Pre-Service Teachers. *Zeitschrift für Psychologie*, im Druck.

are nonlinear. These topics are investigated by the research group of Prof. Denis Belomestny in a subproject of the DFG Collaborative Research Centre 823 “Statistical modelling of nonlinear dynamic processes”, which recently received a positive evaluation. This is a joint research project between mathematicians, statisticians and economists from the Universities of Dortmund, Bochum and Duisburg-Essen. Work on the project has also been conducted in international cooperation with Prof. Nan Chen (Hong Kong), Prof. Valentine Genon-Catalot (Paris), and Dr. Aleksandar Mijatovic (London). Prof. Belomestny’s



charakterisiert sind. Innerhalb einer gegebenen geographischen Struktur findet Migration statt. Die Individuen reproduzieren sich mit Raten, die lokal von jeweiligen lebenswichtigen Ressourcen sowie der aktuellen Größe der Populationen abhängen, die um diese Ressourcen (mit-) konkurrieren. Von Interesse ist, unter welchen Bedingungen an die Parameter des Modells Individuen unterschiedlicher Phänotypen auch nach langer Zeit nebeneinander koexistieren können. Mit dieser Thematik beteiligt sich die Arbeitsgruppe am DFG Sonderforschungsbereich/Transregio 12 „Symmetries and Universalities in Mesoscopic systems“ mit einem Teilprojekt „Fluctuations and large deviations in nonequilibrium stochastic dynamics“. Dies ist ein gemeinsames Forschungsprojekt von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Mathematik und Physik der Universitäten Bochum, Duisburg-Essen, Köln sowie der LMU München. Viele Mikroorganismen, insbesondere RNA-Viren, evolvieren so schnell, dass Evolution und Epidemiologie auf derselben Zeitskala stattfinden. Die großen Mutations- und Replikationsraten führen zu Diversität, die es erschwert, Epidemien unter Kontrolle zu bekommen. Die Pathogenmuster – und insbesondere die Topologie der Phylogenien – werden von der Stärke des selektiven Drucks, ausgeübt durch die entsprechenden Level von Kreuzimmunität, beeinflusst. Mit Kreuzimmunität wird die Reaktion des Immunsystems des Wirtes bezeichnet, die den Virusstrang sowie ähnliche Varianten bekämpft. Damit verbundene Fragestellungen werden von der Arbeitsgruppe in einem Teilprojekt „Modeling of evolving phylogenies in the context of phylogenetic pattern“ in dem DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1590 „Probabilistic Structures and Evolution“ untersucht. Diese Forschungstätigkeit wird in engen internationalen Kooperationen (Frankreich, Indien, Israel, Kanada, Singapur) verfolgt.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Martin Hutzenthaler studiert die Regularität und effiziente Approximation von stochastischen (partiellen) Differentialgleichungen. Da Erwartungswerte der Lösungen meist nicht mit optimaler Rate mit

book, which is to be published in 2015, was written in collaboration with Prof. Markus Reiß (Berlin). Within the cooperation with the research group of Prof. Belomestny, Dr. Mijatovic was granted a Humboldt Research Fellowship for experienced researchers in 2014. Prof. Belomestny's research group is also working on the numerical analysis of stochastic differential equations (Prof. Belomestny, Jun. Prof. Mikhail Urusov), a rapidly growing area of research at the present time. Further research activities include risk management (Dr. Volker Krätschmer) and diffusion processes and their applications (Jun. Prof. Urusov), areas in which international cooperation with London (Prof. Mihail Zervos, Dr. Mijatovic) and Moscow (Prof. Albert Shiryaev) is also ongoing.

Research activity in Prof. Anita Winter's group centres on the analysis of complex interacting stochastic systems found in mathematical physics and mathematical biology. One focus of the research is on systems and questions motivated by mathematical biology, especially evolution theory and cell biology. This work involves, for example, observing populations of individuals who are characterised by a (biological) type. Migration takes place within a given geographical structure. The individuals reproduce at rates which are dependent on the locally available essential resources and the current size of the populations competing for those resources. Here the researchers are interested in understanding under which conditions on the model parameters individuals of different phenotypes can also coexist over a long period of time. These are the topics on which the research group is taking part in the DFG Collaborative Research Centre/Transregio 12 “Symmetries and Universalities on Mesoscopic systems” with a subproject entitled “Fluctuations and large deviations in nonequilibrium stochastic dynamics”. The joint research project is being conducted with mathematicians and physicists from the Universities of Bochum, Duisburg-Essen, Cologne and the LMU Munich. Because many microorganisms, in particular RNA viruses, evolve so rapidly, evolution and epidemiology take place on the same time scale. The high mutation

dem Euler-Verfahren approximiert werden können, steht die Erforschung effizienterer Verfahren im Mittelpunkt. Grundlegend hierfür ist das Verständnis der zeitlichen und räumlichen Regularität der Lösungen von stochastischen Differentialgleichungen. Ein bedeutendes Beispiel ist das Heston model, das in der Finanzbranche tagtäglich approximiert wird, um Preise von Optionen festzulegen. Des Weiteren erforscht die Arbeitsgruppe selektiven Druck auf räumlich strukturierte Populationen. Im Teilprojekt „Evolution of altruistic defense traits in structured populations“ im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms SPP 1590 „Probabilistic Structures and Evolution“ werden Modelle für Erbmaterial untersucht, dessen Träger trotz verringerter Reproduktionsrate durch ein für die umgebende Population vorteilhaftes Verhalten einen selektiven Vorteil erlangen.

Algebra/Algebraische Geometrie/ Zahlentheorie

Im Essener Seminar für Algebraische Geometrie und Arithmetik (ESAGA) werden Themen der Algebraischen Geometrie, Zahlentheorie und Algebraischen Topologie untersucht. Zu den kennzeichnenden Forschungsinteressen zählen Motivische Homotopietheorie, Algebraische Kobordismen, Fragen bezüglich rationaler Punkte, das Langlands-Programm, Shimura-Varietäten, Gitter und Thetareihen, algebraische Stacks, Modulräume, p-adische Langlands-Theorie, L-Funktionen und die Darstellungstheorie von p-adischen Lie-Gruppen.

Die vielen Querverbindungen zwischen diesen Themen führen zu einem regen Austausch zwischen den Arbeitsgruppen im Essener Seminar.

Der Transregio-Sonderforschungsbereich 45 „Moduli spaces, periods and arithmetic of algebraic varieties“ (Mainz/Bonn/Essen) befindet sich in der zweiten Förderperiode. Dies ermöglichte dem Essener Seminar eine Vielzahl von Forschungsaktivitäten, insbesondere durch Doktoranden- und Postdoktoranden-Stellen, sowie wissenschaftlichen Austausch durch Aufenthalte von Gastwissenschaftlern. Prof. Ulrich Görtz und auch Ishai Dan-Cohen aus der Arbeitsgruppe

and replication rates lead to diversity, which impedes the control of epidemics. The pathogen-associated patterns – and in particular the topology of phylogenies – are influenced by the selective pressure exerted by the corresponding level of cross-immunity. Cross-immunity describes the reaction of the host immune system that fights the virus strain and similar variants. Related questions are explored in a subproject, “Modelling of evolving phylogenies in the context of phylogenetic pattern”, of the DFG Priority Programme SPP 1590 “Probabilistic Structures and Evolution”. The research is conducted in close international cooperation (Canada, France, India, Israel and Singapore).

Prof. Martin Hutzenthaler’s research group studies the regularity and efficient approximation of stochastic (partial) differential equations. Because it is not usually possible to approximate expectation values of solutions at an optimal rate using the Euler method, research focuses here on finding more efficient alternatives. Essential to this work is an understanding of the temporal and spatial regularity of the solutions of stochastic differential equations. One important example is the Heston model, which is approximated on a daily basis in the financial sector to set the price of options. The group also researches selective pressure on spatially structured populations. The “Evolution of altruistic defense traits in structured populations” subproject within DFG Priority Programme SPP 1590 “Probabilistic Structures and Evolution” investigates models for genetic material, the carriers of which gain a selective advantage, in spite of a reduced reproduction rate, as a result of a behaviour that is beneficial to the surrounding population.

Algebra/Algebraic Geometry/ Number Theory

Research at the Essen Seminar for Algebraic Geometry and Arithmetic (ESAGA) covers topics of algebraic geometry, arithmetic and algebraic topology. Representative research interests include motivic homotopy theory, algebraic cobordism, rational points, the Langlands program, Shimura

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Bärbel Barzel | ■ Prof. Dr. Patrizio Neff |
| ■ Prof. Dr. Denis Belomestny | ■ Prof. Dr. Vytautas Paskunas |
| ■ Prof. Dr. Massimo Bertolini | ■ Prof. Dr. Dirk Pauly |
| ■ Prof. Dr. Andreas Büchter | ■ Prof. Dr. Paola Pozzi |
| ■ Prof. Dr. Christian Clason | ■ Prof. Dr. Benjamin Rott |
| ■ Prof. Dr. Ulrich Dierkes | ■ Prof. Dr. Wolfgang Ruess |
| ■ Prof. Dr. Andreas Gastel | ■ Prof. Dr. Arnd Rösch |
| ■ Prof. Dr. Heiner Gonska | ■ Prof. Dr. Petra Scherer |
| ■ Prof. Dr. Ulrich Görtz | ■ Prof. Dr. Christoph Scheven |
| ■ Prof. Dr. Daniel Greb | ■ Prof. Dr. Rüdiger Schultz |
| ■ Prof. Dr. Lisa Hefendehl-Hebeker | ■ Prof. Dr. Gerhard Starke |
| ■ Prof. Dr. Georg Hein | ■ Prof. Dr. Heinz Steinbring |
| ■ Prof. Dr. Jochen Heinloth | ■ Prof. Dr. Günter Törner |
| ■ Prof. Ulrich Herkenrath | ■ Prof. Dr. Mikhail Urusov |
| ■ Prof. Dr. Martin Hutzenthaler | ■ Prof. Dr. Georg Weiss |
| ■ Prof. Dr. Hans Niels Jahnke | ■ Prof. Dr. Anita Winter |
| ■ Prof. Dr. Johannes Kraus | ■ Prof. Dr. Petra Wittbold |
| ■ Prof. Dr. Jan Kohlhaase | ■ Prof. Dr. Irwin Yousept |
| ■ Prof. Dr. Marc Levine | ■ Prof. Dr. Xinlong Zhou |
| ■ Prof. Dr. Frank Müller | |

von Prof. Jochen Heinloth sind zudem am DFG-Schwerpunktprogramm 1489 „Algorithmische und Experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“ beteiligt.

Das von Prof. Marc Levine initiierte Schwerpunktprogramm 1786 „Homotopy theory and algebraic geometry“ ist von der DFG bewilligt worden und wird unter seiner Koordination 2015 seine Arbeit aufnehmen.

Wie gewohnt, hatte das Essener Seminar eine große Zahl von internationalen Gastwissenschaftlern, die als Langzeitbesucher nach Essen kommen. Im Sommersemester 2014 fand, unterstützt durch die Humboldt-Professur von Prof. Marc Levine, ein spezielles Semester zur motivischen Homotopietheorie mit fünf Vortragsreihen internationaler Gastwissenschaftler und einem internationalen Workshop zum Thema „Motivic homotopy groups of spheres“ statt. Zudem verbrachte Prof. Jerzy Weyman (University of Connecticut) einen durch ein Humboldt Senior Research Award geförderten

varieties, lattices and theta series, algebraic stacks, moduli spaces, p-adic local Langlands theory, L functions, and representation theory of p-adic Lie groups.

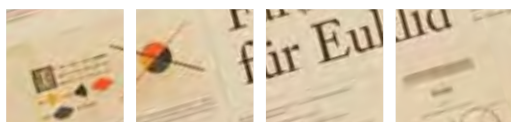
The many connections between these different topics create a lively exchange between the research groups at the Essen Seminar.

The Transregio Collaborative Research Centre 45 “Moduli spaces, periods and arithmetic of algebraic varieties” (Mainz/Bonn/Essen) is currently in its second funding period. It has made way for a variety of research activities, especially through doctoral and postdoctoral posts, and scientific exchange with visiting scholars at the Essen Seminar. Prof. Ulrich Görtz and also Ishai Dan-Cohen from Prof. Jochen Heinloth’s research group are furthermore taking part in the DFG Priority Programme SPP 1489 “Algorithmic and Experimental Methods in Algebra, Geometry and Number Theory”.

The Priority Programme initiated by Prof. Marc Levine, SPP 1786 “Homotopy theory and algebraic geometry”, has been approved by the DFG and will commence its work with Prof. Levine as co-ordinator in 2015.

The Essen Seminar again hosted a large number of international scholars for extended visits to Essen. In the summer semester of 2014, a special semester was held with the support of the Humboldt professorship of Prof. Marc Levine on the topic of motivic homotopy theory, which included five lecture series by international visiting scientists and an international workshop on “Motivic homotopy groups of spheres”. Prof. Jerzy Weyman (University of Connecticut) also joined Prof. Levine’s research group for several months of research funded by a Humboldt Senior Research Award.

Over the past two years, the Essen Seminar has gained three new professors, which means that all the posts in Algebra are now occupied in the Faculty. Prof. Massimo Bertolini joined the Essen Seminar from the University of Milan in the winter semester 2013/14. Prof. Jan Kohlhaase followed in 2014, and Prof. Daniel Greb has also taken up his post as from winter semester 2014/15.



mehrmonatigen Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe Levine.

Das Essener Seminar konnte in den vergangenen zwei Jahren drei neue Professoren gewinnen, so dass nun endlich wieder alle Stellen der Fakultät im Bereich Algebra besetzt sind. Prof. Massimo Bertolini kam im Wintersemester 2013/14 von der Universität Mailand an das Essener Seminar. Prof. Jan Kohlhaase stieß 2014 zu uns und zum Wintersemester 2014/15 hat Prof. Daniel Greb sein Amt angetreten. Alle drei beteiligen sich schon am Fortsetzungsantrag für die dritte Förderperiode des SFB.

Die ESAGA-Mitglieder haben mit Mathematikern aus der ganzen Welt zusammengearbeitet, unter anderem mit Pierre Colmez (CNRS Paris), Henri Darmon (Mc Gill University, Montreal), Oscar Garcia-Prada (CSIC Madrid), Tamas Hausel (EPFL Lausanne), Xuhua He (University of Maryland), Julius Ross (Cambridge), Jerzy Weyman (University of Connecticut).

Preise und Auszeichnungen:

- Prof. Marc Levine wurde 2013 in die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina aufgenommen.
- Dr. André Chatzistamatiou wurde mit einem Heisenberg-Stipendium ausgezeichnet, das er am Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn wahrnimmt.

Konferenzen in Essen:

- Im Juni 2014 fand im Rahmen des speziellen Semesters über algebraische Homotopietheorie der Workshop „Motivic Homotopy Groups of Spheres“ statt, mit TeilnehmerInnen unter anderem aus Indien, Japan, Russland, Schweden und den USA.

Didaktik der Mathematik

Die Mathematik stellt ein zentrales Element der schulischen Ausbildung dar, weshalb die Ausbildung von (zukünftigen) Mathematiklehrkräften eine bedeutende Aufgabe darstellt. Die Arbeitsgruppen im Bereich Didaktik der Mathematik leisten hierzu einen wichtigen Beitrag, ihre

All three are already involved in the application for the third funding period of the Collaborative Research Centre.

The members of ESAGA have worked with mathematicians from all over the world, including Pierre Colmez (CNRS Paris), Henri Darmon (McGill University, Montreal), Oscar Garcia-Prada (CSIC Madrid), Tamas Hausel (EPFL Lausanne), Xuhua He (University of Maryland), Julius Ross (Cambridge), and Jerzy Weyman (University of Connecticut).

Awards and Distinctions:

- Prof. Marc Levine was accepted into the National Academy of Sciences Leopoldina in 2013.
- Dr. André Chatzistamatiou received a Heisenberg Fellowship, which he is taking up at the Max Planck Institute for Mathematics in Bonn.

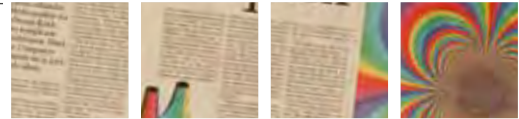
Conferences in Essen:

- As part of the special semester on algebraic homotopy theory, a workshop on “Motivic Homotopy Groups of Spheres” was held in June 2014 with participants from countries including India, Japan, Russia, Sweden and the USA.

Didactics of Mathematics

Mathematics is a central element of school education, and training (future) mathematics teachers is therefore an important task. The research groups in the Didactics of Mathematics contribute significantly in this context with work covering many aspects of mathematics teaching at all school levels. The Didactics of Mathematics is currently being restructured. In the process, Prof. Lisa Hefendehl-Hebeker and Prof. Hans Niels Jahnke remain at the Faculty as senior professors and have been joined in the past year by Prof. Bäbel Barzel, Prof. Andreas Büchter and Jun. Prof. Benjamin Rott.

The “Learning process and teaching research” group (Prof. Petra Scherer) conducts projects to analyse teaching processes and individual learning processes, paying particular attention to learning difficulties and dealing with heterogeneity in mathematics teaching. The head of the research



Arbeit deckt vielfältige Gebiete der Fachdidaktik für alle Schulstufen ab. Momentan befindet sich der Bereich Didaktik der Mathematik in einem Umstrukturierungsprozess, Prof. Lisa Hefendehl-Hebeker und Prof. Hans Niels Jahnke bleiben der Fakultät mit Seniorprofessuren erhalten, ihre Arbeit neu aufgenommen haben im letzten Jahr Prof. Bärbel Barzel, Prof. Andreas Büchter und Jun.-Prof. Benjamin Rott.

In der Arbeitsgruppe „Lernprozess- und Unterrichtsforschung“ (AG Scherer) werden Projekte zur Analyse von Unterrichtsprozessen und individuellen Lernprozessen durchgeführt, insbesondere unter der Perspektive erschwerter Lernprozesse sowie zum Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht. Die Leiterin der AG ist auch Leiterin der Abteilung „Inklusion und Risikoschüler“ des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung (DZLM, gefördert von der Deutsche Telekom Stiftung). Im Rahmen dieses Projekts geht es vorrangig um die Professionalisierung von Lehrkräften (beispielsweise im inklusiven Mathematikunterricht) und um konzeptionelle Entwicklungen im Bereich der Lehrerfortbildung, unter anderem werden in einem Teilprojekt „Förderdiagnostische Kompetenzen von Grund- und Förderschullehrkräften im inklusiven Mathematikunterricht“ untersucht. Weitere Forschungsaktivitäten sind im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ geplant. In der Arbeitsgruppe werden darüber hinaus im Projekt „Mathe-Spürnasen“ Experimentiervormittage für Grundschulklassen angeboten. Dieses Angebot wird weiter ausgebaut, und die Begleitforschung umfasst unter anderem die folgenden Teilprojekte: „Einsatz von substanziellen Lernumgebungen in heterogenen Lerngruppen“ und „Umgang mit Heterogenität – Entwicklung und Evaluation eines Konzepts zur Förderung mathematischer Lernprozesse im Rahmen inner- und außerschulischer Lerngelegenheiten“. Darüber hinaus werden die weiteren Teilprojekte „Vorunterrichtliche Vorstellungen von Lernenden zu negativen Zahlen“, „Mathematik im Alltag der Kindertagesstätte – Mathematische Lerngelegenheiten in Bilderbüchern entdecken und nutzen“, „Lern-

group also leads the “Inclusion and Students at Risk” department of the German Centre for Mathematics Teacher Education (DZLM, funded by Deutsche Telekom Stiftung). This project is mainly concerned with the professionalisation of teaching (for example in inclusive mathematics instruction) and conceptual developments in continuing professional development for teachers, including a subproject exploring diagnostic skills among elementary and special school teachers in inclusive mathematics. Other research activities are also planned under the “Teacher Education Quality Offensive”. The research group also offers experiment mornings for elementary school classes as part of its “Maths Detectives” project. This particular offering is being extended, and the accompanying evaluation includes subprojects such as “Use of substantial learning environments in heterogeneous groups of learners” and “Handling heterogeneity – development and evaluation of a concept to promote mathematical learning processes in and out of school”. The other subprojects currently in progress are: “Teacher’s Notions regarding Negatives Prior to Instruction”, “Everyday Mathematics at Nursery – Discovering and Using Opportunities to Learn Mathematics in Picture Books”, “Learning Processes in Heterogeneous Study Groups – Analysis in Mixed Age Mathematics Classes”, and “Comparative Study about the Use of Mathematical Learning Material in Germany and Korea”.

One of the projects successfully conducted by the research group of Prof. Barzel is its cooperation with the DZLM in organising training and continuing development for multipliers, i. e., for teachers and educators who train other teachers and educators. Another is FaSMED (Improving Progress for Lower Achievers through Formative Assessment in Science and Mathematics Education), which is funded by the European Union and works to improve mathematics and natural science skills in Europe and South Africa. The group is also supervising the VisDeM (Visualisations in German and Mathematics Teaching) doctoral project in cooperation with the PH Freiburg. Other successful, long-running projects include T³ (Teachers

prozesse in heterogenen Lerngruppen – Analysen im altersdurchmischten Mathematikunterricht“, sowie „Vergleichsstudie zum Einsatz von Mathematiklehrwerken in Deutschland und Korea“ bearbeitet.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Barzel zeichnete sich unter anderem durch folgende Projekte aus: In Zusammenarbeit mit dem DZLM wurde die Fort- und Weiterbildung von Multiplikatoren – also von Lehrkräften und Pädagogen zur Fortbildung anderer Lehrer und Pädagogen – organisiert. Das Projekt FaSMED (Improving Progress for Lower Achievers through Formative Assessment in Science and Mathematics Education) wird von der Europäischen Union gefördert und dient der Verbesserung mathematischer und naturwissenschaftlicher Fähigkeiten in Europa und Südafrika. In Kooperation mit der PH Freiburg wird das Promotionsprojekt VisDeM (Visualisierungen im Deutsch- und Mathematikunterricht) betreut. Darüber hinaus laufen seit vielen Jahren sehr erfolgreich die Projekte T³ (Teachers Teaching with Technology) – ein weltweites Netzwerk von Lehrerbildungsorganisationen, dessen Schwerpunkt die Unterstützung von Unterricht mit elektronischen Medien darstellt –, KOSIMA (Kontexte für sinnstiftendes Mathematiklernen) – ein Projekt für die Sekundarstufe I, in dem Schule, Hochschule und ein Schulbuchverlag gemeinsam Lernarrangements entwickeln und erforschen – sowie das im Juli 2014 beendete Promotionskolleg ProMatNat (Pädagogische Professionalität in Mathematik und Naturwissenschaften).

In der Arbeitsgruppe von Prof. Büchter wird der Forschungsschwerpunkt „Sprachkompetenz und Mathematiklernen“ mit dem Projekt „Untersuchung des Zusammenwirkens von sprachlichen und konzeptuellen Merkmalen bei Mathematikaufgaben – Empirische Analysen mit experimentellem Design“ in Zusammenarbeit mit dem Bereich ProDaZ der UDE weiter gestärkt (Projektförderung durch die Qualitäts- und Unterstützungsagentur – Landesinstitut für Schule NRW). Im Forschungsschwerpunkt „Materialunterstützter Vorstellungsaufbau im Mathematikunterricht“ wird mit der Einrichtung und technischen Ausstattung eines

Teaching with Technology) – a worldwide network of teacher education organisations with its focus on media-assisted teaching, KOSIMA (Contexts for Constructive Mathematics Learning) – a project in which schools, higher education and a textbook publisher jointly develop and analyse learning arrangements for the lower secondary level –, and the doctoral training group ProMatNat (Teacher Professionalism in Mathematics and Natural Sciences), which drew to a close in July 2014.

The research group of Prof. Büchter is contributing to the research concentration on “Language competence and learning mathematics” with its project “Examination of the interplay between linguistic and conceptual features in mathematics tasks – Empirical Analysis with Experimental Design” in collaboration with ProDaZ at the UDE (project funding by QUA-LiS NRW, the Quality and Support Agency – Regional Institute for School). As part of the research on “Material-assisted perception building in mathematics education”, a mathematics school laboratory is being set up and equipped by the end of 2014 as a basis for high-quality teaching and learning research in this area. The research group’s involvement in the “Studienverläufe” (student experience) subproject of the BMBF-funded UDE project “Focus on Educational Justice” is also being extended and deepened. Its new qualitative studies on special challenges and means of support for students in the early stages of their studies supplement the existing quantitative analyses. The leader of the research group is also intensifying work on the key topic, “Curriculum research and development”, with particular attention to the transition from school to higher education.

The work of Jun. Prof. Rott’s research group is dedicated to exploring mathematical problem-solving processes (with a focus on heuristics and process regulation) and – in cooperation with the PH Freiburg – epistemological beliefs in relation to mathematics.

In “Epistemological Interaction Research on Mathematical Teaching and Learning Processes (EInmaL)” (research group of Prof. Heinz Steinbring), projects deal with the interpretative

„Mathematischen Schülerlabors“ bis Ende des Jahres 2014 die Voraussetzung für qualitativ hochwertige Lehr-Lernforschung in diesem Bereich geschaffen. Das Mitwirken der Arbeitsgruppe im Teilprojekt „Studienverläufe“ im Rahmen des vom BMBF geförderten UDE-Projekts „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“ wird durch qualitative Studien zu besonderen Herausforderungen und Unterstützungsmöglichkeiten in der Studieneingangsphase, die die quantitativen Studienverlaufsanalysen ergänzen, verbreitert und inhaltlich vertieft. Darüber hinaus wird der Schwerpunkt „Curriculumforschung und -entwicklung“ vom Arbeitsgruppenleiter vor allem mit Blick auf den Übergang von der Schule zur Hochschule intensiviert.

Die Arbeitsgruppe von Jun.-Prof. Rott widmet sich der Untersuchung mathematischer Problembearbeitungsprozesse (mit einem Fokus auf Heuristiken und Prozessregulation) sowie – in Kooperation mit der PH Freiburg – epistemologischer Überzeugungen zur Mathematik.

In der Arbeitsgruppe „Epistemologische Interaktionsforschung mathematischer Lehr-Lern-Prozesse (EInmaL)“ (AG Prof. Steinbring) werden Projekte zur interpretativen Rekonstruktion mathematischer Wissenskonstruktionen (in der Grundschule) sowie zur Professionalisierung von Lehrkräften durchgeführt. Zur Zeit werden folgende Teilprojekte bearbeitet: „Erprobung und Evaluation fokussierender Lehrstrategien im Mathematikunterricht der Grundschule“, „Elementares stochastisches Sehen in der Grundschule – Epistemologische Grundlegung und empirische Erprobung eines theoretischen Konstrukts“ und „Grundschulkinder erkunden Zahlenmuster – Eine epistemologische Analyse der symbolisch-arithmetischen Strukturierungsfähigkeit“.

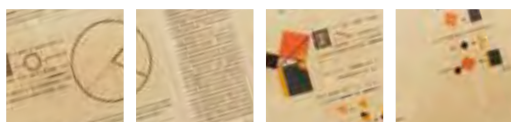
In der Arbeitsgruppe von Prof. Hefendehl-Hebeker wurde im Dezember 2012 der Forschungsschwerpunkt „Entwicklung des algebraischen Denkens in den Klassen 5–7“ mit der Dissertation von Dagmar Melzig abgeschlossen. Das von der Deutsche Telekom-Stiftung geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekt für eine gezielte fachliche Betreuung von Lehramtsstudierenden im Grundstudium hat seinen dritten Durchgang

reconstruction of mathematical knowledge constructions (in elementary schools) and the professionalisation of teaching. The following subprojects are presently underway: “Testing and Evaluation of Focussed Teaching Strategies in Elementary Level Mathematics Classes”, “Elementary stochastic Vision in Elementary Schools – Epistemological Foundation and Empirical Testing of a Theoretical Construct”, and “Elementary School Children Interpret Visual Aids: An Epistemological Analysis of Context and Framework Regarding the Promotion of the Visual Structuring Competence”.

In the group of Prof. Lisa Hefendehl-Hebeker, the research concentration on “Development of Algebraic Thinking for Grades 5–7” was brought to its conclusion in December 2012 with Dagmar Melzig’s dissertation. The research and development project funded by Deutsche Telekom Stiftung to mentor aspiring teachers during the basic stages of their degree programme has completed its third round and drew to a close at the end of the summer semester 2013 (running from 1 September 2009 to 31 August 2013 overall).

Outlook

The numerous activities undertaken by the Faculty of Mathematics and the profile it has established in its central areas of research are a solid foundation on which it can consolidate and build on its already strong position. All our research work is now conducted in a single building. The open professorships in all four of the aforementioned areas have been occupied and contribute to our traditional strengths as well as adding new dimensions. This has made us significantly stronger and also younger as a Faculty. We are now embarking on the process of networking the new research groups and learning from each other. In particular we have approached our neighbouring universities in the Ruhr region and begun coordinating joint projects. These are just some of the many aspects that reflect the dynamics of Mathematics in Essen at the present time.



durchlaufen und wurde mit Abschluss des Sommersemesters 2013 beendet (Laufzeit insgesamt: 01. September 2009 bis 31. August 2013).

Perspektiven

Durch ihre zahlreichen Aktivitäten und die Profilierung durch Schwerpunktbildung ist die Fakultät für Mathematik gut aufgestellt, um ihre forschungsstarke Ausrichtung weiter zu festigen und auszubauen. Wir forschen jetzt alle in einem Gebäude. In allen vier oben genannten Bereichen sind zudem die vakanten Professuren neu besetzt worden und ergänzen teils unsere traditionellen Stärken, während ein anderer Teil gezielt neue Akzente setzt. Wir haben uns dadurch signifikant verstärkt und auch verjüngt. So beginnen wir jetzt gerade damit, die neu besetzten Arbeitsgruppen miteinander zu vernetzen und voneinander zu lernen. Speziell haben wir auch die Fühler in Richtung der benachbarten Universitäten im Ruhrgebiet ausgestreckt und mit der Koordination gemeinsamer Forschungsvorhaben begonnen. Diese Aspekte und viele andere spiegeln die Dynamik, die die Mathematik zur Zeit am Standort Essen bewegt.

Kontakt

Contact

Dekanat Mathematik

Universität Duisburg-Essen

Universitätsstraße 2
45141 Essen

☎ +49 201 183 2503

☎ +49 201 183 3802

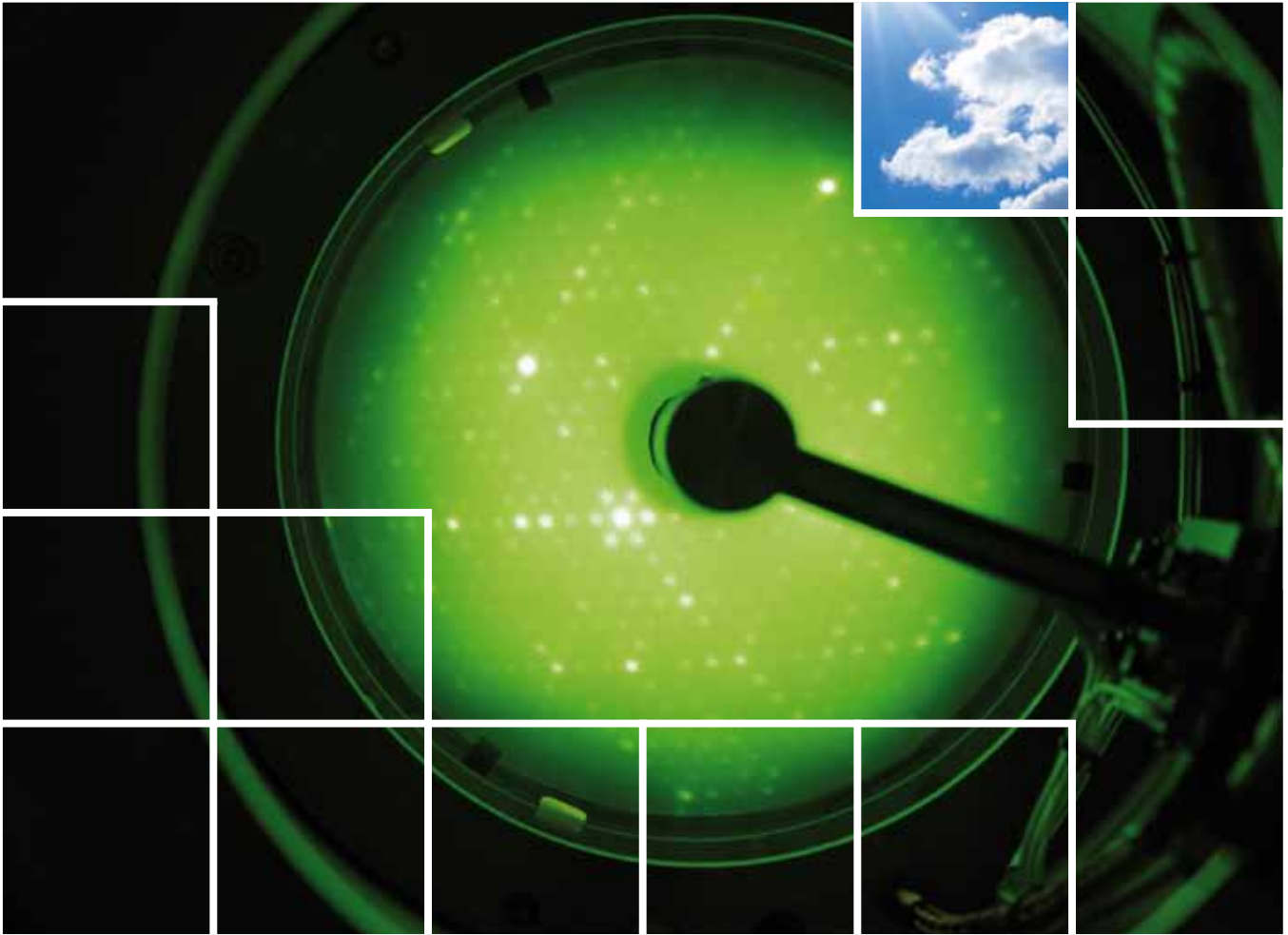
@ dekanat@mathematik.uni-due.de

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/mathematik

Besucheranschrift

Dekanat Mathematik
Universität Duisburg-Essen

Thea-Leymann-Str. 9
45127 Essen

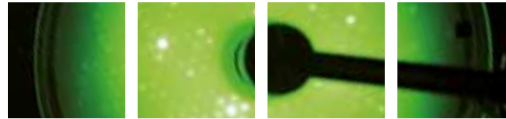


Fakultät für Physik

Faculty of Physics

Die meisten Physikerinnen und Physiker freuen sich, dass die physiktypische Grundlagenforschung Freiraum lässt, auch zufällig gemachten Entdeckungen nachzugehen. Eine technische Anwendung steht dabei oft nicht direkt im Fokus und ergibt sich oft erst Jahrzehnte später. Dieser Forschungsbericht zeigt allerdings, dass sich die Mitglieder der einzelnen Forschungsgruppen unserer Fakultät durchaus dafür interessieren, ob die Ergebnisse für interessante Anwendungen einsetzbar sind. Eine Zunahme von Forschungsförderungen, die gezielt eine frühe Zusammenarbeit mit der Industrie fördern, unterstützt die Forscherinnen und Forscher dabei.

Most physicists appreciate the freedom that typical basic physics research gives them to also follow up chance discoveries. Often, technical application of their work may not be directly apparent, only to emerge decades later. Nevertheless, as this research report shows, the members of the research groups within our faculty are indeed interested in whether their results can be used in interesting applications. An increase in research funding, which specifically encourages early collaboration with industry, is supporting our researchers in their efforts.



So arbeitet die Forschungsgruppe von Prof. Heiko Wende in einem EU-Projekt mit der Firma Seagate und der Universität Uppsala in Schweden zusammen. Bei Cloud-Speichersystemen zählen Festplatten keineswegs zum alten Eisen – der Einsatz von seltenen Erden in metallischen Schichtstrukturen verspricht dabei eine deutliche Kapazitätserweiterung. Letztendlich könnten allerdings die in der Forschungsgruppe Wende außerdem erforschten multiferroischen Systeme die Lösung für Speicher sein, die extrem klein sein können, da beim Speichern fast keine Ströme mehr fließen und so kaum Wärme produziert wird.

In eine ganz andere Richtung geht der Einsatz von Ionen bei der Forschungsgruppe von Prof. Marika Schleberger. Die Ionen erzeugen Poren in Nanometerbereich, die als Filtermembran zum Beispiel für Viren aussichtsreich erscheinen – es überrascht wenig, dass Firmen bei der Entwicklung gern mit im Boot sind.

Prof. Axel Lorke hat umgehend ein Patent angemeldet, als klar wurde, dass die in seiner Forschungsgruppe hergestellten Nanopartikel aus Silizium-Eisenverbindungen sich für Batterien eignen, sobald sie sich zwischen Elektroden befinden, an denen eine Spannung angelegt wurde.

Die auf chaotische Systeme spezialisierte Forschungsgruppe von Prof. Thomas Guhr konnte quantitativ zeigen, wie dramatisch die gegenseitigen Abhängigkeiten der Kreditnehmer das Risiko für den Kreditgeber erhöhen.

Diese und weitere Beispiele werden im folgenden Text ausführlicher vorgestellt.

Forschung

Datenspeicher

Schon Ende der 1950er Jahre prophezeite der amerikanische Physiker und spätere Nobelpreisträger Richard Feynman, alles Wissen der Welt könne irgendwann in einem Speicher von der Größe eines kleinen Sandkorns untergebracht werden. Nun bringen wir zwar heute schon Terabyte auf dem Volumen einer Butterbrotdose unter, während erste Computer mit nur wenigen Kilobyte Speicherleistung vor 70 Jahren noch ganze Hallen füllten. Doch auch den heutigen Möglichkeiten sind

It is on this basis that the research group of Prof. Heiko Wende is working in an EU project with Seagate and Uppsala University in Sweden. Hard disk drives are by no means a thing of the past when it comes to cloud storage systems, an area in which the use of rare earth elements in metallic layer structures promises a significant expansion in capacity. But maybe the answer to the storage issue lies in another of the Wende group's research areas, multiferroic systems, which can be extremely small because the virtual absence of a current during storage means that little to no heat is generated.

The work in the research group of Prof. Marika Schleberger considers ions in an entirely different capacity. Here, the ions create nanometre-sized pores in materials and have potential as filter membranes for e. g. viruses, so it comes as little surprise that industry is keen to be involved in their development.

Prof. Axel Lorke lost no time in applying for a patent when it became clear that the silicon-iron compound nanoparticles fabricated in his research group can be used as a type of battery as soon as they are introduced between electrodes to which a voltage is applied.

In its specialist area of chaotic systems, the research group of Prof. Thomas Guhr has been able to show the dramatic extent to which the mutual dependencies of borrowers increases credit risk.

These and other examples of the work in the faculty are described in greater detail in the following report.

Research

Data storage

It was at the end of the 1950s that the American physicist and later Nobel laureate Richard Feynman prophesied that all the knowledge in the world would one day be stored in a memory the size of a grain of sand. Today we can fit terabyte capacity into the volume of a lunch box, while the first computers with just a few kilobytes of storage filled entire halls 70 years ago. Yet the possibilities today are not infinite – the system can no longer be reduced in size or made faster at will. That is why new technologies are needed to accommodate the increasingly complex tasks.



Grenzen gesetzt – das System ist nicht mehr beliebig zu verkleinern oder zu beschleunigen. Für die immer komplexer werdenden Anforderungen müssen also neue Techniken her.

Das vom Team um die Experimentalphysiker Prof. Heiko Wende, Prof. Wolfgang Kleemann und Dr. Carolin Schmitz-Antoniak untersuchte System besteht aus einer Schicht aus Bariumtitanat, in der winzige, nur wenige Nanometer große Säulen aus Cobaltferrit eingebettet sind. Beide Bestandteile dieses Komposits unterscheiden sich in zwei entscheidenden Eigenschaften: Die Säulen sind ferrimagnetisch, d.h. sie richten sich wie kleine Kompassnadeln an einem Magnetfeld aus. Zusätzlich werden sie durch ein Magnetfeld verformt. Die umgebende Schicht hingegen, auch „Matrix“ genannt, ist ferroelektrisch und baut eine elektrische Spannung auf, wenn sie unter mechanischem Druck steht. Diesen sogenannten „piezoelektrischen Effekt“ nutzt man übrigens auch bei Feuerzeugen ohne Zündstein: Beim Druck auf den Knopf schlägt eine Feder einen Stößel auf den Piezokristall und erzeugt so eine große elektrische Spannung. Dadurch entsteht an den anliegenden Metallkontakten ein Funke, der das Feuerzeuggas entzündet.

Das Ziel ist es, die nanoskaligen Säulen über ein Magnetfeld zu verformen und so mechanischen Druck auf die Matrix auszuüben. Man spricht dabei auch von der „magnetoelektrischen Kopplung“ eines „multiferroischen Kompositsystems“. Die magnetoelektrische Kopplung beruht tatsächlich auf winzigsten Bewegungen der Atome im Komposit: Legt man entlang der langen Säulenachse ein Magnetfeld an, so ziehen sich die Säulen in dieser Richtung zusammen. Ihr Umfang vergrößert sich dabei, um das Volumen konstant zu halten, und so drücken sie an allen Seiten auf die umgebende Matrix. Unter dem Druck baut diese elektrische Spannung auf.

Verläuft das Magnetfeld hingegen senkrecht zu den Säulen, ziehen sich diese in Feldrichtung zusammen, während sie sich quer dazu ausdehnen. So wird die Matrix nur quer zum Magnetfeld gestaucht und bildet eine asymmetrische elektrische Polarisationsverteilung aus, die in

The system investigated by the team led by the experimental physicists Prof. Heiko Wende, Prof. Wolfgang Kleemann and Dr. Carolin Schmitz-Antoniak comprises a layer of barium titanate in which tiny pillars of cobalt ferrite just a few nanometres in size are embedded. The components of this composite differ in two significant ways: The pillars are ferrimagnetic, i. e. they align themselves like miniature compass needles to a magnetic field. They are also deformed by a magnetic field. The surrounding layer, also known as the “matrix”, is ferroelectric and generates an electric voltage when under a mechanical load. This “piezoelectric effect”, as it is called, is used in flintless fire lighters: When pressure is applied to the button, a spring forces a small hammer onto the piezo crystal and produces a large electrical voltage. This in turn causes a spark on the adjacent metal contacts, which ignites the gas to light the flame.

The aim is to deform the nanopillars with a magnetic field and exert mechanical pressure on the matrix. This is also referred to as magneto-electric coupling of a multiferroic composite system. Magneto-electric coupling is actually based on the minute movements of the atoms in the composite: If a magnetic field is applied along the long axis of the pillars, they contract in this direction. At the same time, their surface area increases to keep the pressure constant, causing them to press against the surrounding matrix on all sides. Under this pressure, the matrix generates an electric voltage.

If the magnetic field is perpendicular to the pillars, they contract in the direction of the field while expanding perpendicular to it. This means that the matrix is only compressed perpendicular to the magnetic field and produces an asymmetrical electric polarisation never before observed in this system.

The system is interesting for digital data storage because the electric polarisation remains, even after the magnetic field has been switched off. The researchers have already developed a strategy by which specific pillars are compressed in a lengthwise and perpendicular direction with electric pulses to write bits of information.

diesem System zuvor noch niemand beobachtet hat.

Für die digitale Datenspeicherung wird das System dadurch interessant, dass die elektrische Polarisation auch noch erhalten bleibt, wenn das Magnetfeld wieder ausgeschaltet ist. So haben die Forscher bereits eine Strategie entwickelt, einzelne Säulen durch Strompulse in Längs- und Querrichtung gezielt zu stauchen, um so Informationen bitweise einzuschreiben.

Grundsätzlich sollte das Prinzip auch umgekehrt funktionieren: Nur über eine elektrische Spannung, also ohne Stromfluss, kann die Magnetisierungsrichtung umgeschaltet und so ein Bit geschrieben werden. Das Auslesen der Information würde wie bislang über die magnetische Struktur möglich sein. Auf diese Weise würde auch keine Wärme produziert, die gerade für die Datensicherheit der extrem dicht gepackten Speicherelemente äußerst schädlich wäre. Magnetoelektrische Speicher funktionieren zudem im Gegensatz zu manch anderen High-Tech-Visionen ohne zusätzliche Kühlung bei Zimmertemperatur und sichern die in ihnen gespeicherten Daten extrem stabil.

Nanostrukturen

Die Forschungsgruppe von Prof. Lorke beschäftigt sich mit den optischen und elektronischen Eigenschaften von Nanostrukturen. Wie der Name sagt, haben Nanostrukturen Abmessungen von nur wenigen Nanometern, also wenigen Milliardstel Metern. Sie werden entweder durch chemische (man denke an feinstverteilten Rauch) oder physikalische Methoden hergestellt (man denke an winzigste Nebeltröpfchen). Eine dritte Methode ist die Lithographie, bei der die gewünschten Strukturen mit Nanometer-Präzision aus unterschiedlichsten Materialien herausgeschnitten werden. Dazu steht die sogenannte „Nanowerkbank“ zur Verfügung, in der mit hochfokussierten Elektronen- und Ionen-Strahlen nahezu beliebige Formen definiert werden können. Mit diesem Instrument ist es gelungen, das dünnste Material der Welt in Form zu schneiden: Es handelt sich dabei um „Graphen“, das aus nur einer Atomlage von Kohlenstoffatomen



Dekan/Dean: Prof. Dr. Michael Schreckenbach

The principle should also work in the opposite direction: The direction of magnetisation can only be switched and a bit written when there is an electric voltage but no current flowing. The information could then be read out in the same way as to date through the magnetic structure. This would also mean that no heat is generated, which is important since heat would be very damaging to the extremely densely packed storage elements. Unlike some other high-tech visions, magneto-electrical storage devices also work at room temperature without additional cooling and offer extreme stability for the data stored on them.

Nanostructures

One of the themes of the Lorke research group is the optical and electronic properties of nanostructures. As the name suggests, nanostructures



besteht, die –wie eine Hängematte– zwischen zwei Metallstreifen aufgehängt wird. Die gesamte Struktur ist dabei nur so groß wie ein Hundertstel des Durchmessers eines Haars. Ziel ist es, durch Maßschneidern der Form funktionelle elektronische Bauelemente wie Transistoren und Gleichrichter herzustellen.

Auch selbstorganisierte Nanostrukturen werden auf ihr Potenzial für neuartige Bauelemente untersucht. So ist es zum Beispiel Mitgliedern der Arbeitsgruppe gelungen, einzelne Elektronen in sogenannte Quantenpunkte zu füllen und die Zahl der Elektronen innerhalb von nur drei Nanosekunden (0,000'000'003 Sekunden) elektrisch auszulesen – ein erster Schritt zur Realisierung eines Quantenpunkt-Informations-Speichers.

Eine überraschende Beobachtung wurde an Nanopartikeln aus einer Silizium-Eisen-Verbindung gemacht. Mit ihnen lässt sich auf einfachste Weise eine Art Batterie realisieren. Dazu müssen die Partikel nur zwischen zwei Elektroden gebracht werden, an die eine Spannung angelegt werden kann. Der genaue Mechanismus ist noch nicht entschlüsselt – in der AG Lorke konnte aber schon gezeigt werden, dass Wasser (und andere gängige Lösungsmittel) in der Umgebungsluft eine wichtige Rolle spielen. Wegen des Anwendungspotenzials zur Energiespeicherung und zur Gasdetektion in der Luft wurde diese Zufallsentdeckung zum Patent angemeldet.

Aber Nanopartikel können noch mehr: In Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus der Elektrotechnik der UDE und der University of Minnesota wurden Zinkoxid-Partikel hergestellt, die besonders gute Leuchteigenschaften aufweisen. Dies macht sie zu interessanten Kandidaten für energieeffiziente Leuchtdioden, die dazu noch ohne seltene Elemente wie Gallium auskommen. Eine weitere internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Optik gab es mit der japanischen University of Tsukuba. An mikroskopischen Kugeln aus einem neuartigen Polymer wurden sogenannte „Whispering Gallery“-Moden beobachtet, bei denen das Licht im Innern der Kugeln wie auf einer Rennstrecke kreist. Dies belegt die hohe optische Qualität der Polymerkugeln und eröffnet damit

have dimensions of just a few nanometres – millionths of a millimetre. They are fabricated either chemically (extremely finely distributed particles in smoke) or physically (the tiniest droplets in a spray mist). A third method is lithography, in which the required structures are cut out of various materials with nanometre precision. This is possible on the “nanoworkbench”, which can be used to define virtually any shape with highly focused beams of electrons and ions. This instrument has been used to cut the thinnest material in the world into shape. That material is “graphene”, comprising just a single layer of carbon atoms, which is suspended like a hammock between two metal strips. The entire structure is one hundredth of the diameter of a hair in size. The goal is to use this technique to manufacture functional electronic components such as transistors and rectifiers.

Self-organised nanostructures are also being investigated for their potential in novel components. For example, members of the research group have been able to enter single electrons in quantum dots and read out the number of electrons electrically in just three nanoseconds (0.000'000'003 seconds) – an initial step towards creating a quantum dot memory.

A surprising observation was made on nanoparticles made of a silicon-iron compound when it was found that they can be used to make a kind of battery. The particles simply need to be introduced between two electrodes to which a voltage can be applied. The exact mechanism has not been deciphered yet, but the Lorke research group has nevertheless been able to show that water (and other common solvents) in the ambient air plays an important role. Given the potential applications for energy storage and gas detection in air, a patent has been filed for this chance discovery.

That is not all nanoparticles can do, however: In collaboration with scientists from Electrical Engineering at the UDE and the University of Minnesota, zinc-oxide particles were manufactured which have particularly good illuminating properties. This makes them interesting as potential energy-efficient light-emitting diodes, which additionally work without scarce elements such

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| ■ Prof. Dr. Uwe Bovensiepen | ■ Prof. Dr. Axel Lorke | ■ Prof. Dr. Claus M. Schneider
(FZ-Jülich) |
| ■ Prof. Dr. Volker Buck | ■ Prof. Dr. Hartmut Machner
(FZ-Jülich) | ■ Prof. Dr. Michael Schreckenberger |
| ■ Prof. Dr. Hans Werner Diehl | ■ Prof. Dr. Dieter Mergel | ■ Prof. Dr. Ralf Schützhold |
| ■ Prof. Dr. Peter Entel | ■ Prof. Dr. Rolf Möller | ■ Prof. Dr. Hans-Jürgen Sommers |
| ■ Prof. Dr. Michael Farle | ■ Jun.-Prof. Dr. Martina Müller
(FZ-Jülich) | ■ Prof. Dr. Heike Theyßen |
| ■ Prof. Dr. Hans E. Fischer | ■ Prof. Dr. Hermann Nienhaus | ■ Prof. Dr. Stefan Thomae |
| ■ Prof. Dr. Thomas Guhr | ■ Prof. Dr. Rossitza Pentcheva | ■ Prof. Dr. Heiko Wende |
| ■ Prof. Dr. Klaus Hornberger | ■ Prof. Dr. Lothar Schäfer | ■ Prof. Dr. Dietrich Wolf |
| ■ Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen | ■ Prof. Dr. Marika Schleberger | ■ Prof. Dr. Andreas Wucher |
| ■ Prof. Dr. Boris Kerner | | ■ Prof. Dr. Gerhard Wurm |
| ■ Prof. Dr. Jürgen König | | |
| ■ Prof. Dr. Peter Kratzer | | |

Perspektiven für Laser und sogenannte photonische Kristalle aus organischen Materialien.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Marika Schleberger befasst sich damit, wie sich ultradünne, sogenannte „2D-Materialien“, herstellen und gezielt verändern lassen. Zunächst standen nur atomar dünne Kohlenstofflagen („Graphen“) im Mittelpunkt des Interesses, inzwischen werden aber auch weitere Materialien untersucht, darunter hexagonales Bornitrid („weißer Graphit“) oder auch das als Schmierstoff bekannte Molybdändisulfid (MoS_2). Ein wichtiges Werkzeug zur Manipulation der Materialeigenschaften ist die Bestrahlung mit energiereichen Ionen. Die in der AG Schleberger durchgeführten Experimente zeigen zum Beispiel, dass aus Graphen hergestellte Transistoren deutlich höheren Strahlenbelastungen widerstehen als Transistoren basierend auf MoS_2 . Momentan wird untersucht, durch welchen minimalen Energieeintrag solche ultradünnen Schichten geschädigt werden. Die Ergebnisse erlauben Aussagen darüber, ob die neuartigen Materialien in zukünftigen Elektronik-Bauteilen verwendet werden können, die extremer Belastung durch ionisierende Strahlung ausgesetzt sind, also zum Beispiel im Weltall oder in Fusionskraftwerken.

Die zerstörerische Wirkung der Teilchenstrahlung kann aber auch konstruktiv genutzt werden. Die Forschungsgruppe konnte zeigen,

as gallium. Further international collaboration in the field of optics took place with the Japanese University of Tsukuba. On microscopic spheres of a novel polymer, the researchers discovered what are known as whispering gallery modes, in which light travels around the inside of the spheres as if on a racing track. This is evidence of the high optical quality of the polymer spheres and opens up potential for laser and photonic crystals made of organic materials.

The research group of Prof. Marika Schleberger is concerned with how ultrathin two-dimensional materials can be manufactured and specifically modified. Initially their interest was limited to single-atom carbon layers („graphene“); now, however, they are exploring other materials, including hexagonal boron nitride („white graphene“) or molybdenum disulfide (MoS_2), a known lubricant. An important tool in manipulating the material properties is irradiation with energetic ions. The experiments conducted in the Schleberger research group show, e.g. that transistors made of graphene withstand substantially higher levels of radiation exposure than transistors based on MoS_2 . They are currently examining what minimum level of energy input is sufficient to damage such ultrathin films. The results will enable the researchers to determine whether the novel materials are suitable for future electronics components

dass sich unter geeigneten Bedingungen winzige Poren in die genannten Materialien brennen lassen. Die Porengröße liegt dabei typischerweise im Nanometerbereich, so dass eine Verwendung als Filtermembran für kleinste Objekte wie zum Beispiel Viren aussichtsreich erscheint. Allerdings sind bis dahin noch eine ganze Reihe von Problemen zu lösen. Graphen zum Beispiel ist zwar gut hundert mal reißfester als Stahl, aber eben nur bei vergleichbarer Dicke. Und da Graphen nur genau eine Atomlage dick ist, würden schon geringe Belastungen ausreichen, um einen Graphen-Filter zu zerstören. Die aktuellen Forschungsarbeiten in Kooperation mit anderen Forschern zielen also darauf ab, einerseits die genauen Bedingungen für die erforderlichen Porengrößen zu bestimmen und andererseits ein geeignetes Trägermaterial zu entwickeln.

Planetenentstehung

In der Forschungsgruppe von Prof. Wurm wurden zahlreiche Arbeiten zu den ersten Phasen der Entstehung terrestrischer Planeten durchgeführt und Prozesse der Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre des Mars und seiner Oberfläche untersucht. Dabei sind zwei Highlights herauszuheben. In einem neuartigen Experiment konnten die Kräfte und erstmals auch Drehmomente bestimmt werden, die in den Kontakten zwischen nanometergroßen Eispartikeln wirken.

Dies stellt eine Grundlage für die Modellierung des Wachstums größerer Aggregate dar, das von fraktalen Eisstrukturen bis hin zu kompakten Gebilden reicht.

Als weiteres Highlight konnte in Mikrogravitationsexperimenten im Fallturm Bremen erstmals nachgewiesen werden, dass thermisches Kriechen des Gases bei den geringen Drücken auf der Marsoberfläche dazu führt, dass ein Großteil des staubbedeckten Marsbodens wie eine Pumpe wirkt, die Gas an warmen, von der Sonne beschienenen Stellen aus dem Boden in die Atmosphäre pumpt, in schattigen Bereichen aber einsaugt, was die Wechselwirkung zwischen Boden und flüchtigen Komponenten (zum Beispiel Wasser) verändert. Dieser Mechanismus war bislang nicht bekannt.

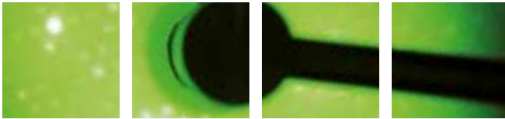
which are exposed to extreme levels of ionising radiation, e.g. in space or in fusion power plants.

The destructive effects of particle radiation can also be put to constructive use. The research group has shown that it is possible to burn tiny pores into the aforementioned materials under the right conditions. The pore size is typically within the nanometre range, which suggests possible applications as filter membranes for minute particles, such as viruses. However, there is a range of problems to be solved before that will become possible. For example, although graphene is a good hundred times more tear-resistant than steel, that only applies at a comparable thickness. And because graphene is exactly a single atomic layer thick, it should only take minimal loads to destroy a graphene filter. The current research work in cooperation with other researchers therefore aims to determine the exact conditions for creating the necessary pore sizes and develop a suitable carrier material.

Planet formation

Prof. Gerhard Wurm's research group has conducted a series of studies exploring the first phases of the formation of terrestrial planets and interactions between the atmosphere of Mars and its surface. Two examples of this work deserve special mention. In a novel experiment, the researchers succeeded in determining the forces and for the first time also the torques effective in contact between nanometre-sized ice particles. This information provides a basis for modelling the growth of larger aggregates, ranging from fractals to more compact structures.

In another highlight, the researchers proved for the first time in microgravitation experiments in the drop tower in Bremen that thermal creep in the gas under low pressure on the surface of Mars causes a large area of that dust-covered surface to act like a pump, conveying gas from the surface and into the atmosphere in warm, sunlit areas and sucking it back in again in shaded areas. This alters interactions between the surface and volatile components (e.g. water). The mechanism was unknown to date.



Chaos und Wirtschaft

Allgemein nennt man in der Welt des Großen ein System chaotisch, wenn kleine Änderungen in der Ursache eine große Wirkung auslösen. Das Wetter ist ein hervorragendes Beispiel. Nun ist aber die Welt des Großen aus den kleinen Dingen zusammengesetzt. Es ist also eine wichtige Frage, ob chaotisches Verhalten in der Welt des Großen schon in der Welt des Kleinen angelegt ist. Dies zu beantworten ist aber sehr schwierig, weil die Naturgesetze in den beiden Welten unterschiedlich sind, denn in der Welt des Kleinen gilt die Quantenmechanik.

Etwas vereinfacht versteht man unter komplexen Systemen solche, bei deren Verständnis die traditionellen Ansätze nicht weiterhelfen. Häufig ändern sich die Systemeigenschaften ständig in unvorhersagbarer Weise. Komplexe Systeme kann man nicht selten modellieren, indem man manche Systemeigenschaften als in gewissen Grenzen zufällig annimmt. Mit dieser Theorie der Zufallsmatrizen reduziert man im Ergebnis die Zahl der Systemvariablen erheblich. Die Forschungsgruppe benutzt sie in verschiedensten Bereichen der Physik.

Interessante – und wichtige – komplexe Systeme finden sich nicht nur innerhalb der traditionellen Physik, sondern auch in der Wirtschaft, zum Beispiel die Finanzmärkte. Man kann als Physiker viel zur Untersuchung solcher Systeme beitragen – allerdings nur, weil es viele Daten und quantitative Informationen gibt. Die Gruppe konnte quantitativ zeigen, wie dramatisch die gegenseitigen Abhängigkeiten der Kreditnehmer das Risiko für den Kreditgeber erhöhen. Die darin liegende Gefahr wurde offenbar in den Jahren vor der Finanzkrise massiv unterschätzt. Physik und Mathematik bewegen sich leider seit einigen Jahrzehnten auseinander. Die Forschungsgruppe Guhr befasst sich mit Problemen, die aktuell sowohl in Physik als auch Mathematik wichtig sind. Insbesondere verwendet sie die Supersymmetrie, um unsere statistischen Modelle zu lösen. Die normalen Zahlen kommutieren, also $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$. Es gibt aber auch antikommutierende Variablen, für die $a \cdot b = -b \cdot a$

Chaos and the economy

A system is generally termed chaotic in the world on a large scale if minor causes can have major effects. The weather is an excellent example. Because the larger world is made up of small things, however, it is important to ask whether chaotic behaviour on the large scale has its origins in the smaller world. This is a very difficult question to answer, since the two worlds are subject to very different natural laws. In the world of the small, the laws of quantum mechanics apply.

Somewhat simplified, complex systems are systems which cannot be understood by taking traditional approaches. Often, the attributes of the system change constantly in unpredictable ways. In some cases, complex systems can be modelled by assuming some attributes of the system to be random within certain limits. This random matrices theory helps to significantly reduce the number of system variables in the outcome. The research group uses this theory in many different areas of physics.

Interesting – and important – complex systems are not only found in traditional physics but also in the economy, for example the financial markets. Physicists can make a considerable contribution to exploring such systems – albeit only because a lot of data and quantitative information is available. Here the group was able to quantify the dramatic effects of the mutual dependencies of borrowers on the risk to lenders. This inherent risk appears to have been massively underestimated in the years prior to the financial crisis. Unfortunately, physics and mathematics have been moving apart for several decades. The Guhr research group deals with problems which are currently significant in both physics and mathematics, specifically applying supersymmetry to solve our statistical models. In mathematics, the normal numbers commute; in other words, $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$. However, anticommuting variables also exist, for which it applies that $a \cdot b = -b \cdot a$. Surprisingly, these two types of variables can be used together so as to significantly reduce the effective number of variables in certain statistical models.

gilt. Erstaunlicherweise kann man diese beiden Arten von Variablen solcherart gemeinsam verwenden, dass die effektive Zahl der Variablen in gewissen statistischen Modellen enorm reduziert wird.

Kohlenstoffverbindungen

Neben der Fortführung der Arbeiten im Bereich der Synthese nanokristalliner bordotierter Diamantschichten als Modellsystem für thermoelektrische Anwendungen konnte die AG-Buck ihr Spektrum um weitere Projekte erweitern.

Nach ersten Arbeiten zur Synthese von Graphen mittels Heißdraht-CVD konnte gezeigt werden, dass Single Layer Graphen in deutlich kürzeren Prozesszeiten von wenigen Minuten mittels Mikrowellen-Plasma CVD in einem weiten Parameterbereich auf unterschiedlichen Substraten abgeschieden werden kann; die Reduktion der Syntheszeit hat in Kombination mit den großen beschichteten Flächen einen großen Nutzen für die technologische Anwendung des Materials. Diese Ergebnisse wurden zu Beginn des Jahres von Dr. Wöhrle im open Access Journal AIP Advances veröffentlicht.

Einen weiteren Forschungsschwerpunkt der AG bildet das durch MERCUR im Rahmen der UAR geförderte Kooperationsprojekt zur „Erzeugung und Untersuchung oberflächennaher Spin-Zentren in hochreinem Diamant“. Das in diesem Projekt untersuchte Spin-Zentrum ist die Stickstoff-Fehlstelle, deren Spin mit Kohärenzzeiten von bis zu 1,8 ms bei Raumtemperatur ein vielversprechendes technisch nutzbares Quantensystem darstellt. Untersucht wird der Einfluss des Abstands zur Oberfläche auf die Eigenschaften – insbesondere die Kohärenzzeit. Die Vorteile gegenüber anderen technisch genutzten Quantensystemen liegen in der vergleichsweise einfachen Präparation und Manipulation.

Energieumwandlung

Im Mittelpunkt der Arbeiten der AG Nienhaus steht die Frage, wie chemische Energie direkt in elektrische umgewandelt wird. Dabei werden einfache Reaktionen zwischen Gasen und Metalloberflächen studiert, wie sie alltäglich in Umwelt

Carbon compounds

Alongside its ongoing work on the synthesis of nanocrystalline boron-doped diamond layers as a model system for thermoelectrical applications, the Buck group also added further projects to its research. After initial work on graphene synthesis with hot-filament CVD, the group was able to show that the processing time for single-layer graphene deposition on different substrates can be shortened within a wide parameter range to just a few minutes using microwave CVD; the combination of reduced synthesis time and large coated area has major benefits for the technological application of the material. The findings were published at the beginning of the year by Dr. Wöhrle in the open access journal AIP Advances.

A further research focus in the group is the cooperative project funded by MERCUR through the UAR on the “Generation and investigation of spin centres close to the surface of high-purity diamond”. The spin centre examined in this project is the nitrogen point defect; its spin has coherence times of up to 1.8 ms at room temperature and potential as a technically viable quantum system. The group is exploring the influence of the distance to the surface on its characteristics, especially the coherence time. The advantage of this system over other quantum systems in technical use lies in its comparatively easy preparation and manipulation.

Energy conversion

Central to the work of the Nienhaus research group is the question of how chemical energy is converted directly into electrical energy. In their work, the researchers study simple reactions between gases and metallic surfaces as they occur in the environment and technology on an everyday basis. They are developing and fabricating special silicon-based chemical sensors which deliver an electric current when exposed to reactive gas particles – comparable to when light is shone onto a solar cell. This method permits precise measurement during reactions and energy conversion processes, since the strength of the current is a direct representation of the reaction rate. The



und Technik stattfinden. In der Gruppe werden spezielle chemische Sensoren auf Silizium-Basis entwickelt und hergestellt, die einen elektrischen Strom liefern, wenn reaktive Gasteilchen auf-treffen – vergleichbar mit einer Solarzelle, die mit Licht beschienen wird. Diese Methode erlaubt präzise Messungen des Reaktionsverlaufs und der Energieumwandlungsprozesse, da die Stromstärke ein direktes Abbild der Reaktionsrate ist. Die jüngsten Studien fokussieren sich auf die Oxidation von Magnesium, Aluminium und Kalium durch reinen Sauerstoff. Das sind zwar alltägliche Reaktionen, aber sie werfen immer noch viele ungeklärte Fragen auf. Die Arbeiten konnten an Kaliumoberflächen die unterschiedlichen Umwandlungswege von chemischer in elektrische Energie erstmalig getrennt voneinander untersuchen. Als treibende Kraft hinter diesen Prozessen wurde die ultraschnelle Bewegung der Sauerstoff-atome im Molekül während der Reaktion identifiziert. Überraschenderweise ist ein Auseinanderbrechen des Moleküls dafür nicht erforderlich, was bis dahin als essentiell galt. Ein besonders auffälliger Quanteneffekt erscheint an nanometerdünnen Magnesiumfilmen. Bei bestimmten Filmdicken oxidiert das Metall doppelt so effektiv wie im Normalfall. In solchen Filmen werden die Metallelektronen auf einer charakteristischen Länge eingesperrt. Die Größe dieses ‚Gefängnisses‘ manipuliert die Reaktivität der Oberfläche massiv, weil bei der Oxidation Elektronen vom Metall in das Molekül übergehen.

Spintronik

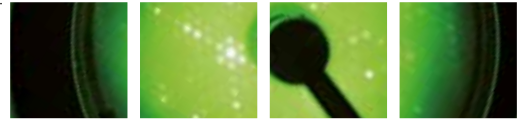
In der Spintronik wird ein besonderes Augenmerk auf das magnetische Moment der Elektronen gerichtet – sie bildet einen Forschungsschwerpunkt innerhalb der Theoretischen Festkörperphysik. In der Forschungsgruppe Kratzer wird in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Entel eine Variante der Spintronik untersucht, bei der ein Temperaturunterschied benutzt wird, um einen spinpolarisierten Strom anzutreiben. Die dazu nötige elektrische Spannung wird durch den Magneto-Seebeck-Koeffizienten beschrieben. Für dieses Forschungsgebiet, das von der Deutschen For-

most recent studies focus on the oxidisation of magnesium, aluminium and potassium with pure oxygen. While these are everyday reactions, they are still a source of many unanswered questions. It was possible for the first time in this work to examine separately the different conversion processes from chemical to electrical energy on potassium surfaces. The ultrafast motion of the oxygen atoms in the molecule during the reaction was identified as the driving force behind the processes. Surprisingly, it is not necessary for the molecule to break apart, which was previously thought to be essential. A particularly noticeable quantum effect is observed on nanometre-thin magnesium films. On certain thicknesses of film, the metal is oxidised twice as effectively as under normal conditions. In these films, the metal electrons are confined at a characteristic length. The size of this ‘confinement’ massively affects the reactivity of the surface, because during oxidation electrons pass from the metal to the molecule.

Spintronics

The magnetic moment of electrons is the special focus of attention in spintronics, which is one of the research priorities in Theoretical Solid State Physics. The Kratzer and Entel research groups are working together to investigate a type of spintronics in which a temperature difference is used to generate a spin-polarised current. The necessary electrical voltage is described by the magneto-Seebeck coefficient. For this field of research, which is funded by the German Research Foundation (DFG) under a Priority Programme, the term spin caloritronics was coined. The methods used in the research group to calculate the electronic structure (density functional theory) permit them to make material-specific predictions and are therefore useful in the selection of suitable materials and structures for spin caloritronics.

Our calculations showed, for example, that it is possible using the magneto-Seebeck effect to read out the direction of magnetisation of a thin-film component made of copper and cobalt. According to our theoretical predictions, specific metal alloys (Heusler alloys, which are semimetallic ferromag-



schungsgemeinschaft im Rahmen eines Schwerpunktprogramms gefördert wird, wurde die Bezeichnung Spinkaloritronik geprägt. Die in der Arbeitsgruppe verwendeten Berechnungsmethoden für die elektronische Struktur (Dichtefunktionaltheorie) ermöglichen materialspezifische Aussagen und können somit die Auswahl geeigneter Materialien und Strukturen für die Spinkaloritronik unterstützen.

Unsere Berechnungen zeigten zum Beispiel, dass über den Magneto-Seebeck-Effekt ein elektrisches Auslesen der Magnetisierungsrichtung eines Dünnschicht-Bauelements aus Kupfer und Kobalt möglich ist. Ferner sollten sich unseren theoretischen Voraussagen zu Folge bestimmte Metalllegierungen (Heusler-Legierungen, die halbmagnetische Ferromagnete sind) besonders gut zur thermischen Erzeugung eines spinpolarisierten Stromes eignen. Die Magneto-Seebeck-Koeffizienten von Schichtstrukturen, die eine dünne Lage einer Heusler-Legierung enthalten, wurde für verschiedene Materialkombinationen berechnet. Die Heusler-Schicht war dabei zwischen zwei Kontaktschichten eingebettet, die entweder aus Platin oder aus Aluminium bestehen. Die Platin-Kontakte bieten die Möglichkeit zum experimentellen Nachweis des spinpolarisierten Stromes. Aluminium-Kontakte erweisen sich als nützlich, wenn man den spinpolarisierten Strom über größere Distanzen aufrecht erhalten möchte.

Preise und Auszeichnungen

Dr. Hichem Hattab wurde als einer von elf hervorragenden Absolventinnen und Absolventen mit Migrationshintergrund aus allen Fakultäten der Universität Duisburg-Essen für seinen überdurchschnittlichen Abschluss ausgezeichnet. Er wurde in Oberhausen geboren, wuchs aber in Tunesien auf und machte dort sein Abitur. Als 20-Jähriger kam er nach Deutschland zurück, um Physik an der UDE zu studieren. Hichem Hattab promovierte über hochauflösende Elektronenbeugung.

Für seine herausragende Doktorarbeit wurde Dr. Julian Hirschfelder aus der AG Lustfeld und für seine ebenfalls herausragende Bachelorarbeit

nets) should be particularly suitable for thermal generation of a spin-polarised current. The magneto-Seebeck coefficient of layered structures containing a thin film of a Heusler alloy was calculated for different combinations of materials. The Heusler layer was sandwiched between two contact layers of either platinum or aluminium. The platinum contacts make it possible to experimentally verify the spin-polarised current, while aluminium contacts are useful if the spin-polarised current is to be maintained over longer distances.

Awards and Distinctions

Dr. Hichem Hattab was honoured as one of eleven outstanding graduates with a migrant background from all the faculties of the University of Duisburg-Essen for his excellent doctoral degree. He was born in Oberhausen but raised in Tunisia, where he also gained his school-leaving qualifications. He returned to Germany when he was 20 to study Physics at the UDE. Hichem Hattab completed his doctorate on high-resolution electron diffraction.

Prizes were awarded to Dr. Julian Hirschfelder of the Lustfeld research group for his outstanding doctoral thesis and Christoph Dürmann of the Wurm group for his equally outstanding Bachelor's thesis at the DIES ACADEMICUS.

The title of "Honorary Professor of the University of Silesia" was bestowed on Prof. Wolfgang Kleemann on 1 October 2013 by the University of Silesia in Katowice, Poland. During his many years of research collaboration (since 1995) with the Faculties of Physics and Material Sciences there, and in particular with Prof. Jan Dec and his research group, Prof. Kleemann had "made a special contribution to the development of the University of Silesia".

Prof. Hans E. Fischer received the Medal of Honour of the German Society for Didactics of Chemistry and Physics (GDGP) for his many years of outstanding achievements in the field. The distinction is awarded every year to a scientist who has made a significant contribution to the profile of physics or chemistry didactics and to research and development in the same areas.

At the annual meeting of the Heinz-Bethge Foundation for Applied Electron Microscopy on

wurde Christoph Dürmann aus der AG Wurm auf dem DIES ACADEMICUS ausgezeichnet.

Prof. Wolfgang Kleemann ist am 1. Oktober 2013 der Ehrentitel eines „Honorary Professor of the University of Silesia“ der Schlesischen Universität Kattowice in Polen verliehen worden. Herr Kleemann hat durch seine langjährige Zusammenarbeit in der Forschung (seit 1995) mit den dortigen Fachbereichen Physik und Materialwissenschaften, insbesondere mit Prof. Jan Dec und dessen Arbeitsgruppe einen „besonderen Beitrag zur Entwicklung der Schlesischen Universität geleistet“.

Prof. Hans E. Fischer hat von der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDChP) die Ehrenmedaille für langjährige hervorragende Leistungen in der Didaktik der Chemie und Physik erhalten. Die Auszeichnung wird jährlich einer Wissenschaftlerin oder einem Wissenschaftlern verliehen, die oder der zur Profilierung der Physik- oder Chemiedidaktik und zur chemie- oder physikdidaktischen Forschung und Entwicklung maßgeblich beigetragen hat.

Zur Jahresversammlung der Heinz-Bethge-Stiftung für angewandte Elektronenmikroskopie am 14. November 2013 in Halle (Saale) wurde der diesjährige Bethge-Nachwuchspreis an Dr. Vadim Migunov aus der Russischen Föderation verliehen. Dr. Migunov hat an der Universität Duisburg-Essen an der Fakultät für Physik in der Forschungsgruppe von Prof. Michael Farle eine Doktorarbeit zum Thema „Elastic properties and electron transport in InAs nanowires“ angefertigt und erfolgreich verteidigt. Die Auszeichnung ist mit der Übergabe eines Bethge-Würfels und eines Preisgeldes von 500 Euro verbunden. Die Verleihung des Bethge-Nachwuchspreises erfolgt nach europaweiter Ausschreibung jährlich zur Jahresversammlung der Bethge-Stiftung.

PD Dr. Rudi Schäfer ist mit dem Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis 2014 ausgezeichnet worden. Damit werden seine herausragenden Leistungen in Forschung und Lehre gewürdigt.

Anlässlich des zweiten bundesweiten Diversity Tags konnte jede Fakultät der Universität Duisburg-Essen Personen für entsprechende Preise nominie-

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Braam, D., A. Mölleken, G. M. Prinz, C. Notthoff, M. Geller, A. Lorke (2013): Role of the ligand layer for photoluminescence spectral diffusion of CdSe/ZnS nanoparticles. *Phys. Rev. B* 88, 125302.
- de Beule, C., G. Wurm, T. Kelling, M. Küpper, T. Jankowski, J. Teiser (2013): The martian soil as a planetary gas pump. *Nature physics Letters*, 1 DECEMBER 2013, doi: 10.1038/NPHYS2821.
- Geisler, B., P. Kratzer, V. Popescu (2014): Interplay of growth mode and thermally induced spin accumulation in epitaxial Al/Co₂TiSi/Al and Al/Co₂TiGe/Al contacts, *Phys. Rev. B* 89, 184422.
- Krix, D., H. Nienhaus (2014): Non-adiabatic processes in the charge transfer reaction of O₂ molecules with potassium surfaces without dissociation. *Journal of Chemical Physics* 141, 074711.
- Landers, J., S. Salamon, M. Escobar Castillo, D. C. Lupascu, H. Wende, (2014): Mössbauer Study of Temperature-Dependent Cycloidal Ordering in BiFeO₃ Nanoparticles, *Nano Lett.* 14 (11), 6061–6065.
- Ochedowski, O., K. Marinov, G. Wilbs, G. Keller, N. Scheuschner, D. Severin, M. Bender, J. Maultzsch, F. J. Tegude, and M. Schleberger (2013): Radiation hardness of graphene and MoS₂ field effect devices against swift heavy ion irradiation. *Journal of Applied Physics* 113, 214306, doi: 10.1063/1.4808460.
- Schmitt, T. A., D. Chetalova, R. Schäfer and T. Guhr (2014): Credit risk and the instability of the financial system: An ensemble approach, *Europhysics Letters* 105, 38004, preprint: arXiv:1309.5245.
- Woehrl, N. et al. (2014): Plasma-enhanced chemical vapor deposition of graphene on copper substrates. *AIP Advances* 4(4), 047128, doi:10.1063/1.4873157.

14 November 2013 in Halle (Saale), the year's Bethge Young Scientist Award was presented to Dr. Vadim Migunov from the Russian Federation. Dr. Migunov completed and successfully defended his doctoral thesis at the University of Duisburg-Essen with Prof. Michael Farle's research group in the Faculty of Physics. His thesis was on the theme of "Elastic properties and electron transport in InAs nanowires". The distinction was accompanied by a Bethge cube and 500 euros prize money. The Bethge Young Scientist Award is granted every year at the annual meeting of the Bethge Foundation following a Europe-wide call for applications.

ren. Dr. Christian Bobisch wurde am 3. Juni 2014 in einem Festakt mit dem Diversity-Engagementpreis ausgezeichnet. Er hat sich in den Vorkursen für Physik intensiv dafür eingesetzt, die Startbedingungen für die Studierenden auf ein vergleichbares Niveau zu bringen. Die Kurse sind gerade für Studierende sehr wichtig, die durch äußere Lebensumstände benachteiligt sind.

Dr. Christian Bobisch ist am Dies Academicus zum zweiten Mal innerhalb kurzer Zeit ausgezeichnet worden. Er erhielt den mit 5000 Euro dotierten Lehrpreis der Universität Duisburg-Essen. Zu diesem Preis wurde er vom Fachschaftsrat Physik vorgeschlagen, der besonders seine Entwicklung und Integration neuer Lehr- und Lernmethoden für das Fach Physik hervorgehoben hat.

Am Dies Academicus wurde außerdem Kevin Schröer aus der Arbeitsgruppe von Prof. Dietrich Wolf mit 300 Euro für seine herausragenden Abschlussarbeiten ausgezeichnet.

Am 10. November 2014 wurde Dr. Simon Sindermann für seine mit „summa cum laude“ bewertete Dissertationsschrift der Dissertationpreis der Sparkasse Duisburg verliehen. Sindermann wurde bei PD. Dr. Frank Meyer zu Heringdorf in der Forschungsgruppe von Prof. Horn-von Hoegen promoviert. Der Preisträger war extra für die Preisverleihung aus den USA angereist, wo er mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft seine Postdoktorandenzeit bei der Forschungsabteilung der Firma IBM verbringt.

Perspektiven

Die Mehrheit der Mitglieder der Fakultät für Physik konzentriert sich aktuell auf zwei Schwerpunkte. Zum Ersten geht es um magnetische Wechselwirkungen in Hybridsystemen, bei denen magnetische Moleküle mit anderen Materialien kombiniert werden. Werden die Moleküle beispielsweise mit magnetischen Filmen, Graphen und Kohlenstoffnanoröhren verbunden, entstehen Spin-Eigenschaften, die nicht durch die Einzelkomponenten alleine erzielt werden können und deren Einsatz in zukünftigen Technologien große Erfolge versprechen.

PD Dr. Rudi Schäfer was awarded the Gottschalk-Diederich-Baedeker Prize 2014 in recognition of his exceptional achievements in research and teaching.

As part of the second nationwide Diversity Day, each of the Faculties at the University of Duisburg-Essen was invited to nominate candidates for prizes in this context. Dr. Christian Bobisch was awarded the Diversity Engagement Prize at a ceremony on 3 June 2014. He worked unstintingly in the preliminary courses for Physics to ensure that students begin their studies at a comparable level. The courses are very important for precisely those students who are disadvantaged on account of their life circumstances.

Dr. Christian Bobisch received his second award in quick succession at the Dies Academicus when he was awarded the University of Duisburg-Essen teaching prize, which is endowed with 5000 euros. He was put forward for the prize by the Physics Teaching Council, which drew special attention to his development and integration of new teaching and learning methods for Physics.

Also at the Dies Academicus, Kevin Schröer from the research group of Prof. Dietrich Wolf was awarded a prize of 300 euros for his outstanding final paper.

On 10 November 2014, Dr. Simon Sindermann was awarded the dissertation prize of the Sparkasse Duisburg for his summa cum laude dissertation. Sindermann gained his doctorate under PD Dr. Frank Meyer zu Heringdorf in the research group of Prof. Horn-von Hoegen. The prize-winner travelled from the USA especially to accept the award. There he is spending a period of time as a postdoc at the research department of IBM with the support of the German Research Foundation.

Outlook

The majority of members of the Faculty of Physics are currently concentrating on two main research areas. One is magnetic interactions in hybrid systems in which magnetic molecules are combined with other materials. If the molecules are combined with magnetic films, graphene and carbon nanotubes for example, spin properties are



Der zweite Forschungsschwerpunkt liegt in der Untersuchung von Nichtgleichgewichtszuständen kondensierter Materie. Durch verschiedene Methoden lassen sich optische, elektronische oder phononische Anregungen erzeugen, die räumlich und zeitlich sehr kompakt einer Nichtgleichgewichtsdynamik folgen. Kompakt heißt in diesem Zusammenhang, dass sich die Prozesse in Femtosekunden- bzw. im Nanometerbereich abspielen. Bei der Erforschung der auftretenden Dynamiken greifen sowohl experimentelle als auch theoretische Methoden ineinander, um ein vereinheitlichtes Verständnis des Nichtgleichgewichts zu erreichen. Bei beiden Schwerpunkten arbeiten die Forschungsgruppen mit ausgewiesenen Experten anderer Forschungseinrichtungen zusammen.

Der erfolgreich eingeführte Studiengang Energy-Science geht in die zweite Runde – die ersten Absolventen berichten sehr positiv von ihren Auslandsaufenthalten, die ein wichtiger Bestandteil des Studiums sind und starten demnächst in den Masterstudiengang.

22.000 Besuche von Schülerinnen und Schülern beim Schülerwettbewerb freestyle-physics in den letzten 13 Jahren sind ein überregional unübersehbarer Erfolg. Er hat dazu geführt, dass die Stiftung Mercator die Fakultät für Physik weitere drei Jahre bei der Ausrichtung des Wettbewerbs finanziell unterstützt. Die kleinen JungforscherInnen treten nach dem Besuch des Campus in ihren Heimatstädten als Multiplikatoren auf und helfen, das Ansehen der Universität Duisburg-Essen zu erhöhen.

created which cannot be achieved by the single components alone and offer major potential for future technologies.

The second focus of research is on non-equilibrium in condensed matter. Different methods are used to produce optical, electronic or phononic excitations, which very compactly follow the dynamics of non-equilibrium. In this context, compact means that the processes take place in the femtosecond or nanometre range. Research into the underlying dynamics uses a combination of experimental and theoretical methods to work towards a unified understanding of non-equilibrium. The research groups work with established experts from other research institutions in both priority areas.

After its successful launch, the Energy Science programme is now entering its second round. The first graduates have very positive reports of their time spent abroad, which is an important element of the course, and are soon to embark on the Master's programme.

The freestyle-physics competition has been visited by 22,000 school students over the past 13 years, making it a highly visible success nationwide. This has prompted Stiftung Mercator to provide a further three years of financial support to the Faculty of Physics with hosting the competition. After visiting the campus, the budding scientists return to their home towns as multipliers and help to raise the profile of the University of Duisburg-Essen.

Kontakt

Contact

Dekanat Physik

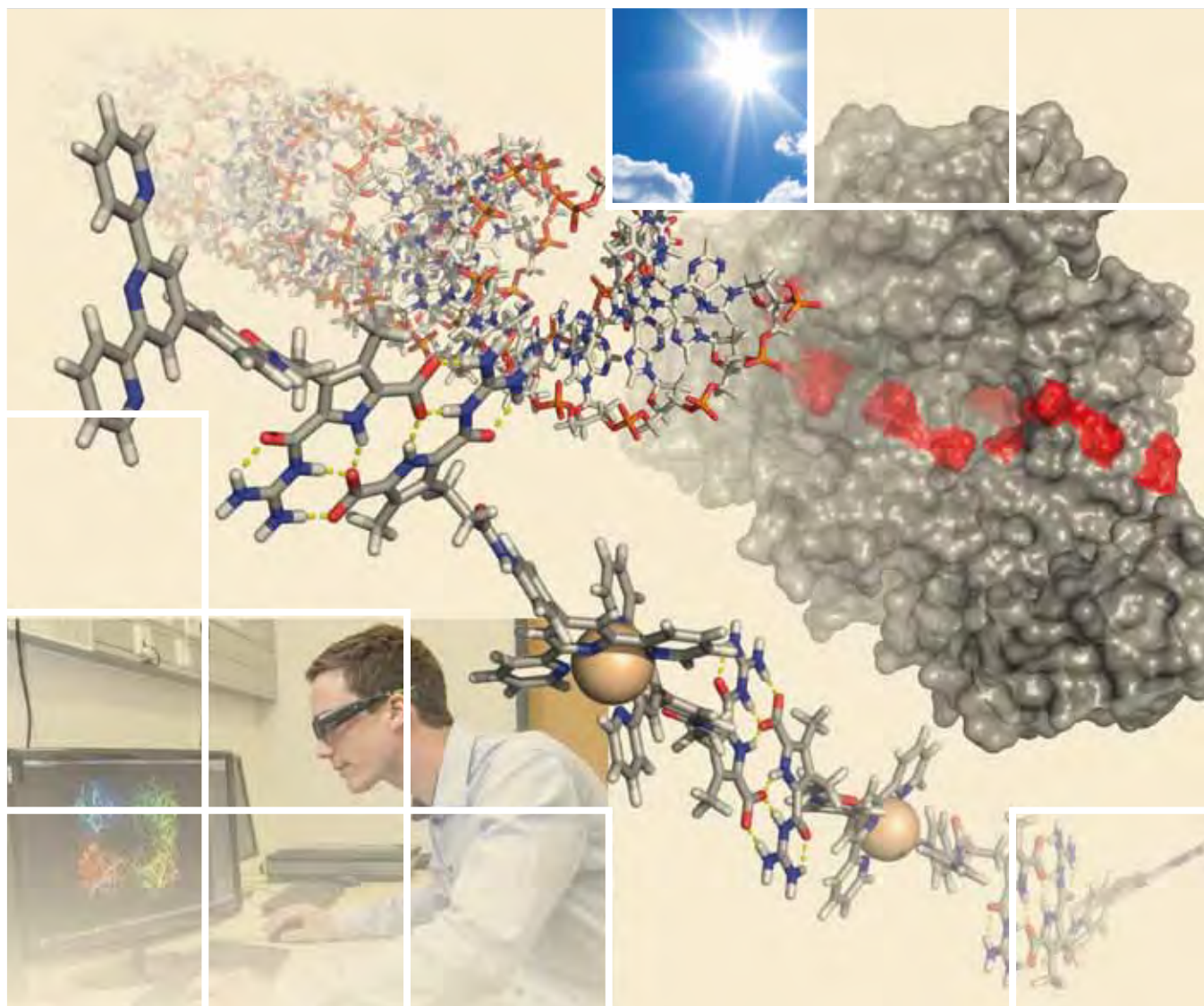
Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47048 Duisburg

☎ +49 203 379 3552

☎ +49 203 379 1614

@ dekanat@physik.uni-duisburg-essen.de

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/physik

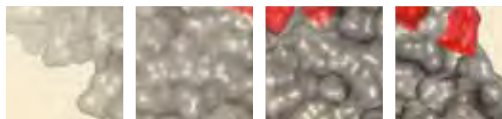


Fakultät für Chemie

Faculty of Chemistry

Die Fakultät für Chemie gehört mit ca. 1.600 Studierenden, die sich in etwa gleichstark auf die drei Studiengänge Chemie, WaterScience und Lehramt verteilen, zu einer der größten Chemiefakultäten bundesweit. Die Mehrzahl der Professorinnen und Professoren ist erst in den letzten Jahren an die Universität Duisburg-Essen berufen worden. Der Generationswechsel bei der Professorenschaft konnte im Jahr 2014 erfolgreich abgeschlossen werden.

The Faculty of Chemistry has around 1600 students divided in roughly equal numbers between its three degree programmes in Chemistry, Water Science, and Teaching and is one of the largest faculties of its kind nationwide. The majority of professors have been appointed to the University of Duisburg-Essen only in the past few years. This transition to a new generation of professors was completed in 2014.



Derzeit lehren und forschen 24 Professorinnen und Professoren und drei eigenständige Nachwuchsgruppen (davon eine Juniorprofessur) in acht verschiedenen Fächern: Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Analytische Chemie, das Biofilm-Centre, Didaktik der Chemie und Theoretische Chemie. Jedes Jahr promovieren bei uns etwa 40 bis 50 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die aufgrund der interdisziplinären Forschung nicht nur aus der Chemie, sondern zum Beispiel auch aus der Physik, der Biologie und aus den Ingenieurwissenschaften stammen.

Aufgrund der vielen neuen Kolleginnen und Kollegen, die in den letzten Jahren zu uns gekommen sind, ist eine Vielzahl neuer, vorwiegend interdisziplinärer Forschungsprojekte entstanden. Da die Mehrzahl dieser Projekte drittmittelfinanziert ist, haben sich auch die Drittmiteinnahmen der Fakultät in den letzten fünf Jahren in etwa verdreifacht, auf derzeit knapp sieben Millionen Euro. So war die Fakultät für Chemie in den Jahren 2013 und 2014 an zahlreichen koordinierten nationalen Forschungsverbünden beteiligt (unter anderem an zwei Sonderforschungsbereichen, einem Transregio-SFB mit China, zwei Forschergruppen, drei DFG Schwerpunktprogrammen, zwei Graduiertenkollegs und zwei Exzellenzclustern). Vier dieser Verbünde werden federführend von unserer Fakultät geleitet und koordiniert. Ebenso werden an der Fakultät für Chemie mehrere EU-Projekte ganz oder in Teilbereichen koordiniert. Hinzu kommen zahlreiche BMBF-, AiF-, Volkswagen-, Industrie- und insbesondere DFG-Projekte im Normalverfahren.

Die Fakultät vertritt die ganze Breite der chemischen Forschung – von der reinen Grundlagenforschung bis hin zu mehr anwendungsorientierten Forschung. Die Forschung ist dabei sehr interdisziplinär ausgerichtet und lässt sich in vier große thematische Bereiche unterteilen: Supramolekulare Chemie mit dem Schwerpunkt auf biologischen und materialwissenschaftlichen Fragestellungen, Nanowissenschaften, Wasser- und Umweltforschung und die empirische Bildungsforschung. Unsere Wissenschaftlerinnen und

At the present time, 24 professors and three independent early stage research groups (one of which is a Junior Professorship) teach and research in the following disciplines: Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Technical Chemistry, Analytical Chemistry, the Biofilm Centre, Didactics of Chemistry, and Theoretical Chemistry. Every year, some 40 to 50 young scientists complete their doctorates with us, not only from Chemistry but on account of our interdisciplinary research also from Physics, Biology and Engineering.

The many new colleagues who have joined us in the course of the past few years have helped to create many new and predominantly interdisciplinary research projects. Since the majority of these projects are externally funded, the Faculty's income from external funding has roughly tripled in the last five years to its present total of just under seven million euros. The Faculty of Chemistry was involved in numerous coordinated national research programmes in 2013 and 2014 (including two Collaborative Research Centres, a Transregio-SFB with China, two Research Units, three DFG Priority Programmes, two Research Training Groups and two Excellence Clusters). Four of these collaborations are led and coordinated by our Faculty. The Faculty of Chemistry is similarly coordinating several EU projects in their entirety or in part. Added to these are numerous BMBF, AiF, Volkswagen, industry and in particular DFG projects as individual grants.

The entire scope of chemistry research – from pure research to work of a more applied nature – is represented at the Faculty. Our research is highly interdisciplinary and can be divided into four major thematic areas: Supramolecular Chemistry with a biological and material science focus, Nanosciences, Water and Environmental Research, and Empirical Educational Research. Our scientists cooperate closely in these areas with our neighbouring Faculties of Biology, Physics, Engineering and Medicine. The Faculty also has two affiliated institutes, the Deutsche Textilforschungszentrum Nordwest (German Textile Research Centre North-West, DTNW) in Krefeld



Wissenschaftler kooperieren hierfür eng mit den benachbarten Fakultäten Biologie, Physik, Ingenieurwissenschaften und Medizin. An die Fakultät angebunden sind zudem zwei An-Institute, das Deutsche Textilforschungszentrum Nordwest (DTNW) in Krefeld und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wasserforschung (IWW) in Mülheim, an denen praxisnahe, anwendungsorientierte Forschung betrieben wird.

Forschung

Besonders hervorzuheben im Bereich der biologisch-medizinisch orientierten chemischen Forschungsaktivitäten ist die erfolgreiche Einwerbung des von der DFG mit etwa sieben Millionen Euro für vier Jahre geförderten Sonderforschungsbereiches „Supramolekulare Chemie an Proteinen“ (SFB 1093, Sprecher Prof. Thomas Schrader, Stellv. Sprecher Prof. Carsten Schmuck). Seit April 2014 arbeiten in diesem Verbund 14 Forschungsgruppen unserer Universität aus der Chemie, Biologie und der Medizin gemeinsam daran, chemische Moleküle zu entwickeln, die die biologischen Eigenschaften von Proteinen modulieren können. Unterstützt werden sie dabei von zwei Arbeitsgruppen vom Max-Planck-Institut für Physiologische Chemie in Dortmund. Proteine sind die Werkzeuge der Zelle. Es gibt kaum einen biologischen oder medizinischen Prozess, an dem Proteine nicht beteiligt sind. Als Enzyme beschleunigen sie selektiv chemische Reaktionen zum Beispiel bei Stoffwechselvorgängen, und als Rezeptoren vermitteln sie Signale, die von außen an eine Zelle herangetragen werden. Sie kontrollieren so, wann beispielsweise ein Gen abgelesen wird, sich eine Zelle teilt oder in den kontrollierten Zelltod geschickt wird. Das häufig sehr komplexe Zusammenspiel der Proteine mit ihren jeweiligen Partnern, bei denen es sich um andere Proteine, um Nukleinsäuren oder Hormone handeln kann, ist auf molekularer Ebene bisher oft noch nicht vollständig verstanden. Hier setzt der SFB an. Die dort zusammengeschlossenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln Moleküle, die so maßgeschneidert sind, dass sie gezielt mit einzelnen Proteinen interagieren

and the Rhenish-Westphalian Institute for Water Research (IWW) in Mülheim, both of which conduct practical, applied research.

Research

A particular highlight in the field of biomedical chemical research is the successful acquisition of the Collaborative Research Centre “Supramolecular Chemistry on Proteins” (SFB 1093, Speaker Prof. Thomas Schrader, Vice Speaker Prof. Carsten Schmuck), which is receiving around seven million euros in funding from the DFG over a four-year period. Since April 2014, 14 research groups from Chemistry, Biology and Medicine at our University have been working together in this centre on developing chemical molecules that can modulate the biological properties of proteins. They are supported in their work by two research groups from the Max Planck Institute for Physiological Chemistry in Dortmund. Proteins are the tools of the cell. There are numerous biological or medical processes in which proteins are involved. As enzymes they selectively accelerate chemical reactions, e.g. in metabolic processes, and as receptors they mediate signals sent to a cell from outside. In this way they control when a gene is activated or a cell divides or is sent to controlled cell death. The often highly complex interaction between the proteins and their partners, which may be other proteins, nucleic acids or hormones, has previously not been understood fully at molecular level. This marks the starting point for the Collaborative Research Centre (SFB). The scientists collaborating in this group are developing molecules that are tailored to specifically interact with individual proteins and in doing so selectively modify the biological function of that protein. This essential work makes it possible not only to learn more about these fundamentally important processes; it could also lead to the development of new active substances, since a malfunctioning protein is often (co-)responsible for triggering diseases. The chemists employ a large array of very different methods in this work. Beginning with known biologically effective natural sub-

können und dabei die biologische Funktion dieses Proteins gezielt verändern. So lässt sich nicht nur mehr über diese fundamental wichtige Prozesse lernen, sondern es könnten sich aus diesen grundlegenden Arbeiten auch Anhaltspunkte für die Entwicklung neuer Wirkstoffe ergeben. Denn häufig ist das Fehlverhalten eines Proteins auch für das Auslösen einer Krankheit (mit) verantwortlich. Die Chemiker verfügen für diese Arbeiten über ein großes Repertoire an sehr unterschiedlichen Methoden. Ausgehend von bekannten biologisch wirksamen Naturstoffen, werden gezielte Veränderungen vorgenommen, damit diese Moleküle auch an andere Proteine binden können, mit denen sie bisher nicht wechselwirken. In einem anderen Ansatz werden Polymere mit spezifischen Haftgruppen hergestellt, die an komplementäre Bindungsstellen auf einer Proteinoberfläche binden können. Diese Polymere können wie ein molekulares Netz an ganze Flanken und Seitenflächen eines Proteins binden und so zum Beispiel verhindern, dass dort ein anderes Protein andocken kann. In weiteren Arbeiten werden gezielt Mischungen von mehreren Hunderten sehr ähnlicher Moleküle hergestellt (sogenannte kombinatorische Bibliotheken), aus denen heraus sich dann in einem speziellen Auswahlverfahren diejenigen Moleküle identifizieren lassen, die die gewünschten Eigenschaften (zum Beispiel Bindung an ein vorgegebenes Protein) aufweisen. Nachdem mit solchen Ansätzen chemische Moleküle mit interessanten Eigenschaften gefunden werden, werden diese von den beteiligten Biologen detailliert auf ihre biologischen Eigenschaften untersucht. Die Tests reichen dabei von Reaktionen mit den isolierten Proteinen im Reagenzglas über zellbasierte Studien bis hin zu Tierexperimenten in Zusammenarbeit mit der Medizin. Mit modernsten Methoden der Strukturaufklärung (zum Beispiel NMR, Röntgenstruktur und Ramanspektroskopie) werden in Kombination mit theoretischen Berechnungen zudem die beobachteten Effekte auf molekularer Ebene analysiert. Ausgehend von diesen Erkenntnissen können dann im nächsten Schritt die Moleküle weiterentwickelt und noch passgenauer für das jeweilige Protein hergestellt werden.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Carsten Schmuck

stances, they make specific modifications that enable the molecules to also bind to proteins with which they have not previously interacted. In another approach, polymers are fabricated with specific adhesive groups that can bind to complementary binding sites on a protein surface. These polymers can bind on entire edges and side faces of a protein like a molecular net, thus preventing another protein from docking onto the same site. In other work, the scientists are generating specific mixtures of several hundreds of very similar molecules (known as combinatorial libraries), from which the molecules having the required properties (e.g. binding to a specific protein) can be identified by a special selection process. Once chemical molecules with interesting properties have been thus found, the participating biologists investigate them for their bio-

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Ganesamoorthy, C., D. Bläser, C. Wölper, S. Schulz (2014): Temperature-dependant Electron Shuffle in Molecular Group 13/15 Intermetallic Complexes. *Angewandte Chemie International Edition* 53, 11587.
- Haberhauer, G., S. Woitschetzki, H. Bandmann (2014): Strongly underestimated dispersion energy in cryptophanes and their complexes. *Nature Communications* 5, 3542.
- Hüffer, T., M. Kah, T. Hofmann, T. C. Schmidt (2013): How redox conditions and irradiation affect sorption of PAHs by nC60. *Environmental Science and Technology* 47, 6935.
- Knuschke, T., V. Sokolova, O. Rotan, M. Wadwa, M. Tenbusch, W. Hansen, P. Staeheli, M. Eppe, J. Buer, A. M. Westendorf (2013): Immunization with biodegradable nanoparticles efficiently induces cellular immunity and protects against influenza virus infection. *Journal of Immunology* 190, 6221.
- Kuchelmeister, H. Y., S. Karczewski, A. Gutschmidt, S. Knauer, C. Schmuck (2013): Utilizing Combinatorial Chemistry and Rational Design: Peptidic Tweezers with Nanomolar Affinity to DNA can be transformed into Efficient Vectors for Gene Delivery by Addition of a Lipophilic Tail. *Angewandte Chemie International Edition* 125, 14266.
- Leopold, C., E. Sumfleth, D. Leutner (2013): Learning with summaries: Effects of representation mode and type of learning activity on comprehension and transfer. *Learning and instruction* 27, 40.
- Lorbeer, L., M. Alaghemandi, E. Spohr (2014): Molecular Dynamics Studies of Poly(N-isopropylacrylamide) Endgrafted on the Surfaces of Model Slab Pores. *Journal of Molecular Liquids* 189, 57.
- Merk, V., C. Rehbock, F. Becker, U. Hagemann, H. Nienhaus, S. Barcikowski (2014): In Situ Non-DLVO Stabilization of Surfactant-Free, Plasmonic Gold Nanoparticles: Effect of Hofmeister's Anions. *Langmuir*, 30, 4213.
- Rose, R., K. Bravo-Rodriguez, J. M. Ramirez-Angueta, F.-G. Klärner, E. Sanchez-Garcia, T. Schrader, C. Ottmann (2013): Molecular Tweezers modulate 14-3-3 Protein-Protein Interactions. *Nature Chemistry* 5, 234.
- Stephan, C., C. Schlawne, S. Grass, I. N. Waack, K. B. Ferenz, M. Bachmann, S. Barnert, R. Schubert, M. Bastmeyer, H. de Groot, C. Mayer (2014): Artificial oxygen carriers based on perfluorodecalin-filled poly(n-butyl-cyanoacrylate) nanocapsules. *Journal of Microencapsulation* 31, 284.

logical properties. This is done using methods ranging from testing the reactions of the isolated proteins in the test tube and cell-based studies to animal experiments in cooperation with Medicine. The latest structural examination techniques (e.g. NMR, x-ray crystallography and Raman spectroscopy) are used in combination with theoretical calculations to analyse the observed effects at molecular level. With these findings as a basis, it is then possible to move on to developing the molecules further and tailoring them more specifically to the given protein.

The SFB may only just have got underway, but the participating research groups have already produced their first very promising results. For example, it has been possible to intensify interaction between two proteins using a small triarmed molecule, which acts as a kind of chemical adhesive to bind the two proteins together. Specifically influencing such protein-protein interactions under physiological conditions with a tiny molecule has only succeeded in a very small number of cases worldwide. In another area of their work, the researchers showed how molecular tweezers, which can bind to positively charged residues on the surface or in a groove of a protein, can switch off various enzymes that are involved in intestinal damage. Interestingly, similar molecular clips can also be used to prevent the formation of protein deposits, known as plaques. These deposits occur in the brain, for example, in neurodegenerative diseases such as Alzheimer and adversely affect nerve cell function. The chemical clips developed by the chemists in Essen prevent formation of such plaques by binding on the proteins at special sites that are important for binding between the proteins. The first tests on Alzheimer rats proved very promising, showing an actual improvement in the rats' cognitive abilities. Nevertheless, there is still undoubtedly a long way to go between such fundamental research and possible drug development.

Research at the Faculty of Chemistry is not only on proteins, however, but also on genes. Here our chemists cooperate with partners from Biology and Medicine to develop chemical trans-



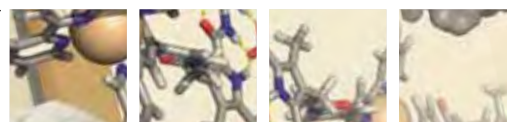
Auch wenn der SFB gerade erst begonnen hat, haben die dort beteiligten Arbeitsgruppen bereits erste, sehr vielversprechende Ergebnisse erzielen können. So verstärkt zum Beispiel ein kleines, dreiarmiges Molekül die Wechselwirkung zweier anderer Proteine miteinander; das heißt, das Molekül wirkt als eine Art chemischer Klebstoff, der die beiden Proteine zusammenhält. Die gezielte Beeinflussung einer solchen Protein-Protein-Interaktion unter physiologischen Bedingungen mit einem kleinen Molekül ist weltweit bisher erst in sehr wenigen Fällen gelungen. In einer anderen Arbeit konnte gezeigt werden, dass eine kleine molekulare Pinzette, die an positiv geladene Reste auf der Oberfläche oder in einer Furche eines Proteins binden kann, verschiedene Enzyme, die bei krankhaften Schädigungen des Darms beteiligt sind, abschalten kann. Interessanterweise lässt sich mit ähnlichen molekularen Klammern auch die Bildung von Proteinablagerungen, sogenannten Plaques, verhindern. Solche Ablagerungen bilden sich zum Beispiel bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer im Gehirn und beeinträchtigen dadurch die Funktion der Nervenzellen. Die von den Essener Chemikern entwickelten chemischen Klammern verhindern die Bildung solcher Plaques, da sie an spezielle Stellen auf den Proteinen binden, die für das Zusammenkleben der Proteine wichtig sind. Erste Tests an Alzheimer-Ratten waren sehr vielversprechend. Es wurde tatsächlich beobachtet, dass die kognitiven Fähigkeiten der Ratten sich wieder verbesserten. Ausgehend von solchen Grundlagenforschungen bis zur Entwicklung eines möglichen Medikaments ist es aber sicherlich noch ein weiter Weg.

An der Fakultät für Chemie wird aber nicht nur an Proteinen geforscht, sondern auch an Genen. Unsere ChemikerInnen entwickeln in Kooperation mit BiologenInnen und MedizinerInnen chemische Transportsysteme, mit denen sich Gene in Zellen transportieren lassen. Nukleinsäuren, die Träger der Erbinformation, sind nicht in der Lage, alleine von außen in eine Zelle hineinzugehen. Gerade dies ist aber für eine Gen-Therapie notwendig, bei der man zum Beispiel versucht,

port systems that introduce genes into cells. Nucleic acids, the carriers of genetic information, are not able to enter a cell from the outside on their own. However, this is precisely what is required in gene therapy, which attempts to replace malfunctioning genes inside a cell with a functioning gene from outside. To do this, transport systems – known as transfection vectors – are needed to bind the DNA and transport it through the cell membrane into the cell. The chemists from our Faculty have two successful but very different ways of doing this: in one approach, nanoparticles made of calcium phosphate or noble metals such as silver or gold are used as the transport vehicle. In the other, small organic molecules are produced which bind specifically to a nucleic acid. The resulting DNA/nanoparticle or DNA/molecule complexes are then delivered into cells. Once inside, the DNA is released and can trigger gene production in the cell. Researchers working in conjunction with a group from Biology have recently developed the smallest known peptide-based transfection vector. Peptides usually need at least ten or more positively charged amino acids for efficient gene transfection to take place. However, if the amino acids are given a tailored chemical adhesive group as developed by our chemists, which can bind specifically both to the DNA as well as to negatively charged groups on the cell surfaces, it takes only four of these artificial amino acids to achieve highly efficient gene transfection – a world record.

Specially functionalised calcium phosphate nanoparticles have been found to protect at least mice against viral infections such as influenza. Researchers in our Faculty have developed biodegradable nanoparticles containing an antigen specific to the influenza virus. The antigens released as the particles degrade have been shown to lead to immunisation in mice. Perhaps such particles will also be used for the flu vaccine in the not-too-distant future?

Research groups from Chemistry and Medicine have long been successfully investigating special nanocapsules which are filled with fluorinated hydrocarbons and can be used as blood substitutes.



fehlerhafte Gene in einer Zelle durch ein funktionsfähiges Gen von außen zu ersetzen. Man braucht also Transportsysteme, sogenannte Transfektionsvektoren, die die DNA binden und diese dann über die Zellmembran hinweg in die Zelle transportieren. Die Chemiker an unserer Fakultät verfolgen hierfür erfolgreich zwei sehr unterschiedliche Ansätze: Zum einen werden Nanopartikel aus Calciumphosphat oder aus Edelmetallen wie Silber oder Gold als Transportvehikel genutzt. Zum anderen werden wiederum kleine organische Moleküle hergestellt, die spezifisch an eine Nukleinsäure binden. Die so gebildeten Komplexe aus DNA und Nanopartikel oder DNA und Molekül werden dann von Zellen aufgenommen. Dort wird die DNA wieder freigesetzt und kann dann in den Zellen die Produktion von Genen veranlassen. Zusammen mit einer Arbeitsgruppe aus der Biologie wurde zum Beispiel soeben der kleinste, von einem Peptid abgeleitete Transfektionsvektor entwickelt, der bisher bekannt ist. Normalerweise müssen Peptide mindestens zehn oder mehr positiv geladene Aminosäuren aufweisen, damit eine effiziente Gentransfektion stattfindet. Versieht man die Aminosäuren aber mit einer maßgeschneiderten chemischen Haftgruppe, die unsere Chemikerinnen und Chemiker entwickelt haben und die spezifisch sowohl an die DNA als auch an negative geladene Gruppen auf den Zelloberflächen binden kann, dann reichen bereits vier dieser künstlichen Aminosäuren aus, um eine hocheffiziente Gentransfektion zu erreichen – Weltrekord.

Mit speziell funktionalisierten Calciumphosphat-Nanopartikeln lassen sich zumindest Mäuse vor viralen Infektionen wie der Grippe schützen. An unserer Fakultät wurden hierzu biologisch abbaubare Nanopartikel entwickelt, die unter anderem ein für das Grippevirus spezifisches Antigen enthielten. Wurden diese Nanopartikel von Mäusen aufgenommen, führte die Freisetzung der Antigene beim Abbau der Partikel zu einer Immunisierung. Vielleicht erfolgt die Grippeimpfung demnächst mit solchen Nanopartikeln?

The fluorinated hydrocarbons inside the capsule, a kind of liquid Teflon, can store and release large amounts of oxygen but are completely immiscible with water. Packed inside the nanocapsules, the oxygen can be distributed normally in the blood and released wherever it is needed. Such artificial oxygen-carriers are especially interesting for treating acute shock in emergency medicine. The scientists are presently working on a special surface coating to extend the length of time the capsules can remain in the body.

Water is at the centre of many research projects in our Faculty. For example, our scientists are developing new methods of detecting minute traces of toxic contamination in water. Biofilms as a source of drinking water contamination and the effects of microorganisms on corrosion processes are further key themes. Other work looks at microorganisms that live under unusual conditions, such as Archaea, which thrive in sulphuric acid at temperatures of 80°C. One of our research groups has recently discovered that microorganisms can also live in tiny inclusions of just a few microlitres of water in crude oil. To what extent these microorganisms are capable of causing degradation of the oil in deep reserves is currently being investigated. The Faculty of Chemistry furthermore plays a significant role in the new “Fortschrittskolleg – Future Water” progress group (coordinated by Prof. Torsten Schmidt), which is comparable to a state research training group and is being funded from 1 October 2014 for an initial four-and-a-half years by the State of North Rhine-Westphalia. In the group, twelve doctoral researchers will address highly interdisciplinary issues of urban water research.

The main focus in the Didactics of Chemistry is on empirical educational research. The researchers there ask questions such as what makes learning successful, or what role experimentation plays in chemistry lessons or visualisation in learning chemistry. The researchers from our Faculty lead the field nationwide in empirical research of this kind and are among a handful of experts in their discipline nationally to also receive DFG funding for their work. This puts them at

Arbeitsgruppen aus der Chemie und der Medizin untersuchen seit längerer Zeit erfolgreich spezielle Nanokapseln, die innen mit fluorierten Kohlenwasserstoffen gefüllt sind und als Blutersatzstoffe verwendet werden können. Der fluorierte Kohlenwasserstoff im Inneren der Kapsel, eine Art flüssiges Teflon, löst große Mengen Sauerstoff, ist aber völlig unmisierbar mit Wasser. Verpackt in den Kapseln kann der Sauerstoff so normal über das Blut verteilt und dort abgegeben werden, wo er gebraucht wird. Solche künstlichen Sauerstoffträger sind insbesondere für die Behandlung bei akutem Schock von großem Interesse in der Notfallmedizin. Derzeit arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran, die Verweilzeit der Kapseln im Körper durch eine spezielle Oberflächenbeschichtung zu verlängern.

Bei vielen Forschungsprojekten unserer Fakultät steht das Wasser im Mittelpunkt. Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln zum Beispiel neue Methoden, mit denen sich bereits geringste Spuren von toxischen Verunreinigungen im Wasser nachweisen lassen. Auch Biofilme als Ursache für Trinkwasserverkeimung oder die Auswirkung von Mikroorganismen auf Korrosionsvorgänge werden intensiv untersucht. Bei anderen Arbeiten stehen Mikroorganismen, die unter ungewöhnlichen Bedingungen leben, im Vordergrund; zum Beispiel Archaea, die sich erst so richtig in 80° C heißer Schwefelsäure wohlfühlen. Einer unserer Arbeitsgruppen gelang zudem soeben die Entdeckung, dass Mikroorganismen auch in winzigen, wenige Mikroliter großen Wassereinschlüssen im Erdöl leben können. Inwieweit diese Mikroorganismen einen Abbau des Erdöls bereits in den Erdöllagerstätten in großer Tiefe verursachen können, wird gerade intensiv untersucht. Die Fakultät für Chemie ist zudem maßgeblich am neuen Fortschrittskolleg „Future Water“ beteiligt (Sprecher Prof. Torsten Schmidt), das einem Landesgraduiertenkolleg vergleichbar ist und ab dem 1. Oktober 2014 für zunächst viereinhalb Jahre durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert wird. Zwölf DoktorandInnen werden sich im Kolleg mit

Professorinnen und Professoren

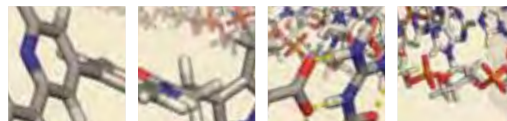
Professors

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Stephan Barcikowski | ■ Prof. Dr. Torsten C. Schmidt |
| ■ Prof. Dr. Malte Behrens | ■ Prof. Dr. Oliver Schmitz |
| ■ Prof. Dr. Matthias Eppe | ■ Prof. Dr. Carsten Schmuck |
| ■ Prof. Dr. Jochen S. Gutmann | ■ Prof. Dr. Thomas Schrader |
| ■ Prof. Dr. Gebhard Haberhauer | ■ Prof. Dr. Stephan Schulz |
| ■ Prof. Dr. Eckart Hasselbrink | ■ Prof. Dr. Bettina Siebers |
| ■ Prof. Dr. Georg Jansen | ■ Prof. Dr. Eckhard Spohr |
| ■ Prof. Dr. Christian Mayer | ■ Prof. Dr. Karin Stachelscheid |
| ■ Prof. Dr. Rainer Meckenstock | ■ Prof. Dr. Elke Sumfleth |
| ■ Prof. Dr. Stefan Rumann | ■ Prof. Dr. Mathias Ulbricht |
| ■ Prof. Dr. Wolfgang Sand | ■ Prof. Dr. Maik Walpuski |
| ■ Prof. Dr. Sebastian Schlücker | ■ Prof. Dr. Reinhard Zellner |

the top of the nationwide DFG Funding Atlas, well ahead of all the other universities. It was thus possible, following conclusion of the Research Unit and Research Training Group “Teaching and Learning of Science” in 2013, to secure a new DFG collaborative project in virtually seamless succession in 2014. In a total of five subprojects in the Didactics of Biology, Chemistry and Physics and in Psychology, the new DFG Research Unit is working with scientists from the various disciplines to investigate the factors affecting “Academic learning and successful study in the initial stages of scientific and technical degrees” (ALSTER). In light of the continuing high dropout rates in these areas, the Research Unit is addressing current educational issues relating to criteria for student success, a topic that has not been investigated systematically to date. The coordinator of the Research Unit is Prof. Elke Sumfleth from the Didactics of Chemistry.

Cooperation and International News

Much of the research work described in this report is heavily interdisciplinary, and intensive cooperation therefore exists between virtually all the research groups of the Faculty, as the above examples illustrate, with scientists from other Faculties at our University (in particular Biology, Medicine, Physics, Engineering and Educational



sehr interdisziplinären Fragen der urbanen Wasserforschung beschäftigen.

Im Bereich der Didaktik der Chemie steht die empirische Bildungsforschung im Vordergrund. Wovon hängt zum Beispiel erfolgreiches Lernen ab? Welche Rolle spielt das Experimentieren im Chemieunterricht oder die Visualisierung beim Lernen von Chemie? Unsere Chemiedidaktikerinnen und Chemiedidaktiker sind bei solchen empirischen Forschungen bundesweit führend und gehören zu den wenigen Fachdidaktikern bundesweit, deren Forschung auch von der DFG gefördert wird. Im bundesweiten DFG-Förderatlas nehmen sie daher mit großem Abstand vor allen anderen Universitäten die Spitzenposition ein. So ist es nach dem Auslaufen der Forschergruppe und des Graduiertenkollegs „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ im Jahr 2013 nahezu anschlussfrei geglückt, im Jahr 2014 ein neues DFG-Verbundprojekt einzuwerben. In insgesamt fünf Teilprojekten der Biologie-, Chemie, und Physikdidaktik sowie der Psychologie untersucht die neue DFG-Forschergruppe gemeinsam mit Fachwissenschaftlern Einflussfaktoren für das „Akademische Lernen und den Studienerfolg in der Eingangsphase von naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen“ (ALSTER). Damit adressiert die Forschergruppe angesichts nach wie vor hoher Studienabbruchzahlen aktuelle bildungspolitische Fragen um Kriterien für einen erfolgreichen Studienverbleib; ein bislang wissenschaftlich nicht systematisch untersuchtes Thema. Sprecherin der Forschergruppe ist die Chemiedidaktikerin Prof. Elke Sumfleth.

Kooperationen und Internationales

Viele der oben skizzierten Forschungen sind stark interdisziplinär und daher kooperieren nahezu alle Arbeitsgruppen der Fakultät, wie auch schon exemplarisch ausgeführt, intensiv sowohl mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus anderen Fakultäten unserer Universität (insbesondere Biologie, Medizin, Physik, Ingenieurwissenschaften und Bildungswissenschaften) als auch mit anderen Forschergruppen im In- und Ausland. Dazu sind unsere Kolleginnen und Kollegen regel-

Sciences) as well as with other groups of researchers at home and abroad. In the course of their work, our colleagues regularly spend periods of time abroad as researchers and visiting professors, and numerous international scientists in turn research and teach at our Faculty (for example as Alexander von Humboldt fellows).

The Faculty has intensive contacts and cooperates closely with our neighbouring Universities of Bochum and Dortmund and the Universities of Applied Sciences in Krefeld and Gelsenkirchen. Close research collaboration also exists on all levels with the neighbouring Max Planck Institutes for Carbon Research and Chemical Energy Conversion in Mülheim and for Physiological Chemistry in Dortmund. Scientists from these institutions also work as professors, private lecturers and assistant lecturers at our Faculty within this cooperation.

As part of a strategic partnership between our Faculty and Evonik-Industries, six doctoral projects are funded with Evonik fellowships, and the appointment to an Evonik Foundation Junior Professorship for Colloid and Interface Chemistry is currently in progress. The Werdemann Foundation similarly finances several doctoral scholarships in our Faculty and since July 2014 a Foundation Professorship for Supramolecular Functional Materials (Jun. Prof. Michael Giese).

The Faculty is represented by its members on various national and international committees and regularly presents its research findings to a broad international public at international conferences and congresses. Our colleagues are often invited to these conferences as keynote speakers. The majority of findings from the Faculty are published in international peer-reviewed journals. International visibility is both a goal and a matter of fact for the Faculty. In 2013, for example, the largest German-language conference on analytical chemistry ANAKON (organised by Prof. Torsten Schmidt and Prof. Oliver Schmitz) was held at the UDE in Essen and attended by more than 500 delegates and 35 exhibitors.

mäßig zu Forschungsaufenthalten und Gastprofessuren im Ausland; umgekehrt forschen und lehren zahlreiche ausländische Wissenschaftler (zum Beispiel als Alexander von Humboldt-Stipendiaten) an unserer Fakultät.

Die Fakultät unterhält intensive Kontakte und Kooperationen zudem mit den benachbarten Universitäten in Bochum und Dortmund sowie den Fachhochschulen in Krefeld und Gelsenkirchen. Auch mit den benachbarten Max-Planck-Instituten für Kohlenforschung und Chemische Energiekonversion in Mülheim und für Physiologische Chemie in Dortmund existieren enge Forschungskooperationen auf allen Ebenen. Wissenschaftler dieser Einrichtungen sind dabei auch als Professoren, Privatdozenten und Lehrbeauftragte an unserer Fakultät tätig.

Mit der Firma Evonik-Industries unterhält unsere Fakultät eine strategische Partnerschaft, bei der aktuell sechs Promotionsvorhaben durch Evonik-Stipendien gefördert werden und zudem gerade die Besetzung einer Evonik-Stiftungs juniorprofessur für Kolloid- und Grenzflächenchemie läuft. Auch die Werdelmann-Stiftung finanziert mehrere Promotionsstipendien an unserer Fakultät sowie seit Juli 2014 eine Stiftungsprofessur für supramolekulare Funktionsmaterialien (Jun.-Prof. Michael Giese).

Die Fakultät ist durch ihre Mitglieder in den unterschiedlichsten nationalen und internationalen Gremien vertreten und nimmt regelmäßig an nationalen und internationalen Tagungen und Kongressen teil, um Forschungsergebnisse einer breiten internationalen Öffentlichkeit vorzustellen. Häufig sind unsere Kolleginnen und Kollegen bei diesen Konferenzen als Hauptredner eingeladen. Veröffentlichungen von wissenschaftlichen Ergebnissen erfolgen in überwiegender Mehrzahl in internationalen peer-reviewed Fachzeitschriften. Internationale Sichtbarkeit ist einerseits Ziel, andererseits auch Selbstverständlichkeit. 2013 fand zum Beispiel die größte deutschsprachige Tagung zur analytischen Chemie, ANAKON, an der UDE in Essen statt (Organisatoren Prof. Torsten Schmidt und Prof. Oliver Schmitz), die von mehr als 500 Teilnehmern und 35 Ausstellern besucht wurde.

The very good reputation of the members of the Faculty throughout Germany is reflected not least in their role in national associations and committees. Prof. Mathias Eppe is DFG peer reviewer on the *Biomaterials Review Board*, Prof. Carsten Schmuck is on the board of the *Liebig-Vereinigung für Organische Chemie*, and Prof. Torsten C. Schmidt is the Chair of the *Fachgruppe Wasserchemie*. In this function Prof. Schmidt has also organised the annual national conference of the *Water Chemistry Society* since 2013. In 2014, Essen for the first time hosted the prestigious Liebig Lecture, to which the GDCh invites a promising young colleague from Europe for a two-week lecture series at a total of 6 universities in Germany. Colleagues from our Faculty also sit on the editorial committees of important disciplinary journals. Prof. Stephan Barcikowski is the editor of *Biomaterials* journal. Prof. Stefan Rumann is executive editor of the *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Prof. Elke Sumfleth and Prof. Carsten Schmuck are members of the editorial board of *ChemKon*, the journal of the *Fachgruppe Chemieunterricht* in the GDCh. Prof. Schmuck additionally sits on the editorial board of the *European Journal of Organic Chemistry*, Prof. Jochen S. Gutmann is the editor of *Polymer Bulletin*, and Prof. Torsten C. Schmidt is a member of the board of trustees of *Nachrichten aus der Chemie* and in 2014 was appointed to the editorial advisory board of the journal *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. Prof. Matthias Eppe is associate editor of *RSC Advances* journal.

Awards and Distinctions

Scientists from our Faculty regularly receive national and international distinctions and acclaim for their work. Just some of their accolades over the last two years are presented here. In 2013, Analytical Chemistry in particular was recognised by the Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh, German Chemical Society) for its achievements. Prof. Oliver Schmitz was awarded the first Gerhard Hesse Prize of the GDCh Working Group for Separation Science, and Prof. Torsten Schmidt the Fresenius Prize of the GDCh. Jakob Haun

Die sehr gute Reputation der Mitglieder der Fakultät innerhalb Deutschlands wird nicht zuletzt durch die Mitwirkung in nationalen Fachgesellschaften und Gremien belegt. Prof. Mathias Epple ist DFG-Fachgutachter im *Fachkollegium Biomaterialien*, Prof. Carsten Schmuck ist im Vorstand der *Liebig-Vereinigung für Organische Chemie* und Prof. Torsten C. Schmidt ist Vorsitzender der *Fachgruppe Wasserchemie*. Seit 2013 wird daher auch die jährliche bundesweite Fachtagung der Wasserchemischen Gesellschaft durch Prof. Schmidt organisiert. In 2014 fand zudem erstmalig die renommierte *Liebig-Lecture* in Essen statt, bei der die GDCh einen aufstrebenden jungen Kollegen aus dem europäischen Ausland zu einer zweiwöchigen Vortragsrundreise an insgesamt 6 Universitäten in Deutschland einlädt. Auch in den Herausbergremien wissenschaftlicher Fachzeitschriften engagieren sich Kolleginnen und Kollegen unserer Fakultät. Prof. Dr. Stephan Barcikowski ist Herausgeber der Fachzeitschrift *Biomaterials*. Prof. Stefan Rumann ist Geschäftsführender Herausgeber der *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Prof. Dr. Elke Sumfleth und Prof. Carsten Schmuck sind im Herausbergremium der Zeitschrift „*ChemKon*“ der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh. Prof. Schmuck ist zudem im Editorial Board des *European Journals of Organic Chemistry*, Prof. Jochen S. Gutmann ist Editor der Zeitschrift *Polymer Bulletin*, Prof. Torsten C. Schmidt ist Mitglied im Kuratorium der *Nachrichten aus der Chemie* und wurde 2014 in das Editorial Advisory Board der Zeitschrift *Analytical and Bioanalytical Chemistry* berufen. Prof. Matthias Epple ist Associate Editor der Zeitschrift *RSC Advances*.

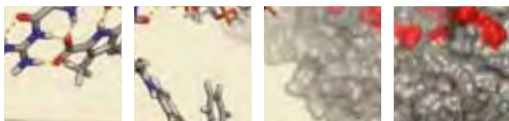
Preise und Auszeichnungen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unserer Fakultät werden für ihre Arbeiten regelmäßig national und international ausgezeichnet und geehrt. Nachfolgend eine kleine Auswahl einiger der in den letzten zwei Jahren erfolgten Auszeichnungen. 2013 wurde insbesondere die Analytische Chemie durch die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) geehrt. Prof. Oliver

received the Eberhard Gerstel Prize 2014, and Thorsten Hüffer the Paul Crutzen Prize 2014, each for an outstanding scientific publication in the fields of separation technology and environmental chemistry. Carolin Hülsmann and Holger Tröger each won a poster prize at the International Conference on Chemical Education in Toronto in 2014. Dr. Oliver Tepner accepted a call to a W2 professorship for Chemistry Didactics at the University of Regensburg at the end of 2012, and Dr. Markus Emden took up a Junior Professorship for Natural Science Didactics at PH Schwäbisch Gmünd in 2014. For his work on laser-generated nickel-based nanoparticles as a potential replacement for the platinum used in heterogeneous catalysts to date, Dr. Philipp Wagener (leader of the Technical Chemistry junior research group) was awarded a Max Buchner Prize endowed with 10,000 euros from DECHEMA in 2013. For her master's dissertation on wound adhesives embedded with zinc and iron nanoparticles to improve wound healing, Nina Million of the Technical Chemistry department was awarded the German Society for Biomaterials (DGBM) prize for the best final dissertation in 2013. Her colleague from Technical Chemistry, Marcus Lau, received the "Outstanding Student Paper Award (Oral)" in 2014 at the 15th International Symposium on Laser Precision Microfabrication, Vilnius, Lithuania, for his work on laser sintering zinc crystals with gold nanoparticles into hybrid structures.

Outlook

The main priority of research at the Faculty of Chemistry in the coming years will be the success of the recently launched collaborative projects, the SFB 1093 "Supramolecular Chemistry on Proteins" and the ALSTER Research Unit, in order to secure extensions for both projects. This will also entail strategic and structural measures, which will be implemented in the Faculty in the next few years. Within the SFB, a fixed-term W2 Professorship for Computational Chemistry and a W1 Junior Professorship for Biosupramolecular Chemistry have been established. The appointments procedure for both professorships is cur-



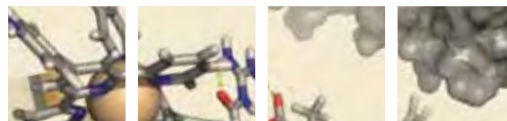
Schmitz wurde mit dem erstmals vergebenen Gerhard-Hesse-Preis des AK Separation Science in der GDCh ausgezeichnet und Prof. Torsten Schmidt erhielt den Fresenius-Preis der GDCh. Weiterhin wurden Jakob Haun mit dem Eberhard-Gerstel-Preis 2014 und Thorsten Hüffer mit dem Paul-Crutzen-Preis 2014 jeweils für eine herausragende wissenschaftliche Veröffentlichung in den Bereichen Trenntechniken und Umweltchemie ausgezeichnet. Carolin Hülsmann und Holger Tröger haben je einen Posterpreis bei der International Conference on Chemical Education in Toronto in 2014 gewonnen. Dr. Oliver Tepner hat Ende 2012 einen Ruf auf eine W2-Professur für Chemiedidaktik an der Universität Regensburg angenommen und Dr. Markus Emden in 2014 einen Ruf auf eine Juniorprofessur für Naturwissenschaftsdidaktik an der PH Schwäbisch Gmünd. Für seine Untersuchungen zu lasergenerierten nickelbasierten Nanopartikeln, die das bisher übliche Platin in heterogenen Katalysatoren ersetzen könnten, hat Dr. Philipp Wagener (Nachwuchsgruppenleiter in der Technischen Chemie) 2013 einen mit 10.000 Euro dotierten Max-Buchner-Preis der DECHEMA verliehen bekommen. Für ihre Masterarbeit zu Wundauflagen mit eingebetteten Nanopartikeln aus Zink und Eisen, die die Wundheilung verbessern, erhielt die Technische Chemikerin Nina Million den Preis der Deutschen Gesellschaft für Biomaterialien (DGBM) für die beste Abschlussarbeit 2013. Marcus Lau, ebenfalls aus der Technischen Chemie, erhielt 2014 den „Outstanding Student paper Award (Oral)“ auf dem 15th International Symposium on Laser Precision Microfabrication, Vilnius, Lithuania für seine Arbeiten zum Lasersintern von Zinkkristallen mit Goldnanopartikeln zu Hybridstrukturen.

(Zukunfts)perspektiven

Das Hauptaugenmerk der Forschung der Fakultät für Chemie wird in den nächsten Jahren vor allem darin liegen, die gerade gestarteten Verbundprojekte, den SFB 1093 Supramolekulare Chemie an Proteinen und die Forschergruppe ALSTER, zum Erfolg zu führen, um die Verlänge-



rently underway, and we are confident of finding excellent scientists whose work will further strengthen the SFB to fill the posts. The early reappointment to the professorship of Prof. Elke Sumfleth is intended to ensure continuity in the work of the ALSTER Research Unit. A further Research Unit on Nanobiophotonics is currently at the pre-review stage with the DFG. In this Research Unit, several research groups from



rung beider Projekte zu gewährleisten. Hierzu gehören auch strategische und strukturbildende Maßnahmen, die in der Fakultät in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Im Rahmen des SFB wird eine befristete W2-Professur Computational Chemistry und eine W1-Juniorprofessur Biosupramolekulare Chemie eingerichtet. Für beide Professuren laufen gerade die Besetzungsverfahren, und wir sind zuversichtlich, für beide Stellen exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewinnen zu können, die mit ihrer Arbeit den SFB weiter stärken werden. Durch eine vorgezogene Neubesetzung der Professur von Prof. Elke Sumfleth soll die Kontinuität der Arbeiten in der Forschergruppe ALSTER sichergestellt werden. Eine weitere Forschergruppe zum Thema Nanobiophotonik befindet sich gerade in der Vor-Begutachtung durch die DFG. In dieser Forschergruppe wollen unter der Federführung von Prof. Sebastian Schlücker und Prof. Stephan Barcikowski mehrere Arbeitsgruppen aus der Chemie, Biologie und Medizin auf dem hochaktuellen und gerade mit dem Nobelpreis ausgezeichneten Themengebiet der hochauflösenden Molekülspektroskopie gemeinsam Grundlagenforschung betreiben.

Auch die Nachwuchsförderung im akademischen Bereich wird in den nächsten Jahren ein Schwerpunkt der Fakultät für Chemie sein. Wenn die beiden laufenden Verfahren zur Besetzung der Juniorprofessuren für Biosupramolekulare Chemie bzw. Kolloid- und Grenzflächenchemie abgeschlossen sind, werden insgesamt fünf eigenständige Nachwuchsgruppen (drei Juniorprofessuren, eine BMBF-Nachwuchsgruppe und ein Liebig-Stipendiat) bei uns tätig sein. Diese jungen Leute werden neue Themen und Erfahrungen mit in die Fakultät bringen, die das Forschungsspektrum um viele spannende und neue Projekte erweitern werden. Bereits begonnen mit dem Aufbau eigener Arbeitsgruppen und der Entwicklung eigener Forschungsfelder haben die folgenden drei Nachwuchswissenschaftler an unserer Fakultät. Dr. Philipp Wagener beschäftigt sich, gefördert vom BMBF, als technischer Chemiker mit der Katalyse. Seine Spezialität sind laserge-

Chemistry, Biology and Medicine headed by Prof. Sebastian Schlücker and Prof. Stephan Barcikowski intend to conduct basic research on the very current and recent Nobel Prize-winning field of high-resolution molecular spectroscopy.

Another main priority of the Faculty of Chemistry in the years to come will be to support the next generation of scientists and scholars. On completion of the present appointments procedure for the Junior Professorships in Biosupramolecular Chemistry and Colloid and Interface Chemistry, a total of five independent young research groups (three junior professorships, a BMBF early stage researcher group and a Liebig stipend) will be working in our Faculty. These young scientists will bring new work and experience to the Faculty and extend our research scope with many exciting and innovative projects. Three of the early stage scientists have already begun establishing their own research groups and developing their own fields of research in our Faculty. As a Technical Chemist, Dr. Philipp Wagener is working with the support of the BMBF on catalysis. He specialises in laser-generated nanoparticles for energy technology applications such as fuel cells, energy storage and photocatalysis. Junior Professor Michael Giese from Organic Chemistry is supported by the Werdelmann Foundation and is working on new approaches to the synthesis of liquid crystals using the self-assembly of tiny molecules; these, for example, join to form larger, disk-shaped assemblies that are then stacked on top of each other, like molecular lego, to form a liquid crystal. Dr. Jochen Niemeyer, similarly from Organic Chemistry, is working towards his goal of using molecules for information storage. In conjunction with the Junior Professorship for Biosupramolecular Chemistry still to be assigned and the Evonik Foundation Professorship for Colloid and Interface Chemistry, these young colleagues will make a significant and lasting contribution to the existing research priorities of our Faculty. With its major collaborative projects, the SFB 1093, the ALSTER Research Unit, the progress group "Fortschrittkolleg – Future Water" and other projects currently in preparation,

nerierte Nanopartikel für energietechnische Anwendungen wie Brennstoffzellen, Energiespeicherung und Photokatalyse. Juniorprofessor Michael Giese aus der Organischen Chemie wird von der Werdelmann-Stiftung unterstützt und beschäftigt sich mit neuen Ansätzen zur Herstellung von Flüssigkristallen durch die Selbstaggregation kleiner Moleküle, die sich zum Beispiel zu größeren scheibenförmigen Aggregaten zusammenlagern, die dann aufeinander stapeln und so einen Flüssigkristall bilden; eine Art molekulares Lego. Dr. Jochen Niemeyer, ebenfalls aus der Organischen Chemie, hat sich zum Ziel gesetzt, Moleküle zur Informationsspeicherung zu nutzen. Zusammen mit der noch zu besetzenden Juniorprofessur für Biosupramolekulare Chemie und der Evonik-Stiftungs juniorprofessur für Kolloid- und Grenzflächenchemie werden diese jungen Kollegen die aktuell an unserer Fakultät vorhandenen Forschungsschwerpunkte nachhaltig verstärken. Zusammen mit den großen Verbundprojekten, dem SFB 1093, der Forschergruppe Alster, dem Fortschrittkolleg Future Water und anderen in der Vorbereitung befindlichen Projekten wie der Forschergruppe Nanobiophotonik ist unsere Fakultät damit auch für die nächsten Jahre gut aufgestellt.

such as the Nanobiophotonics Research Unit, our Faculty continues to be well placed for the years ahead.

Kontakt

Contact

Dekanat Chemie

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 201 183 3194

☎ +49 201 183 2449

@ dekanat@chemie.uni-due.de

💻 www.uni-duisburg-essen.de/chemie

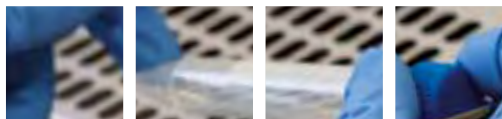


Fakultät für Biologie

Faculty of Biology

Die Fakultät hat sich in den letzten Jahren konsequent auf drei Forschungsgebiete ausgerichtet: Medizinische Biologie, Wasser- und Umweltforschung sowie empirische Bildungsforschung. Diese Schwerpunkte sind eng mit drei fakultätsübergreifenden Einrichtungen verbunden, dem Zentrum für Medizinische Biologie (ZMB), dem Zentrum für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) und dem Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB). Die Fakultät umfasst derzeit 20 Arbeitsgruppen.

The Faculty of Biology has focused in recent years on three research areas: Medical Biology, Water and Environmental Research, and Empirical Educational Research. These priorities are closely connected with three institutions, the Centre for Medical Biotechnology (ZMB), the Centre for Water and Environmental Research (ZWU) and the Centre for Empirical Research in Education (ZeB). The Faculty currently has 20 research groups.



Gemessen an der Zahl der Arbeitsgruppen gehört die Fakultät für Biologie zu den kleineren Fakultäten der Universität Duisburg-Essen. Durch ausgeprägte Kooperationen vor allem mit den Fakultäten für Medizin, Chemie und Ingenieurwissenschaften sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen wird die kritische Masse zur Bearbeitung von drei thematischen Schwerpunkten erreicht. Die Fakultät hat den Anspruch, in Forschung und Lehre die Skalen vom Biomolekül über Zellen, Gewebe, Organismen bis hin zu Ökosystemen abzudecken. Zusehends gewinnen die Arbeitsgruppen ihren wissenschaftlichen Nachwuchs aus den eigenen Studiengängen, den Bachelor-Studiengängen Biologie und Medizinische Biologie, den Master-Studiengängen Biologie, Medizinische Biologie, Biodiversität, Environmental Toxicology und Transnational Water Management sowie den Lehramts-Studiengängen für alle Schulstufen.

Arbeitsgruppen der Fakultät sind an mehreren strukturierten Programmen beteiligt, unter anderem dem deutsch-chinesischen Transregio TRR 60 (Biochemie, Bioinformatik) und dem neuen SFB 1093 Supramolekulare Chemie an Proteinen (Sprecher: Prof. Thomas Schrader, Fakultät für Chemie; unter Beteiligung von acht Arbeitsgruppen aus der Fakultät für Biologie). WissenschaftlerInnen der Fakultät koordinieren das EU-Projekt MARS und das in 2014 ausgelaufene BMBF-Projekt KuLaRuhr. Weitere Anträge für strukturierte Programme unter Koordination der Fakultät befinden sich in der Vorbereitung.

Forschungsschwerpunkt Medizinische Biologie

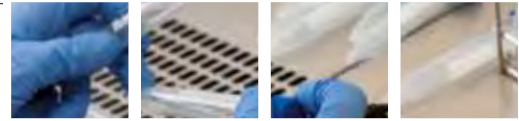
Die Arbeitsgruppe Strukturelle und Medizinische Biochemie von Prof. Peter Bayer beendete 2014 erfolgreich ihre Arbeiten zum Design eines Tomographie-Kontrastmittels auf Proteinbasis. Zudem beschäftigte sich die Arbeitsgruppe mit der Wechselwirkung der Domänen des mitotischen Regulators Pin1, der an der Steuerung des Zellzyklus, des Proteinabbaus und der Ausbildung von Mikrotubuli beteiligt ist. Zudem arbeitet die

Measured by the number of research groups, the Faculty of Biology is one of the smaller faculties at the University of Duisburg-Essen (UDE). However, through strong partnerships, particularly with the Faculties of Medicine, Chemistry and Engineering and other research institutions, critical mass is achieved for the three research areas. The Faculty sets out to conduct research and teaching on scales ranging from biomolecules, cells, tissues and organisms to entire ecosystems. Increasingly, the research groups recruit their young scientists from the Faculty's own programmes, the Bachelor's degrees in Biology and Medical Biology, Master's in Biology, Medical Biology, Biodiversity, Environmental Toxicology and Transnational Water Management, and the teacher education programmes for all school levels.

Research groups from the Faculty are involved in several structured programmes, including the Sino-German Transregional TRR 60 (Biochemistry, Bioinformatics), and the new Collaborative Research Centre SFB 1093 Supramolecular Chemistry on Proteins (Speaker: Prof. Thomas Schrader, Faculty of Chemistry, with the participation of eight groups from the Faculty of Biology). Scientists from the Faculty coordinate the EU project MARS and the BMBF project KuLaRuhr (concluded in 2014). Other applications for programmes coordinated by the Faculty are in preparation.

Medical Biology Research

The Structural and Medical Biochemistry research group successfully concluded its work on the design of a protein-based MRI contrast agent. The group also studied the interaction of the domains of the mitotic regulator Pin1, which is a key regulator of the cell cycle and is involved in protein quality control and microtubuli formation. The group is also working on the orthologous proteins from the parasites *Trypanosoma brucei* and *Leishmania major* and has commenced research on the toxicity and therapeutic efficacy of antimicrobial peptides as a promising alternative to conventional antibiotics.



Gruppe von Prof. Bayer an orthologen Proteinen aus den beiden parasitären Organismen *Trypanosoma brucei* und *Leishmania major* und begann mit der Erforschung von Toxizität und Wirksamkeit antimikrobieller Peptide, einer vielversprechenden Alternative zu herkömmlichen Antibiotika.

In Kooperation mit experimentell arbeitenden Wissenschaftlern erforscht die Arbeitsgruppe Bioinformatik (Prof. Daniel Hoffmann) biologische Systeme auf verschiedenen Größen- und Zeitskalen – mit der Evolution als verbindendem Element. Neue exemplarische Ergebnisse sind die Identifizierung von genetischen Markern in chinesischen HI-Virus-Varianten (mit Prof. Rongge Yang, Wuhan Institute of Virology), die Entdeckung neuer Wege des Hepatitis C Virus, dem Immunsystem zu entgehen (mit Prof. Jörg Timm, Universitätsklinik Essen), und die Entdeckung von enzymatischer Aktivität in Sonic Hedgehog, einem wichtigen Protein in der Embryonal-Entwicklung (mit Prof. Kay Grobe, Universität Münster und der Arbeitsgruppe von Prof. Andrea Vortkamp in der Fakultät).

Die Arbeitsgruppe Entwicklungsbiologie von Prof. Vortkamp untersucht die molekularen Mechanismen, die die Chondrozytendifferenzierung endochondraler Knochen während der Embryonalentwicklung steuern und deren Fehlregulation zu degenerativen Skeletterkrankungen wie Osteoarthritis führen. Zurzeit liegt ein Fokus der Arbeit auf der Rolle von Heparansulfat als Regulator der extrazellulären Signalweiterleitung. Ein zweiter Schwerpunkt beinhaltet die Rolle von Transkriptionsfaktoren und epigenetischen Modifikationen in der Regulation der Chondrozytendifferenzierung. Kürzlich konnten WissenschaftlerInnen der Arbeitsgruppe zeigen, dass der Transkriptionsfaktor Trps1 als Regulator der Histon-Deacetylase Aktivität fungiert und somit die Regulation von Transkription und epigenetischer Modifikation koppelt. Diese Arbeiten zeigten außerdem, dass Trps1 defiziente Mäuse eine erhöhte Histon3-Acetylierung aufweisen, die zu Defekten der Zellzyklus Progression führt.

In cooperation with experimental research scientists, the Bioinformatics group (Prof. Daniel Hoffmann) studies biological systems over a wide range of spatial and temporal scales, with evolution as the underlying link between them. Recent results include the identification of genetic markers in Chinese variants of HIV (with Prof. Rongge Yang, Wuhan Institute of Virology), the detection of new ways in which Hepatitis C virus evades the immune system (with Prof. Jörg Timm, University Hospital Essen), and the discovery of enzymatic activity in sonic hedgehog, a protein which plays a crucial role in embryonic development (with Prof. Kay Grobe, University of Münster, and the Developmental Biology group of Prof. Andrea Vortkamp).

Prof. Vortkamp's Developmental Biology group investigates the molecular mechanisms regulating chondrocyte differentiation in endochondral bones during embryonic development and misregulation in degenerative diseases like osteoarthritis. One current focus of the group's work is on the role of heparan sulfate as a regulator of extracellular growth factor signalling and the role of transcription factors and epigenetic modifiers in regulating chondrocyte differentiation. Researchers from the group were recently able to reveal the role of the transcription factor Trps1 as a regulator of histone deacetylase activity linking transcriptional activity with epigenetic modification. This work further demonstrated that Trps1-deficient mice have an increased histone 3 acetylation level, which leads to defects in cell cycle progression.

The Microbiology research group led by Prof. Michael Ehrmann uses genetic, molecular biology and biochemical methods to elucidate the key mechanisms of protein quality control. The work focuses on the widely conserved HtrA family of serine proteases, consisting of a protease and an additional PDZ domain, the latter functioning as a protein-protein interaction module. Recent work has revealed additional mechanistic information on PDZ proteases. Structural and biochemical studies showed how another protease, CtpB, regulates sporulation in

Die Arbeitsgruppe Mikrobiologie von Prof. Michael Ehrmann setzt genetische, molekularbiologische und biochemische Methoden ein, um die Schlüsselmechanismen der Proteinqualitätskontrolle aufzuklären. Eine hochkonservierte Proteinfamilie, die sogenannten HtrA Proteasen, bilden hierbei den Schwerpunkt der Forschung. Diese Proteasen bestehen aus einer katalytischen Domäne und mindestens einer zusätzlichen „PDZ Domäne“, die die Interaktion mit anderen Proteinen vermittelt. Neue Arbeiten haben weitere Informationen zum Wirkmechanismus der PDZ Proteasen erbracht. Durch strukturelle und biochemische Studien einer weiteren PDZ Protease, CtpB, wurde der molekulare Mechanismus der Signalvermittlung, der die Sporenbildung bei Gram positiven Bakterien steuert, aufgeklärt. Für seine herausragenden wissenschaftlichen Beiträge erhielt Prof. Ehrmann zwei Auszeichnungen: Er wurde 2013 als Mitglied in die „Amerikanische Akademie für Mikrobiologie“ gewählt und für die Jahre 2013 und 2014 zum „Professorial Research Fellow“ der Cardiff University, UK ernannt.

Die Gruppe von Prof. Hemmo Meyer (Molekularbiologie I) beschäftigt sich mit Mechanismen, wie Zellen während der Zellteilung ihr Genom exakt an die Tochterzellen weitergeben. Fehler in diesem Prozess führt zur genomischen Instabilität, die wiederum ein Merkmal von Krebszellen ist. Die Gruppe konnte nun zeigen, dass bei Erbgutschäden eine molekulare Maschine, p97, den Teilungsfaktor CDC25A abbaut, um Zellen an der Zellteilung und damit Weitergabe von Chromosomenschäden zu hindern. Weiterhin hat die Gruppe die Funktion des Spindelapparates untersucht, der die Chromosomen auf die Tochterzellen aufteilt. Die Gruppe konnte zeigen wie ein wichtiger Faktor, SDS22, durch Regulation von Proteinmodifikation hilft, Fehler in der Anheftung von Chromosomen an die Spindel zu korrigieren und damit die gleichmäßige Aufteilung des Genoms während der Zellteilung sicher zu stellen.

Als präparative, chemisch-biologische Arbeitsgruppe beschäftigt sich die Gruppe von Prof.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Daniel Hering

Gram-positive bacteria. Prof. Ehrmann received two distinctions for his outstanding scientific contributions: In 2013, he was elected Fellow of the American Academy of Microbiology and appointed Professorial Research Fellow of Cardiff University, UK, for 2013 and 2014.

The group of Prof. Hemmo Meyer (Molecular Biology I) works on fundamental molecular mechanisms that ensure correct inheritance of the genome during cell division. Errors in this process lead to genomic instability, which in turn is a hallmark of cancer cells. The group has now shown that, if genome damage occurs, a molecular machine called p97 helps to rapidly degrade the cell division factor CDC25A in order to prevent the cell from dividing and propagating chromosome aberrations to the daughter cells. The group also studied the spindle apparatus



Markus Kaiser mit der Entwicklung neuer chemischer Werkzeuge zur Anwendung in biomedizinischen Fragestellungen, der Chemischen Proteomik bzw. als Ausgangspunkte zur Darstellung neuartiger Chemotherapeutika. Dabei wurde in den letzten beiden Jahren ein Schwerpunkt auf die Auffindung und Aufklärung der molekularen Wirkmechanismen Pflanzen-bioaktiver chemischer Sonden gelegt. Diese Studien führten zum Beispiel zur erstmaligen Entwicklung einer chemischen Sonde zur Hemmung des endogenen Jasmonsäure-Signalweges, einem in Pflanzen essentiellen System zur Abwehr von Pathogenen. Diese chemische Sonde erlaubt es, neue Grundlagenforschungsansätze in der Pflanzen- und somit auch Agroforschung durchzuführen. In Zusammenarbeit mit weiteren Arbeitsgruppen an der Universität hat die Gruppe zudem erfolgreich strukturell-neuartige Hemmstoffe für ausgewählte, medizinisch-relevante Enzyme entwickelt. Diese ermöglichen das Studium der Funktion dieser Proteine für das Entstehen oder Fortschreiten einer Krankheit wie zum Beispiel Krebs.

Im Fokus des wissenschaftlichen Interesses der Arbeitsgruppe Molekularbiologie II von Prof. Shirley Knauer steht die translatorische Umsetzung zellbiologischer und onkologischer Grundlagenforschung. Ausgangspunkt ist das Verständnis der Regulation des Kern-Zytoplasma-Transports und dessen Bedeutung für die zelluläre Homöostase, die maligne Transformation bei der Krebsentstehung sowie als potentieller Angriffspunkt für neue Therapiestrategien. Insbesondere die Aufklärung der pathophysiologischen Rolle und molekularen Regulation des Apoptose-Inhibitor und Mitose-Regulator Proteins Survivin, dem eine entscheidende Rolle bei der Krebsentstehung zugeschrieben wird, aber auch der Rolle der onkologisch relevanten Protease Taspase1 steht im Vordergrund der Arbeiten. Das molekulare Verständnis der Wirkweise sowie die therapeutische Anwendung von Nanopartikeln und deren umgebender Protein-corona stellt mittlerweile ein wichtiges Standbein der Forschungsarbeiten dar. Diese beispielhafte

that segregates the chromosomes during cell division. They revealed how the regulatory factor SDS22 modulates protein modification to correct errors in the attachment of the chromosomes to the spindle in order to ensure equal partitioning of the genome to the daughter cells.

The research group headed by Prof. Markus Kaiser in preparative Chemical Biology focuses on the development of novel chemical tools for biomedical basic research, chemical proteomics or as a starting point for chemotherapeutic drug discovery efforts. One focus of the group's work has been on developing a chemical probe for plant biology applications and identifying and elucidating the underlying molecular mechanisms. These studies have resulted in the identification of the first chemical inhibitor of jasmonate signalling, an essential system that controls immunity to pathogens in plants. The chemical probe for this system has opened up new avenues in basic plant science and agricultural research. Together with other groups at the University of Duisburg-Essen, the group has developed structurally novel inhibitors for selected medically relevant enzymes, which make it possible to study the function of these proteins in the onset or progression of disease (e.g. cancer).

The research interests of Prof. Shirley Knauer's group (Molecular Biology II) focus on translational clinical oncology and cell biology. One aim of their work is to gain a detailed understanding of the regulation of nucleo-cytoplasmic transport, its impact on cellular homeostasis, malignant transformation in cancer development and as a potential target for new therapy strategies. Current projects concentrate on the molecular and pathophysiological functions of the inhibitor of apoptosis and mitotic regulator protein survivin, to which a decisive role is attributed in cancer development, and on the oncologically relevant protease Taspase1. Work on gaining a detailed molecular understanding of the effects and therapeutic applications of nanoparticles and their surrounding protein corona has become a further central interest in the group. The German Life Science Award of

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Grabner, D., F. Mohamed, M. Nachev, E. Méabed, A. H. Sabry, B. Sures (2014): Invasion biology meets parasitology: A case study of parasite spill-back with Egyptian *Fasciola gigantica* in the invasive snail *Pseudosuccinea columella*. PLOS One 9, e88537.
- Hart, V., P. Nováková, S. Begall, E. P. Malkemper, V. Hanzal, M. Ježek, T. Kušta, V. Němcová, J. Adámková, K. Benediktová, J. Červený, H. Burda (2013): Dogs are sensitive to small variations of the Earth's magnetic field. Frontiers in Zoology 10, 80.
- Hering, D., L. Carvalho, C. Argillier et al. (2015): Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress – an introduction to the MARS project. Science of the Total Environment 503–504, 10–21.
- Mastny, M., A. Heuck, R. Kurzbauer, A. Heiduk, P. Boisguerin, R. Volkmer, M. Ehrmann, C. D. A. Rodriguez, C. Z. Rudner, T. Clausen (2013): CtpB assembles a gated protease tunnel regulating cell-cell signaling during spore formation in *Bacillus subtilis*. Cell 155, 647–658.
- Matena, A., C. Sinnen, J. van den Boom, C. Wilms, J. N. Dybowski, R. Maltaner, J. W. Mueller, N. M. Link, D. Hoffmann, P. Bayer (2013): Transient Domain Interactions Enhance the Affinity of the Mitotic Regulator Pin1 toward Phosphorylated Peptide Ligands. Structure 21, 1769–1777.
- Meesters, C., T. Mönig, J. Oeljeklaus, D. Krahn, C. S. Westfall, B. Hause, J. M. Jez, M. Kaiser, E. Kombrink (2014): A chemical inhibitor of jasmonate signaling targets JAR1 in *Arabidopsis thaliana*. Nat. Chem. Biol. 10, 830–836.
- Niemann, A., E. Perau, U. Schreiber, M. Koch (2014): Chancen und Risiken untertägiger Pumpspeicherwerke in Steinkohlebergwerken im Ruhrrevier. WasserWirtschaft 2014 (1/2), 66–69.
- Pfanz, H., J. Mombour, C. Wittmann, F. Fleischmann, W. Oßwald (2014): Chlorophyll fluorescence for visualizing the spatial and temporal spread of *Phytophthora alni* subsp. *alni* in alder bark tissue. Plant Pathology Doi: 10.1111/ppa.12256.
- Rebolledo-Rios, R., S. Bandari, C. Wilms, S. Jakushev, A. Vortkamp, K. Grobe, D. Hoffmann (2014): Signaling Domain of Sonic Hedgehog as Cannibalistic Calcium-Regulated Zinc-Peptidase. PLoS Comput Biol 10(7), e1003707.
- Riemer, A., G. Dobrynin, A. Dressler, S. Bremer, A. Soni, G. Iliakis, H. Meyer (2014): The p97-Ufd1-Npl4 ATPase complex ensures robustness of the G2/M checkpoint by facilitating CDC25A degradation. Cell Cycle 13, 919–927.
- Schulze, N., M. Graessl, A. Blancke Soares, M. Geyer, L. Dehmelt, P. Nalbant (2014): FHOD1 regulates stress fiber organization by controlling the dynamics of transverse arcs and dorsal fibers. Journal of Cell Science 127, 1379–1393.
- Šimek, K., V. Kasalický, J. Jezbera, K. Horňák, J. Nedoma, M. W. Hahn, D. Bass, S. Jost, J. Boenigk (2013): Differential freshwater flagellate community response to bacterial food quality with a focus on Limnhabitans bacteria. ISME Journal 7, 1519–1530.
- Tenzer, S., D. Docter, J. Kuharev, A. Musyanovych, V. Fetz, R. Hecht, F. Schlenk, D. Fischer, K. Kiouptsi, C. Reinhardt, K. Landfester, H. Schild, M. Maskos, S. K. Knauer, R. H. Stauber (2013): Rapid formation of plasma protein corona critically affects nanoparticle pathophysiology. Nature Nanotech 8 (10), 772–781.
- Wuelling, M., M. Pasdziernik, C. N. Moll, A. M. Thiesen, S. Schneider, C. Johannes, A. Vortkamp (2013): The multi zinc-finger protein Trps1 acts as a regulator of histone deacetylation during mitosis. Cell Cycle 12(14), 2219–2232.

interdisziplinäre Vernetzung naturwissenschaftlicher und medizinischer Grundlagenforschung wurde 2013 durch die Vergabe des German Life Science Award durch die GBM und Roche gewürdigt.

Der Fokus der Arbeitsgruppe von Prof. Perihan Nalbant sind zelluläre Signalkaskaden, welche die Organisation des Aktin-Zytoskeletts während

the GBM and Roche was awarded in 2013 in recognition of this exemplary interdisciplinary integration of basic and translational biomedical research.

The focus of Prof. Perihan Nalbant's group is the study of cellular signalling cascades that control the reorganisation of the actin cytoskeleton during dynamic processes. By using modern

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Peter Bayer | ■ Prof. Dr. Andrea Musacchio |
| ■ Prof. Dr. Jens Boenigk | ■ Prof. Dr. Perihan Nalbant |
| ■ Prof. Dr. Michael Ehrmann | ■ Prof. Dr. Hardy Pfan |
| ■ Prof. Dr. Daniel Hering | ■ Prof. Dr. Angela Sandmann |
| ■ Prof. Dr. Daniel Hoffmann | ■ Prof. Dr. Philipp Schmiemann |
| ■ Prof. Dr. Markus Kaiser | ■ Prof. Dr. Ulrich C. Schreiber |
| ■ Prof. Dr. Shirley Knauer | ■ Prof. Dr. Bernd Sures |
| ■ Prof. Dr. Wilhelm Kuttler | ■ Prof. Dr. Andrea Vortkamp |
| ■ Prof. Dr. Hemmo Meyer | |

der zellulären Bewegung kontrollieren. So konnte die Gruppe kürzlich mit Hilfe von modernen fluoreszenzmikroskopischen Methoden und RNAi-basierter Protein-Manipulation eine Signalkette in invasiven Tumorzellen charakterisieren, welche den Aufbau von kontraktionsfähigen Aktin-Fasern aus kleinen Aktinfilamenten in Zellfortsätzen gewährleistet. Aufbauend auf diesen Arbeiten wird nun das zeitliche und örtliche Wechselspiel dieser Kontraktilitäts-Signale mit anderen aktinregulatorischen Proteinen untersucht, um insgesamt ein besseres Verständnis der molekularen Grundlagen komplexer Zellbewegungen zu erhalten.

Forschungsschwerpunkt Wasser und Umwelt

In der Arbeitsgruppe Allgemeine Zoologie (Prof. Hynek Burda) lag der Fokus auf der Erforschung der Magnetorezeption der Wirbeltiere und auf der Verhaltensökologie, Physiologie, Sinnes- und Fortpflanzungsbiologie sowie der Biologie des Alterns der Graumulle, afrikanischer unterirdisch lebender Nagetiere. Die Publikationen der Forschungsergebnisse erregten weltweit sehr viel Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Gemeinschaft, in den Medien und unter Laien und führten zur Einladung zu Hauptvorträgen auf drei internationalen Konferenzen. Die Entdeckung, dass sich Hunde beim Markieren bevorzugt entlang der geomagnetischen Nord-Süd-Achse ausrichten – allerdings nur wenn das Erd-

fluorescence microscopy methods in combination with RNAi-based protein manipulation, the group was able to identify a signalling cascade in invasive tumour cells that guarantees the formation of contractile fibres by assembling short actin filaments in the protrusive cell front. The group is now studying the spatial and temporal cross-talk of this contractility signalling cascade with other actin regulatory proteins in order to gain a deeper understanding of the molecular basis of complex cell movements.

Water and Environmental Research

The research of the General Zoology group (Prof. Hynek Burda) focused on magnetoreception of vertebrates as well as behavioural ecology, physiology, sensory biology, reproduction, and biology of aging in mole rats, subterranean African rodents. Publication of the findings attracted a great deal of worldwide interest in the scientific community, the media, and among the lay public and prompted invitations for keynote lectures at three international conferences. The discovery that dogs mark along the geomagnetic north-south axis – but only under calm magnetic conditions – was awarded the Ig Nobel Prize for Biology in 2014.

Applying a range of ecophysiological and phytosociological methods, the research group of Applied Botany and Volcanic Biology (Prof. Hardy Pfan) dealt with the effect of extreme volcanogenic CO₂ exhalations (mofettes) on plants, animals and soils. Other areas of research include the phytopathology of root and collar rot in alders, the absorption of particulate matter by living and dead plant surfaces and the quantification and modelling of photosynthetic carbon gain through stem photosynthesis in woody plants and their significance for climate change.

The Geology research group (Prof. Ulrich Schreiber) participated in the EU Ziel2 project on “Development of an implementation concept to use former coal mines for underground pumped storage”, the first part of which was completed in 2014. In the “Origin of Life” project, organic chemical reactions of the kind postulated for



magnetfeld ruhig ist – wurde mit dem Ig-Nobelpreis für Biologie 2014 honoriert.

Die Arbeitsgruppe Angewandte Botanik und Vulkanbiologie (Prof. Hardy Pfan­z) beschäftigt sich unter Einsatz ökophysiologischer und vegetationskundlicher Methoden mit der Wirkung extremer, vulkanogener CO₂-Exhalationen (Mofetten) auf Pflanzen, Tiere und Böden. Weitere Forschungsfelder umfassen die Phytopathologie der Wurzelhalsfäule bei der Erle, die Absorption von Feinstäuben durch lebende und abgestorbene pflanzliche Oberflächen sowie die Quantifizierung und Modellierung des photosynthetischen Kohlenstoffgewinnes durch Stammphotosynthese bei Holzgewächsen und ihre Bedeutung für den Klimawandel.

Die Arbeitsgruppe Geologie von Prof. Ulrich Schreiber war an dem EU-Ziel II-Projekt „Entwicklung eines Realisierungskonzepts für die Nutzung von Anlagen des Steinkohlebergbaus als unterirdische Pumpspeicherkraftwerke“ beteiligt, dessen erster Teil 2014 abgeschlossen wurde. Im Projekt „Origin of life“ konnten organisch-chemische Reaktionen mit einer CO₂-Hochdruckanlage durchgeführt werden, die in vergleichbarer Weise für tektonische Bruchzonen der kontinentalen Kruste postuliert werden. Es gelang Vesikel zu bilden, die als Vorläufer von Zellstrukturen eine bedeutende Rolle einnehmen. Die Ergebnisse wurden unter anderem auf der Gordon-Conference in Galvestone (Texas) vorgestellt.

Die Forschungsgebiete der Arbeitsgruppe Angewandte Klimatologie (Prof. Wilhelm Kuttler) umfassen Grundlagen-orientierte Fragestellungen der Stadtklimatologie und urbaner Lufthygiene. Durch den Fokus auf den globalen Klimawandel bekommen diese Forschungsfelder zusätzliche Bedeutung. Aktuelle Forschungsvorhaben behandeln daher immissionsklimatische Aspekte der Mitigation und Adaptation unter Berücksichtigung der städtischen Planungsrelevanz und sind Bestandteile des Studiengangs Urbane Systeme.

Der Forschungsschwerpunkt der Abteilung Biodiversität (Prof. Jens Boenigk) liegt in den Aspekten molekularer und organischer Bio-

fault zones of the continental crust were performed with a high-pressure CO₂ system. Vesicles which play an important role as a precursor of cell structures were also successfully formed. These and other results were presented at the Gordon Research Conference in Galveston (Texas).

The research areas of the Applied Climatology group (Prof. Wilhelm Kuttler) cover fundamental issues of urban climatology and urban air quality. These research areas have become increasingly important as a result of the focus on global climate change. Current research projects deal with aspects of air pollution and urban climate mitigation and adaptation, taking into consideration their relevance for urban planning. These aspects form part of the Urban Systems course offered by the University of Duisburg-Essen.

The Biodiversity group (Prof. Jens Boenigk) focuses on different aspects of molecular and organismic biology and specifically biodiversity, evolutionary biology and ecology. One focal point of its work was the diversity of free-living eukaryotic microorganisms using molecular analysis of diversity, morphological analysis and description of new species and their ecophysiological characterisation. Examples include flowering chrysophycean algae in polar regions, which cause yellowish slush on melting snowfields in the summer, and the special food web of alkaline-saline rift valley lakes in East Africa. Selective feeding interactions within the microbial food web were another focus of research, particularly in relation to the value of bacterial strains as food for heterotrophic nanoflagellates. The goal of newly launched projects, specifically within the DFG Priority Programme DynaTrait, is to explore to what extent diversity allows feedbacks within ecological communities through trait dynamics that in turn affects the dynamics of diversity.

Research in the Aquatic Ecology group (Prof. Daniel Hering, Prof. Bernd Sures) continues to focus on the coordination of several major projects and involvement in further large-scale research undertakings. Since 2014 the group has



logie im Spannungsfeld zwischen Diversitätsforschung, Evolutionärer Biologie und Ökologie. Ein Schwerpunkt war die Diversität freilebender eukaryotischer Mikroorganismen anhand molekularer Analysen der Diversität, morphologischer Analysen sowie die Beschreibung neuer Arten und deren ökophysiologische Charakterisierung. Beispiele sind auffallende Goldalgen-Blüten, die im Sommer in polaren Regionen schmelzenden Schneefeldern eine gelbliche Färbung verleihen sowie das besondere Nahrungsnetz der alkalisch-salinen Grabenbruchseen in Ostafrika. Selektive Fraßbeziehungen innerhalb des mikrobiellen Nahrungsnetzes waren ein weiterer Forschungsschwerpunkt, insbesondere die Nahrungsqualitäten von Bakterienstämmen für heterotrophe Nanoflagellaten. Die Zielsetzung neu angelaufenen Projekte, insbesondere innerhalb des SPP DynaTrait, ist die Frage, inwieweit Diversität Rückkopplungen in ökologischen Gesellschaften bedingt – durch Dynamik von Merkmalen (traits), die ihrerseits wieder auf die Dynamik von Diversität rückwirken.

Die Arbeit der Abteilung Aquatische Ökologie (Prof. Daniel Hering, Prof. Bernd Sures) ist weiterhin geprägt von der Koordination mehrerer Großprojekte und der Beteiligung an weiteren großen Forschungsvorhaben. Seit 2014 koordiniert die Abteilung das EU-geförderte Forschungsvorhaben MARS (www.mars-project.eu) mit 24 Partnern. MARS beschäftigt sich anhand von Freilandexperimenten, Modellierungen und Europa-weiten Datenauswertungen mit der Wirkung multipler Stressoren auf aquatische Ökosysteme. In dem EU-geförderten Projekt REFORM (www.reformrivers.eu) wurde die Europa-weit umfassendste Studie zur Wirkung von Renaturierungen auf Morphologie, Besiedlung und Funktionen von Flüssen durchgeführt. Das BMBF-Verbundvorhaben „Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr“ (www.kulartuhr.de), an dem mehrere Fakultäten der UDE sowie zehn weitere Partner aus Wissenschaft und Praxis beteiligt sind, entwickelt Konzepte für Mehrfachnutzungen von Flächen im Ruhrgebiet sowie der Optimierung von Wasser- und Energiedienstleistungen. Im Rahmen eines von der MERCUR geförderten Kooperationspro-

been coordinating the EU-funded research project MARS (www.mars-project.eu) with 24 partners. The project addresses the effects of multiple stressors on aquatic ecosystems using field experiments, modelling approaches and Europe-wide data analysis. In the EU-funded project REFORM (www.reform-rivers.eu), the most comprehensive field study on the effects of river restoration on morphology, assemblages and functions of rivers has been carried out. The BMBF-funded joint project KuLaRuhr “Sustainable Urban Cultural Landscapes in the Ruhr Metropolis” (www.kularuhr.de), in which several faculties of the UDE and ten other partners from science and industry are involved, is working towards multiple use of land in the Ruhr region and optimising water and energy services. As part of a collaborative project funded by MERCUR between Aquatic Ecology and the Department of Evolutionary Ecology and Animal Biodiversity at the Ruhr University Bochum, the group is focusing on reestablishing organisms in newly restored bodies of water and the associated restoration of functionally intact ecosystems.

Empirical Educational Research

The research groups in Biology Education (Prof. Angela Sandmann, Prof. Philipp Schmiemann) have secured a project as part of the new DFG ALSTER Research Unit on Biology students’ knowledge. This work picks up on research into study conditions under the federal and state “Focus on Educational Justice” programme. The UAR joint research project “Ganz In. All-Day Schools for a Brighter Future”, which is funded by Stiftung Mercator and the State Ministry of Education (MSW NRW), centres on providing support with competency and language building in schools. Applications have also been made under the BMBF “Quality Offensive in Teacher Training” programme for systematic continuing education for teachers and for a teaching and learning laboratory. Cooperation is also underway with the Didactics of Mathematics in FaSMEd, an EU project on optimising teaching through formative assessment.

jekt zwischen der Aquatischen Ökologie und der Abteilung Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere der Ruhr-Universität Bochum beschäftigen sich die Gruppe mit der Neubesiedlung renaturierter Gewässerbereiche durch Organismen und die damit verbundene Wiederherstellung funktional intakter Ökosysteme.

Forschungsschwerpunkt Empirische Lehr- und Lernforschung

Die Arbeitsgruppen der Didaktik der Biologie (Prof. Angela Sandmann, Prof. Philipp Schmie-mann) haben im Rahmen der neuen DFG-Forschergruppe ALSTER ein Projekt zum Wissen von Biologiestudierenden eingeworben; unter anderem aufbauend auf Forschung zu Studiengangsvoraussetzungen aus dem Bund-Länder Programm „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“. Im UA-Ruhr-Verbundprojekt GanzIn, gefördert durch die Stiftung Mercator und das MSW NRW, steht die Kompetenz- und Sprachenförderung im Mittelpunkt. Im BMBF-Programm „Qualitäts-offensive Lehrerbildung“ sind systematische Lehrerfortbildungen und ein Lehr-Lern-Labor beantragt. Im EU-Projekt FaSMEd wird in Kooperation mit der Mathematikdidaktik Unterricht durch formatives Assessment optimiert.

Ausblick

In den nächsten Jahren wird ein Schwerpunkt auf dem Ausbau der Kooperationen zwischen den von der Fakultät vertretenen Forschungsgebieten liegen, darüber hinaus wird die Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlichen, medizinischen und technischen Disziplinen der Universität Duisburg-Essen und der Nachbaruniversitäten ausgebaut und die Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen gestärkt. „Core facilities“, zum Beispiel in den Bereichen Imaging, Proteomics und Bioinformatik, sind für eine zusehends größere Zahl von Arbeitsgruppen von Relevanz; aus den gemeinsamen methodischen Interessen ergeben sich zusehends neue Ideen für gemeinsame Forschungsvorhaben.

Outlook

One focus in the coming years will be on extending cooperation between the research fields represented at the Faculty and working with the science, medical and technical disciplines at the University of Duisburg-Essen, neighbouring universities and external research institutions. Core facilities, particularly in imaging, proteomics and bioinformatics, are relevant to a rapidly increasing number of research groups, and it is through these common methodological interests that new ideas for joint research projects are increasingly emerging.

Kontakt

Contact

Dekanat Biologie

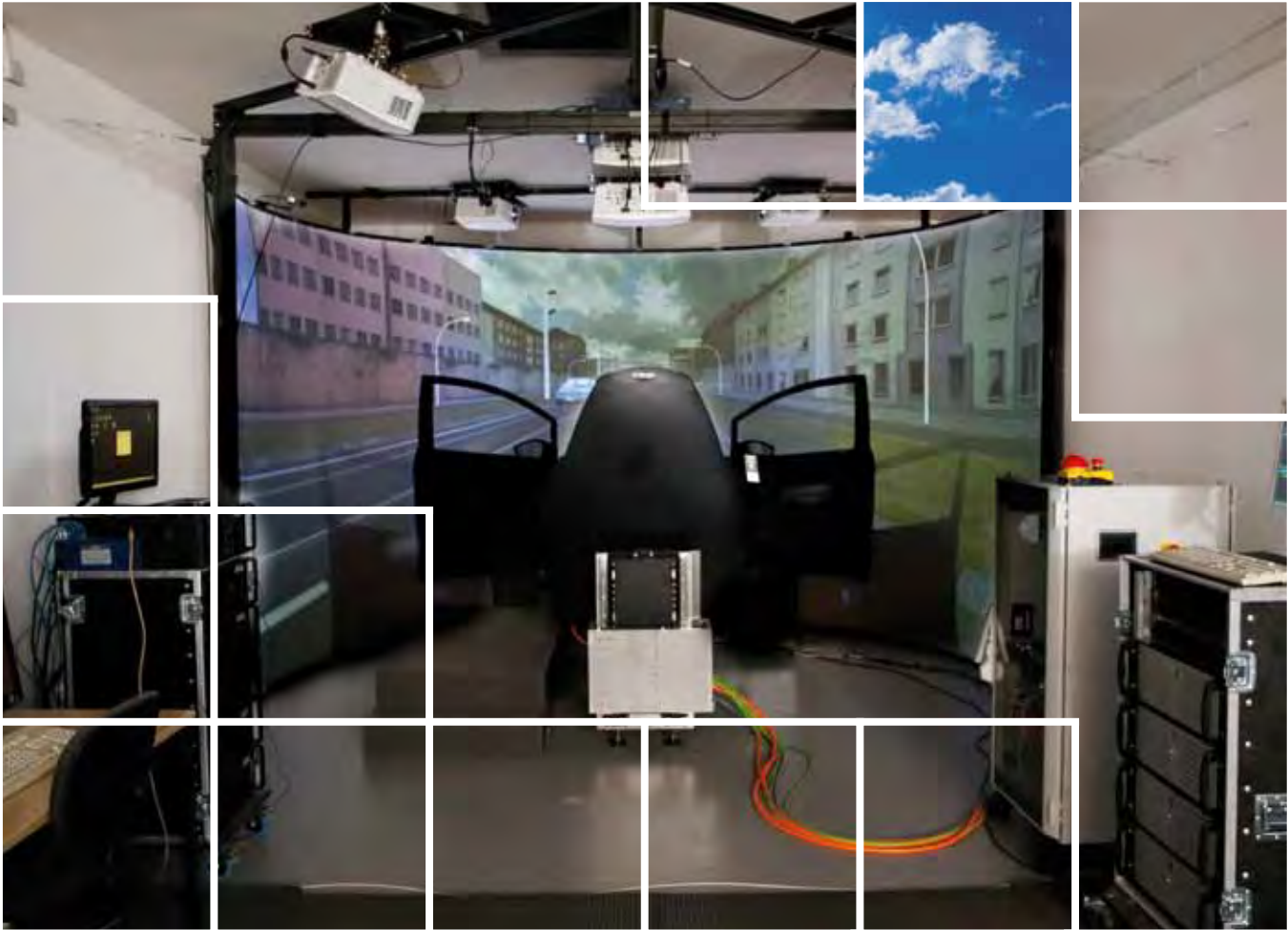
Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 201 183 2830

☎ +49 201 183 4122

@ dekanat@biologie.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/biologie



Fakultät für Ingenieurwissenschaften Faculty of Engineering

Die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen bieten mit ihren vier Abteilungen „Bauwissenschaften“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft“ sowie „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ eine einzigartige Forschungsbandbreite. Diese ist eng mit Lehre auf höchstem Niveau verbunden: Das Angebot zahlreicher auslandsorientierter Bachelor- und Master-Studiengänge nutzen derzeit rund 10.000 junge Menschen aus insgesamt ca. 100 Nationen. In Kombination mit rund 80 Lehrstühlen macht dies die Fakultät zu einer der größten Deutschlands.

The Faculty of Engineering at the University of Duisburg-Essen (UDE) is made up of four departments, Civil Engineering, Electrical Engineering and Information Technology, Computer Science and Applied Cognitive Science, and Mechanical and Process Engineering. Together they cover a unique breadth of research themes and provide teaching at the highest level. The numerous Bachelor's and Master's programmes with an international orientation on offer here currently attract some 10,000 young people from 100 countries. This and the 80 departmental chairs and institutes combine to make the Faculty one of the largest in Germany.



Unterstützt durch sieben An-Institute und kooperierende Institute setzt die Fakultät ihre gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Industrie erzielten Forschungsergebnisse effizient und schnell in anwendungsreife Praxisprojekte um. Nicht nur aus diesem Grund sind die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen in vielen Bereichen weltweit hoch angesehen: In der Nanotechnologie nehmen sie ebenso einen Spitzenplatz ein wie zum Beispiel in der Erforschung von Verbrennungsprozessen. Auch in den Bereichen Automobiltechnik, Energie, Umwelttechnik und Halbleiterforschung ist das Renommee hoch. Gleiches gilt für die Optimierung von Kommunikations-, Funk- und Radarsystemen, Energienetzen sowie für die Optoelektronik und interaktive Mediensysteme. An der Fakultät entsteht eins der größten deutschen Hochschulinstitute für Schiffs- und Meerestechnik. Im Wirtschaftsingenieurwesen werden – vor allem mit Blick auf die Automobilindustrie – vielseitig qualifizierte Absolventen für die Schnittstellen zwischen Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaft ausgebildet. Die Bauwissenschaften belegen im CHE-Ranking Spitzenplätze. Auch Kognitionswissenschaftler und Psychologen gehören an der UDE zur ingenieurwissenschaftlichen Fakultät: Denn bei allen technischen Entwicklungen bleibt es doch der Mensch, der Geräte steuert und Maschinen programmiert, so dass die Mensch-Maschine-Interaktion ein wichtiger Bestandteil der hiesigen Forschung ist. Und nicht zu vergessen: Dank spezieller Informationsangebote für Schülerinnen ist auch der Frauenanteil in der Fakultät mit rund 24 Prozent ungewöhnlich hoch.

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

In der Abteilung „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“, bestehend aus den Lehrereinheiten Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, vertreten 32 Professorinnen und Professoren ein umfangreiches Fächerspektrum, das sich in der Vielfalt der Lehr- und Forschungsschwerpunkte widerspiegelt. Die abteilungsinternen Institute arbeiten dabei eng verzahnt mit den An-Instituten

Supported by seven affiliated and collaborating institutes, the Faculty quickly and efficiently translates the results of its research with partners in business and industry into practice. It is not only for this reason that Engineering at the University of Duisburg-Essen has an excellent reputation worldwide. It occupies leading positions in nanotechnology and in combustion research, conducts top-level research in automotive engineering, energy, environmental process engineering and solid state electronics, as well as in the optimisation of communications, radio and radar systems, energy grids, optoelectronics and interactive media systems. Ship Technology and Ocean Engineering is emerging within the Faculty as one of the largest university institutes of its kind in Germany. Industrial Engineering produces graduates with a multitude of skills at the interface between engineering and management, particularly for the automotive industry, while Civil Engineering holds leading positions in the CHE ranking. Cognitive scientists and psychologists also belong to the Faculty of Engineering at the UDE: Because humans control devices and programme machines, no matter what technical advances are made, human-machine interaction continues to be an important part of research. It is also worth mentioning the proportion of women in the Faculty, which at 24% is unusually high. This reflects targeted information and events for female high school students.

Mechanical and Process Engineering

The Department of Mechanical and Process Engineering comprises the teaching units of Mechanical Engineering and Industrial Engineering, in which a total of 32 professors represent a diverse range of subjects in teaching and research. The internal institutes work closely with the affiliated institutes: the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA e. V.), the IWW Water Center, the Development Centre for Ship Technology and Transport Systems (DST e. V.) and the Fuel Cell Research Center (ZBT). This close collaboration promotes and underscores the applied nature of engineering research.



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

Höhepunkte der Forschung

Unter Leitung des Fachgebietes (FG) „Thermodynamik“ wurde im Institut für Verbrennung und Gasdynamik (IVG) die DFG-Forschergruppe „Multifunktionale Stoff- und Energiewandlung“ eingerichtet. Vier Arbeitsgruppen des IVG arbeiten mit drei weiteren Gruppen vom KIT (Karlsruhe) daran, Verbrennungsprozesse so flexibel zu machen, dass wahlweise mechanische Arbeit oder aber hochwertige Grundchemikalien erzeugt werden können. Die sehr aufwändigen, komplementären Forschungseinrichtungen des IVG, wie Stoßwellenrohre, Flammen-Massenspektrometrie und Motorenprüfstände, kommen in diesem Großprojekt zur Aufklärung von komplexen Hochtemperaturprozessen zum Einsatz. Dem FG „Reaktive Fluide“ im IVG ist es gelungen, durch Lasermessverfahren räumliche Temperatur- und Konzentrationsverteilungen in einem Reaktor zur Nanopartikelsynthese im Pilotmaßstab durchzuführen. Damit wiederum stehen dem Fachgebiet „Fluidodynamik“ Daten für die Entwicklung von Simulationsstrategien für diesen verfahrenstechnisch wichtigen Prozess zur Verfügung. Hier konnten durch Einwerben massiver Rechenzeitressourcen hochgenaue Simulationen von technischen Verbrennungssystemen auf über 60.000 Prozessoren gleichzeitig durchgeführt werden.

Im Fokus des FG „Fertigungstechnik“ steht die additive Fertigung, auch als „3D-Druck“ bezeichnet. Hier sind komplexe Geometrien keine Kostentreiber, was eine sonst unerreichte Designfreiheit erlaubt. Im Verbundprojekt „HiPer-LS“ werden innovative Konzepte in der

Research Highlights

Headed by the Chair of Thermodynamics, the DFG Research Unit “Multifunctional Changes to Materials and Energy” was set up at the Institute of Combustion and Gas Dynamics (IVG). Four groups from the IVG are working with three groups from KIT (Karlsruhe) to increase the flexibility of combustion processes to produce not only mechanical work but also high-quality basic chemicals. The very sophisticated complementary research facilities at the IVG, including shock tubes, flame ionisation mass spectrometry and engine test benches, are used in this major project to explore complex high-temperature processes. The Reactive Fluids group within the IVG has succeeded in conducting spatial temperature and concentration distributions in a reactor for nanoparticle synthesis on pilot plant scale using laser measurement techniques. Their work in turn provides data for the Fluid Dynamics team developing simulation strategies for this important process engineering method. By securing major computing time resources, they were able to perform ultraprecise simulations of technical combustion systems on over 60,000 processors simultaneously.

The focus at the Chair of Manufacturing Technology is on additive manufacturing, also known as “3D printing”. Here complex geometries are not cost drivers, which opens up unprecedented design freedom. “HiPerLS” is a collaborative project in which innovative concepts in additive manufacturing are implemented. The project, which is receiving 1.5 million euros in government funding, is aimed at significantly improving the laser sintering process with a novel scan strategy and hardware. More traditional manufacturing processes nevertheless still offer plenty of potential: In “IPRO – Intelligent Process Control in Foundries”, the Mathematics for Engineers group is developing diagnostic software with which to analyse large quantities of data to identify causal relationships between the quality characteristics of a process and the underlying parameters. Eight companies are currently testing the software in operation.

additiven Fertigung umgesetzt. Ziel des vom Bund mit 1,5 Millionen Euro geförderten Projektes ist es, mit neuartiger Scanstrategie und Hardware den Laser-Sinter-Prozess signifikant zu verbessern. Aber auch traditionelle Fertigungsverfahren haben noch viel Potenzial: Das FG „Mathematik für Ingenieure“ entwickelt im Projekt „IPRO – Intelligente Prozesskontrolle in Gießereien“ Prognosesoftware, um durch Analyse großer Datenmengen ursächliche Zusammenhänge zwischen den Qualitätskennwerten eines Prozesses und den auslösenden Parametern zu erkennen. Diese Software wird momentan von acht Firmen im Betrieb getestet.

Mobilität und Logistik sind Themen mit hoher gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Relevanz und bilden den Schwerpunkt mehrerer Fachgebiete der Abteilung. Im FG „Mechatronik“ stehen die Bereiche Elektromobilität, Fahrerassistenzsysteme und Robotik im Vordergrund. Im Bereich Elektromobilität konzentriert man sich auf Flottenversuche mit mehreren Hundert Fahrzeugen in den öffentlich geförderten Projekten PREMIUM, ColognEmobil und Ruhrauto E. Hauptziele sind die Erforschung der realen Nutzung (teil-)elektrifizierter Kraftfahrzeuge sowie der Aufbau intermodaler Verkehrssysteme und von Car-Sharing-Konzepten. Bei Fahrerassistenzsystemen wird auf das Ziel „Hochautomatisiertes Fahren“ hin entwickelt. Hier werden Arbeiten an der Erkennung der Bewegungsintention von Verkehrsteilnehmern und den dazu gehörigen Mensch-Maschine-Schnittstellen unterstützt durch selbstentwickelte Fahrsimulatoren. Anwendungen der Seilrobotik und von Parallelmanipulatoren bilden das Rückgrat der Aktivitäten im Bereich Robotik. Hier wurden Prototypaufbauten für Hochregallager mit neuartigen Ein- und Auslagersystemen (Exzellenzcluster Ruhr) sowie Systeme zur Herstellung und Wartung von Großbauteilen (EU-Projekt Cablebot) konzipiert und realisiert.

Auch in der Lehreinheit „Wirtschaftswissenschaften“ ist Mobilität ein Schwerpunkt. Im Fachgebiet „Internationales Automobilmanagement“ wurden im „NRW Design Studio“ gemeinsam



Dekan/Dean: Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm

Mobility and logistics are socially and economically highly relevant topics and the focal point of several research groups in the Department. The main interests at the Chair of Mechatronics are electromobility, driver assistance systems and robotics. In electromobility the focus is on fleet trials involving several hundreds of vehicles in publicly funded projects PREMIUM, cologneEmobil and Ruhrauto E. The main objectives of these projects are to research the real use of (partly) electric vehicles and establish intermodal traffic systems and car-sharing concepts. In driver assistance systems, the researchers are moving towards the goal of highly automated driving, an area in which work is underway on detecting movement intention of transport users and the accompanying human-machine interfaces supported by self-developed drive simulators.



Schachfiguren als Beispiel additiver Fertigung: „Schwarz“ aus Metall, hergestellt durch Laser-Strahlschmelzen, „Weiß“ aus Kunststoff, durch Laser-Sintern

Chess pieces made by additive manufacturing technologies: Black“ by selective laser melting of metal, „white“ by laser sintering of a polymer.

mit Maschinenbauern und Psychologen neuartige Fahrzeug- und Nutzungskonzepte entwickelt und der Öffentlichkeit präsentiert. Projekte im Rahmen der Elektromobilität umfassen das Ziel2-Projekt „Neue Geschäftsmodelle in der Elektromobilität“, „DEAL – Dienstleistungsinnovationen unabhängiger Multi-Franchise Händlergruppen auf dem Weg zu elektromobilen Lösungsanbietern“ sowie ColognE-Mobil I und II. Das CAR-Institut konzentriert sich auf Elektromobilität und ist in drei Bundesprojekten

Applications for cable-driven robotics and parallel manipulators are the backbone of the activities in Robotics, where prototype assemblies for high-bay storage with innovative storage and retrieval systems (Ruhr Excellence Cluster) and systems for the manufacture and maintenance of major components (Cablebot EU project) are being designed and realised.

Mobility is also one of the central themes of the Business Administration teaching unit. In International Automotive Management, novel



mit den Autobauern und Konsortialführern Ford und BMW vertreten. Darüber hinaus analysiert das CAR in einem monatlichen Forschungsreport das Incentive-Verhalten im deutschen Automarkt und führt jährlich die größte deutschsprachige Konferenz – das CAR Symposium – auf dem Feld der Automobil- und Zulieferindustrie durch.

Den Forschungsschwerpunkt des FG „Thermische Verfahrenstechnik“ bildet das Trennverfahren der Adsorption, z. B. zur Entfernung von schwefelhaltigen Molekülen aus Erdgasen, Giftstoffen aus Luft oder Wasser aus hochreinen Lösungsmitteln. In diesem Forschungsgebiet wurden drei DFG-Projekte, auch im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Poröse Medien mit definierter Porenstruktur in der Verfahrenstechnik“, durchgeführt. Dazu wurde auch ein neues Großgerät erfolgreich in Betrieb genommen. Es dient der Charakterisierung von Adsorbentien wie Aktivkohlen oder Zeolithen zur Aufnahme von Geruchs- und Giftstoffen aus Luft in Feststoffen.

Das IWW Zentrum Wasser ist als An-Institut der UDE in europäischen Konsortien besonders erfolgreich: Das FG „Wassertechnik“ arbeitet in mehreren anwendungsorientierten Forschungsprojekten mit. Beispielsweise wurden in dem EU-Forschungsvorhaben CERA-Water die Entwicklung keramischer Nanofiltrationsmembran vorangetrieben und in mehreren konkreten Umsetzungsprojekten mit dem Land NRW der Einsatz von Aktivkohlefestbettfiltern zur Mikro-schadstoff-Elimination in Kläranlagenabläufen untersucht.

Preise und Auszeichnungen

- Die Arbeiten von Prof. Christof Schulz wurden 2014 mit dem Leibniz-Preis der DFG, dem höchsten deutschen Forschungspreis, ausgezeichnet. Er erhielt den Preis zusammen mit Prof. Andreas Dreizler von der TU Darmstadt für die Entwicklung optischer Messverfahren in der Verbrennung und Nanopartikelsynthese.
- Das EU-Projekt SecurEau – das IWW Zentrum Wasser war hier Projektpartner – wurde 2013

vehicle and user concepts have been developed in collaboration with mechanical engineers and psychologists in the “NRW Design Studio”. Electromobility projects include the Ziel2 project “New business models in electromobility”, “DEAL – Service innovations of independent multibrand dealers in transition to holistic electromobile solution providers”, and colognE-Mobil I and II. The CAR Institute concentrates on electromobility and is represented in three federal projects with carmakers and consortium leaders Ford and BMW. CAR also analyses incentive behaviour in the German car market in a monthly research review and organises the annual CAR Symposium, the largest German-language conference for the automotive and automotive supply industry.

The main area of research at the Chair of Thermal Process Engineering is the separation process of adsorption, e.g. to remove sulphur-containing molecules from natural gases, toxins from air or water from ultrapure solvents. Three DFG projects were conducted in this area, including under its Priority Programme “Porous media with defined pore structure in process engineering”. A major piece of new equipment was commissioned for this work; it is used in the characterisation of adsorbent agents such as activated carbon or zeolites, which trap odours and toxins from the air in solid matter.

The IWW Water Center, an affiliated institute of the UDE, plays a particularly successful role in European consortia, and the Water Technology research group works with it in several applied research projects. In the EU CERA-Water research project, for example, their work advanced the development of ceramic nanofiltration membranes and explored the use of fixed-bed activated carbon filters for micropollutant elimination in sewage system processes as part of several projects with the State of North Rhine-Westphalia (NRW).

Awards and Distinctions

- The work of Prof. Christof Schulz was acknowledged with the Leibniz Prize, the highest



vom Französischen Ministerium für Bildung und Forschung mit dem Preis „Les Etoiles de l'Europe“ („Die Sterne Europas“) ausgezeichnet. Mit diesem Preis würdigt das Ministerium die Interdisziplinarität und Koordinationsleistung ausgewählter Projekte.

- Zwei am FG „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“ erstellte Arbeiten wurden mit dem Siemens Energy Thesis Award prämiert: Für seine Doktorarbeit „Numerische und thermo-chemische Methoden zur Analyse von Flugstromvergaseren“ erhielt Hüseyin Yilmaz 2014 diesen Preis, und die Masterarbeit von Christopher Schäfer zum „Aufbau eines dynamischen Simulationsmodells zum Referenzkraftwerk NRW“ wurde 2013 prämiert.
- Der wissenschaftliche Arbeitskreis der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik zeichnete im Rahmen der K-Messe 2013 Martin Spitz für seine Dissertation mit dem Oechsler-Preis aus. Die Arbeit „Modellbasierte Lebensdauerprognose für dynamisch beanspruchte Elastomerbauteile“ entstand am FG „Konstruktion und Kunststoffmaschinen“.
- Mehrere Arbeiten im FG „Mechatronik“ wurden mit Preisen ausgezeichnet: Den IGUS Vector Award 2014 erhielt die Manipulator-Arbeitsgruppe für herausragende Innovation bei der Anwendung von Seilmanipulatoren,
- Timo Hufnagel erhielt für seine Doktorarbeit den Innovationspreis der Sparkasse am Niederrhein für Promotionen 2014 sowie den Thomas-Gessmann-Preis, und
- Im gleichen Fachgebiet erhielt Sarah Daleske für ihre Masterarbeit 2014 den Siemens Energy Thesis Award sowie den Preis der Soroptimist International Society 2014. Außerdem wurde sie 2013 mit dem Duisburger Sparkassenpreis für ihre herausragenden Studienleistungen geehrt.

Kooperationen und Internationales

Mit einem Festakt in der Villa Horion wurde im Februar 2014 in Anwesenheit von Christina Rau, der Frau des verstorbenen ehemaligen NRW-Ministerpräsidenten und späteren Bundespräsidenten-

German research accolade, of the DFG in 2014. He received the prize jointly with Prof. Andreas Dreizler from the TU Darmstadt for the development of optical measurement techniques in combustion and nanoparticle synthesis.

- The EU SecurEau project, in which the IWW Water Center was a project partner, was honoured with “Les Etoiles de l'Europe” (“The Stars of Europe”) in 2013 by the French Ministry of Education and Research. The award is given in recognition of interdisciplinary work and coordination of selected projects.
- Two papers from the Chair of Environmental Process Engineering and Plant Design were selected for the Siemens Energy Thesis Award. Hüseyin Yilmaz received the award for his doctoral thesis on numerical and thermochemical methods of analysis of entrained flow gasifiers in 2014, and
- Christopher Schäfer in 2013 for his Master's thesis on the construction of a dynamic simulation model for the NRW Reference Power Plant.
- The Oechsler Award of the WAK Scientific Alliance of University Professors of Plastics Technology was presented during the K Messe 2013 to Martin Spitz for his dissertation, “Model-Based Life-Time Prediction for Dynamically Loaded Elastomer Components”, which he completed in of Engineering Design and Plastics Machinery group.
- Prizes were awarded to several dissertations from the Chair of Mechatronics: The IGUS Vector Award 2014 went to the Manipulator research group for outstanding innovation in the application of wire manipulators;
- Timo Hufnagel received the 2014 Innovation Award of the Sparkasse am Niederrhein and the Thomas-Gessmann Prize for his doctoral thesis; and
- Sarah Daleske from the same chair won the Siemens Energy Thesis Award and the Prize of the Soroptimist International Society 2014 for her Master's thesis. She was also honoured in 2013 with the Sparkasse Duisburg Award for her outstanding academic achievements.

Professorinnen und Professoren

Professors

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

ten, die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft gegründet. Sie ist die neue Dachorganisation für 13 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit mehr als 1.000 Beschäftigten in Nordrhein-Westfalen. Mit gleich vier An-Instituten ist die UDE in der neu gegründeten Forschungsgemeinschaft vertreten. Vorsitzender des Gründungsvorstands ist Prof. Dieter Bathen, Leiter des FG „Thermische Verfahrenstechnik“ und Direktor des Instituts für Energie- und Umwelttechnik (IUTA).

Mehrere Fachgebiete richteten nationale und internationale Konferenzen an der UDE aus: Das

Cooperation and International News

In February 2014, a ceremony at Villa Horion in the presence of Christina Rau, the wife of the late former NRW Minister President and subsequent Federal President, was held to mark the founding of the Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft. The research association is the new umbrella organisation for 13 non-university research institutions with more than 1000 employees in North Rhine-Westphalia. The UDE is represented in the newly established association by four affiliated institutes. The President of the

Fachgebiet „Controlling“ war Gastgeber des ersten Symposium der Jackstädt-Stiftung. 17 Professoren aus der Betriebswirtschaftslehre kamen in Duisburg zusammen. Das FG „Mechatronik“ richtete die zweite “International Conference on Cable-Driven Parallel Robots (CableCon 2014)” aus. Rund 35 Experten zum Thema Seilrobotik aus 15 Nationen präsentierten über zwei Tage ihre Forschungsergebnisse an der UDE. Das VDI Wissensforum und die Fachgebiete „Thermodynamik“ und „Umweltverfahrens- und Anlagentechnik“ organisierten 2013 den „26. Deutschen Flammentag“ mit über 200 Teilnehmern aus Industrie und Hochschule.

2014 gründete das FG „Wassertechnik“ eine Institutspartnerschaft zum Thema „Fundamental Research on the Removal of Organic Pollutants in Water Treatment by Special Hybrid Processes“ mit der Universität Novi Sad in Serbien. Unterstützt wird die Partnerschaft von der Alexander von Humboldt-Stiftung. Das mit dem FG assoziierte An-Institut IWW koordiniert seit 2014 das EU-Forschungsvorhaben „DESSIN“. Dabei geht es um innovative Ansätze zur Behebung von Wasserknappheit und Verbesserung der Wasserqualität in europäischen Ballungsgebieten.

Von der DFG gefördert besuchte 2013 Prof. Lallan Mishra vom Department of Chemistry der BHU Varanasi, Indien, das FG „Thermodynamik“. Die Arbeiten an Ruthenium-Komplexen als Vorläufer in der chemischen Gasphasenabscheidung resultierten in einer gemeinsamen Veröffentlichung.

Das FG „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“ arbeitet in mehreren international kooperativen Projekten. In COALEEP werden neuartige Feuerungskonzepte für eine effiziente und flexible Braunkohlenutzung entwickelt. Partner sind dabei Mitsubishi-Hitachi Power Systems sowie in Griechenland das Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), das Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI) und die SOLERGON S.A. Im Projekt „i-NoPa – Cogeneration Power-Plant“ werden Konzepte zur Integration von Solarwärme in Bagasse-Biomassekraftwerke thermodynamisch und ökonomisch bewertet. Die Partner sind brasilianische Universitäten in

Founding Board is Prof. Dieter Bathen, the head of Thermal Process Engineering and Director of the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA).

National and international conferences at the UDE were organised by several members of the Department: The Chair of Business Administration and Controlling hosted the first symposium of the Jackstädt-Stiftung, attended by 17 business administration professors in Duisburg. Mechatronics organised the second “International Conference on Cable-Driven Parallel Robots (CableCon 2014)”, at which some 35 wire-robotics experts from 15 countries presented their research findings over two days at the UDE. The VDI Wissensforum and the Chairs of Thermodynamics and Environmental Engineering and Plant Design organised the “26th Deutscher Flammentag” (German Flame Day) in 2013, which attracted over 200 participants from industry and higher education.

In 2014, Water Technology established an institute partnership on the theme of “Fundamental Research on the Removal of Organic Pollutants in Water Treatment by Special Hybrid Processes” with University of Novi Sad in Serbia. The partnership is supported by the Alexander von Humboldt Foundation. The affiliated institute IWW has been coordinating the EU “DESSIN” research project since 2014, which deals with innovative approaches to eliminating water shortages and improving the water quality in European conurbations.

In 2013, Prof. Lallan Mishra from the Department of Chemistry of BHU Varanasi, India, received support from the DFG to join the Thermodynamics group as a visiting researcher. Work on ruthenium complexes as precursors in chemical vapour deposition in the group resulted in a joint publication.

Researchers from Environmental Process Engineering and Plant Design are working on a number of international collaborative projects. In COALEEP, innovative concepts for firing system design are being developed for efficient and flexible use of brown coal. The project partners are Mitsubishi-Hitachi Power Systems



Florianópolis und Sao Paulo sowie zwei staatliche brasilianische Forschungsinstitute.

Perspektiven

Mit der Berufung von Stefan Panglisch als Nachfolger von Prof. Rolf Gimbel werden im FG „Wassertechnik“ zukünftig verstärkt Kombinationsmöglichkeiten der Membrantechnologie mit weiteren Prozessen wie der Oxidation, Adsorption oder der Flockung erforscht. Dabei soll der Einsatzbereich der Prozesse um die Aufbereitung stark belasteter Rohwässer, beispielsweise in der Öl- und Gasförderung, erweitert werden. Daneben bieten auch neue Filterstoffe und Sorbentien zusätzliche Perspektiven bei der Entfernung von Mikroschadstoffen aus dem Wasser. Die enge Kooperation des FG mit dem An-Institut IWW bietet hier besondere Chancen: das IWW ist seit 2014 an der Fortführung des „Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe NRW“ beteiligt.

Am FG „Steuerung, Regelung und Systemdynamik“ konnte durch Zuwendung der Landesregierung eine Juniorprofessur für Automatisierungstechnik eingerichtet werden, die von Prof. Yan Liu vertreten wird. Die Forschungsschwerpunkte werden auf der Regelung von Windturbinen sowie der Entwicklung neuer theoretischer Methoden in der Systembiologie liegen.

Das FG „Reaktive Fluide“ wird Anfang 2015 einen einzigartigen thermodynamisch-optischen Motorenprüfstand in Betrieb nehmen, mit dem die Entwicklung moderner Brennverfahren für hocheffiziente PkW-Motoren sowohl durch klassische Methoden als auch mit Laser-Messtechnik unterstützt werden wird.

Elektrotechnik und Informationstechnik

Die Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnik widmet sich schwerpunktmäßig den Forschungsbereichen „Energietechnik“, „Funksysteme“, „Medizintechnik“ sowie der „Mikro- und Nanoelektronik“. Dabei arbeiten die 20 Professoren mit dem Duisburger Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme sowie der IMST GmbH in Kamp-Lintfort zusammen.

and in Greece the Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), the Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI) and SOLERGON S.A. The “iNoPa – Cogeneration Power-Plant” project involves thermodynamic and economic evaluation of concepts to integrate solar heat in bagasse biomass power plants. The partners here are Brazilian universities in Florianópolis and Sao Paulo and two Brazilian state research institutes.

Outlook

The appointment of Stefan Panglisch to succeed Prof. Rolf Gimbel will intensify research work in Water Technology on possible combinations between membrane technology and other processes such as oxidation, adsorption or flocculation. Application of these processes will be extended to include processing of heavily contaminated untreated water, for example in oil and gas exploration. New filter materials and sorbents are also opening up additional new perspectives for the removal of micropollutants from water. The close cooperation between the group and the affiliated IWW offers particular opportunities in this area, as the IWW has been involved since 2014 in the continuation of the Micropollutants Competence Centre NRW.

At the Chair of Dynamics and Control, a Junior Professorship for Automation Technology was established with funding from the regional government. It is held by Prof. Yan Liu. The main areas of research here will be wind turbine control and the development of new theoretical methods in systems biology.

A unique thermodynamic and optical engine test bay is going into operation in Reactive Fluids at the beginning of 2015. It will be used to advance the development of modern combustion methods for high-efficiency car engines using both classical methods and in-cylinder laser-based imaging.

Electrical Engineering and Information Technology

The main research fields of the Department of Electrical Engineering and Information Tech-



Höhepunkte der Forschung

Zu den erfolgreichsten Aktivitäten der medizinischen Forschung im Fachgebiet (FG) „Allgemeine und theoretische Elektrotechnik“ gehört die Entwicklung von Hochfrequenz-Antennen und Spulen für die Magnetresonanztomographie (MRT). Das derzeit beste Dipolelement für eine Mehrkanal-Transmit-Spule im Rahmen der 7-Tesla Magnetresonanztomographie wurde im FG entwickelt und auf internationalen Konferenzen vorgestellt. Mit einem sog. Field-of-view von 41 cm und der daraus resultierenden einmaligen Uniformität des Magnetfeldes übertrifft sie alle bisherigen dipol-basierten Spulensysteme. Im Bereich Simulation konnte das gegenwärtig genaueste elektromagnetische Modell der menschlichen Haut entwickelt werden, das ein Kapitel in dem weltweit ersten wissenschaftlichen Fachbuch „Computational Biophysics of the Skin“ zu diesem Thema füllt.

Im Fachgebiet „Optoelektronik“ konnten grundlegende Meilensteine für die zukünftige Forschungsausrichtung „Integrierte Höchstfrequenz-Photonik“ erreicht werden: Erstmals gelang es, Fotodioden herzustellen, die im Millimeterwellen-Bereich Ausgangsleistungen oberhalb der Milliwatt-Grenze erzielen. Für höchste Frequenzen wurden in Kooperation mit der University of Ottawa neuartige plasmonische Nanostruktur-Arrays für optische 200-THz-Antennen entworfen und hergestellt. Mit dem Projekt „Tera50“ ist es gelungen, innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms „100 Gigabit-per-Second Wireless“ einen Forscherverbund in Duisburg zu etablieren: Neben der Optoelektronik als Koordinator forschen die FG „Nachrichtentechnische Systeme“, „Digitale Signalverarbeitung“ und „Hochfrequenztechnik“ an den technologischen Voraussetzungen für ultra-schnelle Funksysteme. Weitere Aktivitäten auf dem Gebiet der integrierten Höchstfrequenz-Photonik sind durch die Einwerbung von drei EU-Verbundprojekten bereits gestartet: Ziel ist hier beispielsweise die Entwicklung von Komponenten und Subsystemen für zukünftige 5G-Mobilfunknetze.

Um die gezielte Beschichtung mit Graphen geht es dagegen im FG „Werkstoffe der Elektro-

nology are energy technology, radio systems, medical technology, and micro- and nano-electronics. The 20 professors here work closely with the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg and IMST GmbH in Kamp-Lintfort.

Research Highlights

One of the most successful medical technology research activities in General and Theoretical Electrical Engineering has been the development of high-frequency antennae and coils for magnetic resonance imaging (MRI). The best dipole element to date for a multi-channel transmit coil in 7-Tesla magnetic resonance imaging was developed in this research group and presented at international conferences. With a 41 cm field of view and unparalleled uniformity of the magnetic field, it outperforms all previous dipole-based coil systems. Work on simulations also produced the most accurate electromagnetic model of the human skin to date, which occupies a chapter in the world's first scientific reference work on the subject, “Computational Biophysics of the Skin”.

Some fundamental milestones were reached at the Institute of Optoelectronics for future research on integrated ultrahigh frequency photonics. The researchers succeeded for the first time in producing photodiodes whose power output exceeds the milliwatt limit in the millimetre-wave range. For the highest frequencies, novel plasmonic nanostructure arrays for optical 200 THz antennae were designed and built in collaboration with the University of Ottawa. In “Tera50” a research collaboration was also established in Duisburg as part the DFG Priority Programme “100 Gigabit per Second Wireless”. In addition to Optoelectronics as the coordinator, Communication Systems, Digital Signal Processing and Microwave and RF Technology are also researching the technological conditions for ultrafast radio systems. Further activities in the field of integrated ultrahigh frequency photonics have also begun following acquisition of three EU collaborative projects, one of the aims being to develop components and subsystems for future 5G mobile networks.

technik“: Eine Abscheidungsanlage für diesen innovativen Werkstoff wurde im Reinraum des Zentrums für Halbleitertechnik und Optoelektronik installiert und im Sommer 2014 durch NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze in Betrieb genommen. Somit ist programmiert, dass sich die Wissenschaftler/innen nun auf Basis zahlreicher erfolgreich akquirierter Drittmittelprojekte in nächster Zeit mit vielfältigen Themen rund um Graphen beschäftigen werden: Graphen für Hochfrequenztransistoren, als transparente Elektrode für a-Si Dünnschicht-Solarzellen, als Technologie für großflächige (opto-) elektronische Anwendungen, aber auch Untersuchungen zur Langzeitstabilität. Eine zuvor in Kooperation mit der Firma OSRAM AG ins Leben gerufene Nachwuchsgruppe, die inzwischen das NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) bezogen hat, konnte hier bereits erste Erfolge verbuchen (siehe Preise und Auszeichnungen).

Eines der Forschungsthemen des Fachgebiets „Automatisierungstechnik und komplexe Systeme“ ist die Entwicklung innovativer Verfahren zur anlagenweiten Überwachung und Fehlerprognose für das technische Management von Industrieanlagen. In Kooperation mit der Hochschule Lausitz, der Firma PC-Soft GmbH und dem Anwender BASF Schwarzheide GmbH wurden hier neuartige Verfahren entwickelt und implementiert. In einem vom BMBF geförderten Verbundprojekt mit der IMST GmbH sowie zwei weiteren KMUs wird das Fachgebiet sein Know-How wesentlich zur Entstehung eines neuartigen radarbasierten Oberflächeninspektionssystems in der Stahlbandherstellung beitragen.

In enger Zusammenarbeit mit der RWTH-Aachen wurde vom Fachgebiet „Elektronische Bauelemente und Schaltungen“ ein mechanisch flexibler Bildsensor entwickelt, der sich mit einer Dicke von weniger als 30 µm wie eine Folie verbiegen lässt. Diese Technik wird es zukünftig erlauben, neuartige Kameras mit Rundumsicht nach Art der Facettenaugen von Insekten zu bauen.

Das Fachgebiet „Nanostrukturtechnik“ konnte sich erfolgreich bei der Projektförderung im DFG-Schwerpunktprogramm „Dynamische

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Brübach, J., C. Pflitsch, A. Dreizler, B. Atakan (2013): On surface temperature measurements with thermographic phosphors: A review. *Progress in Energy and Combustion Science*; 39 (1), 37–60 DOI: 10.1016/j.peccs.2012.06.001.
- Ding, S. X. (2013): *Model-based fault diagnosis techniques – design schemes, algorithms and tools*, Springer-Verlag (Second Edition).
- Fogal, T., A. Schiewe, J. Krüger (2013): An Analysis of Scalable GPU-Based Ray-Guided Volume Rendering, *EEE Large Scale Data Analysis and Visualization Symposium*.
- Kessler, V., M. Dehnen, R. Chavez, M. Engenhorst, J. Stötz, N. Petermann, K. Hesse, T. Hülser, M. Spree, C. Stiewe, P. Ziolkowski, G. Schierning, R. Schmechel (2014): Fabrication of High-Temperature-Stable Thermoelectric Generator Modules Based on Nanocrystalline Silicon. *J. Electron Mater.*, 43, 5, 1389–1396.
- Kummer, M., J. P. Badillo, A. Schmitz, H.-G. Bremes, M. Winter, C. Schulz, and H. Wiggers (2014): Silicon/polyaniline nanocomposites as anode material for lithium ion batteries. *J. Electrochem. Soc.* 161, A40–A45.
- Liebig, T., A. Rennings, S. Held, D. Erni (2013): openEMS – A free and open source equivalent-circuit (EC) FDTD simulation platform supporting cylindrical coordinates suitable for the analysis of traveling wave MRI applications. *Int. J. Numer. Model., Special Issue on Optimization* 26 (6), 680–696, Nov./Dec., DOI: 10.1002/jnm.1875.
- Rosenthal-von der Pütten, A. M., F. P. Schulte, S. C. Eimler, S. Sobieraj, L. Hoffmann, S. Maderwald, M. Brand, M., N. C. Krämer (2014): Investigations on Empathy Towards Humans and Robots Using fMRI. *Computers in Human Behavior*, 33, 201–212.
- Rymanov, V., A. Stöhr, S. Dülme, T. Tekin (2014): Triple transit region photodiodes (TTR-PDs) providing high millimeter wave output power. *Optics Express*, 22, 7550–7558, DOI: 10.1364/OE.22.007550.
- Schramm, D., R. Bardini, M. Hiller (2012): *Vehicle Dynamics: Modelling and Simulation*, Springer.
- Steuten, B., C. Pasel, M. Luckas, D. Bathen (2013): Trace Level Adsorption of Toxic Sulfur Compounds, Carbon Dioxide and Water from Methane, *Journal of Chemical & Engineering Data* 58 (9), 2465–2473.
- Wegner, A., C. Mielicki, T. Grimm, B. Gronhoff, G. Witt, J. Wortberg (2013): Determination of Robust Material Qualities and Processing Conditions for Laser Sintering of Polyamide 12, *Polymer Engineering & Science*.
- Weise, C., J. Menser, S. Kaiser, A. Kempf, I. Wloka (2014): Numerical investigation of the process steps in a spray flame reactor for nanoparticle synthesis. *Proc. Combust. Inst.* 35, in press. DOI: 10.1016/j.proci.2014.05.037.



Simulation vernetzter Feststoffprozesse“ durchsetzen. Das zentrale Ziel dieses Schwerpunktes mit 6 Jahren Laufzeit ist es, numerische Werkzeuge für eine dynamische Simulation vernetzter Feststoffprozesse zu schaffen. Vom Fachgebiet werden hier Monte Carlo Techniken speziell für preiswerte, jedoch leistungsfähige Grafikprozessoren entwickelt.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Daniel Erni (FG Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik) ist unter den Autoren des Beitrags, welcher von der CST - Computer Simulation Technology AG, Darmstadt, mit dem „CST University Publication Award 2013“ für die beste Simulationsveröffentlichung des Jahres ausgezeichnet wurde
- Dr. Andreas Stöhr (Optoelektronik) wurde im Jahre 2013 mit dem Status eines „Visiting Professors“ der University of Ottawa (Kanada) ausgezeichnet.
- Dr. Gabi Schierring (Nanostrukturtechnik) erhielt den NRW-Innovationspreis 2014 in der Kategorie „Nachwuchs“.
- Wolf Quitsch (Werkstoffe der Elektrotechnik) ist auf der 16. internationalen Konferenz für II-VI-basierte Halbleitermaterialien im japanischen Nagahama mit dem Best Student Presentation Award ausgezeichnet worden.
- Dr. Haiyang Hao (Automatisierungstechnik und komplexe Systeme) wurde der renommierte NAMUR-Award 2014 für seine Dissertation mit dem Thema „Key performance monitoring and diagnosis in industrial processes“ verliehen.
- Svenja Wolff (Werkstoffe der Elektrotechnik), Mitarbeiterin in der Nachwuchsgruppe um Dr. Ekaterina Nannen, erhielt für ihren Konferenzbeitrag den SPIE 2014 „Green Photonics Award“ für Solid State Lighting and Displays, San Francisco (USA).

Kooperationen und Internationales

Auch die Wissenschaftler der Abteilung „Elektrotechnik und Informationstechnik“ arbeiten unmittelbar mit einer Vielzahl von

Work in Electronic Materials and Nanostructures meanwhile centres on coating with graphene. A system for deposition of this innovative material was installed in the clean room at the Centre for Semiconductor Technology and Optoelectronics and commissioned in summer 2014 by NRW Economics Minister Svenja Schulze. The scientists are now equipped to work in the near future on the numerous externally funded projects they have already secured. Their work will explore diverse aspects of graphene, including its role in high-frequency transistors, as a transparent electrode for a-Si thin film solar cells, as technology for large-surface (opto)electronic applications, and its long-term stability. A junior research group, which was established in cooperation with OSRAM AG and is now located in the NanoEnergie-TechnikZentrum (NETZ), has already achieved its first successes in this area (see *Awards and Distinctions*).

One of the research themes in Automatic Control and Complex Systems is the development of innovative techniques for plant-wide monitoring and fault prognosis for the technical management of industrial installations. In cooperation with the Hochschule Lausitz, PC-Soft GmbH and user company BASF Schwarzheide GmbH, novel procedures were developed and implemented in this area. In a BMBF-funded collaborative project with IMST GmbH and two other SMEs, the research group will be putting its expertise into creating an innovative radar-based surface inspection system in steel band manufacturing.

Electronic Components and Circuits collaborated closely with RWTH Aachen on developing a mechanically flexible image sensor that is less than 30 µm thick and can be bent like a film. In the future, the technology behind this development will make it possible to build novel cameras with a panoramic view similar to the compound eye in insects.

The Technology for Nanostructures group meanwhile succeeded in securing project funding under the DFG Priority Programme “Dynamic Simulation of Networked Solid Matter Processes”.

Partnern aus Forschung und Industrie national und international zusammen. Die folgende Auswahl an Kooperationen ist daher keineswegs vollständig:

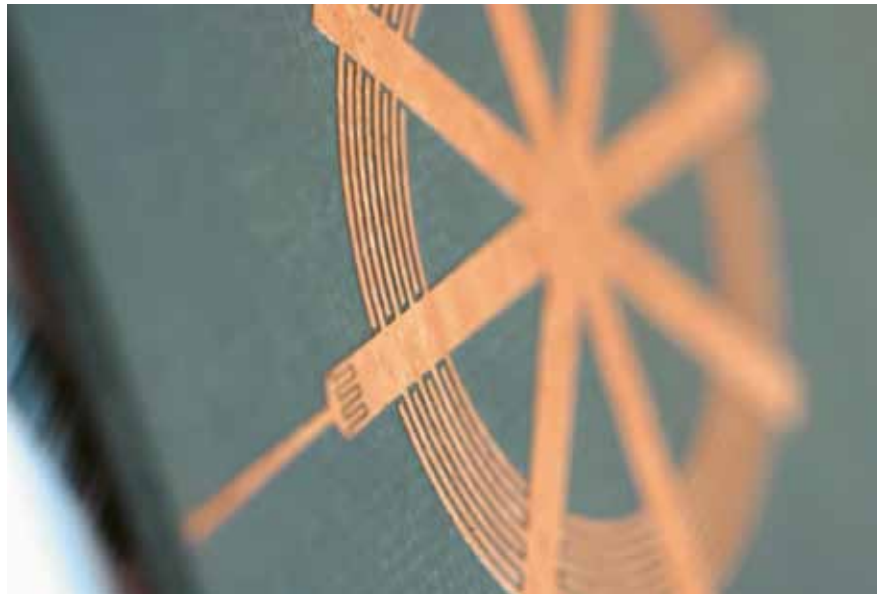
Die vom Fachgebiet „Optoelektronik“ bereits im europäischen Initial Training Network „MIT-EPHO“ aufgebauten Kooperationen werden in Zukunft innerhalb von „FiWIN5G“ und „RAPID“ weiter intensiviert: Gemeinsam mit führenden Universitäten in Europa, darunter das University College London und die Technical University of Denmark sowie mit zahlreichen namhaften Industrieunternehmen wie Rohde & Schwarz, Ericsson, THALES, BAE Systems, Alcatel-Lucent, Finisar, Corning, Siklu und Hitachi werden die wissenschaftliche Zusammenarbeit und der Austausch von DoktorandInnen gesteigert.

In verschiedenen Forschungsprojekten unter anderem zu Graphen, Quantenpunkt-LEDs oder magneto-optischen Halbleitern konnte das Fachgebiet „Werkstoffe der Elektrotechnik“ gemeinsam mit Partnern wie der Princeton University, der University of Minnesota, der University of Seoul, der Evonik Industries AG und der Osram AG international beachtete Erkenntnisse gewinnen.

Das Fachgebiet „Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik“ kooperiert in einer Vielzahl von Forschungsprojekten mit Partnern aus dem In- und Ausland, von denen stellvertretend die Universitäten Heidelberg, Magdeburg und Zürich sowie das Universitätsklinikum Knappschafts-krankenhaus Bochum zu nennen sind.

Perspektiven

Nach dem erfolgreichen Start des deutschlandweit ersten und bisher einzigen universitären Master-Fernstudiengangs Elektro- und Informationstechnik (kurz: Online-Master EIT) stehen nun auch die Planungen eines den Bachelor und Master umfassenden Studiengangs „Medizintechnik“ innerhalb der Fakultät für Ingenieurwissenschaften kurz vor dem Abschluss. Auf Seiten der Forschung wird es durch den Umzug des Fachgebietes „Werkstoffe der Elektrotechnik“ in das Zentrum für Halbleitertechnik und Optoelektronik zur Kompetenzbündelung in der



Metamaterial-basierte, zirkular polarisierte Dualband-Ringantenne für den Mikrowellenbereich

Circularly polarized dual-band microwave ring antenna based on metamaterials

The central goal of this 6-year programme is to create numerical tools for a dynamic simulation of networked solid processes. Here the group is developing Monte Carlo techniques specifically for inexpensive but high-performing graphics processors.

Awards and Distinctions

- Prof. Daniel Erni (General and Theoretical Electrical Engineering) is one of the authors of the article which received the “CST University Publication Award 2013” from the CST – Computer Simulation Technology AG, Darmstadt for the best simulation publication of the year.
- Dr. Andreas Stöhr (Optoelectronics) was awarded “Visiting Professor” status at the University of Ottawa (Canada) in 2013.
- Dr. Gabi Schierring (Technology of Nanostructures) received the NRW Innovation Award 2014 in the “Young Scientist” category.
- Wolf Quitsch (Electronic Materials and Nanostructures) received the Best Student Presen-



Abteilung kommen: Ausgehend von den Materialien über das epitaktische Wachstum und die lithografische Prozessierung bis hin zur Herstellung von Bauelementen und Subsystemen für die Höchsthäufigkeit-Elektronik und Photonik sollen sich die kooperativen Forschungsaktivitäten erstrecken. Auch durch die Neuberufung zweier Professoren nach dem „Jülicher Modell“ ergeben sich für die Zukunft engere Kooperationen mit dem dort ansässigen Forschungszentrum. Gemeinsam mit KollegInnen der Ruhr-Universität Bochum wird das neue Forschungsthema „Elektrodynamische Materialcharakterisierung und -lokalisierung in dem Frequenzbereich 250 GHz–4 THz“ durch mehrere Kooperationsprojekte gemeinsam bearbeitet.

Strategisches Ziel der Abteilung Elektro- und Informationstechnik ist es, die vier Schwerpunkte „Energietechnik“, „Funksysteme“, „Nano- und Mikroelektronik“ sowie „Medizintechnik“ weiter auszubauen und die Kooperation zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen in diesen Bereichen zu stärken.

Bauwissenschaften

Die Abteilung „Bauwissenschaften“ blickt auf ein erfolgreiches Forschungsjahr 2014 zurück. So erhöhte sich das Drittmittelaufkommen der Abteilung, überwiegend von der DFG, der EU und Bundesministerien, während der letzten Jahre deutlich. Forschungs- und Entwicklungsvereinbarungen mit der Industrie haben oftmals einen hohen regionalen Bezug und dokumentieren somit die starke Verankerung der Abteilung in der Region. Die Forschung ist über die beteiligten zehn Fachgebiete breit aufgestellt: Sie reicht von Stadtplanung und Klimaschutzkonzepten bis hin zum Verständnis kleinster Bausteine der Werkstoffe.

Höhepunkte der Forschung

Die Abteilung „Bauwissenschaften“ untersucht verschiedene Aspekte im Energiesektor, zum Beispiel Bau- und Materialfragestellungen bei Offshore-Windparksanlagen oder Ansätze zur Energiespeicherfrage mittels Pumpspeichern oder

tation Award at the 16th International Conference for II-VI-based semiconductor materials in Nagahama, Japan.

- Dr. Haiyang Hao (Automatic Control and Complex Systems) won the prestigious NAMUR Award 2014 for his dissertation on the theme of “Key performance monitoring and diagnosis in industrial processes”.
- Svenja Wolff (Electronic Materials and Nanostructures), member of the junior research group of Dr. Ekaterina Nannen, received the SPIE 2014 Green Photonics Award for Solid State Lighting and Displays, San Francisco (USA) for her contribution to the conference.

Cooperation and International News

The scientists at the Department of Electrical Engineering and Information Technology also work directly with a range of partners from research and industry on a national and international basis. The following selection of cooperative projects is therefore by no means exhaustive.

Cooperation already established by Optoelectronics within the European Initial Training Network MITEPHO is set to intensify further under “FiWIN5G” and “RAPID”. This will step up scientific collaboration and the exchange of doctoral students between leading universities in Europe, including University College London and the Technical University of Denmark, and numerous well-respected industrial partners such as Rohde & Schwarz, Ericsson, THALES, BAE Systems, Alcatel-Lucent, Finisar, Corning, Siklu and Hitachi.

Various research projects on topics including graphene, quantum dot LEDs or magneto-optical semiconductors have been conducted by Electronic Materials and Nanostructures with partners such as Princeton University, the University of Minnesota, the University of Seoul, Evonik Industries AG and Osram AG and have attracted international regard for their findings.

General and Theoretical Electrical Engineering is working on a range of research projects with partners from home and abroad, including the Universities of Heidelberg, Magdeburg and

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

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

Hinsichtlich der Abfallwirtschaft verfolgen die Wissenschaftler innerhalb des EU-geförderten Projekts „Advanced Technologies for Water Resource Management“ (ATWARM) das Ziel, Kläranlagentechnik mittels Algen und Glasfaserlichtleitern zu optimieren. Ebenfalls um Abfälle geht es im DFG-Projekt „Biologische Methanoxidation“. Hier soll eine biologische Deckschicht klimaschädliche Methanemissionen aus Deponien verhindern. Das Forschungsprojekt „Energieeffiziente Bioabfallverwertung“ sucht Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung in der Bioabfallbehandlung, indem Kompostierung und Vergärung kombiniert werden. Die Speicherung des dabei produzierten Biogases wird im europäischen Forschungsvorhaben „BiogaSS“ in Zusammenarbeit mit dem Institut für Metall- und Leichtbau untersucht.

Im Bereich der intelligenten Bauwerke und der Brücken und Membranstrukturen nutzt das Institut für Massivbau (IfM) moderne Methoden der Informationstechnologie, um adaptive Brücken zu entwickeln, die sich automatisch an ihre Beanspruchungen anpassen. Durch die Adaption natürlicher Strukturen können Stahlbetontragwerke grundlegend neu konzipiert werden – hin zu innovativen, sehr leichten und

Zurich und the Knappschaft University Hospital in Bochum, to name a representative selection.

Outlook

Following the successful launch of Germany's first and so far only university distance Master's degree in Electrical Engineering and Information Technology (online Master EIT for short), the plans for a Medical Technology degree incorporating the Bachelor's and Master's programmes at the Faculty of Engineering are now nearing conclusion. In research, Electronic Materials and Nanostructures has moved into the Centre for Semiconductor Technology and Optoelectronics, as a result of which expertise will be grouped in the Department: The collaborative research activities are to range from the materials, epitaxial growth and lithographic processing to the manufacture of building elements and subsystems for ultra-high-frequency electronics and photonics. The new appointment of two professors according to the "Jülich model" joint procedure will also create closer cooperation with the research centre located there. Researchers are working with colleagues from the Ruhr University Bochum as part of several collaborative projects on the new research theme of "Electrodynamical material characterisation and localisation in the 250 GHz – 4 THz frequency range".

The strategic objective of the Department of Electrical Engineering and Information Technology is to continue building its four research priorities of energy technology, radio systems, medical technology, and micro- and nanoelectronics and intensifying collaboration between the different research groups working in these areas.

Civil Engineering

The Department of Civil Engineering can look back on another successful year of research in 2014. External funding has increased significantly over the past years, primarily from the DFG, EU and federal ministries. Research and development agreements with industry often have a very regional context and therefore reflect the Department's strong roots in the region. Research in the ten



*Pseudo-Chemilumineszenz einer durch hochauflösende Methoden
Computer-simulierten Pilotbrenner-Flamme
Pseudo-chemiluminescence from a pilot burner flame computer
simulated by high-resolution techniques*

frei geformten Konstruktionen, die gleichzeitig eine hohe Tragfähigkeit aufweisen. Im Rahmen eines DFG-Projektes wird dieses Vorgehen erfolgreich an 2D-Strukturen simuliert.

Die Effizienzsteigerung des Fahrbahnbelages auf Stahlbrücken, die quantitative Bewertung der Substanz von Asphaltbefestigungen sowie neue Messtechniken zur Bewertung neu hergestellter

departmental institutes ranges from urban planning and climate protection to understanding materials on the very smallest scale.

Research Highlights

The Department of Civil Engineering investigates different aspects of the energy sector, including building and materials for offshore wind farms and approaches to the issue of energy storage, such as pumped storage or power-to-gas methods. In collaboration with the mining company RAG and the University Alliance Ruhr (UAR), the Institutes of Hydraulic Engineering and Water Management and Geotechnical Engineering are exploring whether pumped-storage hydroelectric stations can be built into former coal mining shafts and drifts.

Another example of this kind of multifunctional use of existing infrastructure is the research project “Sustainable urban culture in the metropolis Ruhr” (KuLaRuhr), which is receiving 4.5 million euros in funding from the BMBF. Here the Institute of Urban Water and Waste Management is examining whether the sewage system can be utilised for heating distribution. The scientists are also working on modern and sustainable rainwater management with real-time controlled cisterns.

Also in waste management, researchers are working as part of the EU-funded project “Advanced Technologies for Water Resource Management” (ATWARM) to optimise sewage-plant technology using algae and fibre optics. Waste is also the topic of the DFG project “Biological Methane Oxidation”, the aim of which is to prevent climate-damaging methane emissions from waste dumps by covering them with a bio-layer. Meanwhile, the “Energy-efficient recycling of biological waste” research project is looking for ways to make recycling more efficient by combining composting with fermentation. Storage of the biogas produced in this process is being explored in the European BioGaSS research project in collaboration with the Institute for Metal and Lightweight Structures.

In its work on intelligent buildings and bridges, the Institute of Concrete Structures Engineering (IfM) employs modern information technology



Asphaltfahrbahnbefestigungen im Rahmen der Abnahme werden gemeinsam vom Institut für Straßenbau und Verkehrswesen und dem Institut für Metall- und Leichtbau erforscht.

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

Auf einer gänzlich anderen Skala forschen die Institute für Materialwissenschaft und Mechanik: Die EU fördert über den Marie Curie-Mobilitätsfonds junge DoktorandInnen bei der Untersuchung der Bewegung von Werkstoffen im Nanometerbereich – insgesamt eine Millionen Euro Förderung entfallen hier auf die Abteilung „Bauwissenschaften“. Denn Bewegungen auf der Nanoskala entscheiden zum Beispiel darüber, ob Lithium-Ionen-Akkus stabil bleiben oder wie sich DNA-Stränge miteinander verknüpfen. Darüber hinaus ermöglichen sie neuartige Messungen von Hirnströmen. Makroskopisch werden diese Bewegungen in Piezoeinspritzsystemen und adaptiven Strukturen genutzt. Einem ähnlichen Thema widmet sich die deutschlandweite DFG-Forscherguppe „Ferroische Funktionsmaterialien“ unter der Leitung des Instituts für Mechanik an der UDE. Kopplungen zwischen elektromechanischen und magnetomechanischen Werkstoffen werden auf der Mikroskala experimentell untersucht und modelliert. Ein tiefgründiges Verständnis ermöglicht so das Design neuer Werkstoffe. Die Bauwissenschaften sind hier mit rund einer Million Euro für die erste Förderperiode beteiligt.

Die Koordination des von der DFG geförderten Schwerpunktprogramms „Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics. Development of Non-standard Discretisation Methods, Mechanical and Mathematical Analysis“ liegt beim Institut

methods to develop adaptive bridges that automatically adjust to their load. Steel-reinforced concrete bearing structures can be designed in a fundamentally new way by adapting natural structures to create innovative, very lightweight, free-form constructions with a high load-bearing capacity. This process is simulated on 2D structures as part of a DFG project.

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

As one of just three institutes worldwide, the Laboratory for Light-Weight Surface Structures develops complex materials testing and optimisation methods on the kinds of fibre membranes used in stadium constructions. The highly non-linear and anisotropic behaviour of such textile membranes is being investigated and optimised by the Institute for Metal and Lightweight Structures and the Institute for Structural Analysis and Construction in several projects.

The Institute of Material Science and the Institute of Mechanics are meanwhile working on an entirely different scale: The EU is supporting young doctoral students investigating the movement of materials on the nanometre scale through the Marie Curie Mobility Award, under which a total of one million euros have been allocated to the Department of Civil Engineering. Nanometre movements are vital for the stability of lithium-ion batteries and determine how strands of DNA link up. They also open up new techniques for measuring electrical currents in the brain. These movements are used macroscopically in piezo injection systems and adaptive structures. The nationwide DFG Research Unit “Ferroic functional materials”, led by the Institute of Mechanics at the UDE, investigates a similar topic. Here the researchers are investigating the coupling of electromechanical and magneto-



für Mechanik, das sich im Rahmen zweier Teilprojekte mit der Entwicklung neuer gemischter finiter Elemente und der Verbesserung von finiten Least-Square Elementen für Plastizität beschäftigt. In der ersten Periode erhält das Institut für Mechanik bzw. die Bauwissenschaften ca. 0,7 Millionen Euro.

Preise und Auszeichnungen

Dominik Jungbluth wurde 2014 im Rahmen des 19. DAST-Forschungskolloquiums an der Leibniz-Universität Hannover für seinen Vortrag zum Thema „Ermüdungsfestigkeit markierter Stahlbauteile“ als einer von drei Preisträgern ausgezeichnet.

Kooperationen und Internationales

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

Die Arbeitsgruppe „Geotechnik“ arbeitet bereits in langjähriger Tradition mit der University of Massachusetts/Lowell, USA, in der Anwendung probabilistischer Methoden in der Geotechnik zusammen, z.B. für die Bemessung von Schnellstraßen-Brückenfundamenten. Eine Kooperation, welche sich mit der Bemessung von Offshore-Windkraftanlagen beschäftigt, besteht mit dem Georgia Institute of Technology, USA. Mit der gleichen Universität arbeitet auch das Institut für Baubetrieb und Baumanagement zusammen, das dort und auch in Kooperation mit der Universität Stanford in Kalifornien in der Simulation des Baumanagements aktiv ist.

In der Abfall-, Siedlungswasser- und Wasserwirtschaft gibt es eine umfangreiche Vernetzung zu den Akteuren der Region. Zu nennen sind hier gemeinsame Vorhaben mit Emschergenossenschaft und Lippeverband, Ruhrverband, der AGR, einer Reihe von industriellen Partnern wie der Bayer AG, Currenta, Lambda sowie zahlreichen weiteren langjährigen Partnern. Eine umfangreiche Kooperation resultierte auch aus dem Projekt BioGaSS, an dem unter anderem das Institut für Stahlbau, das Steel Construction Institute LBG in Ascot, Großbritannien, sowie weitere Partner aus

mechanical materials on the microscale in models and experiments. The fundamental understanding achieved in this way can be used to design new materials. The Department of Civil Engineering is taking part in the project with around one million euros for the first funding period.

The DFG Priority Programme “Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics. Development of Non-standard Discretisation Methods, Mechanical and Mathematical Analysis” is coordinated by the Institute of Mechanics, which is working as part of two subprojects on the development of new hybrid finite-element methods and improving finite least-square elements for plasticity. Around 0.7 million euros in funding are going to the Institute of Mechanics and Department of Civil Engineering in the initial period.

Awards and Distinctions

Dominik Jungbluth was one of three award winners at the 19th DAST Research Colloquium, Leibniz University Hannover. He received the distinction for his lecture on the fatigue strength of marked steel components.

Cooperation and International News

The large number of project partners in the Department of Civil Engineering makes it possible to present only a small selection of its collaborative work.

A long tradition of collaboration exists between the Geotechnical Engineering group and the University of Massachusetts/Lowell, USA, in the application of probabilistic methods in geotechnical engineering, e.g. for dimensioning bridge foundations on highways. Cooperation also exists with the Georgia Institute of Technology, USA, on dimensioning offshore wind-farms. The Institute of Construction Operations and Construction Industry also works with the same university and is involved there and in cooperation with Stanford University, California, in the construction management simulation.

Urban Water and Waste Management has extensive ties with regional companies, for example through joint projects with Emschergenossenschaft

Belgien, Spanien und Finnland beteiligt sind. Internationale Kooperationen im Wasserbereich ergeben sich beispielsweise mit der University of Hong Kong (Siedlungswasserwirtschaft), der University of Portland (Institut für Stadtplanung und Städtebau) sowie der Portland State University (Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft) in den USA. Das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft kooperiert zudem innerhalb eines Forschungsaustausches mit der Forschungseinrichtung PWRI des japanischen Bauministeriums, der Wuhan University sowie der Chinese Academy of Science for Aquatic Ecology.

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

Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft

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

Die Abteilung INKO hat hierfür weitere Forscher gewinnen können. Prof. Torsten Zesch vertritt das Gebiet „Sprachtechnologie“. Insbesondere bei mobilen Geräten ist Sprache ein wichtiges Eingabemedium, aber auch für das Verstehen und automatische Analysieren von Text ist Sprachtechnologie wichtig. Die neue Professur wird damit den Profilschwerpunkt „Interaktive Systeme und Medien“ stärken. Der Schwerpunkt Ingenieur-

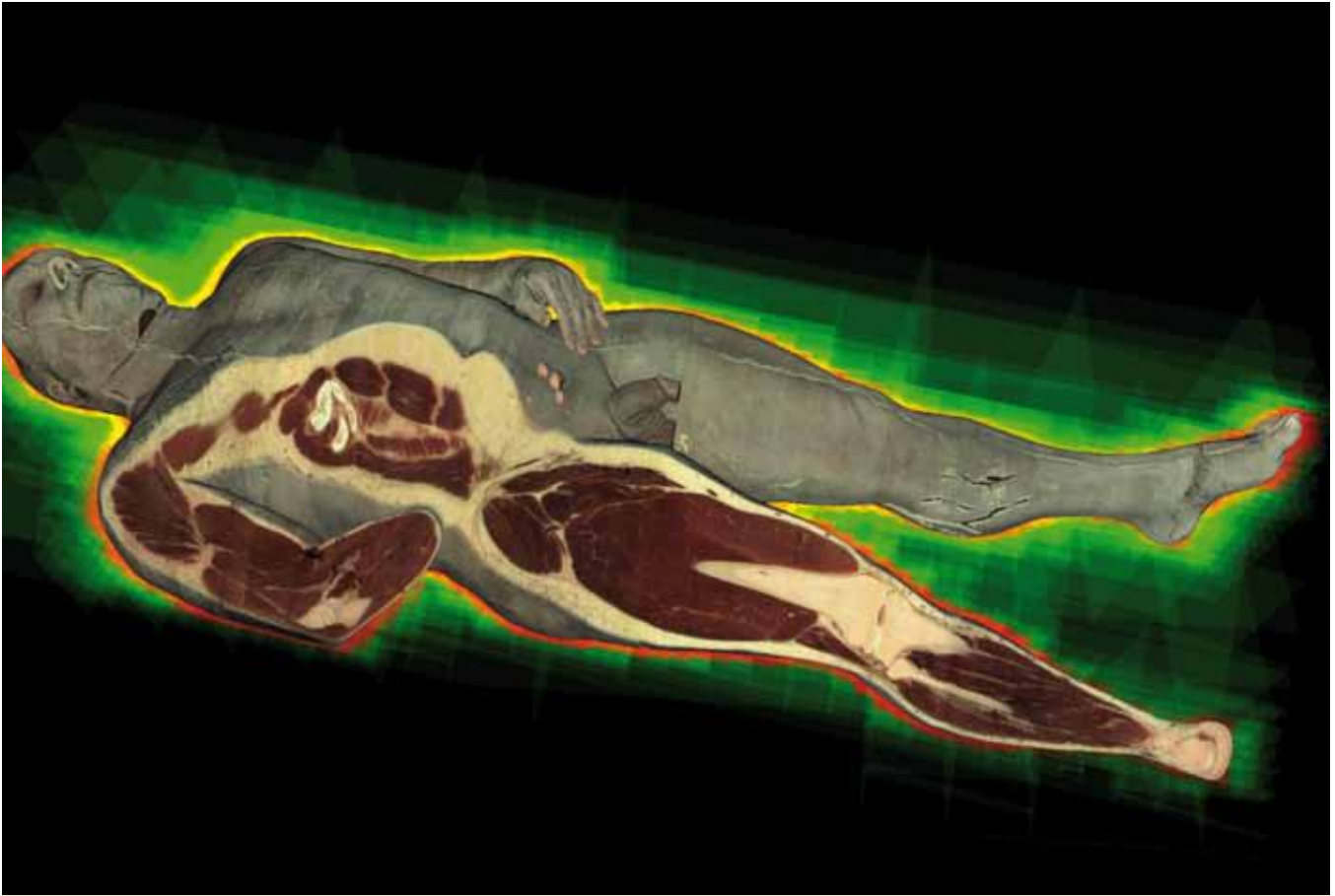
und Lippeverband, Ruhrverband, AGR, a series of industry partners such as Bayer AG, Currenta and Lambda, and many other long-standing partners. A major collaboration resulted from the BioGaSS project, in which also the Steel Construction Institute LBG in Ascot, Great Britain, and other partners from Belgium, Spain and Finland are taking part. In Water, international collaboration exists with the University of Hong Kong (Urban Water and Waste Management), the University of Portland (City Planning and Urban Design) and Portland State University (Hydraulic Engineering and Water Management) in the USA. The Institute for Hydraulic Engineering and Water Management also collaborates as part of a research exchange with PWRI, the research institute of the Japanese Federal Ministry of Building, with Wuhan University, and with the Chinese Academy of Science for Aquatic Ecology.

Development cooperation took place with the University of Malaysia (Dept. of Mechanical and Materials Engineering) in Kuala Lumpur and with Fayoum University, Egypt, along with several institutions in Iran and Indonesia. This work was funded by the DAAD.

Computer Science and Applied Cognitive Science

The Department of Computer Science and Applied Cognitive Science (INKO) consists of two teaching units, which analyse computer systems from different perspectives and with different methods. While the focus in Computer Science is on technology, in Applied Cognitive Science it is on humans. As computers become omnipresent and network almost invisibly with their environment, this dual perspective of technology and its human users is very important: Modern technical systems must not only function properly, they must also find social acceptance.

INKO has been able to gain new researchers for its work. Prof. Torsten Zesch represents the field of Language Technology. Language is an important input medium, especially for mobile devices, but language technology is also important in understanding and automatic analysis of text.



Der „Visible Human“, ein interaktives Model eines extrem großen medizinischen Datensatzes
The „Visible Human“, an interactive model of an extremely large medical data set

informatik wird durch Prof. Gregor Schiele verstärkt. Er forscht im Themengebiet „Internet der Dinge“. Alltagsgegenstände sind heute schon „smart“, das heißt sie verfügen über Kleinstcomputer und sind meist netzwerkfähig. Dadurch wird eine große Menge an Live-Daten durch eingebaute Sensoren erhoben. Prof. Schiele erforscht wie diese Datenströme sinnvoll gelenkt und zusammengeführt werden können.

Höhepunkte der Forschung

Die Fachgebiete „Allgemeine Psychologie: Kognition“ und „Sozialpsychologie: Medien und Kommunikation“ haben in einer international beachteten Studie analysiert, ob Menschen auf

The new professorship in this field will strengthen the research priority of interactive systems and media. The appointment of Prof. Gregor Schiele meanwhile strengthens the focus on embedded systems. He conducts research relating to the Internet of Things. Everyday objects are already smart, in other words they contain miniature computers and are usually networkable. This means that their inbuilt sensors collect a large amount of live data. Prof. Schiele researches how these data flows can be controlled and merged.

Research Highlights

In General Psychology: Cognition and Social Psychology: Media and Communication, an in-



Roboter empathisch reagieren. Den Probanden wurden verschiedene Szenen gezeigt, in denen Menschen und Roboter entweder gut oder schlecht behandelt wurden. Die Reaktionen der Probanden wurden mittels funktionaler Magnetresonanztomographie direkt und objektiv gemessen. Es zeigte sich, dass die Probanden auf die Roboter ähnlich empathisch reagierten wie auf Menschen. Allerdings hinterließen Gewaltszenen mit echten Menschen einen noch stärkeren Eindruck als solche, in denen Robotern Gewalt angetan wurde. Im wesentlichen konnte aber bestätigt werden, dass Menschen auch auf künstliche Wesen empathisch reagieren. Diese Arbeit ist von grundlegender Bedeutung, denn sie zeigt uns, dass bei der zunehmenden Verbreitung von Robotern in unserer alltäglichen Umgebung auch die empathische Reaktion der Menschen auf die Roboter berücksichtigt werden muss.

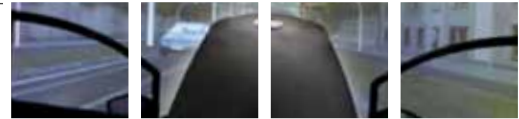
Neue Verfahren, um extrem große Datenmengen schnell visualisieren zu können, hat das FG „Hochleistungsrechnen“ entwickelt. Bei MRT oder CT fallen riesige Datenmengen in sehr hoher Auflösung an, die am Bildschirm ausgewertet werden müssen. Da die Rechnergeschwindigkeit nicht im selben Maße steigt wie die Auflösung der Daten, sind neue effizientere Methoden der Visualisierung unerlässlich. In der Abbildung links ist der sog. „Visible Human“ zu sehen. Dieser extrem große Datensatz besteht aus vielen Einzelbildern, die den Menschen in dünnen Scheiben darstellen. Daraus wurde ein 3D-Modell erstellt, das es erlaubt den Körper im Raum zu drehen, Ausschnitte zu vergrößern und Schnitte durch das 3D-Modell zu realisieren, so dass man Muskeln, Knochen und Organe im Körperinneren schnell darstellen kann.

Das Team des FG „Verteilte Systeme“ haben die Sicherheit des Domain Name Systems (DNS) untersucht. Dieses erlaubt das Auflösen von Namen wie www.uni-due.de zu IP-Adressen. Erhält ein Nutzer hierbei die falsche IP-Adresse, so können ihm von Betrügern Fake-Webseiten angezeigt werden mit dem Ziel, sensible Eingaben (insbesondere Passwörter) abzugreifen. Aber auch staatliche Einrichtungen nutzen diese Techniken, um unliebsame Webseiten zu zen-

ternationally regarded study analysed whether people have empathy for robots. The test persons were shown different scenes in which people and robots were either treated well or badly. The test persons' reactions were measured directly and objectively using functional magnetic resonance imaging. It was shown that the test persons reacted to robots with similar empathy as to people, although scenes of violence involving real people made a stronger impression than those showing violence towards robots. The researchers were nevertheless able to confirm overall that people react with empathy towards artificial beings. This work is crucially important as robots become more a part of our everyday environment, since it shows that the empathetic reaction of people towards them must also be taken into account.

In High Performance Computing, new methods have been developed to rapidly visualise extremely large volumes of data. MRI or CT procedures generate huge amounts of very high resolution data, which must be evaluated on screen. Because computing speed is not increasing in pace with data resolution, it has become essential to find new and more efficient visualisation methods. The Figure above shows the “Visible Human”, an extremely large data set composed of many individual images depicting the human body in thin “slices”. It was used to create a 3D model so that the body can be rotated spatially, sections enlarged and the 3D model cut through for fast visualisation of muscles, bones and organs inside the body.

The Distributed Systems team have investigated the security of the Domain Name System (DNS). This is the system that permits names like www.uni-due.de to be translated into IP addresses. If users have the wrong IP address, malicious users can show them fake websites in an attempt to intercept sensitive input (particularly passwords). The same technologies are also used by state institutions to censor undesirable websites. Using new measurement methods, the researchers were able to show how China and Iran in particular use this weak spot to block media such as Facebook in their national networks.



sieren. Mittels neuer Messmethoden konnte gezeigt werden wie insbesondere China und Iran diese Schwachstelle nutzen, um beispielsweise Facebook in ihren nationalen Netzen zu sperren.

Preise und Auszeichnungen

- Benedikt Loepp, Dr. Tim Hussein und Prof. Jürgen Ziegler (FG Interaktive Systeme / Interaktionsdesign) sind für ihre Veröffentlichung auf der CHI 2014 (Conference on Human Factors in Computing Systems) mit einer Honorable Mention ausgezeichnet worden.
- Auf dem IEEE 13th International Symposium on Network Computing and Applications gewannen Matthäus Wander, Lorenz Schwittmann und Christopher Boelmann (FG Verteilte Systeme) den Best Student Paper Award.

Perspektiven

Die Abteilung INKO wird auch im kommenden Jahr weiter wachsen. Im Bereich „Interaktive Systeme und Medien“ wird eine neue Professur zum Thema „Social Media“ besetzt. Zudem wird die Professur „Wirtschaftspsychologie“ neu besetzt. Im Bereich „Ingenieursinformatik“ wird eine Professur „Formale Methoden der Informatik“ eingerichtet.

Die Fachgebiete konnten eine Vielzahl neuer Forschungsprojekte einwerben. Das FG „Hochleistungsrechnen“ hat zusammen mit dem FG „Fluiddynamik“ der Abteilung Maschinenbau und Verfahrenstechnik und der Fakultät für Mathematik der TU Dortmund das MERCUR Projekt „VINDDKanal – Virtueller Interaktiver Numerischer Dortmund-Duisburg Windkanal“ erfolgreich beantragt. Im Bereich der Theoretischen Informatik wurde von der DFG das Projekt „GaReV – Graphs, Recognizability and Verification“ bewilligt. Den FG „Sozialpsychologie: Medien und Kommunikation“ und „Kooperative und lern unterstützende Systeme“ wurde zusammen mit Forschern der RUB ein weiteres MERCUR Projekt bewilligt. Dort werden „Pädagogische und technologische Konzepte für kooperatives Lernen in Massive Open Online Courses (MOOCs)“ untersucht.

Awards and Distinctions

- Benedikt Loepp, Dr. Tim Hussein and Prof. Jürgen Ziegler (Interactive Systems and Interaction Design) received an Honourable Mention at CHI 2014 (Conference on Human Factors in Computing Systems) for their publication.
- Matthäus Wander, Lorenz Schwittmann and Christopher Boelmann (Distributed Systems) won the Best Student Paper Award at the IEEE 13th International Symposium on Network Computing and Applications.

Outlook

INKO will continue to grow in the coming years. An appointment will be made in Interactive Systems and Media to a new professorship for social media. The professorship in Economic Psychology will also be filled, and a new professorship for formal methods of computer science will be established in the field of engineering informatics.

A variety of new research projects were secured by the Department's researchers. High Performance Computing joined with Fluid Dynamics from the Department of Mechanical and Process Engineering and the Faculty of Mathematics at the TU Dortmund University to secure the MERCUR project "VINDDKanal – Virtual Interactive Numerical Dortmund-Duisburg Wind Tunnel". In Theoretical Informatics the DFG approved the "GaReV – Graphs, Recognizability and Verification" project. Social Psychology: Media and Communication and Co-operative and Collaborative Learning in Intelligent Distributed Environments also had a MERCUR project approved in collaboration with researchers from RUB. There the project will investigate "Pedagogic and technological concepts for cooperative learning in Massive Open Online Courses (MOOCs)".

The Department will continue to extend its research on "User-centred Social Media", examining how social networks and social media can be used to deliver better and more reliable information. The work simultaneously explores ways of guaranteeing privacy and reliability. For users, a maximum degree of transparency is necessary

Die Abteilung wird in der Forschung den Bereich „User-centered Social Media“ weiter ausbauen. Hierbei soll untersucht werden, wie soziale Netze und Medien genutzt werden können, um Nutzern bessere und verlässlichere Informationen bereitstellen zu können. Gleichzeitig wird dabei auch untersucht, wie Privatheit und Verlässlichkeit gewährleistet werden können. Für den Nutzer ist größte Transparenz wichtig, damit er sehen kann, wie seine Daten verarbeitet werden und auf welchen Grundlagen automatische Systeme Empfehlungen für ihn ausgewählt haben.

so that they can see how their data is being processed and on what basis automatic systems make recommendations on their behalf.

Kontakt

Contact

Dekanat Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47057 Duisburg

☎ +49 203 379 3254

📠 +49 203 379 3052

@ dekanat@iw.uni-due.de

💻 www.uni-due.de/iw

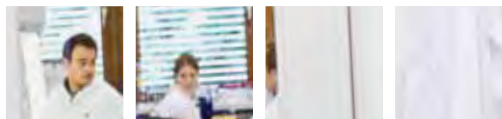


Medizinische Fakultät

Faculty of Medicine

31 Kliniken und 23 Institute bilden nicht nur die Grundlage für eine medizinische Maximalversorgung, das Universitätsklinikum Essen ist als universitäre Einrichtung auch Heimat der Medizinischen Fakultät. Durch die gemeinsame Ansiedelung auf einem Campus ist der Idealfall geschaffen, über die enge Verzahnung von Forschung und klinischer Versorgung neue Erkenntnisse ohne Verzögerung nutzbar machen zu können. In der Forschung konzentriert sich die Medizinische Fakultät auf die wissenschaftlichen und klinischen Schwerpunkte Herz-Kreislauf, Onkologie und Transplantation sowie die übergreifenden Schwerpunkte Genetische Medizin sowie Immunologie und Infektiologie. Diese haben sich durch Interdisziplinarität von Grundlagenforschung und klinisch orientierter Wissenschaft in zahlreichen Forschungsverbänden gefestigt.

The 31 clinics and 23 institutes of University Hospital Essen are not purely the basis of maximum medical care provision, they are also home to the Faculty of Medicine at the University of Duisburg-Essen. The shared location on a single campus creates the ideal conditions for research and clinical care to work hand in hand and benefit directly from new findings. Research at the Faculty of Medicine is concentrated on the scientific and clinical core areas of Cardiovascular Medicine, Oncology and Transplantation and on the broader themes of Genetic Medicine, Immunology and Infectiology. These concentrations have become established and consolidated through interdisciplinary basic research and clinical science in numerous research collaborations.



Gemeinsame Forschungsprojekte mit anderen Fachbereichen der Universität Duisburg-Essen sowie vielfältige Kooperationen mit in- und ausländischen Einrichtungen runden das Spektrum ab. Dank dieser Ausrichtung und der hervorragenden Qualität aller weiteren Fachdisziplinen nimmt die Medizinische Fakultät in der Publikationsleistung einen Spitzenplatz in Nordrhein-Westfalen ein.

Forschungshighlights

Medizinische Fakultät koordiniert Graduiertenkolleg 1949

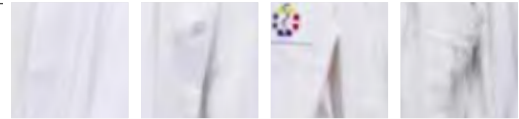
Infektionskrankheiten gehören weltweit zu den zehn häufigsten Todesursachen. Bislang stehen nur für einige effektive Therapien und vorbeugende Impfstoffe zur Verfügung. Von großer Bedeutung für die Entwicklung zukünftiger Therapieansätze sind detaillierte Kenntnisse der zugrundeliegenden Prozesse und Abläufe: So hat zum Beispiel die Immunantwort des Menschen gegen Krankheitserreger einen entscheidenden Einfluss auf den Verlauf einer Infektion. Traditionell unterscheidet man dabei die angeborene von der erworbenen Immunantwort, auch wenn beide sich gegenseitig beeinflussen. In der Forschung ist ihr Wechselspiel bisher nur im Blick weniger Experten. Um diese wissenschaftliche Lücke zu schließen, hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) das Graduiertenkolleg 1949 „Immune Response in Infectious Diseases – Regulation between Innate and Adaptive Immunity“ eingerichtet. Das Kolleg setzt sich zusammen aus 14 Projekten unter Beteiligung der Universität Duisburg-Essen (als sprecherführende Hochschule) sowie der Heinrich Heine-Universität Düsseldorf und der Ruhr-Universität Bochum. Es wird mit insgesamt 4,5 Millionen Euro in viereinhalb Jahren gefördert. Im Rahmen des Graduiertenkollegs sollen auch ausgezeichnete Nachwuchsforscher auf dem Gebiet der Infektiologie und Immunologie ausgebildet werden. Zu diesem Zweck koordiniert das Graduiertenkolleg ein dreijähriges Programm zur Durchführung einer Promotion für NaturwissenschaftlerInnen und forschende Ärztinnen und Ärzte sowie ein

Joint research projects with other UDE faculties and cooperation with institutions at home and abroad complete the picture. This orientation and the excellent quality of all the other specialist disciplines have helped place the Faculty of Medicine in a leading position for scientific publications in North Rhine-Westphalia (NRW).

Research Highlights

Faculty of Medicine coordinates Research Training Group 1949

Infectious diseases are among the ten most common causes of death worldwide. Up to now, effective therapies and preventive vaccines have only been available for some of them. The development of future therapeutic approaches requires in-depth knowledge of the underlying processes and courses of infectious diseases: the immune response of the human body to pathogens, for example, plays a crucial role in determining the course of infection. A distinction is traditionally made here between innate and acquired immune response, although they are mutually influential. Only a handful of experts to date have had insight into their interaction in research. In an effort to close this gap, the German Research Foundation (DFG) has established Research Training Group 1949 “Immune Response in Infectious Diseases – Regulation between Innate and Adaptive Immunity”. The Group is working on 14 projects with the participation of the University of Duisburg-Essen (as the coordinating university), Heinrich Heine University Düsseldorf, and Ruhr University Bochum. It is receiving a total of 4.5 million euros in funding over four and a half years. One of the tasks of the Research Training Group is to train excellent early stage researchers in Infectiology and Immunology. For this purpose it is coordinating a three-year doctoral programme for natural scientists and medical doctors conducting research, as well as a one-year structured training programme for medical students. This training is intended to help secure long-term advances in this important research field in the Rhine-Ruhr region.



einjähriges strukturiertes Ausbildungsprogramm für Medizinstudierende. Diese Ausbildung soll den langfristigen Fortschritt auf diesem wichtigen Forschungsgebiet in der Rhein-Ruhr Region sicherstellen.

Westdeutsches Zentrum für Infektiologie geht an den Start

Der Forschungsschwerpunkt Immunologie & Infektiologie wurde 2013 im Westdeutschen Zentrum für Infektiologie (WZI) am Universitätsklinikum Essen in einer neu geschaffenen Struktur abgebildet. Das Westdeutsche Zentrum für Infektiologie bildet die Klammer um die Institute und Kliniken am Universitätsklinikum Essen, die sich mit der Erforschung, der Prävention, der Diagnostik sowie der Therapie von Infektionserkrankungen befassen. Darüber hinaus sind die Krankenhaushygiene am Universitätsklinikum Essen sowie sämtliche Intensivstationen und der Antibiotika-Beratungsservice in das Zentrum eingebunden. Ein Schwerpunkt der Arbeiten am Westdeutschen Zentrum für Infektiologie liegt auf Infektionserkrankungen bei Patientinnen und Patienten, die an einer Immunschwäche leiden. Denn aufgrund der Fortschritte in der Medizin hat die Zahl von Menschen mit erworbener Immunschwäche erheblich zugenommen. Eine erworbene Immunschwäche tritt zum Beispiel aufgrund einer immununterdrückenden Therapie nach einer Transplantation oder nach Chemotherapien zur Behandlung von Tumorerkrankungen sowie bei Patienten mit HIV-Infektion oder schweren Erkrankungen der Leber auf.

Westdeutsches Tumorzentrum am Universitätsklinikum Essen erneut als Onkologisches Spitzenzentrum ausgezeichnet

Die Deutsche Krebshilfe hat das Westdeutsche Tumorzentrum (WTZ) am Universitätsklinikum Essen 2013 nach einer umfangreichen Begutachtung durch ein internationales Expertenteam erneut als Onkologisches Spitzenzentrum ausgezeichnet. In diesem Zusammenhang erhält

West German Centre for Infectiology launched

The research priority of Immunology & Infectiology was given a new structure in 2013 when the West German Centre for Infectiology (WZI) was founded at University Hospital Essen. The WZI brings together the institutes and clinics at the hospital working in the research, prevention, diagnosis and therapy of infectious diseases. The Centre also incorporates Hospital Hygiene at University Hospital Essen, all intensive care units and the antibiotics consultation service. One focus of the WZI's work is on infectious diseases among immunocompromised patients. Advances in medicine have been accompanied by a significant increase in the number of people with acquired immune deficiency. It occurs, for example, in conjunction with immunosuppressive therapy after transplantation, after chemotherapy to treat cancer, and among patients with HIV or severe liver conditions.

West German Cancer Centre again named Comprehensive Cancer Centre

In 2013, German Cancer Aid once again bestowed the title of Comprehensive Cancer Centre on the West German Cancer Centre (WTZ) at University Hospital Essen following an extensive evaluation by an international team of experts. The distinction brings with it total additional funding of three million euros over the next three years for University Hospital Essen, where Oncology is a core area of clinical work, research and teaching. The West German Cancer Centre is already Germany's largest institution of its kind. It first became a Comprehensive Cancer Centre in 2009. The criteria leading to award of this distinction included creating a central point of contact for patients with all types of cancer, treatment of patients in innovative clinical studies, hosting interdisciplinary conferences, development and implementation of treatment pathways, a close connection between research and clinical work, structured collaboration with registered doctors and clinics in the surrounding area, and cooperation with patient representatives and self-help groups.

das Universitätsklinikum Essen in den nächsten drei Jahren zusätzliche Fördermittel in Höhe von insgesamt drei Millionen Euro. Die Onkologie bildet einen Schwerpunkt in Klinik, Forschung und Lehre am Universitätsklinikum Essen. Bereits heute ist das Westdeutsche Tumorzentrum Essen Deutschlands größtes Tumorzentrum. 2009 wurde das WTZ erstmals als Onkologisches Spitzenzentrum ausgezeichnet. Kriterien für die Auswahl waren unter anderem die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Krebspatienten in einer fachübergreifenden Onkologie für alle Tumorerkrankungen, die Behandlung von Patienten in innovativen klinischen Studien, die Durchführung von interdisziplinären Konferenzen, die Entwicklung und Umsetzung von Behandlungspfaden, eine enge Verzahnung von Forschung und Klinik, eine strukturierte Zusammenarbeit mit niedergelassenen Ärzten und Kliniken in der Umgebung sowie die Zusammenarbeit mit Patientenvertretern und Selbsthilfegruppen.

Essener Zentrum für Seltene Erkrankungen gegründet

2013 wurde am Universitätsklinikum Essen das Essener Zentrum für Seltene Erkrankungen (EZSE) eröffnet. Allein in Deutschland sind schätzungsweise vier Millionen Menschen von einer seltenen Erkrankung betroffen. Gerade im urbanen Ballungsgebiet der Metropole Ruhr gibt es viele Menschen mit seltenen Erkrankungen. Da die einzelnen Krankheitsbilder komplex und wenig bekannt sind, werden diese häufig nicht erkannt oder erst sehr spät diagnostiziert. Für betroffene Patienten bedeutet dies nicht selten eine wahre Odyssee von Arzt zu Arzt. Um hier für Abhilfe zu sorgen, sind die fächerübergreifende Zusammenarbeit der beteiligten Ärzte und Wissenschaftler sowie zentrale Anlaufstellen für niedergelassene Ärzte und Patienten besonders wichtig. Die diesbezügliche Initiative wird auch durch die Europäische Union unterstützt. Das Universitätsklinikum Essen verfügt nicht zuletzt aufgrund seiner Behandlungs- und Forschungsschwerpunkte bereits heute über eine langjährige



Dean/Dean: Prof. Dr. Jan Buer

Essen Centre for Rare Diseases established

The Essen Centre for Rare Diseases (EZSE) opened at University Hospital Essen in 2013. It is estimated that four million people are affected by rare diseases in Germany alone. In an urban agglomeration like the Ruhr metropolis, many people suffer from diseases of this kind. Because the various medical conditions are complex and little is known about them, they often go undetected or are only diagnosed at a very late stage. For sufferers this often means nothing short of an odyssey from one doctor to another. Interdisciplinary cooperation between doctors and researchers and central points of contact for registered doctors and patients are especially important in attempting to improve the situation for them. The initiative set up to do this also has the support of the European Union. Thanks not



Expertise in der Therapie von bestimmten seltenen Erkrankungen sowie in der Erforschung zugrundeliegender Ursachen. Diese Expertise wurde nun im Essener Zentrum für Seltene Erkrankungen zusammengeführt.

***Beteiligung am neu eingerichteten SFB 1116:
Das Herz vor dem Infarkt schützen***

Wie kann man das Herz vor einem Infarkt schützen? Mit dieser Frage befasst sich das Teilprojekt der Medizinischen Fakultät im neuen Sonderforschungsbereich 1116 („Master switches bei kardialer Ischämie“), den die Deutsche Forschungsgemeinschaft an der Universität Düsseldorf eingerichtet hat. Die Fördersumme für das Teilprojekt am Universitätsklinikum Essen beträgt 900.000 Euro. Fast jeder zweite Todesfall in Deutschland geht inzwischen auf kardiovaskuläre Erkrankungen zurück, die vom Gefäßsystem oder vom Herzen ausgehen. Dazu zählt allen voran der akute Herz- bzw. Myokardinfarkt (AMI). Der neue SFB will die Phase nach einem AMI durch experimentelle, präklinische sowie durch klinische Untersuchungen genauer analysieren. Ziel ist es, Mechanismen zu identifizieren, welche die Weichen für den weiteren Genesungsverlauf stellen und Ansatzpunkte für neue Therapien finden. Neben der Universität Düsseldorf als Sprecherhochschule und der Medizinischen Fakultät sind das Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung Düsseldorf und das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung Düsseldorf beteiligt. Unter der Leitung von Prof. Gerd Heusch und PD Dr. Petra Kleinbongard wird in Essen der „Schutz des Herzens durch herzferne Konditionierung während und nach Infarkt“ erforscht.

***Fortschritt in der zielgerichteten
Therapie von Lungenkarzinomen***

Für Patienten mit metastasiertem Lungenkrebs gibt es künftig eine neue Behandlungsmethode: Weist ihr Tumor eine Mutation im EGFR-Gen Exon 19 auf, kann ihnen ein neuer zielgerichteter Wirkstoff helfen, im Schnitt ein Jahr länger zu leben. Dies konnten unter anderem

least to its core clinical and research areas, University Hospital Essen already has many years of expertise in the treatment of certain rare diseases and research on the underlying causes. This expertise is now being pooled in the EZSE.

***Participation in newly launched SFB 1116:
Keeping the heart safe from attack***

How can the heart be protected against infarction? This question is the subject of a subproject the Faculty of Medicine is conducting in the new Collaborative Research Centre SFB 1116 („Master switches in cardiac ischemia“), which has been established by the German Research Foundation at the University of Düsseldorf. The subproject at University Hospital Essen is receiving 900,000 euros in funding. Almost one in two deaths in Germany today can be attributed to cardiovascular diseases, originating either in the vascular system or the heart. The most common of these is acute cardiac or myocardial infarction (AMI). The new SFB sets out to investigate the post-AMI phase more closely by means of experimental, preclinical and clinical analysis. The aim is to identify mechanisms that determine the course of recovery and find possible starting points for new therapies. The University of Düsseldorf as the coordinating university and the UDE's Faculty of Medicine are working with the Leibniz Centre for Diabetes Research Düsseldorf and the Leibniz Research Institute for Environmental Medicine Düsseldorf as participating institutions. Led by Prof. Gerd Heusch and PD Dr. Petra Kleinbongard, the researchers in Essen are examining „Cardiac protection by remote ischemic conditioning during and post myocardial infarction“.

Progress in targeted therapy of pulmonary carcinoma

A new treatment will be available in future for patients with metastatic lung cancer: If their tumour exhibits a mutation in the EGFR gene exon 19, a new targeted active agent could help to extend their lives by an average of one year. This has been shown in two international studies in which researchers from the Faculty of Medicine have participated. The findings of the studies have

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ■ Prof. Dr. Hideo Andreas Baba | ■ Prof. Dr. Johannes Hebebrand | ■ Prof. Dr. Sven Rahmann |
| ■ Prof. Dr. Thomas Bajanowski | ■ Prof. Dr. Dirk Hermann | ■ Prof. Dr. Ursula Rauen |
| ■ Prof. Dr. Jürgen Becker | ■ Prof. Dr. Gerd Heusch | ■ Prof. Dr. Dirk Reinhardt |
| ■ Prof. Dr. Dietrich Beelen | ■ Prof. Dr. Anke Hinney | ■ Prof. Dr. Alexander Rösch |
| ■ Prof. Dr. Ulrike Bingel | ■ Prof. Dr. David Hoogewijs | ■ Prof. Dr. Herbert Rübben |
| ■ Prof. Dr. Dr. Andreas Bockisch | ■ Prof. Dr. Peter Horn | ■ Prof. Dr. Dirk Schadendorf |
| ■ Prof. Dr. Norbert Bornfeld | ■ Prof. Dr. Bernhard Horsthemke | ■ Prof. Dr. Ulrike Schara |
| ■ Prof. Dr. Wolfgang Brandau | ■ Prof. Dr. Peter Friedrich Hoyer | ■ Prof. Dr. Manfred Schedlowski |
| ■ Prof. Dr. Jan Buer | ■ Prof. Dr. George Iliakis | ■ Prof. Dr. Norbert Scherbaum |
| ■ Prof. Dr. Dr. Herbert de Groot | ■ Prof. Dr. Marcus Jäger | ■ Prof. Dr. Kurt Werner Schmid |
| ■ Prof. Dr. Hans Christoph Diener | ■ Prof. Dr. Heinz Jakob | ■ Prof. Dr. Martin Schuler |
| ■ Prof. Dr. Ulf Dittmer | ■ Prof. Dr. Verena Jendrosseck | ■ Prof. Dr. Johannes H. Schulte |
| ■ Prof. Dr. Gustav Dobos | ■ Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel | ■ Prof. Dr. Winfried Siffert |
| ■ Prof. Dr. Dobromir Dobrev | ■ Prof. Dr. Kathy Keyvani | ■ Prof. Dr. Georgios Stamatis |
| ■ Prof. Dr. Ulrich Dührsen | ■ Prof. Dr. Rainer Kimming | ■ Prof. Dr. Andreas Stang |
| ■ Prof. Dr. Nicole Dünker | ■ Prof. Dr. Carsten Kirsching | ■ Prof. Dr. Klaus-Peter Steuhl |
| ■ Prof. Dr. Sigrid Elsenbruch-Harnish | ■ Prof. Dr. Andreas Kribben | ■ Prof. Dr. Martin Stuschke |
| ■ Prof. Dr. Daniel Engel | ■ Prof. Dr. Ralf Küppers | ■ Prof. Dr. Ulrich Sure |
| ■ Prof. Dr. Raimund Erbel | ■ Prof. Dr. Mark Ladd | ■ Prof. Dr. Georg Täger |
| ■ Prof. Dr. Joachim Fandrey | ■ Prof. Dr. Stephan Lang | ■ Prof. Dr. Helmut Teschler |
| ■ Prof. Dr. Ursula Felderhoff-Müser | ■ Prof. Dr. Karl Sebastian Lang | ■ Prof. Dr. Jörg Timm |
| ■ Prof. Dr. Katharina Fleischhauer | ■ Prof. Dr. Bodo Levkau | ■ Prof. Dr. Dagmar Timmann-Braun |
| ■ Prof. Dr. Michael Forsting | ■ Prof. Dr. Norbert Leygraf | ■ Prof. Dr. Beate Timmermann |
| ■ Prof. Dr. Dr. Dagmar Führer-Sakel | ■ Prof. Dr. Dietmar Lohmann | ■ Prof. Dr. Mirko Trilling |
| ■ Prof. Dr. Guido Gerken | ■ Prof. Dr. Eric Metzen | ■ Prof. Dr. Isabel Wanke |
| ■ Prof. Dr. Stefan Gesenhues | ■ Prof. Dr. Dr. Christopher Mohr | ■ Prof. Dr. Jürgen Wasem |
| ■ Prof. Dr. Erich Gulbins | ■ Prof. Dr. David Norris | ■ Prof. Dr. Gunther Wennemuth |
| ■ Prof. Dr. Matthias Gunzer | ■ Prof. Dr. Andreas Paul | ■ Prof. Dr. Astrid Westendorf |
| ■ Prof. Dr. Wiebke Hansen | ■ Prof. Dr. Jürgen Peters | |
| ■ Prof. Dr. Cornelia Hardt | ■ Prof. Dr. Harald Quick | |

Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät in zwei internationalen Studien nachweisen. Die Ergebnisse wurden jetzt in dem renommierten Fachmagazin, The Lancet Oncology, veröffentlicht. Rund 55.600 Menschen erkrankten 2014 in Deutschland neu an Lungenkrebs. „Bislang wurden die Betroffenen vor allem chemisch therapiert. Künftig können wir sie viel zielgerichteter behandeln. Sogar dann, wenn sich bereits Metastasen in ihrem Körper gebildet haben“, erklärt Prof. Martin Schuler, Studien-

now been published in the renowned journal The Lancet Oncology. Some 55,600 people were diagnosed with lung cancer in Germany in 2014: “Chemotherapy has hitherto been the main treatment option for patients; in future, we will be able to offer them much more targeted therapy, even if the cancer has already spread to other parts of the body,” explains Prof. Martin Schuler, leader of the study in Germany and Director of the Clinic for Internal Medicine (Tumour Research). However, the patients must be among those exhibiting

leiter in Deutschland und Direktor der Inneren Klinik (Tumorforschung). Allerdings müssen sie zu denen gehören, die eine EGFR-Mutation in Exon 19 haben. Diese Voraussetzung erfüllen fünf bis sieben Prozent aller Patienten, die ein Adenokarzinom der Lungen haben.

***Wie funktionieren Lernen und Vergessen?
Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
fördert Forschungsverbund zwischen den
Universitäten Bochum und Duisburg-Essen
mit 2,2 Mio Euro***

Der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat 2013 die finanzielle Unterstützung der an den Universitäten Bochum und Duisburg-Essen ansässigen Forschergruppe „Extinction Learning: Behavioural, Neural and Clinical Mechanisms“ in einer zweiten Laufphase für weitere drei Jahre beschlossen. Die Forschergruppe beschäftigt sich mit den neuronalen Grundlagen des sogenannten Extinktionslernens. Der Begriff Extinktionslernen beschreibt einen Vorgang, bei dem eine ursprünglich erlernte Information nicht mehr gültig ist; entsprechend muss der Lernende umdenken und sein Verhalten an die neuen Gegebenheiten anpassen. „Obwohl Extinktionslernen erstmals bereits vor hundert Jahren von dem russischen Physiologen Iwan Pawlow beschrieben wurde, sind viele Aspekte dieses Phänomens noch ungeklärt. Ein detailliertes Verständnis des Extinktionslernens ist aber für die Behandlung von Angststörungen, Drogenmissbrauch oder chronischen Schmerzzuständen von zentraler Bedeutung – so stützen sich beispielsweise gerade psychotherapeutische Ansätze für die Behandlung von unterschiedlichsten Störungsbildern auf Erkenntnisse der Extinktionsforschung“, so die Sprecher dieser Forschergruppe, Professor Onur Güntürkün und Professor Manfred Schedlowski. Die Arbeit der Forschergruppe wird einen wichtigen Beitrag zur Klärung der psychologischen sowie der neuronalen Grundlagen des Extinktionslernens leisten. Drei Teilprojekte aus dem Essener Universitätsklinikum werden mit insgesamt 972.000 Euro gefördert.

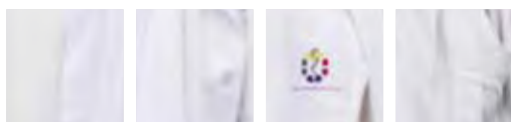
an EGFR mutation in exon 19. This applies to between five and seven percent of all patients with adenocarcinoma of the lung.

***How do learning and forgetting work?
German Research Foundation (DFG) is providing
2.2 million euros in funding for research collabora-
tion between the Universities of Bochum and
Duisburg-Essen***

In 2013, the Senate of the German Research Foundation (DFG) made the decision to fund a second round of the “Extinction Learning: Behavioural, Neural and Clinical Mechanisms” Research Unit at the Universities of Bochum and Duisburg-Essen for a further three years. The Research Unit is investigating the neuronal principles of extinction learning. Extinction learning describes the process in which an originally learned piece of information loses its validity and the learner is required to reconsider and adjust his or her behaviour to the new circumstances. “Although extinction learning was described over a hundred years ago by the Russian physiologist Ivan Pavlov, many aspects of the phenomenon remain unclear. Yet an in-depth understanding of extinction learning is centrally important to the treatment of anxiety disorders, drug abuse or chronic pain syndromes – for example, psychotherapy in particular draws on findings from extinction research in its approaches to a diverse range of disorders,” the coordinators of the Research Unit, Prof. Onur Güntürkün and Prof. Manfred Schedlowski, explain. The work of the Research Unit will make an important contribution to clarifying the psychological and neuronal principles of extinction learning. Three subprojects from University Hospital Essen are receiving a total of 972,000 euros in funding.

***Multiple myeloma: Essen researchers help identify
genetic predisposition for bone marrow cancer***

In a study conducted with researchers from Great Britain and the German Cancer Research Center (DKFZ) in Heidelberg, members of the Faculty of Medicine were able to identify a genetic marker associated with a predisposition for a



Multiple Myelom: Essener Wissenschaftler beteiligt an der Identifizierung einer genetischen Prädisposition für Knochenmark-Krebs

Zusammen mit Wissenschaftlern aus Großbritannien und dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg konnten Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät im Rahmen einer Studie einen genetischen Marker identifizieren, der mit einer Prädisposition für eine bestimmte Form des multiplen Myeloms einhergeht. Derzeit ist die Heilung des multiplen Myeloms nicht möglich. Man hofft aber, Erkenntnisse über die Entstehung der Erkrankung zu gewinnen, die neue Ansätze für die Prävention und Behandlung liefern. Das multiple Myelom macht etwa ein Prozent aller malignen Erkrankungen insgesamt und zwischen zehn und 15 Prozent der bösartigen Erkrankungen des Blutsystems aus. Die Tumorzellen beim multiplen Myelom weisen häufig komplexe genetische Veränderungen auf, wie Zugewinn oder Verlust von genetischem Material oder Umlagerungen von Teilen eines Chromosoms auf ein anderes. Aus der Anzahl und der Art der Veränderungen können zum Beispiel Rückschlüsse auf die Aggressivität des Tumors und auf den weiteren Krankheitsverlauf gezogen werden. Im Rahmen einer Studie unter Beteiligung von Wissenschaftlern des Instituts für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE) am Universitätsklinikum Essen, die in dem renommierten Fachmagazin *Nature Genetics* publiziert worden ist, wurden genetische Varianten untersucht, die für die Entwicklung bestimmter, durch chromosomale Veränderungen charakterisierte Untergruppen des multiplen Myeloms besonders empfänglich machen könnten. Die Studie stützte sich unter anderem auf Daten, die im Rahmen der Heinz Nixdorf Recall Studie erhoben wurden.

Kooperationen und Internationales

Seit 1981 kooperiert die Medizinische Fakultät mit verschiedenen Universitäten in China. Diese Zusammenarbeit wurde durch die Einrichtung des Sonderforschungsbereiches/Transregio 60 „Interaktion von Zellen des Immunsystems bei

certain form of multiple myeloma. There is no cure for multiple myeloma at the present time. However, it is hoped that gaining new insight into the origin of the disease will lead to new approaches in prevention and treatment. Multiple myeloma accounts for around one percent of all malignant diseases overall and between ten and 15 percent of malignant conditions of the circulatory system. The cancer cells in multiple myeloma often exhibit complex genetic changes, such as gain or loss of genetic material or translocations of parts of one chromosome to another. The number and type of changes can help to supply information such as how aggressive the cancer is and how it will progress. As part of a study in which researchers from the Institute of Medical Informatics, Biometry and Epidemiology (IMIBE) at University Hospital Essen took part and which has been published in the renowned journal *Nature Genetics*, genetic variants were examined which could be linked with a particular predisposition to develop certain subgroups of multiple myeloma characterised by chromosomal changes. The study was based in part on data collected under the Heinz Nixdorf Recall Study.

Cooperation and International News

The Faculty of Medicine has been cooperating since 1981 with various universities in China. A new basis was created for this cooperation with establishment of the Collaborative Research Centre SFB/Transregio 60 “Mutual Interaction of Viruses with Cells of the Immune System: From Fundamental Research to Immunotherapy and Vaccination”. Hepatitis B and C or HIV – worldwide over 500 million people are infected with these viruses. They lead to conditions such as severe inflammation of the liver or even AIDS. How viruses manage to evade the immune system has been investigated within SFB/TRR 60 since 2009 by researchers from the Faculty of Medicine under the direction of the Institute of Virology with Ruhr University Bochum and in cooperation with Wuhan (PR China) and Shanghai. The international research team now wishes to use this knowledge specifically to develop new approaches

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Bingel U., Placebo Competence Team (2014): Avoiding no-cebo effects to optimize treatment outcome. *JAMA* 312 (7), 693–694.
- Flaherty, K. T., M. Hennig, S. J. Lee, P. A. Ascierto, R. Dummer, A. M. Eggermont, [...] D. Schadendorf (2014): Surrogate endpoints for overall survival in metastatic melanoma: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Oncol* 15 (3), 297–304.
- Gulbins, E., M. Palmada, M. Reichel, A. Lüth, C. Böhmer, D. Amato, [...] K. A. Becker, [...] H. Grassmé, J. Kornhuber (2013): Acid sphingomyelinase/ceramide system mediates effects of antidepressant drugs. *Nat Med* 19 (7), 934–8.
- Horn, S., A. Figl, P. S. Rachakonda, C. Fischer, A. Sucker, A. Gast, S. Kadel, I. Moll, E. Nagore, K. Hemminki, D. Schadendorf*, R. Kumar* (2013): TERT Promoter Mutations in Familial and Sporadic Melanoma. *Science* 339 (6122), 959–961. (*gemeinsame Letztautorschaft)
- Krawczyk, A.*, M.A.E. Arndt*, L. Grosse-Hovest, W. Weichert, B. Giebel, U. Dittmer, H. Hengel, D. Jäger, K.E. Schneeweis, A.M. Eis-Hübinger, M. Roggendorf*, J. Krauss* (2013): Overcoming drug-resistant herpes simplex virus (HSV) infection by a humanized antibody. *Proc Natl Acad Sci U S A* 110 (17), 6760–6765. (*gemeinsame Erst- bzw. Letztautorschaft)
- Martin, M., L. Maßhöfer, P. Temming, S. Rahmann, C. Metz, N. Bornfeld, J. van de Nes, L. Klein-Hitpass, A. G. Hinnebusch, B. Horsthemke, D. R. Lohmann, M. Zeschnigk (2013): Exome sequencing identifies recurrent somatic mutations in EIF1AX and SF3B1 in uveal melanoma with disomy 3. *Nat Gen* 45 (8), 933–6.
- Sanna, T., H. C. Diener, R. S. Passmann, V. Di Lazzaro, R. A. Bernstein, A. F. Morillo et al.; for the CRYSTAL AF Investigators (2014): Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation. *New Engl J Med* 370 (26), 2478–2486.
- Thielmann, M., E. Kottenberg, P. Kleinbongard, D. Wendt, N. Gedik, s. Pasa, V. Price, K. Tsagakis, M. Neuhäuser, J. Peters, H. Jakob, G. Heusch (2013): Cardioprotective and prognostic effects of remote ischaemic preconditioning in patients undergoing coronary artery bypass surgery: a single-centre randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet* 382 (9896), 940–940.
- Voigt, N., J. Heijman, Q. L. Wang, D. Y. Chiang, N. Li, M. Karck, X. H. T. Wehrens, S. Nattel, D. Dobrev (2014): Cellular and Molecular Mechanisms of Atrial Arrhythmogenesis in Patients With Paroxysmal Atrial Fibrillation. *Circulation* 129 (2), 145–156.
- Kordelas, L., J. Verheyen, S. Esser, Essen HIV Allo SCT Ggp (2014): Shift of HIV Tropism in Stem-Cell Transplantation with CCR5 Delta32 Mutation. *New Engl J Med* 371 (9), 880–882.

persistierenden Virusinfektionen: Grundlagen für Immuntherapie und Impfungen“ auf eine neue Basis gestellt. Ob Hepatitis B und C oder HIV – weltweit sind über 500 Millionen Menschen mit diesen Viren infiziert. Sie lösen Krankheiten wie schwere Leberentzündungen oder gar AIDS aus. Wie Viren es schaffen, der Abwehr durch das Immunsystem zu entgehen, erforschen Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät unter Federführung des Instituts für Virologie gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum und in Kooperation mit Wuhan (VR China) und Shanghai im Rahmen des SFB/TRR 60 bereits seit 2009. Nun will das internationale Forscherteam dieses Wissen gezielt nutzen, um neue Strategien zur Immuntherapie oder Impfung gegen chronische

to immunotherapy or vaccination against chronic viral infections. The German Research Foundation and National Natural Science Foundation are supporting the only medical Collaborative Research Centre with China nationwide for a further three and a half years. Eleven subprojects in Essen and Bochum are receiving a total of some 5.9 million euros, seven subprojects in China around 2 million euros.

The Faculty of Medicine has also been able to extend its contacts with outstanding institutions in Japan: over the next five years, researchers from Essen will be working in close collaboration with colleagues in Tsubaka, Japan, on radiation therapy. The research is taking place under a cooperation agreement between the Faculty of Medicine and



Virusinfektionen zu entwickeln. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und National Natural Science Foundation fördern den bundesweit einzigen medizinischen Sonderforschungsbereich mit China nun für weitere dreieinhalb Jahre. Elf Teilprojekte in Essen und Bochum erhalten insgesamt rund 5,9 Mio. Euro, sieben Teilprojekte in China rund zwei Mio. Euro.

Zudem konnte die Medizinische Fakultät ihre Kontakte zu herausragenden Einrichtungen in Japan ausbauen: Gemeinsam mit Forscherinnen und Forschern im japanischen Tsubaka arbeiten die Essener Wissenschaftler in den nächsten fünf Jahren eng im Bereich der Erforschung der Strahlentherapie zusammen. Hierzu wurde mit der Medizinischen Fakultät der Universität sowie dem Universitätsklinikum im japanischen Tsukuba ein Kooperationsvertrag geschlossen. Im Mittelpunkt der Zusammenarbeit, welche NRW-Wirtschaftsminister Garrelt Duin im Rahmen einer Kontaktreise Anfang 2014 angestoßen hatte, steht die gezielte Behandlung von Tumoren. Darüber hinaus wurde eine Kooperation mit der Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in der japanischen Präfektur Fukushima ebenfalls in Bezug auf die Strahlentherapie besiegelt.

Auch auf nationaler Ebene sind Forschende der Medizinischen Fakultät vielfältig vernetzt. So ist Essen gemeinsam mit der Universität Düsseldorf einziger NRW-Standort des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung. Deutschlandweit wurden sieben herausragende Universitätsstandorte als DKTK-Partner ausgewählt.

Darüber hinaus wurde die Medizinische Fakultät als Studienzentrum der Nationalen Kohorte ausgewählt, Deutschlands größter Gesundheitsstudie. In den nächsten vier Jahren sollen 200.000 Bürgerinnen und Bürger zwischen 20 und 69 Jahren medizinisch untersucht und nach ihren Lebensumständen befragt werden. Ziel des in dieser Dimension bisher einmaligen Großprojektes ist die verbesserte Prävention, Früherkennung und Therapie der typischen Volkskrankheiten, wie etwa Krebs, Diabetes und Demenz. 25 Forschungseinrichtungen in ganz Deutschland sind beteiligt, 18 Studienzentren stehen bundesweit bereit, Bund,

University Hospital in Tsukuba. At the centre of their collaboration, initiated by NRW Economics Minister Garrelt Duin during a visit at the beginning of 2014, is targeted treatment of tumours. Another cooperation agreement for work on radiation therapy has been sealed with Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in the Japanese prefecture of Fukushima.

Researchers at the Faculty of Medicine are also connected with various networks at national level. For example, Essen joins the University of Düsseldorf as the only location in North Rhine-Westphalia of the German Consortium for Translational Cancer Research (DKTK). A total of seven outstanding university locations throughout Germany were selected to partner the DKTK.

The Faculty of Medicine was also chosen as a study centre for the National Cohort, Germany's largest health study. In the next four years, 200,000 individuals aged between 20 and 69 years will undergo medical examination and answer questions on their living conditions as part of the study. The project aims on a hitherto unprecedented scale to improve prevention, early detection and treatment of typical widespread diseases such as cancer, diabetes and dementia. 25 research institutions throughout Germany are taking part, 18 study centres have been set up nationwide, and the federal government, the Länder and the Helmholtz Association are providing 210 million euros in financial support for the study. The study centre in Essen has two distinct features: as the location of one of just five MRI centres in total, it will perform whole-body MRI scans on no less than 6000 national cohort respondents. Essen is also the seat of the Chairman of the German National Cohort, Prof. Karl-Heinz Jöckel.

Selected international cooperation:

- PR China: SFB/TRR 60 with Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology in Wuhan and Zhongshan Hospital of Fudan University Shanghai; Tongren Hospital Beijing; Sun Yat-sen Memorial Hospital of Sun Yat-sen University in Guangzhou



Länder und Helmholtz-Gemeinschaft fördern die Studie mit 210 Mio. Euro. Das Studienzentrum in Essen zeichnet sich durch zwei Besonderheiten aus: So verfügt es über eins von insgesamt nur fünf MRT-Zentren, in dem allein in Essen 6.000 NAKO-Probandinnen und -Probanden ein Ganzkörper-MRT erhalten. Außerdem ist Essen der Sitz des Vorstandsvorsitzenden des Vereins Nationale Kohorte e. V., Prof. Karl-Heinz Jöckel.

Auswahl internationaler Kooperationen:

- V.R. China: SFB/TRR 60 mit dem Tongji Medical College der Huazhong Universität für Wissenschaft und Technologie in Wuhan sowie dem Zhongshan Hospital der Fudan University Shanghai; Tongren Hospital Beijing; Sun Yat-sen Memorial Hospital der Sun Yat-sen University in Guangzhou
- Russland: Medizinische Akademie Nishnij Nowgorod
- Polen: Medical University of Bialystok
- USA: Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Cornell University Medical College & Mount Sinai Hospital, New York
- Japan: Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in der japanischen Präfektur Fukushima, Universität Tsukuba
- Mongolei: Mongolian National University of Medical Sciences, Ulan Bator

Preise und Auszeichnungen

2013 lud die Medizinische Fakultät zum 12. Forschungstag ein. Doktorandinnen und Doktoranden stellten hier ihre Promotionsprojekte in Posterpräsentationen der Öffentlichkeit vor. Unter den Posterpreisträgern konnte sich Anika Klingberg (Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung) für ihr Projekt „A complex network of trans diaphysal blood vessels: Highway for bone-marrow-derived cells?“ den Vortragspreis sichern. Sie untersuchte unter anderem mittels 2-Photonen- und Lichtblattmikroskopie die strukturelle Organisation des Blutgefäßsystems in Knochenmark und Diaphyse, das die Auswanderung von Immunzellen und möglicherweise auch

- Russia: Nizhny Novgorod State Medical Academy
- Poland: Medical University of Bialystok
- USA: Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Cornell University Medical College & Mount Sinai Hospital, New York
- Japan: Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in the Japanese prefecture of Fukushima, University of Tsukuba
- Mongolia: Mongolian National University of Medical Sciences, Ulan Bator

Awards and Distinctions

The Faculty of Medicine hosted its 12th Research Day in 2013. At the event, doctoral students delivered poster presentations on their projects to the public. Anika Klingberg (Institute of Experimental Immunology and Imaging) secured the presentation prize for her dissertation titled “A complex network of trans diaphysal blood vessels: Highway for bone-marrow-derived cells?”. In her work she employed 2-photon and light sheet microscopy to investigate the structural organisation of the vascular system in bone marrow and diaphysis that allows migration of immune cells and possibly also haematopoietic stem cells from the bone marrow. In 2014 the prize was awarded to Debora Dankert (Institute of Anatomy) for her presentation on the “Loss of H3K9 trimethylation after pre- and postovulatory aging in in vivo- and in vitro-grown oocytes”.

2014 was also the first year of the Research Day of the Medical Research Centre (MFZ). 24 research group leaders introduced their work in short lectures and individual projects were presented in 56 posters. The MFZ Research Day was a resounding success for the 120 participants and clearly reflected the diversity and high quality of research ongoing at the MFZ.

Members of the Faculty of Medicine again received numerous prestigious awards and were appointed to important positions during the reporting period. Prof. Gerd Heusch, Institute of Pathophysiology, was appointed by the Spanish government together with Nobel laureate Louis



hämopoietischen Stammzellen aus dem Knochenmark erlaubt. 2014 gelang dies Debora Dankert (Institut für Anatomie), die für ihren Vortrag zum Thema „Loss of H3K9 trimethylation after pre- and postovulatory aging in in vivo- and in vitro-grown oocytes“ ausgezeichnet wurde.

2014 fand zudem der erste Forschungstag des Medizinischen Forschungszentrums (MFZ) statt. 24 ArbeitsgruppenleiterInnen stellten in Kurzvorträgen ihre Arbeit vor, einzelnen Projekte wurden auf 56 Postern präsentiert. Mit rund 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmern war der MFZ-Forschungstag ein voller Erfolg, wurde auf ihm doch die Vielfalt und die hohe Qualität der im MFZ betriebenen Forschung eindrucksvoll belegt.

Mitglieder der Medizinischen Fakultät erhielten im Berichtszeitraum erneut zahlreiche hohe

Ignarro to the Scientific Advisory Board of the CNIC (Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares) in Madrid. He also received the Distinguished Leader Award of the International Society for Heart Research for his many years of work in cardiac research. Prof. Heusch has also been appointed Scientific and Medical Managing Director of the new West German Heart and Vascular Centre Essen. “ZukunftErfindenNRW” (“NRW Inventing the Future”) is a higher education competition to recognise new discoveries with major practical potential. In 2014, a team of researchers under Prof. Till Neumann (Clinic for Cardiology) received a prize worth 10,000 euros in the life sciences category from the Minister of Innovation, Science and Research Svenja Schulze. The distinction was awarded for a new minimal in-



Auszeichnungen und wurden in wichtige Ämter berufen. So wurde Prof. Gerd Heusch, Institut für Pathophysiologie, von der spanischen Regierung gemeinsam mit dem Nobelpreisträger Louis Ignarro in das Scientific Advisory Board des CNIC (Centro Nacional de Investigaciones Cardio-vasculares) in Madrid, berufen. Darüber hinaus wurde ihm von der International Society for Heart Research der Distinguished Leader Award für seinen langjährigen Einsatz für die Herzforschung verliehen. Prof. Gerd Heusch ist zudem zum wissenschaftlich-medizinischen Geschäftsführer des neuen Westdeutschen Herz- und Gefäßzentrums Essen ernannt worden. Im Hochschulwettbewerb „ZukunftErfindenNRW“ werden Erfindungen ausgezeichnet, die ein hohes Potential für die Praxis haben. 2014 konnte in der Kategorie Lebenswissenschaften ein Team aus Wissenschaftlern um Prof. Till Neumann (Klinik für Kardiologie) den mit 10.000 Euro dotierten Preis aus der Hand der Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung, Svenja Schulze, entgegen nehmen. Ausgezeichnet wurde damit ein neues minimal-invasives Verfahren zur Behandlung der Mitralklappeninsuffizienz. Prof. Ulrike Schara (Klinik für Kinderheilkunde I) wurde zur Präsidentin der Gesellschaft für Neuropädiatrie gewählt. Der Direktor des Instituts für Transfusionsmedizin, Prof. Peter Horn, ist neuer Vorsitzender des Lenkungskreises des Kompetenznetzwerks Stammzellforschung. Eine große Ehrung erfuhr Prof. Hans C. Diener anlässlich des Deutschen Schmerzkongresses 2013. Für seine Verdienste in der Migräne- und Kopfschmerzforschung wurde der Direktor der Klinik für Neurologie von der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft die Ehrenpräsidentenschaft verliehen. Prof. Johannes H. Schulte aus der Klinik für Kinderheilkunde III wurde 2013 mit dem Kind-Philipp Preis für seine Arbeit zum Thema „Neue Ansätze zur Entwicklung einer präzisen Neuroblastomtherapie“ ausgezeichnet. Der mit 10.000 Euro dotierte Preis wird von der Gesellschaft für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie (GPOH) verliehen, und stellt im deutschsprachigen Raum die höchste Auszeichnung auf diesem Gebiet dar.

vasive procedure to treat mitral valve insufficiency. Prof. Ulrike Schara (Clinic for Paediatrics I) was elected president of the Society of Neuropaediatrics. The Director of the Institute of Transfusion Medicine, Prof. Peter Horn, is the new chair of the steering group of the Stem Cell Network. A great honour was bestowed on Prof. Hans C. Diener during the 2013 German Pain Congress. The Director of the Clinic for Neurology was made honorary president of the German Migraine and Headache Society (DMKG) for his services to research on migraine and headache. Prof. Johannes H. Schulte of the Clinic for Paediatrics III was awarded the Kind-Philipp Prize in 2013 for his work on “New advances in the development of a precise neuroblastoma therapy”. The 10,000 euro prize is awarded by the Society of Paediatric Haematology and Oncology (GPOH) and is the highest accolade in the field in the German-speaking world.

Outlook

The Faculty of Medicine celebrated its 50th anniversary in 2013. Comparatively young in age, it has nonetheless established itself on a level with the other medical faculties in North Rhine-Westphalia.

This dynamic development is dependent both on the scientific excellence of the researchers at University Hospital and on an infrastructure that supports or even facilitates their efforts and ambitions. Over the past two years, investment has therefore been made in establishing core facilities through which the entire Faculty has access to key technologies. The Imaging Centre Essen is one example, providing researchers with ultra-modern imaging facilities for their work. Major progress is also being made on the West German Biobank Essen. These investments play an essential role in placing the Faculty of Medicine in an even better position to undertake highly competitive research projects and secure the requisite external funding.

A combination of dedicated infrastructural investment and investment in excellent scientists and researchers is crucial to the success of a faculty.

Perspektiven

2013 feierte die Medizinische Fakultät ihr 50-jähriges Bestehen. Als vergleichsweise junge Fakultät hat sie sich doch auf Augenhöhe mit den anderen Medizinischen Fakultäten in Nordrhein-Westfalen etabliert.

Diese Dynamik ist einerseits abhängig von der wissenschaftlichen Exzellenz der Forschenden am Universitätsklinikum, andererseits benötigen diese eine entsprechende Infrastruktur, die ihre Ambitionen unterstützt oder gar erst ermöglicht. In den vergangenen zwei Jahren wurden darum in den Aufbau von Core Facilities, zentraler Service-Einrichtungen, investiert, welche der gesamten Fakultät Zugang zu wichtigen Schlüsseltechnologien ermöglichen: So stehen mit dem Imaging Centre Essen Forschenden modernste bildgebende Verfahren zur Verfügung. Der Aufbau der Westdeutschen Biobank Essen geht mit großen Schritten voran. Diese Investitionen tragen wesentlich dazu bei, die Medizinische Fakultät noch besser aufzustellen, hochkompetitive Forschungsprojekte durchzuführen und dafür notwendige Drittmittel einzuwerben.

Neben der gezielten Investition in die Infrastruktur ist vor allem die Investition in exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entscheidend für den Erfolg einer Fakultät. Entsprechend wurde der Forschungsschwerpunkt Transplantation über die Einrichtung weiterer Professuren gezielt gestärkt.

Die Fakultät fördert seit 2014 Nachwuchswissenschaftlerinnen über ein besonderes Maßnahmenpaket bei der Habilitation. Aktuell wird 17 Wissenschaftlerinnen mit Kindererziehungspflichtigen eine studentische Hilfskraft an die Seite gestellt.

Further professorships have therefore been established in Transplantation to specifically strengthen this core area of research.

Since 2014 the Faculty has also been providing a special package of measures to support early stage scientists and researchers during their habilitation. At the present time, 17 women scientists and researchers who have childcare commitments have a student assistant assigned to them.

Kontakt

Contact

Dekanat der Medizinischen Fakultät

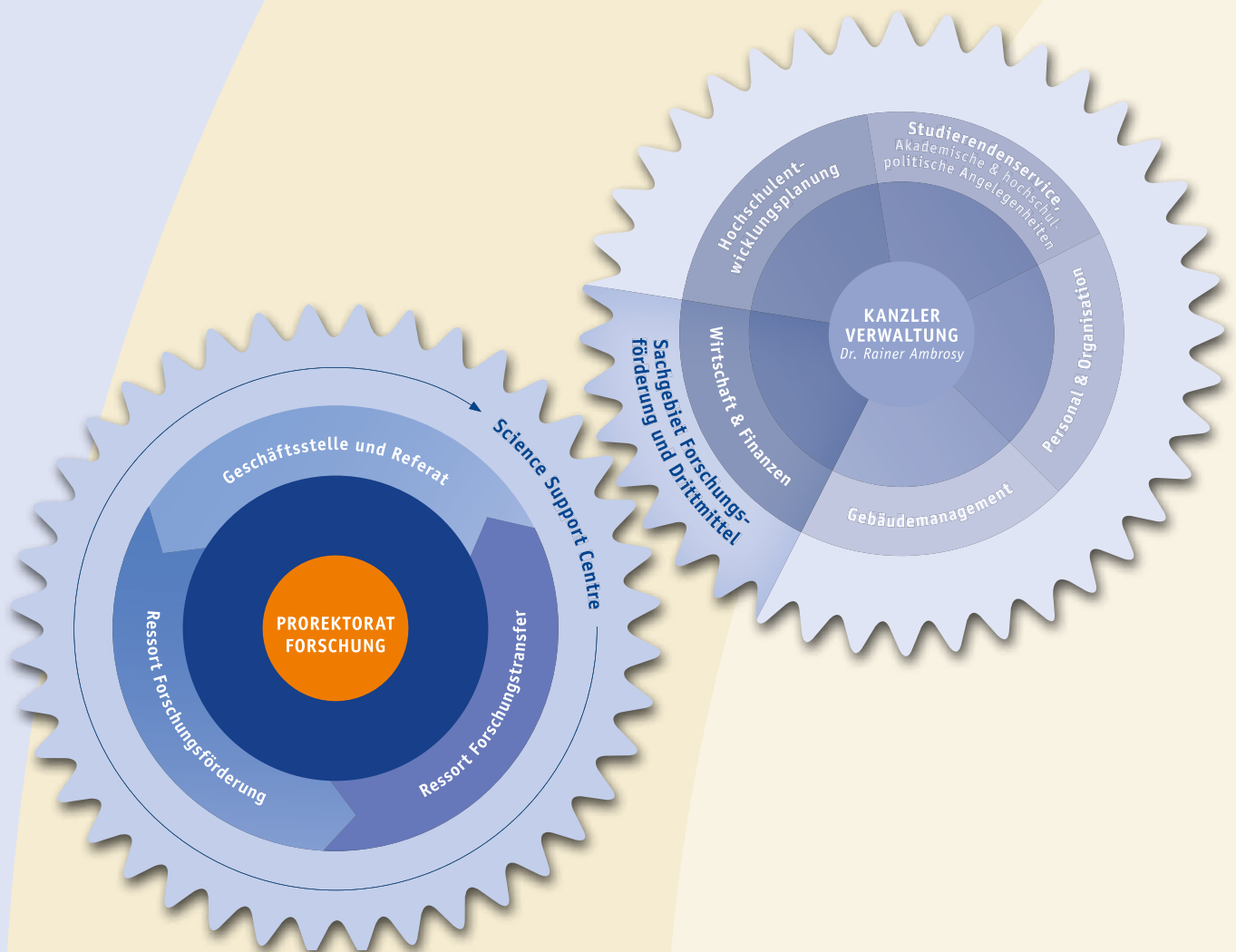
Universität Duisburg-Essen
Hufelandstraße 55
45122 Essen

☎ +49 201 723 4696

📠 +49 201 723 5914

@ medizin-dekanat@uk-essen.de

🌐 www.uni-due.de/med



Forschungssupport an der UDE

Universitäre Forschung kann zunehmend dann besonders erfolgreich, leistungsstark und effizient sein, wenn sie unter Rahmenbedingungen erfolgt, die es den WissenschaftlerInnen erlauben, sich auf ihre eigentlichen Kernkompetenzen und -aufgaben zu konzentrieren. Das bedeutet in der Praxis, die Forschenden durch ein professionelles Forschungsmanagement und umfangreiche Services rund um die Forschung möglichst weitgehend zu begleiten, zu unterstützen und zu entlasten.

Der gesamte Bereich der Forschung – von der Information, der Antragstellung, der Vertragsgestaltung über die Abwicklung, die Endabrechnung bis hin zu Fragen der Verwertung, des Transfers und des Marketings – bedarf umfangreicher Unterstützung. Diese Services werden den Forschenden vom Science Support Centre (SSC) und vom Sachgebiet Forschungsförderung und Drittmittel im Dezernat Wirtschaft und Finanzen zur Verfügung gestellt.

Wir unterstützen Sie als WissenschaftlerInnen dabei, sich auf die inhaltlichen Kernaufgaben der Forschung zu konzentrieren, und entlasten Sie von den notwendigen administrativen Rahmenarbeiten. Darüber hinaus beraten wir Sie juristisch kompetent in Rechtsfragen rund um Ihre Forschungsaktivitäten.

Unser Motto:

„Sie forschen – wir machen den Rest.“

Research Support at the UDE

University research is at its most successful, powerful and efficient when it takes place in an environment that allows researchers to concentrate on their core competencies and activities. In practice, that means providing professional research management and a range of related services to take some of the pressure off researchers and offer them the guidance and support they need.

Every stage of the research process – from information, applications and contracts through implementation and final invoicing to application, transfer and marketing issues – requires extensive support. At the UDE, these services are provided to researchers by the Science Support Centre (SSC) and the Research and Third-Party Funding section of the University's Economic Affairs and Finances Department.

We are here to support you as researchers in concentrating on the core content of your research and help take care of the administrative tasks that are an inevitable part of your work. We can also assist you by offering expert advice on any legal aspects of your research activities.

“You do the research – let us do the rest.”



