

Impressum

Publishing Information

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

Verantwortlich

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

Redaktionsanschrift

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

Redaktion

Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

Englische Übersetzung (Vorwort) & Bearbeitung

Amanda Dixon

Layout & Satz

Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

Fotografie

Wolfgang Bettighofer (102)
Arbeitsgruppe Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen (86)
Stephan Lauterbach (14)
Klaus Lemke (Titel, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 27, 34, 37, 48, 51, 58, 61, 67, 81, 92,
95, 105, 112, 115, 134, 137)
Martin Meseth, Nanostrukturtechnik (Prof. Dr. Roland Schmechel) (127)
NETZ // UDE (120)
Prof. Dr. Marika Schleberger (78)
Ints Vikmanis – Fotolia.com (24)
Claudius Zibrowius (64)

Druck

Im intermedia, Bochum

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

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

Responsible

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

Address of Editorial Office

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

Editing staff

Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

English translation (preface) & editing

Amanda Dixon

Graphic design & composition

Ralf Schneider, www.rasch-multimedia.de

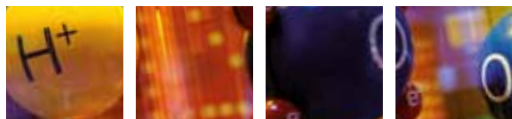
Photographs

Wolfgang Bettighofer (102)
Research group of Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen (86)
Stephan Lauterbach (14)
Klaus Lemke (cover, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 27, 34, 37, 48, 51, 58, 61, 67, 81, 92,
95, 105, 112, 115, 134, 137)
Martin Meseth, Nano Structures and
Technology (Prof. Dr. Roland Schmechel) (127)
NETZ // UDE (120)
Prof. Dr. Marika Schleberger (78)
Ints Vikmanis – Fotolia.com (24)
Claudius Zibrowius (64)

Printing

Im intermedia, Bochum

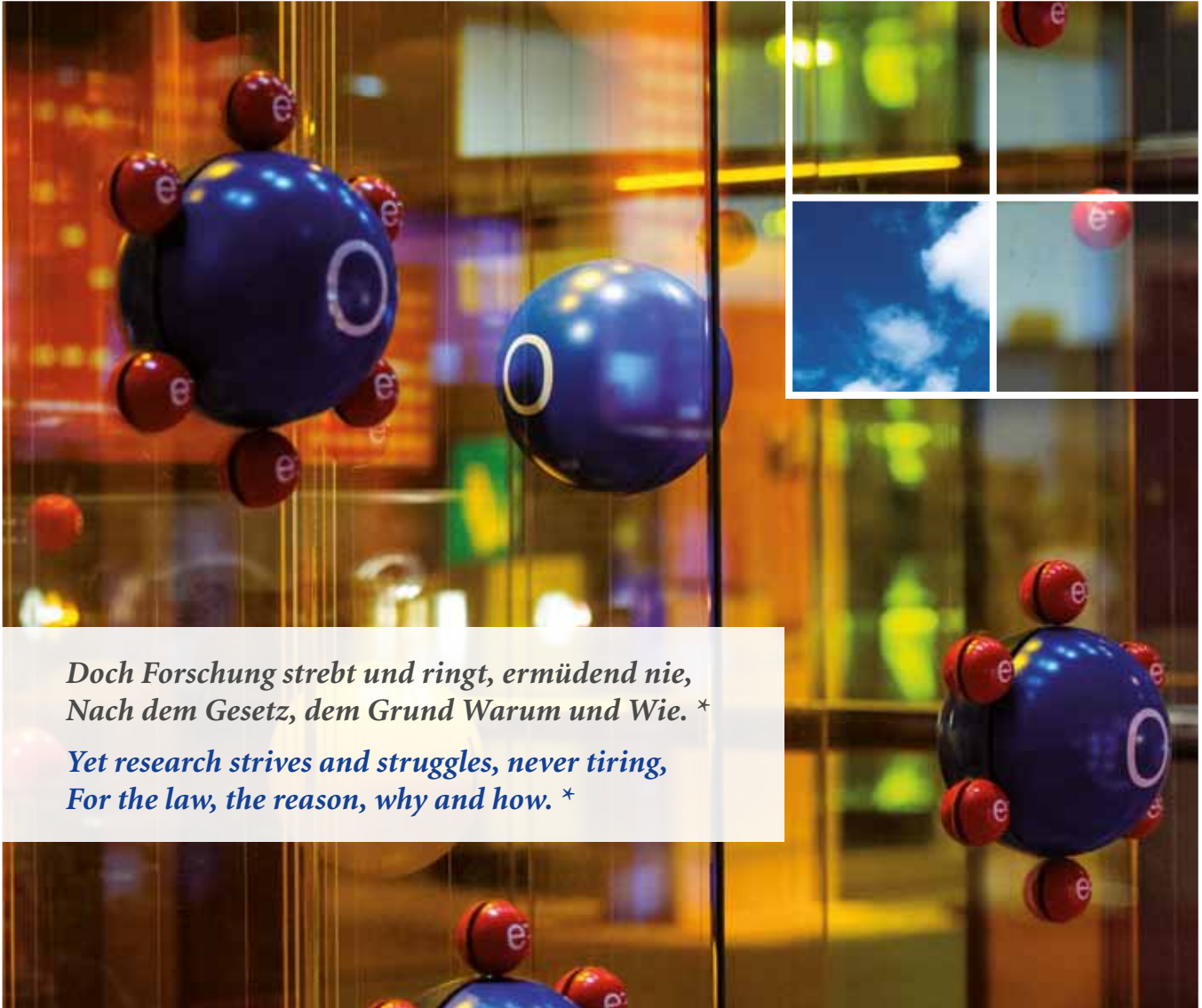
The highlights of research at the University of Duisburg-Essen are presented in its annual Research Report on a two-yearly basis. In one year it reports on the Main Research Areas and selected institutes and in the subsequent year on the faculties.



Inhalt

Table of Contents

Vorwort			
Preface	6		
Fakultät für Geisteswissenschaften			
Faculty of Humanities	10		
Fakultät für Gesellschaftswissenschaften			
Faculty of Social Sciences	24		
Fakultät für Bildungswissenschaften			
Faculty of Educational Sciences	34		
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften			
Faculty of Economics and Business Administration	48		
Mercator School of Management			
Mercator School of Management	58		
Fakultät für Mathematik			
Faculty of Mathematics	64		
Fakultät für Physik			
Faculty of Physics	78		
Fakultät für Chemie			
Faculty of Chemistry	92		
Fakultät für Biologie			
Faculty of Biology	102		
Fakultät für Ingenieurwissenschaften			
Faculty of Engineering	112		
Medizinische Fakultät			
Faculty of Medicine	134		



*Doch Forschung strebt und ringt, ermüdend nie,
Nach dem Gesetz, dem Grund Warum und Wie. **

*Yet research strives and struggles, never tiring,
For the law, the reason, why and how. **

*Liebe Leserinnen und Leser,
Dear Readers,*

der nunmehr sechste Forschungsbericht der Universität Duisburg-Essen widmet sich der Forschung in unseren elf Fakultäten.

Bei der Einwerbung von Forschungsmitteln kann die Universität Duisburg-Essen auf ein erfolgreiches Jahr 2012 zurückblicken. Die erneute Leistungssteigerung unserer Universität wird durch die Steigerung der Drittmittelausgaben von 97 Millionen Euro 2011 auf 106 Millionen Euro (beides inklusive Medizin) belegt.

This Research Report, now the sixth of its kind by the University of Duisburg-Essen, is dedicated to the research in our eleven faculties.

2012 proved to be a good year for the University in terms of obtaining research funding. At some 106 million euros compared with 97 million euros in 2011 (both including medicine), the increase in our external funding expenditure reflects the ongoing improvement in our University's performance.

Um nur einige Highlights zu nennen: Das 2010 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bewilligte Käte Hamburger Kolleg (Initiatoren: Prof. Tobias Debiel, INEF/ UDE; Prof. Claus Leggewie, KWI; Prof. Dirk Messner, DIE, Bonn) nahm 2012 seine Arbeit auf. Zu Beginn des Jahres 2012 startete die DFG-Forscherguppe 1509 „Ferroische Funktionsmaterialien: Mehrskalige Modellierung und experimentelle Charakterisierung“ unter der Sprecherschaft von Prof. Jörg Schröder ihre Forschungsarbeiten. Ebenso wurde unter der Beteiligung von Essener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Forschergruppe 1581 „Extinction Learning: Neural Mechanisms, Behavioural Manifestations, and Clinical Implications“ erfolgreich eingerichtet. Sprecher ist Prof. Onur Güntürkün von der Ruhr Universität Bochum; ihr Vize-Sprecher ist Prof. Manfred Schedlowski. Darüber hinaus startete das von Prof. Dagmar Führer-Sakel koordinierte Schwerpunktprogramm 1629 „THYROID TRANS ACT – Translation of Thyroid Hormone Actions beyond Classical Concepts“.

Ins NETZ-Gebäude (wissenschaftliche Leitung: Prof. Christof Schulz, Koordination: Dr. Marion Franke) konnten nach knapp eineinhalbjähriger Bauzeit im November 2012 die ersten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einziehen. Inzwischen haben die ersten Arbeitsgruppen ihre Forschungsaktivitäten aufgenommen. Ebenso wurde das Verbundprojekt EffizienzCluster LogistikRuhr (mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie, UDE-Koordinator: Prof. Bernd Noche) in 2012 erfolgreich begutachtet und startet somit in seine zweite Förderphase.

In der Nachwuchsförderung konnte sich die UDE im Rahmen des Wettbewerbs „NRW.Forschungskooperationen“ erfolgreich mit dem Projekt „Leben im transformierten Sozialstaat (TransSoz): Zielgruppenspezifische Reformwirkungen und



Prof. Dr.-Ing. Jörg Schröder

To name just a few of the year's highlights, the Käte Hamburger Kolleg/Centre for Global Cooperation Research, initiated by Professor Tobias Debiel, INEF/UDE; Professor Claus Leggewie, KWI; and Professor Dirk Messner, DIE, Bonn, and approved by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) in 2010, got underway in 2012. At the beginning of the year, research work began on DFG Research Unit 1509 "Functional Materials at Multi Scales Continuum Modelling and Experimental Characterisation", led by Professor Jörg Schröder. Scientists from Essen were similarly

* Johann Wolfgang von Goethe aus „Sämtliche Werke, Band 1“ Gedichte, Chinesisch-Deutsche Jahres- und Tageszeiten: „Der Guckguck und die Nachtigall“, X, 1836, S. 224

* Johann Wolfgang von Goethe. German quote from "Sämtliche Werke, Band 1" Gedichte, Chinesisch-Deutsche Jahres- und Tageszeiten: "Der Guckguck und die Nachtigall", X, 1836, p. 224 ["Collected Works, Volume 1", Poems, Chinese-German Book of Hours and Seasons: "The Cuckoo and the Nightingale"]



Alltagspraxen“ behaupten. Das Forschungsvorhaben wird in Form eines Promotionskollegs organisiert und knüpft an das seit Frühjahr 2011 laufende, von der Hans-Böckler-Stiftung geförderte, kooperative Promotionskolleg zum Thema „Widersprüche gesellschaftlicher Integration. Zur Transformation Sozialer Arbeit“ an. Prof. Ute Klammer und Prof. Fabian Kessl sind von UDE-Seite federführend; Kooperationspartner des Projektes sind die Fachhochschulen Düsseldorf und Köln.

Vor zehn Jahren entstand unsere junge Universität. In dieser Zeit ist viel passiert. Vom Zusammenwachsen zeugen die Berichte aus den Fakultäten,

involved in successfully establishing Research Unit 1581 (“Extinction Learning: Neural Mechanisms, Behavioural Manifestations, and Clinical Implications”). Its speaker is Professor Onur Güntürkün from Ruhr University Bochum and its vice-speaker Professor Manfred Schedlowski. Another project, Priority Programme 1629 (“THYROID TRANS ACT – Translation of Thyroid Hormone Actions beyond Classical Concepts”), coordinated by Professor Dagmar Führer-Sakel, was also launched in the year.

After a construction time of just under one and a half years, the first scientists and researchers were able to move into the new NETZ building (Scientific Director Professor Christof Schulz; coordination Dr. Marion Franke) in November 2012. Since that time, the first research groups have already embarked on their work. 2012 also saw the successful evaluation of EffizienzCluster LogistikRuhr (with science and industry partners, UDE coordinator Professor Bernd Noche), which is now entering its second funding period as a result.

The UDE’s efforts to support junior academics and researchers were reflected in its successful participation in the “NRW.Forschungskoooperationen” [NRW Research Cooperation] competition with its project “Leben im transformierten Sozialstaat (TransSoz): Zielgruppenspezifische Reformwirkungen und Alltagspraxen” [Life in the transformed social state (TransSoz): target-group-specific effects of reform and everyday practices]. The project is organised as a doctoral training group and ties in with the collaborative training group on “Widersprüche gesellschaftlicher Integration. Zur Transformation Sozialer Arbeit” [Contradictions of social integration. On the transformation of social work], which has been running since spring 2011 and is funded by the Hans-Böckler Foundation. Professors Ute Klammer and Fabian Kessl are leading the project on the UDE side, and its cooperation partners are the University of Applied Sciences in Düsseldorf and in Cologne.

It is ten years since our young University was formed, and much has happened in the intervening period. The reports from the faculties show how

die die Höhepunkte in der Forschung des breiten akademischen Spektrums an unserer Universität sichtbar machen. Der vorliegende Bericht demonstriert eindrucksvoll, wie vielfältig, spannend und exzellent die Forschung an unserer Universität ist. Ob Interdisziplinarität oder Internationalität – die Erfolge können sich sehen lassen.

Auch in den kommenden Jahren konzentrieren wir unsere Kräfte darauf, die Zukunft unserer Universität in Forschung und Lehre zu gestalten. Eines zeigt dieser Forschungsbericht gewiss: Unsere Fakultäten sind die wissenschaftlichen Keimzellen für hervorragende Ideen mit Zukunft.

Eine abwechslungsreiche und interessante Lektüre wünscht Ihnen

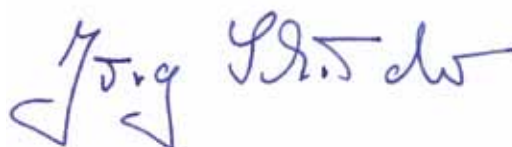
Ihr

the University has grown together in this time and showcase the research highlights across its broad range of academic disciplines. The resulting Research Report presents a vivid picture of the diverse, fascinating and in so many ways excellent research ongoing at our University. Whether on an interdisciplinary or international level, the success is plain to see.

In the coming years, too, we will continue to concentrate our energies on building the future of our University in research and teaching. One thing is certain: Our faculties are the birthplace of outstanding ideas for the future.

I hope you find it both an interesting and informative read,

Yours,



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

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





Fakultät für Geisteswissenschaften Faculty of Humanities

Mit 15 Lehr- und Forschungseinheiten ist die Fakultät für Geisteswissenschaften einer der größten Fachbereiche der UDE und eine der vielseitigsten geisteswissenschaftlichen Fakultäten Deutschlands. Gemeinsam ist all unseren Forschungsbereichen der Ansatz, Aspekte menschlicher Kultur, Produkte des menschlichen Geistes zu verstehen und zu erklären. Dies geschieht über die Erforschung von Sprache und Sprachen, verschiedenen Interaktionsformen, Literaturen und Kulturgemeinschaften, nicht nur aus synchronischer, sondern auch aus historischer und geographischer Perspektive, ebenso wie über den künstlerischen, theologischen und philosophischen Blick auf diese Phänomene.

The Faculty of Humanities with its total of 15 departments is one of the largest faculties at the UDE and one of the most diversified faculties of humanities in Germany. What all of our research units have in common is the endeavour to research and understand all aspects of human culture and the products of the human mind. This is done by investigating the theories and uses of language in all their diversity and various forms of human interaction including literature and culture, not only from a synchronic but also a historical or geographical perspective, as well as by focusing on the aesthetic, theological and philosophical aspects of all these phenomena.



Aufgrund der Vielfalt und Größe unserer Fakultät wäre es unmöglich, alle Projekte, Kooperationen und Forschungsergebnisse der letzten beiden Jahre auch nur zu nennen, geschweige denn angemessen vorzustellen. Wir möchten deshalb, beginnend mit diesem Forschungsbericht, nun jeweils einen thematischen Schwerpunkt aus der laufenden Arbeit an unseren Lehreinheiten und Instituten herausgreifen und schlaglichtartig beleuchten. So wird nach und nach jeder an unserer Fakultät vertretene Forschungsbereich und Lehrstuhl adäquate Erwähnung finden. Den Anfang macht die Urbanitäts- und Metropolenforschung und, damit eng verbunden, die Erforschung der Metropolregion Ruhrgebiet. Einen detaillierten Überblick über sämtliche Forschungsaktivitäten unserer Fakultät und die weiteren Schwerpunkte *Migration und Mehrsprachigkeit; Identität, Interkulturalität und Gender; Sprache, Interaktion und Medien; Kulturwissenschaftliche Fragestellungen* und *Didaktik* bietet unterdessen seit Neuestem die unter Federführung von PD Dr. Johannes F. Lehmann entwickelte Datenbank www.uni-due.de/geisteswissenschaften/forschung.

Urbanitäts- und Metropolenforschung an der Fakultät für Geisteswissenschaften *Profilierung im Forschungsschwerpunkt* *Urbane Systeme*

Mit ihrer Profilierung im Forschungsschwerpunkt „Urbane Systeme“ nimmt die Fakultät mittlerweile eine führende Rolle in der Urbanitäts- und Metropolenforschung ein. Die starke Beteiligung der Geisteswissenschaften, die mit Prof. Jens Martin Gurr einen der beiden Sprecher des Profilschwerpunkts stellen, gehört zu den Alleinstellungsmerkmalen des Forschungsansatzes der UDE. Denn Städte sind weit mehr als technische Infrastrukturen. Sie sind von Menschen mit ihren Bedürfnissen, Wünschen und Hoffnungen geprägt. Die in Literatur und Film vermittelten Bilder, die sich Menschen von Städten machen („Stadtimaginarie“), spielen eine wesentliche Rolle für die Wahrnehmung und das „Image“ von Städten. Und ob wir eine Stadt als „Metropole“ bezeichnen oder ihr die schwer fassbare Eigenschaft der „Urbanität“ zuschreiben –

By reason of the sheer size and diversity of our faculty it would be impossible to even list all projects, cooperations and research results that have been realized over the last two years, let alone to give these an adequate representation. Therefore, beginning with this research report, we would like to take the opportunity to highlight one of the central research areas covered by our various institutes. This will enable us successively to represent each research unit of our faculty in adequate detail. For a start, we will report on research of urbanity and metropolitan areas and – closely linked with this – research of the metropolitan area of the Ruhr.

A detailed survey of all the further research activities our faculty is engaged in under the headings of *Migration and Multilingualism, Identity, Interculturality and Gender; Language, Interaction and Media; Cultural Studies* and *Didactics* has recently been established with a data base created by PD Dr. Johannes Lehmann (www.uni-due.de/geisteswissenschaften/forschung).

Research into Urbanism and Metropolitan Areas at the Faculty of Humanities *Profile within the Main Research Area* *of Urban Systems*

With its specific contribution to the University's Main Research Area of “Urban Systems” the Faculty of Humanities is playing a leading role in the entire research on urbanism and metropolitan areas. The strong contribution of the Humanities, which are also represented by one of the two directors of “Urban Systems”, Professor Jens Martin Gurr, makes the kind of urban research conducted at UDE rather unique: Cities are much more than just technical infrastructures. Rather, they are shaped by human beings with all their needs, wishes or aspirations. The images of cities, projected by literary texts and films, which influence people's imagination of what certain cities are like (“urban imaginaries”), are playing an important role in how cities are perceived or “imagined” by human beings. Whether we designate a city as a “metropolis” or ascribe to it the quality of “urbanity”, which is rather hard to pinpoint, but is frequently associated with the qualities of being “open-minded”



oft mit „Weltoffenheit“ oder „kultureller Fortschrittlichkeit“ umschrieben –, ist nicht in erster Linie an statistischen Größen festzumachen, sondern hat vor allem mit Kultur und Wahrnehmung und damit mit zentralen geisteswissenschaftlichen Forschungsthemen zu tun.

Entscheidend für die Metropolenforschung an der UDE ist zudem die Einsicht, dass es zum Verständnis der Komplexität heutiger Städte und urbaner Gesellschaften der Zusammenarbeit verschiedener Fachkulturen bedarf. Kennzeichen zahlreicher laufender Projekte (Förderung durch DFG, EU, BMBF, BMWi, BMVBS, Stiftungen, Verbände und Industrie) ist daher die Kooperation über Fakultätsgrenzen hinweg. Die urbanistische Forschung innerhalb unserer Fakultät ist, wie diese selbst, äußerst vielfältig – ob als Teil des UDE-Profileschwerpunktes oder darüber hinaus. Im Zentrum vieler Projekte steht das Ruhrgebiet. Das gesamte Spektrum der aktuellen Forschung aber schließt die Untersuchung weltweiter Entwicklungen in Geschichte und Gegenwart ebenso ein wie die Betrachtung der Darstellung von „Stadt“ in verschiedenen Medien und die künstlerische Auseinandersetzung mit urbanen Phänomenen.

Urbanistische Forschung mit regionalem Bezug

Kulturhauptstadt Europas

Metropole – Kultur – Kulturhauptstadt: Die 38. „UNIKATE“ (Federführung: Prof. Jörg Engelbrecht) standen im Zeichen der Ruhr.2010. Im März 2010 erschienen, versammelt das Heft Beiträge zur Urbanisierungs- und Metropolenforschung vor allem aus verschiedenen geisteswissenschaftlichen Blickwinkeln. Mit der Interdisziplinarität der Erforschung Urbaner Systeme an der UDE aus geisteswissenschaftlicher Perspektive und dem Begriff des Urbanen befasst sich der einführende Beitrag von Prof. Jens Martin Gurr. Gurr problematisiert darin auch den Begriff der „Metropole Ruhr“. Sicher lässt sich diese Selbstzuschreibung des Metropolenstatus der Region kritisch hinterfragen. Fest steht aber, dass sich im Ruhrgebiet Prozesse zeigen, die auch global in Ballungsräumen beobachtbar sind. Die Chance, in bestimmten Bereichen eine Vorreiterrolle zu übernehmen, diskutiert der

or culturally advanced, is not primarily due to statistically graspable facts but has a lot to do with cultural aspects and their perception, all of which are the central concern of research in the humanities.

What is crucial for the approach at the UDE is the realization that the complexity of modern cities and urban societies requires the interdisciplinary cooperation of a variety of research cultures. It is therefore the distinguishing feature of numerous of the projects currently underway (funded by the DFG, EU, BMBF; BMWi, BMVBS, various foundations, corporations and industry) that the borders between disciplines are constantly transgressed in a cooperative effort. Research on urbanism, such as it is conducted within our faculty, is therefore as diverse as the various disciplines contributing to it, whether they are part of the UDE's Main Research Area or go beyond its boundaries. The Ruhr area is the special focus of a large number of such projects. However, the entire spectrum of current research comprises the investigation of worldwide developments, both historical and contemporary, as well as the representation of “the city” in various media and artistic engagements with urban phenomena.

Research on Urbanism with a Regional Focus

European Capital of Culture

Metropolis – Culture – Capital of Culture: the 38th volume of the UDE journal “UNIKATE” (edited by Professor Jörg Engelbrecht) was dominated by Ruhr 2010, the year for which Essen and the Ruhr had been nominated European Capital of Culture. The volume, which appeared in March 2010, unites a variety of contributions on urbanism and metropolitan research from a number of different perspectives that are specific to the humanities. The introductory article by Professor Jens Martin Gurr is mainly concerned with highlighting the necessity of interdisciplinary research from a humanities angle. In this context Professor Gurr also problematizes the concept of “Metropolis Ruhr”. It is obvious that this self-definition of the region is open to critical questioning. However, it is certain that a variety of

evangelische Theologe Prof. Thorsten Knauth am Beispiel interreligiösen Lernens im Beitrag „Pot(t)pourri der Religionen“. Kulturelle Differenz und Integration, auch jenseits religiöser Fragen, sind zentrale Themen in einer Region, in der Einwanderung und Migration traditionell eine große Rolle spielen. Dr. Karin Kolb, Prof. Jens Loenhoff und Prof. H. Walter Schmitz (Kommunikationswissenschaft) zeigen, mit welchen Strategien es der Stadt Mülheim an der Ruhr gelingt, von ihren Einwohnern als „Stadt für alle Bürger“ wahrgenommen zu werden und welche immense Bedeutung dabei symbolisch-kommunikativen Teilhabemöglichkeiten zukommt. „Pioniere für den Erwerb der deutschen Sprache“ waren in den 70er-Jahren die WissenschaftlerInnen des Bereichs Deutsch als Zweit- und Fremdsprache. In seinem Beitrag zeichnet Prof. em. Rupprecht S. Baur dessen Entwicklung von der Gründungszeit der Essener Hochschule bis heute nach. Die Geographie, vertreten durch Prof. Wilhelm Kuttler, Prof. Rudolf Juchelka und Prof. Hans-Werner Wehling, untersucht so unterschiedliche Phänomene wie den wirtschaftlichen Strukturwandel, das Problem des Klimawandels sowie den Bereich Verkehr und Logistik. Verkehrstechnisch, aber vor allem auch sprachlich und historisch vielfältig verbunden ist das Ruhrgebiet mit der Rhein-Maaß-Region. Seit nunmehr zehn Jahren widmet sich das „Institut für niederrheinische Kulturgeschichte und Regionalentwicklung“ (InKuR) der grenzüberschreitenden Forschung. Prof. Jörg Engelbrechts Porträt dieser einzigartigen Einrichtung bildet den Abschluss der „Beiträge zur Ruhr.2010“ in den 38. UNIKATEN.

Das Großereignis Ruhr.2010 hat der Region und der Universität schon im Vorfeld zweifellos zahllose Impulse gegeben. Mit dem Ende der Kulturhauptstadt aber beginnt die Erforschung ihrer Effekte und nicht zuletzt die kritische Bewertung. „Wen (alles) adressiert eigentlich eine europäische Kulturhauptstadt?“, fragt Prof. Rolf Parr (Literatur- und Medienpraxis) und untersucht „das Beispiel »Essen für das Ruhrgebiet.«“. Denn Kulturhauptstädte müssen zwischen Bewerbung und Realisierung verschiedenste Zielgruppen ansprechen. Dabei bleibt häufig nicht nur die lokale Öffentlichkeit auf der Strecke,



Dean/Dean: Prof. Dr. Dirk Hartmann

tendencies manifesting themselves in the Ruhr are also to be globally observed in other metropolitan areas. The opportunity the Ruhr has in playing a leading role in certain areas is discussed by the Protestant theologian Professor Thorsten Knauth, who refers to the example of interreligious learning in his article entitled “Pot(t)pourri of Religions”. The tolerance vis-à-vis cultural difference and the need for integration, over and above religious problems, are the dominant themes in a region traditionally marked by immigration and migration. Dr. Karin Kolb, Professor Jens Loenhoff and Professor H. Walter Schmitz (Communication Studies) in their article emphasize the strategies employed by the city of Mülheim an der Ruhr in order to be perceived by its inhabitants as a “City for all Citizens” and the crucial part played in this process by symbolic commu-



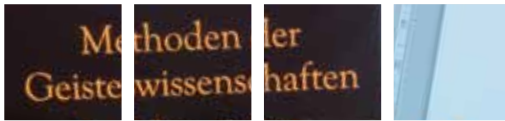
*Kunstprojekt „Urbane Montagen“:
Amphitheater. OPEN STAGE
Art Project „Urban Montages“:
Amphitheatre. OPEN STAGE*

sondern es kommt zu einer zweifachen kulturellen Ausgrenzung: erstens in der Abstufung von Event-Hochkultur bis freier Kunstszene und zweitens in ethnischer Hinsicht. Das führt zu geschlossenen lokal-ethnischen Milieus im urbanen Raum und verhindert den interkulturellen Austausch, der eigentlich das Ziel von Kulturhauptstädten ist.

Auch die Historikerin Dr. Korinna Schönhärl widmete sich als Mitglied der Global Young Faculty den Kulturhauptstädten 2010, Ruhrgebiet und Istanbul. Inwiefern werden ethnische und religiöse Minderheiten als ökonomisches Potenzial in Wirtschaft und Stadtpolitik betrachtet? Wie kann das ökonomische Potenzial von Minderheiten in Wirtschaft, Stadtplanung und Stadtentwicklung genutzt werden? Der Sammelband „Ruhr Area and Istanbul: The Economy of Urban Diversity“ (hgg. mit Prof. Monika Salzbrunn, Lausanne, und Dr. Darja Reuschke, St. Andrews) eröffnet eine innovative und interdisziplinäre Sicht auf diese

nicative participation. In the 1970s the members of the sub-department of “German as a Second and/or Foreign Language” were “Pioneers in German Language Acquisition”, as the title of the article runs. In his contribution, Professor em. Rupprecht S. Baur traces the development of this branch of research from the very beginnings of Essen University up to the present day. Within the discipline of Geography, Professor Wilhelm Kuttler, Professor Rudolf Juchelka and Professor Hans-Werner Wehling have researched phenomena as diverse as economic and structural change, the problem of climate change as well as aspects of mobility and logistics. The Ruhr area has close links, both in terms of infrastructure and, above all, for linguistic and historical reasons, with the Rhine-Maas region. For more than ten years the “Institute for Lower Rhine Cultural History and Cultural Development” (InKuR) has devoted its efforts to cross-border research on the neighbouring areas of Belgium, Germany and the Netherlands. Professor Jörg Engelbrecht’s portrait of this rather unique institution is the article concluding volume 38 of UNIKATE entitled “Contributions on the Occasion of Ruhr.2010.”

Undoubtedly a major event like Ruhr.2010 has provided a lot of impulse to both the region and the University, and yet, once the Year of the European Capital of Culture was over, the processing and critical evaluation of its effects began. “To whom is a project like the Capital of Culture actually addressed?” asks Professor Rolf Parr (Literary and Media Practice) by investigating “The Example of ‘Essen for the Ruhr’”. In this article he addresses the problem that a project like this, considering the long period elapsing between its initiation and realization, has to appeal to all kinds of diverse interest groups. In this process it not only frequently happens that the local public is not sufficiently taken into consideration, but that a dual cultural division also occurs: firstly in terms of the split between high-culture events and the free art scene, and secondly in ethnic terms. This in turn leads to closed local or ethnic milieus within urban space, thereby inhibiting the cultural exchange which is the declared aim of such a project.



gesellschaftspolitisch drängenden Probleme. Die beteiligten WissenschaftlerInnen präsentieren dabei konsequent Querbezüge zwischen Geschichte und Gegenwart.

Welcome, Welkom, Hoşgeldiniz, Bienvenue – Willkommen im Ruhrgebiet

Das Schild an der Straßenbahnhaltestelle „Zeche Zollverein“ in Essen begrüßt die Besucher auf Deutsch, Englisch, Niederländisch, Türkisch und Französisch. Viele Fahrkartenselbstbedienungsstellen im Ruhrgebiet bieten als Sprachauswahl Deutsch, Englisch und Türkisch an. Auch Graffiti finden sich in vielen Sprachen. Diese Zeichen sichtbarer (= visueller) Mehrsprachigkeit werden in dem interdisziplinären Forschungsprojekt „Metropolenzichen. Visuelle Mehrsprachigkeit in der Metropole Ruhr“ unter Federführung von Prof. Evelyn Ziegler (beteiligte Institute UDE: Germanistik und Turkistik; Institut für Soziologie der RUB, Förderung: MERCUR) von Sprachwissenschaftlern, Stadtsoziologen und Integrationsforschern untersucht. Die Querschnittstudie für die Städte Duisburg, Essen, Bochum und Dortmund nimmt dabei je zwei Stadtteile entlang des „Sozialäquators A40“ in den Blick. Ziel ist es, herauszufinden, inwieweit sich die kulturelle Vielfalt der Bevölkerungsstruktur, aber auch des Kultur- und Konsumtourismus in sichtbarer Mehrsprachigkeit im Straßenbild ausdrückt. Welche Funktionen werden damit verbunden (Ausdruck von Identität und Beheimatung, Zugehörigkeit und Anerkennung)? Wie wird diese sichtbare Mehrsprachigkeit von der Bevölkerung bewertet?

Die Uneinheitlichkeit des Ruhrgebiets und seine in den letzten 200 Jahren sich wandelnde administrative Zersplitterung haben dazu geführt, dass seit den 70er Jahren keine verlässliche und erst recht nicht den gesamten Entwicklungszeitraum überspannende Sammlung von statistischem Datenmaterial existiert. Diese Lücke soll in großer Bandbreite der vom RVR geförderte Band „Ruhrgebiet 1812–2012“, an dem der Geograph Prof. Hans-Werner Wehling arbeitet, schließen. Er beschäftigt sich auch mit einer Stadt, die in der Wahrnehmung der Metropole Ruhr eher auf der Schattenseite steht: „Gelsenkirchen“ gehört zu den wenigen

The historian Dr. Korinna Schönhärl, a member of the Global Young Faculty, addressed questions concerning two of the 2010 Capitals of Culture, the Ruhr and Istanbul. To what extent are ethnic or religious minorities regarded as economic potential in the economy and in urban policies? How can the economic potential of minorities be utilized in the economy, in urban planning and urban development? The collection of essays “Ruhr Area and Istanbul: The Economy of Urban Diversity” (jointly edited with Professor Monika Salzbrunn, Lausanne, and Dr. Darja Reuschke, St. Andrews) provides an innovative as well as an interdisciplinary perspective on these problems that are of primary sociopolitical relevance. The researchers involved in this project are consistently pointing out links between the historical past and the present.

Welcome, Welkom, Hoşgeldiniz, Bienvenue – Willkommen im Ruhrgebiet

The sign for the tram stop “Zeche Zollverein” greets visitors in German, English, Dutch, Turkish and French. A lot of ticket machines offer a choice of languages ranging from German and English to Turkish. Graffiti is also to be found in a variety of languages. These indicators of visible as well as visual multilingualism are the object of research in the project “Signs of Metropolis: Visual Multilingualism in the Ruhr Metropolis” headed by Professor Evelyn Ziegler, in which linguists, urban sociologists and integration specialists are cooperating (with the participation of the departments of German and Turkish from the UDE and the department of Sociology from the RUB, funded by MERCUR). As part of this, a sectional study of the cities of Duisburg, Essen, Bochum and Dortmund along the “social equator” of the A40 freeway is undertaken with the aim of finding out to what extent the cultural diversity of the population as well as cultural and consumer tourism find their expression in visual multilingualism at street level. What is the significance of such signs? Can they be interpreted as the expression of identity and emplacement, of belonging and recognition?



administrativen Einheiten des Ruhrgebiets, deren montanindustrielle Entstehung im industriellen Zeitalter auch im funktionalen Sinne zu tragfähigen Ansätzen einer Stadtbildung geführt hat (wenngleich diese hinter den urbanen Strukturen der großen Hellwegstädte zurückgeblieben ist). Zum anderen hat die Stadt in der Planungszeit der Internationalen Bauausstellung erste grundlegende Umbaumaßnahmen erfahren. Schließlich ist Gelsenkirchen heute unter dem Einfluss der letzten Phase der montanindustriellen Deindustrialisierung das sozio-ökonomische Schlusslicht unter den Großstädten des Ruhrgebiets. Insgesamt ist Gelsenkirchen gegenwärtig sozio-ökonomisch, funktional und städtebaulich ein Musterbeispiel für die Spannungen und Divergenzen im Übergang von einer industriellen zu einer nachindustriellen Stadtstruktur.

An Rhein und Ruhr

Der Fluss, der dem Ruhrgebiet den Namen gibt, steht im Zentrum des vom BMBF geförderten Verbundprojekts „Sichere Ruhr“ (Beteiligung unserer Fakultät durch Prof. Jo Reichertz, Kommunikationswissenschaft). Ziel: die Ruhr bzgl. ihrer Wasserqualität noch sicherer zu machen. Einerseits soll die Sicherheit der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung aus der Ruhr verbessert werden, indem zum Beispiel Krankheitserreger rückgehalten werden. Andererseits möchten die Wissenschaftler herausfinden, ob, und wenn ja, wie die Ruhr zeit- und streckenweise als offizielles Badegewässer dienen kann. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeiten 13 Partner aus 10 Institutionen interdisziplinär zusammen. Kommunikationswissenschaftliche Aspekte sind unter anderem: partizipative Strategien/ Bürgerbeteiligung, Risikokommunikation sowie Sensibilisierung für die Ruhr als kulturelles Gut. Auch an einer Stakeholder- sowie an einer Diskursanalyse zum Thema Wasserrisikokommunikation in Deutschland wird derzeit gearbeitet. Auf Basis der Ergebnisse sollen schließlich ein Risikokommunikationskonzept und ein Handlungsleitfaden für das Flussbaden erarbeitet werden, die auch auf andere Fließgewässer in Europa übertragbar sind.

Forschung mit einem Bezug zur Region fand nicht nur innerhalb der Universität statt. Das Projekt

How is this visible multilingualism appreciated by the residents?

The lack of organizational unity in the Ruhr and its variously having been divided up into separate administrative districts over the last 200 years have led to the absence of a reliable record of statistical data covering the entire period. This deficit is to be remedied by the volume “The Ruhr Area 1812–2012”, funded by RVR, that geographer Professor Hans-Werner Wehling is working on. In his research he is also focusing on a city which, in perceptions of the Ruhr Metropolitan Area, often comes across as rather disadvantaged. On the one hand, the city of “Gelsenkirchen” is one of the few administrative units within the Ruhr whose mining and steel-making origins have resulted in a functioning urban community, even though it has always lagged behind the urban development of the big cities along the ancient trade route of the Hellweg. On the other hand, in the course of the International Exhibition of Architecture (IBA Emscher Park) the city has experienced the first steps in a profound transformation. Finally, as a result of the concluding stages of de-industrialization due to the decline of coal mining and steel production, Gelsenkirchen in socioeconomic terms is at the very bottom of the league table of cities in the Ruhr. Because of all these factors Gelsenkirchen is currently a prime example – socioeconomically, functionally, and architecturally – of the tensions and divergencies that are typical of the transition from an industrial to a post-industrial urban structure.

On the Rhine and the Ruhr

The river after which the Ruhr area has been named is at the centre of an integrated project entitled “Safe Ruhr”, which is funded by the BMBF (with the participation of Professor Jo Reichertz, Communication Studies). The purpose is to make the Ruhr, or, more precisely, the quality of its water, safer. On the one hand, the safety of supplying and processing water from the Ruhr is to be enhanced, e.g. by filtering out pathogenic organisms. On the other hand, researchers want to find out if and when the Ruhr can be officially declared safe for

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-Altintaş
- Prof. Dr. Heike Roll

Geographie

- Prof. Dr. Rudolf Juchelka
- Prof. 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. Dr. Ulrich Schmitz
- Prof. Dr. Bernhard Schröder
- Prof. Dr. Anja Stukenbrock
- 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. Jörg Engelbrecht †
- Prof. Dr. Amalie Fößel
- Prof. 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. Dr. Achim Eschbach
- Prof. Dr. Jens Loenhoff
- Prof. Dr. Jo Reichertz
- Prof. Dr. H. Walter Schmitz

Kunst und Kunstwissenschaft

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

- Prof. Dr. Ingo Grün
- 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. Volker Steinkamp

Evangelische Theologie

- Prof. Dr. Thorsten Knauth
- Prof. Dr. Marcel Nieten
- Prof. Dr. Aaron Schart

Katholische Theologie

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

Turkistik

- Prof. Dr. Sargut Şölçün †
- Prof. Dr. Hacı-Halil Uslucan

„Leben in den Trümmern“ (InKuR) trug die wissenschaftliche Arbeit in die Schule. Ein Jahr lang befassten sich SchülerInnen von vier Gymnasien in Wesel, Kaiserswerth, Geldern und Oberhausen mit dem Wiederaufbau ihrer Stadt nach dem Zweiten Weltkrieg. Sie erarbeiteten, unterstützt von Wissenschaftlern und weiteren Projektpartnern (Archiven, Museen usw.), die Themenfelder Ernährung, Kindheit und Jugend, Entscheidungsträger sowie Wohnen

swimming. In order to achieve this aim, 13 partners from 10 institutions are cooperating. The specific aspects of this project from a communications studies angle include participatory strategies/civil involvement, risk-communication and raising the awareness of the Ruhr as a cultural asset. At the same time, a stakeholder and discourse analysis of water-risk communication is currently being established. On the basis of all the findings, a

und Alltag in den sehr unterschiedlich von den Kriegshandlungen betroffenen Städten und konzipierten eine vergleichende Ausstellung. Kern des 2011 beantragten und von der Robert Bosch Stiftung geförderten Denkwerk-Projektes waren das Einüben historischer Forschungsmethoden sowie Zeitzeugenbefragungen und das Aufbereiten der Arbeitsergebnisse für die Ausstellung, die am 1. Juli 2012 in der Universitätsbibliothek am Duisburger Campus eröffnet und in allen Schulorten gezeigt wurde.

Urbanistische Forschung mit globalem Bezug

Urbaner Wandel in den USA

Urbane Transformationen in der Gestaltung und Nutzung von Räumen, in der Zusammensetzung und Interaktion von Gemeinschaften sowie in kulturellen Repräsentationen in den Vereinigten Staaten von Amerika erforschen die im Rahmen des von MERCUR – Mercator Research Center Ruhr geförderten amerikanistischen Promotionskollegs der Universitäten Bochum, Dortmund und Duisburg-Essen, „Spaces, Communities, Representations: Urban Transformations in the United States“ betreuten Arbeiten (an der UDE beteiligt: Prof. Josef Raab und Prof. Jens Martin Gurr). Die USA sind für die Erforschung städtischer Räume besonders interessant, da sich dort die beiden zentralen urbanen Entwicklungen der Gegenwart – Wachstum vs. Schrumpfung – parallel untersuchen lassen. Im Fokus der Untersuchung stehen Prozesse des ökonomischen und sozialen Wandels, der Inwertsetzung bzw. „Gentrifizierung“ ehemals vernachlässigter Stadtteile sowie die (sich ebenfalls wandelnde) symbolische Bedeutung und Repräsentation urbaner Räume und ihrer architektonischen und infrastrukturellen „Wahrzeichen“, die auch mit Entwicklungen im Ruhrgebiet in Bezug gesetzt werden können.

Urbanistischer Austausch: Tagungen

Auch mehrere wichtige Tagungen mit urbanistischem Schwerpunkt, die unsere Fakultät ausrichtete oder an deren Organisation Mitglieder unserer Fakultät beteiligt waren, fanden im Berichtszeitraum statt. So schlossen sich 2010 neustament-

general concept of risk communication and a guideline for bathing in the rivers will be finalized, which can also be transferred to other bodies of running water.

The research on the region has not been confined to the university. The project “Life Amid Ruins” (InKuR) also involved some schools in the area. For one year four high schools in Wesel, Kaiserswerth, Geldern and Oberhausen looked into the reconstruction of their respective cities after World War II. Supported by university researchers and other partners (archives, museums), they investigated such diverse categories as food, childhood and youth, decision-makers, living conditions and everyday life in their towns, which had all been differently affected by the war, all of which resulted in a comparative exhibition. The central aspects of this commemorative project, which was initiated in 2011 and funded by the Robert Bosch Stiftung, were the familiarization of pupils with the methods of historical research, interviewing contemporary witnesses and processing the results for the exhibition, which opened in the university library of the Duisburg Campus and subsequently went on display in all the four towns involved.

Urban Research from a Global Perspective *Urban Change in the USA*

How urban transformation in the USA affects the design and use of spaces, the make-up and interaction of communities plus their cultural representation forms the object of the research in the doctoral programme “Spaces, Communities, Representations: Urban Transformations in the United States”, which is jointly supported by the American Studies professors of the Universities of Bochum, Dortmund and Duisburg-Essen and is funded by Stiftung MERCUR (UDE involvement of Professor Josef Raab and Professor Jens Martin Gurr). The USA is of particular relevance for the research of urban spaces because the two principal tendencies of urban development – growth and shrinkage – can both be observed simultaneously there. A specific focus is directed at the process of economic and social change, the reconstruction



liche Bibelwissenschaftler der Universitäten Bochum, Dortmund und Duisburg-Essen (Prof. Markus Tiwald, Katholische Theologie) zum Forschungsverband „Neues Testament an der Ruhr“ (NTR) zusammen und widmeten sich in ihren ersten beiden Jahrestagungen dem Thema „Das frühe Christentum und die Stadt“. Der Tagungsband ist erschienen: Nach den ersten galiläischen Anfängen ist das Christentum sehr bald zu einer städtischen Religion geworden. Als Erlösersreligion trifft es damit einen Nerv der damaligen hellenistisch-römischen Urbanität: Sinnstiftung für ein gehobenes mondänes Publikum ebenso wie Erlösung und Trost für die wenig begüterten Schichten. So wie die Mission des Paulus gerade in den antiken Metropolen längs der Hauptverkehrsadern des römischen Reiches zu ihrer Höchstform aufläuft, könnte eine weltoffene Religion auch heute den Menschen in den verschiedensten Kontexten des Ruhrgebietes sinnstiftend abholen und begleiten.

Das internationale Symposium „Die Stadt im Zwölfprophetenbuch“ (Förderung MERCUR, 23.–25.09.2010 in Essen), organisiert von Prof. Aaron Schart (Evangelische Theologie, mit Prof. Jutta Krispenz, Marburg) widmete sich der Darstellung und Bewertung der Stadt im biblischen Buch der „Zwölf Propheten“; der Sammelband zur Tagung ist erschienen. Die Stadt figuriert in den prophetischen Texten als Ort der Gottesnähe und des Heils – als solche wird insbesondere die Stadt Jerusalem mit ihrem YHWH-Tempel beschrieben –, aber auch als Hort sozialer Ungerechtigkeit, der Dekadenz und des religiösen Niedergangs, den der Gott Israels deshalb auch der Zerstörung preisgibt. Im Spannungsfeld kultureller und religiöser Vielfalt und unter der steten Drohung der militärischen Vernichtung durch andere Staaten suchen die Propheten nach einem Weg, der den Traditionen der Vergangenheit Zukunft bietet.

Vom 6. bis zum 9. Oktober 2011 fand an der UDE die von der DFG geförderte „14. internationale Tagung der Gesellschaft für englische Romantik“ statt (Organisation Prof. Jens Martin Gurr und Prof. Frank Erik Pointner, Anglistik).

and “gentrification” of previously neglected districts as well as the changing symbolic meaning and representation of urban spaces along with their architectural or infrastructural hallmarks, all of which is equally relevant for similar processes in the Ruhr.

Urban Exchange: Conferences

During the period reported on, several important conferences took place which were entirely convened or co-organized by members of the Faculty of Humanities. In 2010 New Testament scholars from the Universities of Bochum, Dortmund and Duisburg-Essen (Professor Markus Tiwald, Catholic Theology) formed the research association “New Testament in the Ruhr area” (NTR). Its first two conferences were devoted to the theme of “Early Christianity and the City”, the conference volume of which has recently been published: After its emergence in Galilee, Christianity soon evolved into an urban religion. As a redemptive religion, it addressed central needs of contemporaneous Hellenistic-Roman urbanity: Making life meaningful for the wealthy upper classes as well as dispensing the promise of redemption and consolation for the less fortunate lower classes. Just as the missionary activity of Paul reached its apogee in the ancient metropolises along the main arteries of the Roman Empire, a world-embracing religion might also today provide a sense of meaningfulness for the people in their various contexts within the Ruhr area.

The international symposium “The City in the Twelve Prophets” (funded by MERCUR, September 2010 in Essen), jointly convened by Professor Aaron Schart (Protestant Theology, UDE) and Professor Jutta Krispenz (Marburg), was devoted to the representation and assessment of the city in the biblical book of the Twelve Prophets; the volume documenting the conference has been published. In these texts the city is represented as a place that is close to God and capable of redemption, especially the city of Jerusalem with its YHWH temple, but it is also viewed as a stronghold of social injustice, of decadence and religious decline, which is why the God of Israel exposes it to destruction.



Nachdem jahrzehntelang die Rolle der Natur für die englische Romantik im Mittelpunkt des Forschungsinteresses stand, konnte die Tagung mit ihren rund 25 Vorträgen von zahlreichen international führenden Expertinnen und Experten zur britischen Romantik durch die Verbindung neuerer Ansätze der Romantikforschung mit aktuellen Ansätzen der Stadtforschung entscheidend dazu beitragen, die Bedeutung der Stadt für die englische Romantik zu erhellen. Der Sammelband „Romantic Cityscapes“ mit ausgewählten Beiträgen erscheint im Sommer 2013 in der etablierten Reihe „Studies in English Romanticism“.

Urbanität wird in ganz unterschiedlichen Formen der Manifestation von Wissen vergegenwärtigt. Als Chiffre für eine besondere Lebensform ist sie Gegenstand einer Vielzahl von Textsorten; sie wird bildlich und kartographisch veranschaulicht wie auch akustisch kommentiert. Wie Artefakte die Eigenart des Städtischen herausstellen, war Gegenstand der Tagung „Urbanität. Formen der Inszenierung in Texten, Karten, Bildern“ am Institut für vergleichende Städtegeschichte in Münster, die Prof. Ute Schneider (Historisches Institut der UDE) mitorganisierte. Es ging bei diesem Symposium weniger darum, Darstellungen der Stadt im Verlaufe der Geschichte zu erläutern und Veränderungen in der Wahrnehmung festzustellen. Vielmehr wurden, ausgehend von einem kulturgeschichtlich geprägten Begriff von Medien und Medialität, Momente und Mechanismen von Sinnstiftung, mithin die Bedingungen der Möglichkeit in den Blick genommen, Aussagen zu generieren. Der Tagungsband erscheint 2013.

Stadtansichten

Tatsächlich „Darstellungen der Stadt im Verlaufe der Geschichte“ zeigte dagegen die Ausstellung „Imagines Europae Civitatum. Bilder zur Entwicklung von Stadtansicht und Stadtplan“ des Geographen Prof. em. Werner Kreuer in Bonn und Essen. Der sachliche Untertitel lässt kaum die erstaunlichen Bilder erahnen, die hier zusammengetragen wurden, darunter auch historische An-

In an area of conflict between various cultures and religions and under the constant threat of military defeat at the hands of other states, the prophets are searching for a way of reconciling the traditions of the past with the future.

From 6 October to 9 October 2011, the “14th International Conference of the Society for English Romanticism” was held at the UDE (sponsored by the DFG and organized by Professor Jens Martin Gurr and Professor Frank Erik Pointner, Department of Anglophone Studies). Whereas for many decades the role of nature in English Romanticism occupied centre stage in research on the period, the 25 papers presented by a number of leading international experts in the field elucidated the relevance of the city for English Romanticism by combining the more recent insights made by research on Romanticism with current approaches in urban studies. The volume “Romantic Cityscapes” containing selected contributions will appear in summer 2013 within the established series “Studies in English Romanticism”.

Urbanity can be represented in a variety of mediated forms of knowledge. As the manifestation of a specific form of life it has become the object of various representational genres; it has been represented pictorially and cartographically as well as acoustically. The manner in which artefacts are capable of highlighting the specific qualities of urban life was the subject of the conference “Urbanity: Forms of its Representation in Texts, Maps and Images” held at the Institute of Comparative Urban History in Münster and co-organized by Professor Ute Schneider (Department of History, UDE). The symposium was less concerned with commenting on the representations of cities throughout history and documenting changes in their perception. Rather, following a cultural history view of media and mediality, the conference focused on moments and mechanisms in the creation of meaning. The conference volume is due to appear in 2013.

Images of Cities

By contrast, actual visual “Representations of the City Throughout History” formed the subject

sichten von Duisburg und Essen – vorindustrielle Städte, noch weit entfernt von der „Metropole Ruhr“. Ob Beispiele römischer Münzschnedekunst, farbige Miniaturen, Holzschnitte und Lithographien oder modernes Luftbild – die Exponate sind im Original nicht selten Weltunikat und der Öffentlichkeit kaum zugänglich. Doch nicht nur die Originalfaksimiles machten den Reiz der Ausstellung aus. Es war die Bandbreite der hier zusammengestellten Stadtansichten, von der erstmals in Europa gezeigten Miniatur des osmanischen Künstlers Nasuh al-Silahi aus dem Jahre 1537, der ersten Wiedergabe Konstantinopels nach der Eroberung durch die Türken, über die expressionistische Ansicht von Köln eines Oskar Kokoschka bis hin zur nüchternen Luftaufnahme von Nürnberg, die ihrerseits die Ästhetik mittelalterlicher Stadtplanung offenbart.

Architektur, Geschichte, Geografie, Politik- und Rechtswissenschaften, Stadtsoziologie und -ethnologie ... : Sämtliche Disziplinen, die sich mit dem Thema Stadtforschung befassen, kommen in dem Band „Stadt. Ein interdisziplinäres Handbuch“ zu Wort, den der Stadtforscher Prof. Christoph Heyl (Anglistik) gemeinsam mit Harald Mieg vom Georg-Simmel-Zentrum für Metropolenforschung der HU Berlin herausgibt. Themen wie das Bild der Stadt, die Stadt als Bühne, als Lebenswelt, Stadt und Literatur, Stadt und Religion sowie das Gedächtnis der Stadt werden in diesem grundlegenden Buch zur Stadtforschung behandelt (erscheint 2013).

Der urbane Raum ist immer auch Raum für Kunst – ob im Museum oder auf der Straße. Und die Kunst entwickelt ihre eigenen Zugänge zum Urbanen. So erprobte das Projekt „Urbane Montagen“ von Prof. Susanne Weirich (Kunst und Kunstwissenschaft) künstlerische Verfahren, mit denen sich der städtische Raum spielerisch erschließen lässt. Ein Register möglicher Lesarten für periphere Orte sollte entwickelt werden. Elemente und Ordnungen wurden entdeckt, die entweder bereits vorhanden waren oder erfunden wurden. Das gewonnene Material diente als Ausgangspunkt einer künstlerischen Intervention: etwa eine Performance im Parkhaus, ein Hörspiel am Gleis 22

of the exhibition “Imagines Europae Civitatum. Images of the Development of City Views and City Maps” organized by the geographer Professor em. Werner Kreuer (UDE) for display in Bonn and Essen. The matter-of-fact subheading gives little indication of the surprising images compiled here, among them historical views of Duisburg and Essen, both preindustrial cities that are still a far cry from the “Metropolis Ruhr”. Whether we are looking at examples of Roman numismatics, coloured miniatures, woodcuts and lithographs or modern aerial views – many originals of the exhibits are unique in the world and would normally be inaccessible to the public. However, it is not only the original facsimiles that make this exhibition so attractive, but above all the tremendous range of city views on display: From the miniature of the Ottoman artist Nasuh al-Silahi from 1537, which is the very first representation of Constantinople after its conquest by the Turks, and which is here shown for the first time in Europe, via the Expressionist view of Cologne by Oskar Kokoschka to the rather plain aerial view of Nuremberg, which nonetheless reveals the aesthetics of medieval town planning.

Architecture, history, geography, political science, jurisprudence, urban sociology and ethnology ... : All of the disciplines involved in urban studies are represented in the volume “The City. An Interdisciplinary Handbook”, which the urban studies expert Professor Christoph Heyl (Department of Anglophone Studies) is jointly editing with Professor Harald Mieg of the Georg Simmel Center for Metropolitan Research at Humboldt University Berlin. Issues like the image of the city, the city as a stage, as life-world; the city and literature, the city and religion, and the memory of the city are addressed in this reference work on urban research to appear in 2013.

Urban space is always a space for art – whether in a museum or on the street; and art has its own way of accessing urbanity. Accordingly, the project “Urban Montages” by Professor Susanne Weirich (History and Theory of Art) was concerned with evolving artistic procedures whereby urban space can be dealt with in a playful manner.

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Gurr, J. M., B. Michel (Hrsg.) (2013): *Romantic Cityscapes*. Trier.
- Heyl, C., H. A. Mieg (Hrsg.) (2013): *Stadt. Ein interdisziplinäres Handbuch*. Stuttgart.
- Kreuer, W. (2012): *Imagines Europae Civitatum. Bilder zur Entwicklung von Stadtansicht und Stadtplan. Katalog zur Ausstellung*. Essen.
- Parr, R. (2012): *Wen (alles) adressiert eigentlich eine ‚Europäische Kulturhauptstadt‘? Das Beispiel ‚Essen für das Ruhrgebiet‘*. In: T. Ernst, D. Heimböckel (Hg.): *Verortungen der Interkulturalität. Die ‚Europäischen Kulturhauptstädte‘ Luxemburg und die Großregion (2007), das Ruhrgebiet (2010) und Istanbul (2010)*. Bielefeld, 149–169.
- Schart, A., J. Krispenz (2012): *Die Stadt im Zwölfprophetenbuch*. Berlin/Boston.
- Schönhärl, K., D. Reuschke, M. Salzbrunn (Hrsg.) (2013): *The Economy of Urban Diversity. The Ruhr Area and Istanbul*. Hampshire.
- Schneider, U., M. Stercken (Hrsg.) (2013): *Urbanität. Formen der Inszenierung in Texten, Karten, Bildern*. Köln/Weimar/Wien.
- Tiwald, M., R. von Bendemann (Hrsg.) (2012): *Das frühe Christentum und die Stadt*. Stuttgart.
- Universität Duisburg-Essen/J. Engelbrecht (Hrsg.) (2010): *Unikate. Berichte aus Forschung und Lehre. Beiträge zur Ruhr 2010*. Essen.

des Essener HBF, die filmische Verfolgung einer Kanalratte oder Idyllenforschung in einer verlassenen Fabrik.

Forschen für die Zukunft

Forschung ist dynamisch. Die hier vorgestellten Projekte sind deshalb vor allem als Momentaufnahmen unserer Arbeit im Feld der Urbanitäts- und Metropolenforschung zu verstehen. Zahlreiche weitere Forschungsprojekte sind geplant bzw. beantragt.

Weltweit nimmt die Verstädterung zu, wachsen Metropolen zu Megacities. Doch es gibt, besonders in unserer Region, auch gegenteilige Trends: Städte schrumpfen, mit verschiedensten Folgen für die Allgemeinheit, für Gesellschaft und Kultur. In welcher Art Stadt wollen wir leben? Die systematische geisteswissenschaftliche Erforschung urbaner

Thus an inventory of possible ways in which peripheral places can be deciphered was to be developed. Elements and ordering schemes were discovered that had either been at hand or had to be invented. The material for an artistic intervention could be anything, such as a performance in a multi-story parking garage, a radio play on track 22 of Essen Central Station, the filmed pursuit of a rat through a sewer or the idyllic aspect of a derelict factory.

Research for the Future

All research by its very nature is dynamic. The projects briefly introduced here are therefore to be understood merely as a momentary outline of the work currently done in the field of urban and metropolitan research. Numerous other research projects are being planned or have been initiated. Worldwide urbanization is on the increase, metropolises are growing into megacities. And yet, especially in our own area, there is also a reverse trend: Cities are shrinking, with various consequences for the community, its society and culture. In what kind of city do we want to live? The systematic research into urban space conducted by the humanities is an important societal contribution that far exceeds a merely scholarly concern. What is at stake in the final resort is to develop an idea of what cities will be like in the future. The city as a habitable location requires sustainable ideas for its future, and our research is a way of developing them.



Räume leisten einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag über das rein wissenschaftliche Interesse hinaus. Nicht zuletzt geht es darum, Vorstellungen für die Städte von morgen zu entwerfen. Die Stadt als lebenswerter Ort braucht nachhaltige Ideen – Forschung ist ein Weg, diese zu entwickeln.

Kontakt

Contact

Dekanat Geisteswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 12
45117 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 33 74

☎ +49 (0) 201 / 183 - 37 97

@ 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 Soziologie und das Institut für Politikwissenschaft zählen bundesweit zu den größten Universitätsinstituten ihrer beiden Fachrichtungen. 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 comprises 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 are supplemented by two social-science research institutes: the Institute for Work, Skills and Training (IAQ) is known for its internationally renowned studies on work and education. The Institute for Development and Peace (INEF) is the only German research institute working on issues at the intersection between peace and development. All four institutes are research intensive and closely interconnected through various research activities.



Institut für Politikwissenschaft

Das Institut für Politikwissenschaft setzt Forschungsschwerpunkte in den Bereichen der Entwicklungs-, Friedens- und Konfliktforschung, der vergleichenden Regionalforschung mit den Schwerpunkten Afrika, Asien und Europa, der politikwissenschaftlichen Verwaltungsforschung sowie des Politikmanagements und der politischen Kommunikation. Mit diesen Schwerpunkten leistet das Institut einen Beitrag zum Profilschwerpunkt der UDE „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“. Die Forschung wird allgemein von dem Anspruch geleitet, Grundlagen- und Anwendungsorientierung zu verbinden. Schwerpunktsetzung und Anspruch spiegeln sich in der engen institutionellen und personellen Verzahnung mit spezialisierten Forschungsinstituten in der Fakultät und der Hochschule wider, wie dem INEF, dem Institut für Ostasienwissenschaften, der NRW School of Governance und dem Rhein-Ruhr Institut für Sozialforschung und Politikberatung. Vor diesem Hintergrund lassen sich für den Berichtszeitraum eine Reihe von Beispielen für die Forschungstätigkeit herausheben.

Prof. Daniel Lambach leitet im Bereich Friedens- und Konfliktforschung seit 2011 ein von der DFG gefördertes Projekt unter der Fragestellung „Warum scheitern Staaten“ zur qualitativ vergleichenden Erforschung von Ursachen für den Zusammenbruch staatlicher Institutionen. Prof. Tobias Debiel hat in Kooperation mit dem INEF, dem DIE und dem KWI ein Käte Hamburger Kolleg (BMBF) zu „Politischen Kulturen der Weltgesellschaft“ mit einem vorläufigen Förderumfang von mehr als 13 Mio. Euro über sechs Jahre einwerben können.

Im Forschungsschwerpunkt Politikmanagement/politische Kommunikation wurde von Prof. Andreas Blätte mit der Erstellung des PolMine-Plenardebattenkorpus Grundlagen für Korpusanalyse politischer Sprache gelegt (in Zusammenarbeit mit dem Institut für Deutsche Sprache). Weitere Forschungsaktivitäten mündeten unter anderem in Veröffentlichungen zu angewandter Politikforschung, formalen und informalen Regierungsmechanismen und zur Piratenpartei.

Institute of Political Science

The Institute of Political Science focuses on research in the areas of development studies, peace and conflict studies, comparative regional research with a focus on Africa, Asia and Europe, political public policy, political management and political communication. These are areas of expertise in which the institute contributes to the University's Main Research Area of "Transformation of Contemporary Societies". Research at the institute generally aims to connect basic and applied approaches. Its focus and objectives are reflected in the close institutional and personal connections with specialised research institutes within the faculty and the University, such as INEF, In-East, the NRW School of Governance and the Rhine-Ruhr Institute for Social Research and Political Consultancy (RISP). It is against this backdrop that a selection of the research projects is presented here.

Since 2011, Professor Daniel Lambach has been leading a DFG-funded project in peace and conflict research under the heading of "Why do states fail?", a qualitative comparative study of the causes of failure of state institutions. Professor Tobias Debiel, in cooperation with INEF, the German Development Institute (DIE, Bonn) and the Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI, Essen), secured funds for a Käte Hamburger Collegium (BMBF) on "Political Cultures in the Global Society", with a preliminary budget that runs to more than 13 million euros over six years.

In the research area of policy management/political communication, Professor Andreas Blätte established (in cooperation with the Institut für Deutsche Sprache – Institute for German Language) the "PolMine" plenary debate corpus, which provides foundations for a corpus analysis of political language. Further research activities culminated in publications on applied policy research, formal and informal governance mechanisms, and the Pirate Party.

In comparative regional research, a decision is pending from the VW Foundation on a proposal by Professor Susanne Pickel for the "Political Culture in Central Asia Project" as part of the "Between



In der vergleichenden Regionalforschung steht unter anderem die Entscheidung der VW Stiftung über einen Antrag von Prof. Susanne Pickel zum „Political Culture in Central Asia Project“ im Rahmen des Programms „Between Europe and the Orient“ aus. Prof. Achim Goerres und Prof. Christof Hartmann haben Sammelbände zur Bevölkerungsalterung in post-industriellen Gesellschaften bzw. zum Verbot ethnischer Parteien in Afrika mit herausgegeben. Prof. Thomas Heberer und Prof. Dieter Grunow haben 2012 ein von der Haniel-Stiftung gefördertes Forschungsprojekt zu „Administrative Reform in Germany and China: Decentralized Policies in the Domain of Environmental Policies: Rural Areas“ abgeschlossen. Ein DFG-gefördertes Projekt zu lokalen Kadern als strategische Akteure in der VR China läuft noch.

Auch außerhalb und jenseits der Schwerpunkte entwickelt sich die Forschung am Institut dynamisch weiter. Am neu geschaffenen Lehrstuhl für Fachdidaktik der Sozialwissenschaften hat Prof. Sabine Manzel 2011 ein Projekt zu „Politikunterricht vor der Kamera – Videographie in der empirischen Politikdidaktik“ aufgenommen. Prof. Renate Martinsen hat die Gründungstagung der DVPW-Themengruppe „Spurensuche. Konstruktivistische Analyseansätze und Politische Theorie“ an der UDE durchgeführt. Prof. Karl-Rudolf Korte hat die geschäftsführende Herausgeberschaft der „Zeitschrift für Politikwissenschaft“ (Nomos) übernommen.

Institut für Soziologie

Das Institut für Soziologie erforscht Phänomene des Wandels moderner Gegenwartsgesellschaften und konzentriert sich dabei auf (1) den Wandel von Arbeitsverhältnissen und gesellschaftlichen Institutionen des Arbeitslebens, (2) Veränderungen in den Lebensverhältnissen von Individuen und deren Folgen für soziale Ungleichheit und gesellschaftliche Teilhabe, (3) international vergleichende und transnationale Untersuchungen gesellschaftlicher Institutionen und (4) die Entwicklung und Anwendung neuer sozialwissenschaftlicher Methoden. Folgende aktuelle

Europe and the Orient“ programme. Professor Achim Goerres and Professor Christof Hartmann have co-published collections on population aging in post-industrial societies (Goerres) and on ethnic party bans in Africa (Hartmann). Professor Thomas Heberer and Professor Dieter Grunow completed a Haniel Foundation-funded project in 2012 on “Administrative Reform in Germany and China: Decentralized Policies in the Domain of Environmental Policies: Rural Areas”. A DFG-funded project on local cadres as strategic actors in China is still running.

The Institute also continues to grow dynamically beyond and outside the Main Research Areas. At the newly created Chair of Social Science Didactics, Professor Sabine Manzel began a project named “Politics lessons on camera – videography in empirical politics didactics”. Professor Renate Martinsen conducted the founding session of the DVPW (German Political Science Association) group “Constructivist analysis-approaches and political theory” at the UDE. Professor Karl-Rudolf Korte became the managing editor of the journal “Zeitschrift für Politikwissenschaft” (Nomos).

Institute of Sociology

The Institute of Sociology explores phenomena of change in contemporary societies and hereby focuses on (1) changes in work relations and social institutions of working life, (2) changes in the living conditions of individuals and their consequences for social inequality and social participation, (3) internationally comparative and transnational research into social institutions, and (4) the development and application of advanced methods of social research. The following are some highlights of the research activities currently in progress:

Professor Ingo Schulz-Schaeffer and his team are researching in a DFG-funded project the influence of technology-related visions of the future on the development and prospective impact of new technologies. Two fields of technology (ubiquitous computing and nano medicine) are compared, with a special focus on the differing

Forschungsprojekte lassen sich als Beispiele hervorheben:

Am Lehrstuhl von Prof. Ingo Schulz-Schaeffer wird in einem durch die DFG geförderten Projekt der Einfluss technikbezogener Zukunftsvorstellungen auf die Entwicklung und die prospektive Folgenabschätzung neuer Technologien untersucht. Dabei wird im Vergleich zweier Technikfelder (Ubiquitous Computing und Nanomedizin) insbesondere auf die unterschiedliche Wirksamkeit allgemeiner (Visionen) und konkreter Zukunftsvorstellungen (Szenarien) fokussiert.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Rainer Schnell entwickelt in mehreren, vorzugsweise durch die DFG geförderten Projekten innovative Lösungen für methodische Probleme bei der Datengewinnung. So befasst sich ein Projekt mit der Entwicklung, dem Test und der praktischen Implementierung von distanzerhaltenden Verschlüsselungsverfahren für geokodierte Daten. Ein anderes Vorhaben zielt auf Einrichtung und Betrieb eines German Record-Linkage-Centers, einer Infrastruktureinrichtung zur Unterstützung inhaltlich arbeitender Forschungsgruppen bei Record-Linkage-Projekten.

Das Team um Prof. Karen Shire analysiert die Auswirkungen der Deregulierung und Flexibilisierung des Arbeitsmarktes auf die Stabilitäts- und Sicherheitsbedürfnisse von Beschäftigten in der Verlags- und Medienwirtschaft. Im Rahmen eines BMBF-Verbundprojektes wird zudem an der Entwicklung von Servicerobotern für die Pflegebranche gearbeitet, wobei hier insbesondere die Einrichtung von Wissenstransferschleifen zwischen Entwicklern, Herstellern und Anwendern erforscht werden.

Am Lehrstuhl von Prof. Petra Stein laufen im Rahmen des durch die Fritz Thyssen Stiftung geförderten Projektes „Qualitätsmerkmal Interkulturelle Kompetenz“ Analysen zur Bedeutung interkultureller Kompetenz für die Leistungserbringung in öffentlichen Verwaltungen. Hierbei wird unter anderem ein Zielsystem entwickelt, das angibt, was hierbei durch Aus- und Fortbildung sowie veränderte Einstellungskriterien erreicht werden kann beziehungsweise soll.



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

effects of general visions and concrete future scenarios.

The working group of Professor Rainer Schnell is developing innovative solutions for methodological problems in data acquisition in several predominantly DGF-funded projects. One project deals with the development, testing and practical implementation of distance-preserving encryption procedures for geodata. Another is concerned with the implementation and running of a German Record Linkage Centre to support other research groups in their record linkage projects.

The team of Professor Karen Shire analyses the effects of deregulation and flexibilisation of the labour market on the need for stability and security among employees in the publishing and media industries. One BMBF project is further concerned with the development of service robots

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Blätte, A. (2012): Unschärfe Grenzen von Policy-Feldern im parlamentarischen Diskurs. Messungen und Erkundungen durch korpusunterstützte Politikforschung. In: Zeitschrift für Politik 22 (1).
- Bosch, G., T. Kalina, C. Weinkopf (2012): Wirkungen der Mindestlohnregelungen in der Gebäudereinigung. In: Journal for Labour Market Research 45 (3).
- Debiel, T., J. Hippler, M. Roth, C. Ulbert (Hrsg.) (2012): Globale Trends 2013. Frieden, Entwicklung, Umwelt. Frankfurt/M.: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Dose, N. (2012): Warum schrumpfen Mitgliederparteien? In: Gesellschaft, Wirtschaft, Politik, 61(3): 293–302.
- Glaab, M., K.-R. Korte (Hrsg.) (2012): Angewandte Politikforschung. Wiesbaden: Springer VS.
- Ratermann, M., S. Stöbe-Blossey (Hrsg.) (2012): Governance von Schul- und Elementarbildung. Vergleichende Betrachtungen und Ansätze der Vernetzung. Wiesbaden: VS Verlag.
- Surak, K. (2012): Making Tea, Making Japan: Cultural Nationalism in Practice. Stanford: Stanford University Press.
- Tünte, M., B. Aпитzsch, B., K.A. Shire (2011): Neue Beschäftigungspraktiken in Projektnetzwerken: Jenseits von externer und interner Flexibilisierung. In: Berliner Journal für Soziologie 21, 363–381.
- Vanhuysse, P., A. Goerres (Hrsg.) (2012): Ageing Populations in Post-industrial Democracies: Comparative Studies of Politics and Policies. London: Routledge.
- Wimbauer, C. (2012): Wenn Arbeit Liebe ersetzt. Doppelkarriere-Paare zwischen Anerkennung und Ungleichheit. Frankfurt/New York: Campus.

Prof. Marcel Erlinghagen untersucht zusammen mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in einem durch die DFG geförderten Projekt, inwieweit der unterschiedliche Grad der Arbeitsmarktintegration von Zuwanderern auch auf die ethno-spezifische Einbettung in soziale Netzwerke zurückzuführen ist. Ein durch das „Forschungsnetzwerk Alterssicherung“ (FNA) gefördertes Projekt fragt danach, inwieweit das Altersübergangsverhalten beim Übertritt in den Ruhestand in verschiedenen europäischen Ländern nicht allein institutionell und ökonomisch gesteuert, sondern auch kulturell überformt ist.

for the care sector, with a special focus on the transfer of knowledge between developers, producers and users.

The Fritz Thyssen Foundation is funding a project at the chair of Professor Petra Stein with the title “Quality Feature: Intercultural Competence”, in which the meaning of intercultural competence for service provision in public administration is analysed. A target system is being developed which is to portray what can or should be accomplished through training, further education and different recruitment criteria.

Professor Marcel Erlinghagen and his team focus in a DFG-funded project on whether the different degrees of labour market integration of immigrants can also be traced back to ethno-specific embeddedness in social networks. A project funded by the “Forschungsnetzwerk Alterssicherung” (FNA) asks whether transition behaviour on entering retirement is not only institutionally and economically guided, but also culturally shaped.

Institute for Development and Peace (INEF)

For more than 20 years, the Institute for Development and Peace (INEF) as an internal university institute has been dedicated to application-oriented basic research at the intersection between development and peace. The main focus of work at the INEF is on globalisation processes and how they are shaped politically. Other key interests include analysis of violent conflicts and strategies for non-violent conflict resolution, and questions relating to international development and human rights policy. The broad spectrum of work is also reflected in “Global Trends”, published jointly with the Development and Peace Foundation (SEF, Bonn), in which important development trends in global politics are regularly reported and presented in a generally comprehensible form based on extensive data and analysis.

An outstanding success of recent years has been the acquisition of the Käte Hamburger Collegium/ Centre for Global Cooperation Research “Political cultures in global society. Chances of global co-



Institut für Entwicklung und Frieden (INEF)

Seit mehr als 20 Jahren widmet sich das Institut für Entwicklung und Frieden (INEF) als universitätsinternes Forschungsinstitut der anwendungsorientierten Grundlagenforschung an der Schnittstelle von Entwicklung und Frieden. Der Schwerpunkt der Arbeiten des INEF liegt auf der Auseinandersetzung mit Globalisierungsprozessen und deren politischer Gestaltung. Weiterhin stehen die Analyse von Gewaltkonflikten und Strategien zur friedlichen Konfliktbearbeitung sowie Fragen von internationaler Entwicklungs- und Menschenrechtspolitik im Vordergrund. 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.

Ein herausragender Erfolg der letzten Jahre ist die Einwerbung des Käte Hamburger-Kollegs „Politische Kulturen der Weltgesellschaft. Chancen globaler Kooperation im 21. Jahrhundert“. Neben dem INEF sind das Deutsche Institut für Entwicklungspolitik (DIE) Bonn und das Kulturwissenschaftliche Institut (KWI) Essen Trägerinstitute des Kollegs, das als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Duisburg-Essen sechs Jahre lang erforscht wird, wie globale Kooperationsprozesse in einer plurikulturellen Weltgesellschaft so gestaltet werden können, dass effektive Lösungen in internationalen Verhandlungen möglich werden. Nicht nur das Thema Klimawandel, an dem das Scheitern globaler Kooperationsbemühungen besonders deutlich wird, sondern auch die Regulierung von Finanzmärkten und Souveränitätseinschränkungen durch Interventionen werden im KHK von internationalen Forschern und Forscherinnen aus unterschiedlichen Disziplinen vertiefend untersucht.

Am INEF selbst liegt derzeit ein Fokus der Forschungen auf privaten Akteuren und deren Beitrag zur Durchsetzung international verein-

operation in the 21st century“. In addition to the INEF, the German Development Institute (DIE, Bonn) and the Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI, Essen) are the supporting institutions. As a central scientific facility of the University of Duisburg-Essen, the Collegium will spend six years researching how global cooperation processes in a pluricultural global society can be shaped in order to make effective solutions possible in international negotiations. Not only the topic of climate change, which demonstrates particularly well the failure of global attempts at cooperation, but also the regulation of financial markets and restrictions on sovereignty through intervention will be researched in depth at the centre by international researchers from various disciplines.

At the INEF itself a current focus of research is on private actors and their role in enforcing internationally agreed norms and shaping global political processes. After a “lighthouse” project funded by the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) on “Human Rights, Corporate Responsibility and Sustainable Development” was successfully wrapped up after four years, research in this area is now focused on “Implementation of UN guiding principles for economics and human rights”, similarly with BMZ support. A further research project is concerned with the influence of private foundations on global health policy.

The analysis of transformation processes in Islamic states is the focus of the DAAD-funded project “Peaceful Change and Violent Conflict – The transformation of the Middle East and Western-Muslim Relations”, in which INEF researchers work with scientists from Iran, Morocco and Pakistan. Integrated in this higher education cooperation is an exchange programme for students. It helps to ensure not only that intercultural dialogue is encouraged, but also that students are able to gain valuable research experience.

Institute for Work, Skills and Training (IAQ)

The Institute for Work, Skills and Training conducts comparative interdisciplinary and international research with a particular focus



barter Normen und bei der Gestaltung globaler Politikprozesse. Nachdem ein vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) gefördertes „Leuchtturm“-Forschungsvorhaben zum Thema „Menschenrechte, Unternehmensverantwortung und nachhaltige Entwicklung“ nach vier Jahren abgeschlossen werden konnte, konzentrieren sich die Forschungsanstrengungen in diesem Bereich ebenfalls mit Unterstützung des BMZ nun auf die „Umsetzung der UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte in der Entwicklungszusammenarbeit“. In einem weiteren Forschungsvorhaben steht der Einfluss privater Stiftungen auf globale Gesundheitspolitik im Vordergrund.

Der Analyse von Transformationsprozessen in Staaten der islamischen Welt widmet sich das vom DAAD geförderte Projekt „Peaceful Change and Violent Conflict – The Transformation of the Middle East and Western-Muslim Relations“, in dem INEF-Forscher mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Iran, Marokko und Pakistan zusammenarbeiten. Im Rahmen dieser Hochschulkooperationen sind auch Austauschmaßnahmen für Studierende integriert, die so nicht nur zum interkulturellen Dialog angeregt werden, sondern auch bereits erste Forschungserfahrungen sammeln können.

Institut für 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 internationale Forschungsnetzwerke eingebunden. Im Zentrum der anwendungsorientierten Forschung stehen Programmevaluationen und Expertisen im Bereich der Arbeitsmarkt-, Sozial- und Bildungspolitik sowie praxisbezogene und regionale Studien. Folgende Forschungsprojekte lassen sich beispielhaft hervorheben:

on employment, welfare systems and education. A distinguishing feature of its research profile is the combination of basic and applied research. The Institute for Work, Skills and Training is part of many international research networks. The focus of the applied research is on programme evaluations of labour market, welfare and educational policies, as well as regional studies. Some key examples of the institute’s research projects are outlined below.

The IAQ has made several applications for EU funding within the 7th Framework Programme for Research and Technological Development. At the end of 2012, the three-year project “Work and Life Quality in New and Growing Jobs” (WALQING), on which partners from ten EU countries collaborated, was concluded. At its centre was the question of the quality of employment relationships in different growing sectors (care, catering, waste management), and on determining how these vary within and between countries.

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) funded three major consortium projects in 2011 and 2012 in which the IAQ was involved. One of these projects analysed onerous working conditions among highly qualified employees in the IT sector and investigated possibilities for aging- and age-appropriate labour. In another project, the role of vocational training in current operating strategies of organisational and personnel development was researched. Two further current studies deal with the linking of academic and vocational training: one looks at the development of dual degrees offering a new intermediate route to qualification, and the other investigates the academicisation of childcare training in terms of the difficult balance between professionalisation and practical relevance. Newly launched in 2012 was the project investigating personnel management that is sensitive to working life stages as innovation drivers in demographic change. The project has two scientific partners and various cooperating enterprises (among others BMW Fahrzeugtechnik, SAP, Siemens, Deutsche Telekom, EADS) and aims to develop and spread new concepts for personnel management sensitive to working life phases.

Im Bereich der von der EU geförderten Forschung hat sich das IAQ an mehreren Anträgen im 7. EU-Rahmenprogramm beteiligt. Zum Jahresende wird 2012 das dreijährige Verbundprojekt „Work and Life Quality in New and Growing Jobs“ (WALQING) abgeschlossen, an dem Partner aus zehn EU-Ländern mitgewirkt haben. Im Zentrum stand hier die Frage nach der Qualität von Beschäftigungsverhältnissen in verschiedenen wachsenden Branchen (zum Beispiel Pflege, Catering, Abfallwirtschaft) und inwieweit diese im Ländervergleich sowie innerhalb der Länder variieren.

Durch das BMBF wurden in den Jahren 2011 und 2012 drei große Verbundprojekte zur innovativen Arbeitsgestaltung unter Beteiligung des IAQ gefördert. Eines dieser Projekte analysierte belastende Arbeitsbedingungen hochqualifizierter Beschäftigter in der IT-Branche und erforschte Möglichkeiten alterns- und altersgerechter Arbeit. In einem anderen Projekt wurde die Rolle beruflicher Bildung in aktuellen betrieblichen Strategien der Organisations- und Personalentwicklung untersucht. Zwei weitere laufende Studien befassen sich mit der Verknüpfung von akademischer und beruflicher Bildung: Zum einen geht es hier um die Entwicklung dualer Studiengänge, die einen neuen intermediären Qualifikationsweg darstellen. Zum anderen wird die Akademisierung der ErzieherInnen-Ausbildung im Spannungsfeld zwischen Professionalisierung und Praxisbezug untersucht. Neu gestartet ist im Jahr 2012 das Projekt „Arbeitslebensphasensensibles Personalmanagement als Innovationstreiber im demografischen Wandel“, das gemeinsam mit zwei wissenschaftlichen Partnern und mehreren Kooperationsunternehmen (unter anderem BMW Fahrzeugtechnik, SAP, Siemens, Deutsche Telekom, EADS) durchgeführt wird und darauf abzielt, neue Konzepte eines arbeitslebensphasensensiblen Personalmanagements zu entwickeln und zu verbreiten.

Ein besonderer Erfolg im Jahr 2011 war, dass das IAQ vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales als einziges sozialwissenschaftliches Institut neben fünf wirtschaftswissenschaftlichen

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Ulrike Berendt
- Prof. Dr. Christoph Bieber
- Prof. Dr. Andreas Blätte
- Prof. Dr. Gregor Bongaerts
- Prof. Dr. Gerhard Bosch
- Prof. Dr. Flemming Christiansen
- Prof. Dr. Tobias Debiel
- Prof. Dr. Nicolai Dose
- Prof. Dr. Marcel Erlinghagen
- Prof. Dr. Achim Goerres
- Prof. Dr. Christof Hartmann
- Prof. Dr. Thomas Heberer
- Prof. Dr. Gustav Horn
- Prof. Dr. Michael Kaeding
- Prof. Dr. Axel Klein
- Prof. Dr. Matthias Knuth
- Prof. Dr. Dr. Karl-Rudolf Korte
- Prof. Dr. Renate Martinsen
- Prof. Dr. Manfred Mai
- Prof. Dr. Dirk Messner
- Prof. Dr. Susanne Pickel
- Prof. Dr. Rainer Schnell
- Prof. Dr. Ingo Schulz-Schaeffer
- Prof. Karen Shire, Ph.D.
- Prof. Dr. Petra Stein
- Prof. Dr. Anja Steinbach
- Prof. Dr. Kristin Surak
- Prof. Dr. Anja Weiß
- Prof. Dr. Christine Wimbauer
- Prof. Dr. Lothar Zechlin

One particular success in 2011 came when the Institute for Work, Skills and Training was commissioned by the Federal Ministry of Labour and Social Affairs (BMAS) as the only social science institute alongside five economics institutes (IAB, IAW, ISG, RWI, ZEW) to evaluate minimum wage employment – the IAQ focused on the laundry and industrial cleaning sector. One of the key findings was that low wage employment could be shown to have negative employment effects in none of the eight evaluated sectors. An overview of results for the eight sectors can be found in the special issue of the Journal for Labour Market Research published in late 2012.

Outlook

The Käte Hamburger Centre for Global Cooperation Research started work in its new premises on Duisburg's inner harbour in 2012 and promises to become a nucleus for research on the transformation of contemporary societies at the University of Duisburg-Essen.

At the Institute for Work, Skills and Training, a consortium research project that will span several years was launched in late 2012 and deals with “Innovative Social and Employment Policies

Einrichtungen (IAB, IAW, ISG, RWI, ZEW) beauftragt worden ist, die branchenbezogenen Mindestlöhne in der Gebäudereinigung und für Wäscherendienstleistungen im Objektkundengeschäft zu evaluieren. Ein zentrales Ergebnis ist, dass den Mindestlöhnen in keiner der acht evaluierten Branchen negative Beschäftigungseffekte nachgewiesen werden konnten. Einen Überblick zu den Ergebnissen für die acht Branchen bietet das Ende 2012 erschienene Schwerpunktheft des Journal for Labour Market Research.

Perspektiven

Das Käte Hamburger-Kolleg „Politische Kulturen der Weltgesellschaft“ hat 2012 in neuen Räumen im Duisburger Innenhafen seine Arbeit aufgenommen und verspricht, in den kommenden Jahren ein Kristallisationskern der Forschungen zum Wandel von Gegenwartsgesellschaften an der Universität Duisburg-Essen zu werden.

Am Institut für Arbeit und Qualifikation ist Ende 2012 ein mehrjähriges Verbundprojekt zum Thema „Innovative Social and Employment Policies for Inclusive and Resilient Labour Markets in Europe“ angelaufen, an dem 13 Partner aus zwölf Ländern beteiligt sind. Untersucht werden sollen innovative Beschäftigungs- und Sozialpolitiken, die die Arbeitsmärkte weniger anfällig für die krisenhaften Folgen von Strukturbrüchen (etwa im Zusammenhang mit der Finanzkrise) werden lassen.

In der politikwissenschaftlichen Verwaltungsforschung ist Prof. Nicolai Dose 2012 in Zusammenarbeit mit Projektpartnern die Einwerbung von Drittmitteln für das Projekt „KIBA – Kommunale Integration, Beschäftigung und Arbeit – Interkulturelle Öffnung, Qualifizierung und strukturelle Ausrichtung von Verwaltung, Betrieb und Beruf“ im Umfang von etwa 900.000 Euro im Rahmen des ESF-Bundesprogramms XENOS – Integration und Vielfalt gelungen.

Im Rahmen einer Initiative des Profilschwerpunktes „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“ beteiligen sich Mitglieder des Instituts für Soziologie am Aufbau eines Forschungsschwerpunktes

for Inclusive and Resilient Labour Markets in Europe“. 13 partners from 12 countries will participate in this project. The research will focus on innovative social and employment policies designed to make labour markets less susceptible to the critical effects of structural breaks (for example in the context of the financial crisis).

In political public policy research, Professor Nicolai Dose in collaboration with project partners secured funding in 2012 for the “KIBA” project (“Municipal integration, employment and labour – intercultural opening, qualification and structural alignment of public administration, company and occupation”). The funding amounts to approximately 900,000 euros from the European Social Fund programme XENOS.

In an initiative of the Main Research Area “Transformation of Contemporary Societies”, members of the Institute of Sociology are part of the development of a research area focusing on transnational labour markets. In this context Professor Ingo Schulz-Schaeffer and Professor Karen Shire have both obtained research grants from the DFG for projects that focus on transnational cooperation in software development (Schulz-Schaeffer) and the constitution of transnational markets for temporary employment (Shire). More DFG proposals are currently being drafted. The aim is to create a research context of five or six DGF projects.



zur Erforschung grenzüberschreitender Arbeitsmärkte. In diesem Zusammenhang haben Prof. Ingo Schulz-Schaeffer und Prof. Karen Shire Ende 2012 DFG geförderte Projekte eingeworben, die sich mit transnationaler Kooperation in der Softwareentwicklung (Schulz-Schaeffer) beziehungsweise mit der Konstituierung von transnationalen Märkten für Zeitarbeit (Shire) befassen. Weitere DFG-Projektanträge sind in Vorbereitung. Ziel ist es, einen Forschungszusammenhang mit fünf oder sechs DFG-Projekten zu etablieren.

Kontakt

Contact

Dekanat Gesellschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 63
47057 Duisburg

☎ +49 (0) 203 / 379 - 24 14

☎ +49 (0) 203 / 379 - 34 80

@ dekanat@gesellschaftswissenschaften.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/gesellschaftswissenschaften



Fakultät für Bildungswissenschaften

Faculty of Educational Sciences

Das breite Spektrum der bildungsbezogenen Forschung und das durch die Bildungsforschung flankierte Lehramtsstudium mit der Betreuung von rund einem Viertel der Studierenden der UDE sowie die Angebote in den Hauptfachstudiengängen der Erziehungswissenschaft und Sozialen Arbeit prägen das Tätigkeitsspektrum der Fakultät für Bildungswissenschaften. Die enge Verzahnung aus grundlagentheoretischer sowie transfer- und anwendungsorientierter Forschung gehört zum herausragenden Forschungsspezifikum einer der größten bildungswissenschaftlichen Fakultäten in Deutschland.

The broad range of educational research and the accompanying teaching degree programmes, which account for around one quarter of students at the UDE, combined with degree courses in Educational Science and Social Work Studies are the main facets of the activities of the Faculty of Educational Sciences. The close connections between theoretical research and transfer and application-oriented research are a key part of the excellent research conditions at what is one of the largest educational sciences faculties in Germany.



In all ihren Arbeitsbereichen tragen die Mitglieder der Fakultät zu einer sehr breit ausgerichteten interdisziplinären Forschungstätigkeit bei. Das besondere Potenzial liegt in der durchmischten fachlichen Herkunft der Forscherinnen und Forscher (unter anderem Erziehungswissenschaft, Psychologie, Sozialwissenschaften, Sport- und Bewegungswissenschaften). Die Fakultät ist auf diese Weise in ein weit umspannendes Netz interdisziplinärer Forschungszusammenhänge eingebettet, die sich in ebenso vielfältigen nationalen und internationalen Kooperationen niederschlagen. Im Berichtszeitraum hat zudem mit rund zehn Neuberufungen in den vergangenen drei Jahren ein Generationenwechsel eingesetzt, der zu einer deutlicheren Altersdurchmischung des Forschungspersonals beigetragen hat.

Die Fakultät unter der Lupe

Mit den insgesamt sechs Instituten sind zurzeit etwa 50 Professuren und rund 170 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verknüpft. Etwa die Hälfte der Professorinnen und Professoren sind Frauen, im wissenschaftlichen Mittelbau liegt die Frauenquote aktuell bei etwa 65 %. Zum Wintersemester 2011/12 hat der sukzessive Aufbau der Lehramtsstudiengänge mit dem Abschluss Bachelor (B.A. und B.Sc.) und Master (M.Ed. – Master of Education) begonnen (über 9.000 Studierende). Hinzu treten die grundständigen Studiengänge (B.A./M.A.) im Bereich Soziale Arbeit, in der Erziehungswissenschaft mit dem MA-Profil der Erwachsenen- und Weiterbildung sowie die weiterbildenden Online-Studienprogramme Educational Media und Educational Leadership. Der Förderatlas 2012 der DFG weist die UDE als diejenige Universität in Deutschland aus, die im Bereich der Erziehungs- und Bildungswissenschaften die meisten DFG-Mittel eingeworben hat (es ist das erste Fachgebiet, in dem die UDE den 1. Rang einnimmt). Besonders renommiert trat in der Berichtsperiode die Beteiligung der Fakultät an der DFG-Forscherguppe und das Graduiertenkolleg Naturwissenschaftlicher Unterricht (nwu-essen) hervor. An der Fakultät arbeiten ausgewiesene Forscherinnen

Its members contribute in all their fields to the very broadly based interdisciplinary research undertaken in and with the faculty. The mixture of disciplinary backgrounds represented by the researchers (educational science, psychology, sociology, sports science and kinesiology) is one of the faculty's strongest assets. In this way, it is embedded in a wide interdisciplinary research network that produces equally diverse national and international collaborations and projects. In the period covered by the report, some ten new appointments in three years brought with them a change in generations and a more mixed age range among the research staff.

The Faculty under the Microscope

The total of six institutes is presently made up of around 50 professorships and some 170 research associates. Roughly half of the professors are women, and among the non-professorial academic staff women currently account for around 65 %. The winter term 2011/12 saw the successive introduction of Bachelor's (BA and BSc) and Master's (MEd) teaching degrees (more than 9000 students). In addition, undergraduate degree courses (BA/MA) are offered in Social Work Studies (around 900 students), in Educational Science with the MA Adult Education and Further Education programme and online further education courses in Educational Media and Educational Leadership. The 2012 Funding Atlas of the DFG (German Research Foundation) describes the UDE as the university receiving the highest DFG funding in educational science in Germany (this is the first subject area in which the UDE has occupied the top rank).

During the reporting period, the research conducted in the faculty by the DFG Research Unit and Research Training Group Teaching and Learning of Science (nwu-essen) stands out in particular. The faculty is made up of eminent researchers who, among their other roles, are also DFG reviewers and members of the DFG Senate. The Centre for Empirical Educational Research and the College for Gender Research in Essen (both central scientific institutions of the



und Forscher, die unter anderem als DFG-Gutachterinnen und Gutachter tätig und im Senat der DFG vertreten sind.

Das Zentrum für Empirische Bildungsforschung und das Essener Kolleg für Geschlechterforschung (beides zentrale wissenschaftliche Einrichtungen der UDE) werden auch in nennenswertem Maße durch die Initiative von Forscherinnen und Forschern der bildungswissenschaftlichen Fakultät getragen. In den Forschungsbereichen Wirtschaftspädagogik und Soziale Arbeit sind in den letzten Jahren Promotionskollegs als Bestandteil einer erfolgreichen Strategie der Nachwuchsförderung entstanden, die von externen Drittmittelgebern gefördert werden. Dabei weist das Promotionskolleg „Widersprüche gesellschaftlicher Integration. Zur Transformation Sozialer Arbeit“, das durch die Hans-Böckler-Stiftung getragen wird, die Besonderheit enger Kooperationstätigkeit mit Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen auf.

Das Markante an der Fakultät für Bildungswissenschaften: Eine produktive Mischung innovationsorientierter Forschungs- und Entwicklungsarbeit und kritischer (Selbst-)Reflexion auf Entwicklungen im Bildungs- und Sozialsektor. Die Fokussierung auf zentrale Themen wie Heterogenität und Diversität verbindet klassische Ansätze der Ungleichheits- und Gerechtigkeitsforschung mit neueren Formen der Migrations-, Gender- und Intersektionalitätsforschung sowie der Bildungstheorie und Ideologiekritik. Im nationalen Vergleich der bildungswissenschaftlichen Fakultäten gilt die UDE als besonders forschungsstark. Dabei gehen die Schwerpunktsetzungen der Fakultät in sehr umfassender Weise in die Profilschwerpunkte der UDE ein. Das gilt für die raumwissenschaftliche Bildungs- und Sozialforschung, die Bildungs- und Sozialberichterstattung, kommunale Berichtssysteme sowie kommunale Gesundheitsförderung und Prävention sowie Evaluations- und Interventionsforschung, die den Profilschwerpunkt Urbane Systeme bedienen. Dazu tritt die durch die DFG-Forschergruppe und das Graduiertenkolleg Naturwissenschaftlicher Unterricht (nwu-essen) begleitete Forschungstätigkeit im Profilschwerpunkt Empirische Bildungsforschung, wozu auch die

UDE) benefit considerably from the initiative of researchers from the Faculty of Educational Sciences. During the past years, externally funded graduate programmes have been established in the research areas of Business Education and Social Work and are part of a successful strategy of promoting young researchers. Among them, the graduate programme “Contradictions in societal integration. On the transformation of social work”, funded by the Hans-Böckler Foundation, is characterized by a particularly close cooperation with universities of applied sciences in North Rhine-Westphalia.

What sets the Faculty of Educational Sciences apart is its productive combination of innovative research and development work and critical (self-)reflection on developments in the educational and social sector. The focus on central themes such as heterogeneity and diversity brings together the classic approaches of inequality and justice research with more recent forms of research on migration, gender, and intersectionality, and with educational theory and ideological criticism. In a national comparison of educational departments and faculties, the UDE is rated as being especially strong on research. The faculty’s own core research themes correspond very extensively to those of the UDE’s Main Research Areas. This applies to spatial dimensions of educational and social research, educational and social reporting, municipal systems of reporting, municipal health promotion and preventive care, and evaluation and intervention research, all of which contribute to the Main Research Area of “Urban Systems”. This is complemented by research activities in Empirical Educational Research, another of the UDE’s Main Research Areas. It is supported by the DFG Research Unit and Research Training Group on Teaching and Learning of Science (nwu-essen), which includes profession research and skills development in teaching and education, as well as transformation and governance research in the social and educational sector.

Professionsforschung und Kompetenzentwicklung in pädagogischen Handlungsfeldern sowie der Bereich der Transformations- und Governance-forschung im Sozial- und Bildungssektor gehören.

Institut für Pädagogik

Das Institut für Pädagogik spiegelt in seiner Diversität die zentralen theoretischen und empirischen Richtungen der modernen erziehungswissenschaftlichen Forschung wider. Diese gründen auf unterschiedlichen Wissenschaftstraditionen, denen vielfältige Methoden zugrunde liegen und die im Diskurs und in der systematischen Verknüpfung weiterentwickelt werden.

Sich wandelnde gesellschaftliche Bedingungen stellen Herausforderungen für die Weiterentwicklungen des Bildungssystems dar, die am Institut für Pädagogik begleitet und hinterfragt werden. Dabei erfolgen Forschungsfokussierungen unter anderem auf Entgrenzungphänomene des pädagogischen Raums, den demographischen Wandel, Bildungsarmut, den Umgang mit Heterogenität oder das „Abitur nach 12 oder 13 Jahren“. Historische Forschungsperspektiven relativieren zudem die Dramatik und den behaupteten innovativen Gehalt aktueller Entwicklungen. Dass der Wandel des Bildungssystems nicht nur affirmativ rezipiert, sondern auch kritisch in größere Zusammenhänge der Globalisierung, Medialisierung sowie Ökonomisierung von Kultur und Gesellschaft gestellt wird, ist eine Stärke des Instituts.

Innovative Beiträge wurden in den Jahren 2011/2012 auf folgenden Gebieten geleistet:

- Qualitätsentwicklung von Schulen in schwieriger Lage, Evidenzbasierte Schulentwicklung,
- Unterrichtsqualität und Unterrichtsplanung
- Begabtenförderung und kognitive Aktivierung, Individuelle Förderung
- Mobilität im höheren Lebensalter
- Heterogenität im Bildungssektor und die Förderung der Bildungsbeteiligung junger Menschen mit Migrationshintergrund
- Geschlechterrollen im interkulturellen Kontext
- Diversität und Erziehungswissenschaft
- Internationale Herbartianismus-Forschung



Dekan/Dean: Prof. Dr. Horst Bossong

Institute of Pedagogy

The Institute of Pedagogy mirrors in its diversity the central theoretical and empirical directions within modern educational research. These are grounded in different scientific traditions with a multitude of different methods and developed in discourse and by systematically finding new connections between them.

Changing social conditions are challenges for the educational system and its ongoing development, which the Institute of Pedagogy monitors, supports and scrutinizes. In this context, research is focused on themes including dissolution of the boundaries of pedagogical space, demographic change, educational poverty, the management of heterogeneity, and the 12 or 13 year “Abitur” (university entrance qualifying exam). Taking a historical research approach to such issues addi-



- Schularchitekturen und ihre pädagogische Bedeutung
- Schulkulturen im urbanen Wandel von Quartieren
- Jugendliche in netzwerkbasierten Bildungsräumen
- Bildungsarmut, unerwartete Bildungskarrieren und gesundheitliche Prävention für vulnerable Zielgruppen
- Differentielle Bezugs- und Bildungsräume von Peer-Netzwerken in der Kindheit, Analyse von Distinktionen und Ungleichheitseffekten
- Interkulturelle Bildung und Sozialstruktur, Migration und ethnische Minderheiten
- Bildung unter Bedingungen von Segregation, Bildungsvertrauen, Konstruktionen von Ethnizität in der pädagogischen Praxis
- Entwicklung der Erziehungswissenschaft auf der Basis Kritischer Theorie
- Methoden und Methodologie der qualitativen Bildungsforschung

Mit der Besetzung der Professuren für Grundschul- und Kindheitsforschung durch Ingelore Mammes und Anja Tervooren verstärkt das Institut die Forschungsanstrengungen bezogen auf Bildungsprozesse in Vor- und Grundschule. Unterstützt wird diese Entwicklung durch die Gründung des Grundschulforschungslabors (G-Lab). Als eine weitere übergreifende Profillinie lassen sich verschiedene Forschungsanstrengungen unter dem Begriff „Urbane Bildungsräume unter Bedingungen sozialer, ethnischer und kultureller Diversität“ bündeln. Dieser Bereich wird durch die Neuberufungen von Carsten Keller, Nicolle Pfaff und Anja Tervooren gestärkt.

Einen Schwerpunkt des Instituts stellt die raumwissenschaftliche Schul- und Bildungsforschung dar, die im Hauptforschungsfeld ‚Bildung und Soziales‘ der universitären Profillinie „Urbane Systeme“ verankert ist. In diesem Bereich wurde das DFG-Projekt „Schulraum und Schulkultur“ im Jahr 2012 erfolgreich abgeschlossen und die Finanzierung des Nachfolgeprojektes „Schulische Standorte“ für weitere drei Jahre bewilligt (Prof. Böhme). In einem weiteren DFG-Projekt, das von 2012 bis 2014 gefördert wird, werden mit Auto-

tionally helps to put the drama and the apparent innovative content of current trends into perspective. A particular strength of the institute is that it does not content itself with simply observing changes in the educational system, but that it places them critically into the wider contexts of globalization, medialization and economization of culture and society.

In 2011/2012, innovative contributions were made in the following areas:

- Quality development of schools in difficult situations, evidence-based school development
- Quality of teaching and lesson planning
- Central final exams, promoting gifted pupils and cognitive activation, individual support
- Mobility at older ages
- Heterogeneity in the educational sector and encouraging participation of young people from a migrant background in education
- Gender roles in an intercultural context
- Diversity and educational science
- International research on Herbartianism
- School architecture and its pedagogical relevance
- School cultures under urban change in neighbourhoods
- Adolescents in network-based educational spaces
- Educational poverty, unexpected educational paths and preventive healthcare for vulnerable target groups
- German schools abroad
- Different spaces of reference and education of peer networks in childhood, analysis of distinctions and inequality effects
- Intercultural education and social structure, migration and ethnic minorities, cities and regions
- Education under segregation, confidence in education, constructions of ethnicity in pedagogical practice and public discourse
- Development of educational science on the basis of Critical Theory
- Methods and methodology of qualitative educational research

Having appointed Ingelore Mammes and Anja Tervooren as professors for primary education and childhood research, the institute is intensifying

portraitanalysen die Selbstkonstruktionen von Jugendlichen in netzwerkbasierenden Bildungsräumen rekonstruiert (Hagedorn).

Besonders viele Projekte am Institut für Pädagogik werden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Drei Projekte des SteBis-Verbund (Steuerung im Bildungssystem) des BMBF-Förderschwerpunkts „Empirische Bildungsforschung“ sind am Institut angesiedelt (Prof. van Ackeren, Clausen, Pfaff). Hinzu kommen je ein Projekt aus den Förderschwerpunkten Alphabetisierung und Präventionsforschung (Prof. Bauer). Aufgrund des maximal möglichen Bewilligungszeitraums lief im Jahr die dritte Förderphase 2012 der DFG-Forschergruppe „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ (NWU) aus, während das unmittelbar angebundene DFG-Graduiertenkolleg „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ mit Beteiligung des Instituts für Pädagogik für ein weiteres Jahr gefördert wird (van Ackeren). Ein weiteres DFG-gefördertes Projekt fokussierte auf die Steuerungswirkung von Bildungsstandards (Kühn). Verschiedene weitere DFG-Anträge sind in Vorbereitung. Landesmittel wurden für ein Projekt zum Abitur nach 12 oder 13 Schuljahren (NRW: Prof. van Ackeren) und zur schulischen Hochbegabtenförderung (Hessen: Prof. van Ackeren, Clausen) eingeworben.

Als weitere Drittmittelgeber sind unter anderem die Stiftung Mercator, die Hertie-Stiftung, die Alfried-Krupp-und-Friedrich-Alfred-Krupp-Stiftung zu nennen. Daneben findet sich auch eine Reihe von Projekten, die aus Industrie und Wirtschaft finanziert wurden. Im Jahr 2011 wurde das Projekt „KANU – Gemeinsam weiterkommen“ (Prof. Bauer) mit dem Gesundheitspreis NRW ausgezeichnet. Sven Kluge erhielt 2012 den „Förderpreis für ausgezeichnete Arbeiten junger Erziehungswissenschaftler“ der DGfE.

Institut für Psychologie

Das Institut für Psychologie zeichnete sich in den Jahren 2011 und 2012 durch forschungsstarke Aktivitäten auf vielfältigen Gebieten der Psychologie aus, wobei bildungsbezogene Fragestellungen im Zentrum stehen. Forschungsschwerpunkt in

its research efforts relating to educational processes at preschool and primary school level. This development is also being supported by establishment of the primary school research lab, G-Lab. In another overarching area of the institute's profile, various research efforts are brought together under the heading of "Urban educational spaces under conditions of social, ethnic, and cultural diversity". This field is similarly being strengthened by the recent appointment of Professors Carsten Keller, Nicolle Pfaff and Anja Tervooren.

One focus of the institute is spatial school and educational research, which is anchored in the education and social affairs focus of the University's Main Research Area of "Urban Systems". In this area, the DFG project "School space and school culture" was successfully completed in 2012 and funding was approved for the follow-up project on "School locations" (Professor Böhme) for three more years. Another project, funded by the DFG for the years 2012–2014, will use analyses of auto-portrayals to reconstruct adolescents' self-constructions in network-based educational spaces (Hagedorn).

Many of the projects conducted at the Institute of Pedagogy are funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Three projects of the Stebis network (Stebis stands for 'Steuerung im Bildungssystem' or governance in the educational system), which is part of the BMBF "Empirical educational research" funding priority, are located at the institute (Professors van Ackeren, Clausen, Pfaff). In addition to these are one project in each of the Literacy and Prevention Research funding priorities (Professor Bauer). Having reached the maximum duration of funding, the third funding phase of the DFG Research Unit Teaching and Learning of Science (NWU) expired in 2012, while the associated DFG Research Training Group of the same name, conducted with participation of the Institute of Pedagogy, is receiving funding for one further year (Professor van Ackeren). Another project funded by the DFG focused on steering effects of educational standards (Professor Kühn). Applications for DFG funding of various other projects are currently being prepared. Fed-

der Arbeitsgruppe von Prof. Annette Boeger ist eine Studie zur Prävention von Studienabbruch im Lehramt, die an den Universitäten Duisburg-Essen, Köln und Aachen durchgeführt wird. Prof. Annemarie Fritz-Stratmann, Pädagogische Psychologie, ist seit 2012 Visiting Professor des Centre for Education Practice Research an der Universität Johannesburg. Dr. Antje Ehlert und Petra Langhorst sind zum „Senior Research Associate“ der Universität Johannesburg ernannt worden. Dr. David Tobinski konnte sich in einem kompetitiven Bewerbungsverfahren durchsetzen und nahm an der Summer School von Prof. John R. Anderson an der CMU in Pittsburgh teil. Die Arbeitsgruppe von Prof. Detlev Leutner freut sich über die Verlängerung des von den Professoren Klieme und Leutner koordinierten DFG-Schwerpunktprogramms 1293 „Kompetenzmodelle“, an dem die AG mit einem eigenen Projekt zur Problemlösekompetenz beteiligt ist. Darüber hinaus wurden die BMBF-Verbundprojekte „ProwiN-II-Videostudie“ und „BilWiss-Beruf“ genehmigt. Außerdem wurde Detlev Leutners Berufung in den Senat der DFG 2012 um weitere drei Jahre verlängert. Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe von Prof. Marcus Roth stellen Studien zur stressmoderierenden Wirkung des Persönlichkeitsmerkmals Sensation Seeking bei Schülerinnen und Schülern sowie die Entwicklung und Evaluation eines Trainingsprogramms zum Umgang mit Empathie in sozialen Berufen dar. Ein zentraler Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe von Prof. Gisela Steins ist die Erforschung der Relevanz der Beziehungsqualität für die Gestaltung schulischer Settings. Ein aktueller Schwerpunkt ist die Etablierung von erfolgreichen Lehrkonzepten für die Vermittlung von Classroom Management Kompetenzen in der LehrerInnenbildung (Teilprojekte des Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre (2011–2020)). Die Arbeitsgruppe von Prof. Lisa von Stockhausen brachte ein von der EU gefördertes Forschungsnetzwerk mit (Initial Training Network on Language, Cognition and Gender; www.itn-lcg.eu), welches die Repräsentation von Frauen und Männern in der Sprache und deren Auswirkung auf außersprachliche Faktoren wie den sozialen und ökonomischen Status unter-

eral state funding was obtained for a project on university entrance qualification (“Abitur”) after 12 or 13 years (NRW: Professor van Ackeren) and a project on promoting gifted children in schools (Hessen: Professors van Ackeren, Clausen).

Further external funds were granted by foundations including Stiftung Mercator, the Hertie Foundation, the Alfred Krupp and Friedrich Alfred Krupp Foundation. Added to these are a number of projects financed by sponsors from industry and business. In 2011, the “KANU” project (Professor Bauer) was awarded the health prize of the federal state of North Rhine-Westphalia. In 2012, Sven Kluge was awarded the Junior Researchers Prize for outstanding work in the field of educational research by the DGfE, the German Association of Educational Research.

Institute of Psychology

In 2011 and 2012, the Institute of Psychology was characterized by strong research activities in diverse areas of psychology, with a special emphasis on educational themes. The main research of Professor Annette Boeger’s group is a study on prevention of student dropout from teacher training programmes, which is being conducted at the Universities of Duisburg-Essen, Cologne, and Aachen. Since 2012, Professor Annemarie Fritz-Stratmann (Educational Psychology) has been visiting professor at the Centre for Education Practice Research at the University of Johannesburg, to which Dr. Antje Ehlert and Petra Langhorst have been appointed senior research associates. Dr. David Tobinski attended the Summer School of Professor John R. Anderson at the CMU in Pittsburgh in 2012. The research group headed by Professor Detlev Leutner welcomed the extension of the DFG “Competence Models” Priority Programme 1293, which is coordinated by Professors Klieme and Leutner and in which the group have their own project on problem-solving competence. The same group also obtained approval of the BMBF collaborative projects “ProwiN-II-Videostudie” and “BilWiss-Beruf”. Professor Leutner’s membership of the DFG Senate was also extended in 2012 for three more years. Research in Professor Marcus



sucht. Jun.-Prof. Dr. Silja Bellingrath erforscht im Rahmen eines im August 2011 bewilligten DFG-Projektes die Regulation der Stresshormonachse und des Immunsystems bei unterschiedlichen Subtypen der Depression. Das Institut ist bestrebt, in den nächsten Jahren seine Forschungsstärke beizubehalten und gewinnbringend in den bildungswissenschaftlichen Schwerpunkt der Fakultät einzubringen.

Institut für Berufs- und Weiterbildung (IBW)

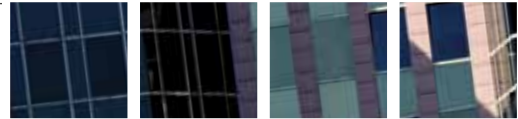
Das IBW verfügt über sieben Professuren, die im Berichtszeitraum ein thematisch breites Forschungsspektrum mit einem hohen Drittmittelaufkommen abdecken. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt im Forschungsfeld der Erwachsenen- und Weiterbildung, wobei allein diese Teildisziplin mit vier Professuren vertreten ist, durch die die Breite und Tiefe der Disziplin repräsentiert wird. Mit dieser Ausrichtung auf den Bereich der Erwachsenen- und Weiterbildung verfügt die Fakultät Bildungswissenschaften bundesweit über ein Alleinstellungsmerkmal. Das spezifische Forschungsprofil ist durch vertiefende Spezialisierungen in den Bereichen Politische Weiterbildung, Bildungsberatung, Gender und Diversity, Beruflich-Betriebliche sowie Wissenschaftliche Weiterbildung, Europäische und Internationale Erwachsenenbildung, Berufsbildung und Berufsbildungsforschung sowie Mediendidaktik und Wissensmanagement gekennzeichnet. Dieses Spektrum wird durch eine weitere Professur für systematische Pädagogik arrondiert. Durch das hohe Drittmittelaufkommen konnten im Berichtszeitraum eine Reihe von wissenschaftlichen Fachtagungen allein oder in Kooperationen organisiert werden. Beispielhaft ist auf die wissenschaftliche Fachtagung zum Thema „Diskontinuierliche Erwerbsbiografien“ zu verweisen, die im Jahr 2011 in Kooperation mit dem BIBB und dem DIE stattfand. Das IBW verfügt über vielfältige Kooperationen mit unterschiedlichen wissenschaftlichen, öffentlichen und staatlichen Institutionen der Erwachsenenbildung sowie der beruflichen Aus- und Weiterbildung in Deutschland sowie im europäischen und internationalen Ausland. So ist das IBW seit Jahren aktiv in das internationale For-

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Isabell van Ackeren
- Prof. Dr. Ullrich Bauer
- Prof. Dr. Silja Bellingrath
- Prof. Dr. Armin Bernhard
- Prof. Dr. Annette Boeger
- Prof. Dr. Jeanette Böhme
- Prof. Dr. Horst Bossong
- Prof. Dr. Helmut Bremer
- Prof. apl. Dr. Elisabeth Bubolz-Lutz
- Prof. Dr. Marten Clausen
- Prof. Dr. Rotraud Coriand
- Prof. Dr. Maria Dietzel-Papakyriakou
- Prof. Dr. Rolf Dobischat
- Prof. Dr. Ingala Dunkel-Lazar
- Prof. apl. Dr. Karl Düsseldorf
- Prof. Dr. Annemarie Fritz-Stratmann
- Prof. apl. Dr. Dieter Gnahs
- Prof. Dr. Ewald Hennig
- Prof. Dr. Wolfgang Hinte
- Prof. apl. Dr. Klaus-Peter Hufer
- Prof. Dr. Carsten Keller
- Prof. Dr. Michael Kerres
- Prof. Dr. Fabian Kessl
- Prof. Dr. Ute Klammer
- Prof. Dr. Detlev Leutner
- Prof. Dr. Ingelore Mammes
- Prof. Dr. Dieter Münk
- Prof. Dr. Roland Naul
- Prof. Dr. Renate Nestvogel
- Prof. Dr. Bruno Nikles
- Prof. Dr. Maria Opfermann
- Prof. Dr. Nicolle Pfaff
- Prof. Dr. Marcus Roth
- Prof. Dr. Anne Schlüter
- Prof. Dr. Werner Schmidt
- Prof. Dr. Alexandra Schotte
- Prof. Dr. Ulrike Schwedhelm
- Prof. Dr. Helga Spindler
- Prof. Dr. Wolfgang Stark
- Prof. Dr. Gisela Steins
- Prof. Dr. Lisa von Stockhausen
- Prof. Dr. Anja Tervooren
- Prof. Dr. Carsten Ullrich
- Prof. Dr. Angela Utermann
- Prof. Dr. Ursula von Wedel-Parlow

Roth's group focused on stress-moderating effects of sensation seeking as a personality trait in school pupils, and on the development and evaluation of a training programme on empathy in social professions. One main topic of research in Professor Gisela Steins' group concerns the relevance of relationship quality in creating and structuring school settings. A current core theme is setting up successful concepts for teaching classroom management skills in teacher training (subprojects of the joint programme between the federal government and the states for better study conditions and a higher quality of academic teaching, 2011–2020). The research group headed by Professor Lisa von Stockhausen is involved in a research network funded by the European Union



schungsnetzwerk „Vocational Education & Culture – Research Network“ eingebunden. In diesem Arbeitskontext wurden mehrere Lehrveranstaltungen in Kooperation mit Kolleg/innen aus europäischen und überseeischen Ländern, zudem verschiedene Workshops und internationale Tagungen an der UDE organisiert und durchgeführt – so zum Beispiel die internationale Fachtagung „Work, Vocationalism and Vocational Education and Training (VET) – Challenges for a globalised World“ im Jahr 2011. Insoweit gibt es langjährige Kooperationen unter anderem mit dem Institut für Berufs- und Erwachsenenbildung an der Universität Tampere (Finnland), dem Institut für Berufsbildung an der Universität Zürich oder dem Institut für Höhere Studien (IHS)/Institute for Advanced Studies in Wien.

Zentral für die strukturelle Fortentwicklung des IBW ist auch die weitere Profilierung von zurzeit noch unbesetzten Professuren. Die Profilierung setzt insbesondere auf die ausgeprägte Schärfung des europäischen und internationalen Aspekts der Erwachsenen- und Weiterbildung durch die Schaffung einer weiteren Professur mit dem Schwerpunkt „Erwachsenenbildung in Europa und im international-vergleichenden Kontext. Dieser Forschungsbereich hat in der Vergangenheit auf nationaler und internationaler Ebene an Dynamik und Bedeutung gewonnen und er eröffnet nicht nur die Möglichkeit erweiterter Drittmittelwerbungen, sondern er markiert zugleich zukunftssträchtige Forschungsfelder und bringt zusätzliche Impulse für die seit vielen Jahren bestehende strukturelle Kooperation mit dem Leibniz-Institut Deutsches Institut für Erwachsenenbildung (DIE) in Bonn.

Institut für Soziale Arbeit und Sozialpolitik

Seinen bestehenden Schwerpunkt im Bereich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat das Institut für Soziale Arbeit und Sozialpolitik (ISP) in den Jahren 2011 und 2012 weiter etabliert: Das Promotionskolleg „Widersprüche gesellschaftlicher Integration. Zur Transformation Sozialer Arbeit“ (Prof. Bossong, Kessl, Klammer) der Hans-Böckler-Stiftung (www.uni-due.de/wgi) arbeitet inzwischen im

(Initial Training Network on Language, Cognition and Gender; www.itn-lcg.eu), which studies the representation of women and men in language and its effects on extralinguistic factors such as social and economic status. Within the framework of a project approved by the DFG in August 2011, Junior Professor Silja Bellingrath is exploring the regulation of the HPA axis and the immune system in different subtypes of depressive disorder, since there are indications that both clinical and physiological characteristics of depressive disorders under enduring stress (e.g., at the workplace) differ from other subtypes of depression. The institute is keen to maintain its strong research performance in the years to come and use it to benefit scientific development and teaching in the faculty's main area of educational science.

Institute of Vocational and Further Education (IBW)

Based on the seven professorships and the respective domains that have been established at the IBW, the institute is characterized by a nationally unique broad yet specialized range of research in the area of adult education and further training. This range has been underpinned by a professorship for Historic-Systematic Pedagogy, while four professorships are devoted to the full range of topics in the field of adult education. The specific research profile of the IBW results from further specializations under these professorships in the areas of political education, education guidance, gender and diversity, vocational and academic further training, European and international adult further education, vocational education and vocational education research, media didactics and knowledge management. This remarkable disciplinary breadth and depth of research areas sets both the UDE and the Faculty of Educational Sciences apart by nationwide comparison.

The research activities of the IBW overall are characterized by high levels of external funding in all areas of its work, by a series of scientific conferences organized by or in cooperation with the IBW during the reporting period, and by the diverse collaborations with different scientific and

zweiten Jahr. Anschließend an das Forschungsprogramm dieses Kollegs gelang es 2012 ein weiteres Promotionskolleg mit dem Titel „Leben im transformierten Sozialstaat: Zielgruppenspezifische Reformwirkungen und Alltagspraxen“ (Profs. Kessler, Klammer, Ullrich) im Rahmen der NRW-Landesförderung kooperativer Promotionsprogramme, gemeinsam mit den Fachhochschulen Düsseldorf und Köln, einzuwerben (www.f01.fh-koeln.de/forschung/promotionskolleg/). Damit werden ab 2013 alleine am Campus Essen 12 stipendien- oder stellenfinanzierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler arbeiten können.

Thematisch sind viele der empirischen Forschungsarbeiten des Instituts weiterhin in zwei der UDE-Profileschwerpunkte lokalisiert: Im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ gelang dabei in 2012 die Einwerbung des DFG-Projekts „Urbane Raum(re)produktion Sozialer Arbeit“ (Profs. Dirks, Kessler, Lippelt), das sich der Rekonstruktion räumlicher Praktiken von Fachkräften im Bereich sozialer Dienstleistungen in zwei urbanen Fallstudien widmet, im Profilschwerpunkt „Wandel von Gegenwartsgesellschaften“ ist das Institut mit dem generationentheoretischen Projekt „Generation 9/11?“ (Dr. Schieck, Prof. Ullrich) aktiv, in dem der Frage nachgegangen wird, ob sich in Deutschland eine Generation inzwischen an diesem welthistorischen Ereignis entlang definiert, außerdem mit dem 2012 abgeschlossenen Projekt „Flexible Familienernährerinnen“ (Hans-Böckler-Stiftung) (Prof. Klammer), das sich mit Familien beschäftigt, in denen Frauen den Großteil des Familieneinkommens erwirtschaften, und dem MERCUR-Projekt „Alternative Formen der Armutsbekämpfung: die neue Mitleidsökonomie. Bestandsaufnahme und Exploration“ (Profs. Kessler, Oechler). In dessen Mittelpunkt steht eine repräsentative Untersuchung der Nutzungs- und Organisationsstrukturen der Angebote einer neuen Mitleidsökonomie (zum Beispiel Tafeln, Suppenküchen und Sozialkaufhäuser).

Außerhalb der Profilschwerpunkte wurde unter anderem im Bereich der Kinder- und Jugendhilfeforschung eine bundesweite Befragung von

(semi-)governmental adult education, vocational training and further education institutions in Germany and other European and non-European countries. Detailed information on the acquisition and volume of external funding, further research activities, major scientific publications and national and international networking can be found in the structure report of the IBW and on the websites of the individual departments.

Central to the structural development of the IBW is profiling the professorships which are currently vacant. This will be done by intensifying the European and international aspect of adult education by establishing an (eighth) professorship for adult education with a particular focus on Europe and international comparative adult further education. This is a research area of growing national and international importance and, in addition to opening up new funding opportunities, also defines new fields of research which will become visible priorities for the faculty and the institute.

The second focus, which will shape the research profile of the IBW significantly in the future, is scientific further education in its full scope. Scientific further education (wWB) is a promising area of future research and is to contribute to development of the IBW's profile priorities under a redefined (extended) professorship: as a subfield of adult education, scientific further education fits systematically into the scientific portfolio of the IBW; it opens up new opportunities for research, especially externally funded research, and is doubtlessly one of the areas in adult further education with the highest growth potential. As serious deficits in research on scientific further education currently exist, in spite of its scientific relevance, the faculty and the University of Duisburg-Essen will both gain another nationally significant and unique mark of distinction by completing the IBW profile in this way.

Institute of Social Work and Social Policy

The Institute of Social Work and Social Policy (ISP) continued in 2011 and 2012 to develop its focus on the advancement of young scientists: its doctoral training group “Contradictions in societal

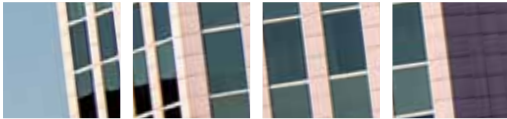
Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Ackeren, I. van, R. Block, E. D. Klein, S. M. Kühn (2012): The Impact of State-wide Exit Exams: A Descriptive Case Study of Three German States with Differing Low Stakes Exam Regimes. *Education Policy Analysis Archives* 20, 8, 1–30.
- Bauer, U., U.H. Bittlingmayer, A. Scherr (Hrsg.) (2012): *Handbuch Bildungs- und Erziehungssoziologie*. Wiesbaden: VS.
- Bossong, H. (2011): Wohl-Wollen, Staatsauftrag und professionelles Eigeninteresse. Eine Kritik aktueller fachdisziplinärer Maßstäbe in der Sozialen Arbeit. In: *Neue Praxis. Zeitschrift für Sozialarbeit, Sozialpädagogik und Sozialpolitik*. 41; 591–617.
- Dobischat, R., G. Kühnlein, R. Schurgatz (2012): *Ausbildungsreife – Ein umstrittener Begriff beim Übergang Jugendlicher in eine Berufsausbildung*. Düsseldorf.
- Irmen, L., E. Schumann (2011): Processing grammatical gender of role nouns: Further evidence from eye-movements. *Journal of Cognitive Psychology*, 23, 998–1014.
- Kerres, M., A. Schmidt, K. Wolff-Bendik (2012): Didaktische Konzeption und Instruktionsdesign? Der Vielfalt gerecht werden. In: M. Kerres, A. Hanft, U. Wilkesmann, K. Wolff-Bendik (Hrsg.): *Lifelong Learning in der Hochschule, Lifelong Learning in der Hochschule*. Münster.
- Kessler, F., N. Günnewig (2011): *Soziale Arbeit und Lebensführung. Die Perspektive einer sozialpädagogischen Empirie der Lebensführung*. In: Böllert, Karin (Hrsg.): *Soziale Arbeit als Wohlfahrtsproduktion*. Wiesbaden: VS, 141–151.
- Klammer, U., S. Neukirch, D. Weßler-Poßberg (2012): Wenn Mama das Geld verdient. *Familienernährerinnen zwischen Prekarität und neuen Rollenbildern*. Berlin: Sigma.
- Langhorst, P., A. Ehlert, A. Fritz (2012): Non-numerical and Numerical Understanding of the Part-Whole Concept of Children Aged 4 to 8 in Word Problems. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 33 (2), 233–262.
- Leopold, C., D. Leutner (2012): Science text comprehension: Drawing, main idea selection, and summarizing as learning strategies. *Learning and Instruction*, 22, 16–26.
- Münk, D. (2010): *Berufsbildungspolitische Leitlinien des Rates und der Kommission der Europäischen Union*. In: R. Nickolaus, G. Pätzold, H. Reinisch, T. Tramm (Hrsg.): *Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Bad Heilbrunn, 348–353.
- Naul, R. (Hrsg.) (2011): *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule. Bilanz und Perspektiven*. Aachen.
- Schlüter, A., B. Berkels (2012): *Erwachsenenbildung, Gender und Didaktik*. In: M. Kampshoff, C. Wiepcke (Hrsg.): *Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik*. Wiesbaden, 429–441.
- Schmidt, W. (2011): *Expertise „Sportliche Aktivitäten von jungen Menschen.“*, München, DJI.

integration. On the transformation of social work” (Professors Bossong, Kessler, Klammer) of the Hans Böckler Foundation (www.uni-due.de/wgi) is now in its second year. Connecting with this research agenda, another graduate programme entitled “Living in the transformed welfare state: Target-group specific effects of reform and everyday practices” (Professors Kessler, Klammer, Ullrich), to be conducted in cooperation with the universities of applied sciences in Düsseldorf and Cologne (www.f01.fh-koeln.de/forschung/promotionskolleg/), was approved in 2012 under NRW federal state funding of cooperative graduate programmes. From 2013, this will allow 12 early stage researchers on the Essen campus alone to pursue their scientific work, financed by scholarships or employment.

Much of the empirical research at the institute continues to be thematically located in two of the UDE’s Main Research Areas: in “Urban Systems”, a successful application was made for the DFG project “Urban (re)production of social work” (Professors Dirks, Kessler, Lippelt). This project deals with the reconstruction of spatial practices of social services professionals in two urban case studies. Meanwhile, the institute is contributing to “Transformation of Contemporary Societies” with its generation theory project, “Generation 9/11?” (Professors Schieck, Ullrich), which explores the question of whether there is a generation in Germany that defines itself along the lines of this historic world event. Other projects in this area are “Flexible female breadwinners” (Hans Böckler Foundation; Professor Klammer), which deals with families in which women earn most of the family income, and the Mercur project “Alternative forms of poverty reduction: the new economy of compassion. Stocktaking and exploration” (Professors Kessler, Oechler). The core of this project is a representative investigation of the use and organizational structures of the institutions of a new economy of compassion (e.g., food banks, soup kitchens and welfare stores).

Outside of the Main Research Areas, a nationwide survey in child and youth welfare research was conducted on the subject of “Supervision and guidance by regional providers of youth welfare



Einrichtungsträgern und Mitgliedern zweier Fachverbände zum Thema „Aufsicht und Beratung durch die überörtlichen Träger der Jugendhilfe“ (Dr. Mühlmann, Prof. Nikles) und eine Studie zur so genannten geschlossenen Unterbringung in den stationären Erziehungshilfen durchgeführt (Profs. Kessler, Koch, Polutta); und im Feld der vergleichenden Wohlfahrtsstaatsforschung Arbeitsmarkunsicherheiten junger Menschen zwischen Deutschland und Frankreich im Rahmen des europäischen Verbundprojekt GUSTO (Prof. Ahles, Klammer, Wiedemeyer) verglichen.

Internationale Forschungsk Kooperationen wurden 2011 und 2012 neben der Weiterführung bestehender Kooperationen vor allem zur Lobachevsky State University Nizhnij Novgorod in Russland (Forschungsaufenthalt, Prof. Bossong) und zur Royal Holloway, University of London intensiviert (Gastwissenschaftleraufenthalt, Prof. Kessler).

Im Bereich der Politikberatung ist neben dem lokalen und regionalen Engagement mehrerer Institutsmitglieder vor allem die Tätigkeit von Prof. Ute Klammer als Vorsitzende der „Sachverständigenkommission Gleichstellung“ des Bundes hervorzuheben.

Institut für Stadtteilentwicklung, Sozialraumorientierte Arbeit und Beratung (ISSAB)

In 2011 und 2012 wurden im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin die Bezirke Mitte, Lichtenberg, Marzahn-Hellersdorf und Tempelhof-Schöneberg sowie die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt bei der Einführung der ämterübergreifenden Sozialraumorientierung wissenschaftlich begleitet und beraten. Für die Stadt Köln wurde eine summative Evaluation zu den Ergebnissen des sechsjährigen Modellprojekts „Lebenswerte Veedel – Bürger- und Sozialraumorientierung in Köln“ durchgeführt. Abgeschlossen wurden Evaluationsforschungen zur Regionalsteuerung der Hilfen zur Erziehung in Essen-Kray sowie zum NRW-Modellprojekt „WohnQuartier4 – Die Zukunft altersgerechter Quartiere gestalten“. Fortgesetzt formativ evaluiert werden die Wirkung

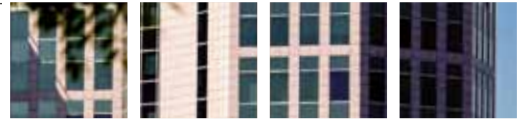
services“ (Professors Mühlmann, Nikles) with institutions and members of two professional associations. Another study examined “closed” accommodation in residential youth care (Professors Kessler, Koch, Polutta). Comparative research on the welfare state also looked at job market insecurities among young adults in Germany and France as part of the joint European project GUSTO (Professors Ahles, Klammer, Wiedemeyer).

International research cooperation continued and intensified in 2011 and 2012, especially with Lobachevsky State University Nizhnij Novgorod in Russia (research visit, Professor Bossong) and the Royal Holloway, University of London (guest researcher, Professor Kessler).

In addition to the local and regional activities of several members of the institute in political consulting, particular attention should be drawn to Professor Ute Klammer’s chairship of the federal government’s Expert Commission on Equality.

Institute of Community Development and Consultation (ISSAB)

In 2011 and 2012, the Berlin districts Mitte, Lichtenberg, Marzahn-Hellersdorf, Tempelhof-Schöneberg and the Senate Department of Urban Development and Environment were scientifically monitored and advised on the implementation of interdepartmental community orientation at the request of the same Senate Department. For the City of Cologne, a summative evaluation was performed on the results of the six-year pilot project “Liveable neighbourhoods – citizen and community-orientation in Cologne”. Evaluative research was also concluded on regional governance of child and youth support in Essen-Kray and the NRW “WohnQuartier4” pilot project on shaping the future of age-appropriate neighbourhoods. The effects and sustainability of the following projects were subject to ongoing formative evaluation by ISSAB: child and youth welfare support in the federal state capital of Hannover, the Q8 pilot project of the Evangelische Stiftung Alsterdorf in Hamburg on inclusion through community orientation, the “Zollverein mittendrin” pilot project of the Zollverein Foundation in cooperation with



und Nachhaltigkeit von Erziehungshilfen in der Landeshauptstadt Hannover, des Modellprojekts „Q8 – Quartiere“ bewegen (Inklusion durch Sozialraumorientierung) der Evangelischen Stiftung Alsterdorf in Hamburg, des Modellprojekts „Zollverein mittendrin“ der Stiftung Zollverein in Kooperation mit der RAG-Stiftung in Essen sowie des Projekts „Kinderarmut bekämpfen – Teilhabe ermöglichen“ der Stadt Essen. Die Landkreise Osnabrück und Gummersbach ließen den sozial-räumlichen Umbau der Jugendhilfe in den Jahren 2009 bis 2011 wissenschaftlich begleiten. Im Jahr 2011 hat das ISSAB gemeinsam mit der Stadt Essen einen bundesweiten Fachaustausch zum Thema „Integrierte Stadtteilentwicklung und ämterübergreifende Sozialraumorientierung“ in Essen durchgeführt.

Prof. Wolfgang Hinte war Keynote-Speaker bei vier internationalen Tagungen (bei der Lebenshilfe Berlin, an der Fachhochschule Bern, bei der IVS Wien und beim Institut für Kind, Jugend und Familie in Graz) zu Perspektiven der Sozialen Arbeit vor dem Hintergrund des gesellschaftlichen Diskurses zur Inklusion und wurde als Fachexperte zur Anhörung im Familien-, Kinder- und Jugendausschuss der Bürgerschaft Hamburg eingeladen. Er wurde zum Vorstandsmitglied des Verbandes für sozial-kulturelle Arbeit (Berlin) benannt. Dr. Gaby Reinhard wurde in das Kuratorium der Anneliese Brost-Stiftung (Essen) berufen. Nationale Kooperationen bestehen mit der Stadt Essen durch einen Kooperationsvertrag im Bereich der integrierten Stadtteilentwicklung und des Quartiermanagements sowie mit der Stadt Mülheim an der Ruhr durch einen Vertrag zur Unterstützung der kommunalen Sozialplanung. Mit der Fachhochschule Bern besteht zudem eine Forschungskoope-ration zum Vergleich und zu Perspektiven des Kinderschutzes Schweiz/ Deutschland. Wichtige Schwerpunkte des ISSAB werden künftig die Begleitforschungen zum Modellprojekt „Q8 – Quartiere bewegen“ der Evangelischen Stiftung Alsterdorf in Hamburg und zum Projekt „Kommunale Entwicklung – Chancen für Kinder“ (Kurz: Keck Projekt) der Bertelsmann-Stiftung sein.

the RAG Foundation in Essen, as well as a project of the City of Essen on fighting child poverty and encouraging participation. The institute is also providing scientific evaluation of changes to the social environment of youth welfare services implemented in the administrative districts of Osnabrück and Gummersbach in the period 2009–2011. In 2011 ISSAB organized a nationwide professional exchange on the topic of integrated neighbourhood development and interdepartmental community orientation in Essen in cooperation with the City of Essen.

Professor Wolfgang Hinte was keynote speaker at four international conferences (at Lebenshilfe Berlin, Bern University of Applied Sciences, IVS Vienna, and the Institut für Kind, Jugend und Familie in Graz) on the perspectives of social work against the background of social discourse on inclusion and was invited to participate as an expert in the hearing of the Family, Children and Youth Committee of Hamburg City Assembly. He was appointed board member of the Verband für sozial-kulturelle Arbeit (Berlin). Dr. Gaby Reinhard was appointed to the board of trustees of the Anneliese Brost Foundation (Essen). National collaborations exist with the City of Essen as part of an open-ended cooperation agreement on integrated community development and neighbourhood management, and with the City of Mülheim an der Ruhr in a contract for municipal social planning support. Further research cooperation is also ongoing with Bern University of Applied Sciences on comparisons and perspectives of child protection in Switzerland and Germany. Research accompanying the aforementioned Q8 pilot project of the Evangelische Foundation Alsterdorf in Hamburg and the “Keck” project of the Bertelsmann Foundation on municipal development and opportunities for children will be major areas of ISSAB’s work in the years to come.

Institute of Sports Science and Kinesiology

The institute occupied a leading position (rank 4) in the CHE ranking of 67 sports institutes and first place for publications. It also won the national call for proposals/expertise (DJI/13. Kinder-

Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften

Im CHE-Ranking belegte das Fach unter 67 Sportinstituten insgesamt einen der Spitzenplätze (Platz 4), war führend (Platz 1) im Bereich der Veröffentlichungen und gewann die nationale Ausschreibung/Expertise (DJI/13. Kinder- und Jugendbericht) „Sportliche Aktivitäten von jungen Menschen“.

Forschungsschwerpunkte des Instituts für Sport und Bewegungswissenschaften sind empirische Evaluationsstudien zur offenen Ganztagschule in NRW (Prof. Naul) und Interventionsstudien zur Stärkung des Selbstkonzeptes sozial benachteiligter Kinder („Mädchen Mittendrin“, „Sport Interkulturell“ und „Soziale Chancen im Sport“/ Prof. Schmidt) im Sport. Gleichzeitig wurden Modelle zur Multiplikatoren-Schulung im Rahmen der frühkindlichen Bewegungsbildung (Essener Basismodul) und im Rahmen der Grundschule (Vielseitiges Kindertraining) entwickelt und erprobt. Darüber hinaus wurde das Fach mit der Herausgabe des 3. Kinder- und Jugendsportberichtes beauftragt.

Perspektiven

An den Standorten der UDE, die verschiedene Nationen, Kulturkreise und gesellschaftliche Schichten vereinen, bedeutet bildungsbezogene Forschung – in Verbindung mit der Lehre und wissenschaftlichen Nachwuchsförderung – besondere Verantwortung und Chance zugleich. Dabei sieht sich die Fakultät Forschungsaktivitäten verpflichtet, die wissenschafts- und transferorientiert ausgerichtet sind. Eine wichtige Aufgabe besteht – neben der wissenschaftlichen Erkenntnisgenerierung im Sinne verallgemeinerbarer und geprüfter Theorien – auch darin, empirisch belastbare Befunde zu generieren, die eine rationale Begründung praktischer und politischer Entscheidungen im Bildungs- und Sozialsektor unterstützen.

und Jugendbericht) on sporting activities among young people.

Research at the Institute of Sports Science and Kinesiology centres on empirical evaluation studies of open all-day schools in NRW (Professor Naul) and intervention studies on strengthening the self-concept of socially disadvantaged children in sports („Mädchen Mittendrin“, „Sport Interkulturell“ and „Soziale Chancen im Sport“, Professor Schmidt). At the same time, models for training multipliers in early childhood physical education („Essener Basismodul“) and primary school („Vielseitiges Kindertraining“) were also developed and tested. The institute has also been commissioned to edit the third report on child and youth sport.

Outlook

The UDE brings together different nationalities, cultures and social backgrounds on its campuses. In this environment, educational research – combined with teaching and support for young researchers – brings with it both special responsibilities and special opportunities.

The Faculty of Educational Sciences is committed within this context to pursuing scientific and transfer-oriented research. In addition to generating scientific knowledge in the sense of generally applicable and tested theories, another important part of its work lies in producing sound empirical evidence as a rational basis for practical and political decision-making in the education and social sector.

Kontakt

Contact

Dekanat Bildungswissenschaften

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

☎ +49 (0) 201 / 183 - 35 44

☎ +49 (0) 201 / 183 - 24 77

@ 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.

The progressive division of labour at national and international level demands highly developed control and analysis instruments that pay due attention to business and macroeconomic perspectives. Innovations in information technology are particularly important in this respect, as they facilitate higher productivity while simultaneously creating opportunities to improve working conditions.



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.

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 Lehrseinheiten 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 Forschungs Kooperationen auf übergreifender Lehrstuhl- und Institutsebene werden nachfolgend vorgestellt.

Vielfalt und Synergie: Ausgewählte Forschungsthemen

Betriebswirtschaftslehre

Das Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement unter Leitung von Prof. Stephan Zelewski forscht im Rahmen eines Verbundprojektes des Spitzenclusters „Effizienz-Cluster LogistikRuhr“. Das Cluster verfolgt mit seinen Leitthemen und Verbundprojekten das Ziel, innovative Werkzeuge für eine zukunftsrobuste und nachhaltige Logistikplanung sicherzustellen.

Im Rahmen des Verbundprojekts OrGoLo „Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken“ entwickelt der Lehrstuhl auf Basis des neuartigen Wissensmanagementkonzepts des Case-based Reasonings aus der Erforschung Künstlicher Intelligenz ein computergestütztes, lernfähiges Tool zur verantwortungsbewussten Gestaltung internationaler Wertschöpfungsketten. Neuartig ist dabei der

Constructive use of the potential arising from globalisation and the spread of information technology and critical analysis of the possible risks both speak in favour of close cooperation between economists and IT experts – in practice as well as in academic research.

The structure of the Faculty of Business Administration and Economics is designed to accommodate this need: the faculty forms an umbrella for the disciplines of Business Administration, Computer Science, Economics and Business Information Systems. Cooperation across various disciplines is not only encouraged through interdisciplinary research projects, but also through jointly organised teaching units. The multiple opportunities for research opened up by this organisational structure, which is unique within the German university environment, include concentrating academic expertise and overcoming disciplinary fragmentation. Selected examples of collaborative research initiatives at chair and institutional level are described below.

Diversity and synergy: selected research topics

Business Administration

The Institute for Production and Industrial Information Management, directed by Professor Stephan Zelewski, is conducting research as part of a joint project organised by the leading-edge cluster “EffizienzCluster LogistikRuhr”. In its main topics and collaborative projects, the cluster’s goal is to secure innovative tools for future-proof and sustainable logistics planning.

As part of the joint project OrGoLo, “Organisatorische Innovationen mit Good Governance in Logistik-Netzwerken” (Organisational Innovations with Good Governance in Logistics Networks), the chair is using case-based reasoning, a novel knowledge management concept taken from research into artificial intelligence, to develop a computer-aided intelligent tool for the responsible design of international value-creation chains. The approach taken is new in that the former conventional, largely commercially based value-



Ansatz, dass die bisherigen konventionellen, überwiegend betriebswirtschaftlich geprägten Wertschöpfungs-Netzwerke um die neuartige Dimension der „Supply Chain Governance“ bereichert werden. Die Governance-Perspektive erhebt den Anspruch, nicht nur eine aus ökonomischer Sicht effektive und effiziente, sondern vor allem auch eine aus der Perspektive von „Good Governance“ verantwortungsbewusste Gestaltung internationaler Supply Chains zu ermöglichen. Die Förderungsdauer des Effizienz-Clusters erstreckt sich über fünf Jahre, die derzeit 27 Verbundprojekte vereinigen ein Projektvolumen von mehr als 100 Mio. Euro auf sich und werden vom Bund mit etwa 40 Mio. Euro gefördert.

Das Team des Lehrstuhls für Wirtschaftswissenschaften und Didaktik der Wirtschaftslehre von Prof. Thomas Retzmann ist maßgeblich an einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Verbundprojekt zum Aufbau wirtschaftlicher Kompetenz bei angehenden Fach- und Führungskräften in China beteiligt. Ziel ist es, die Effektivität und Effizienz von Leistungsprozessen zu optimieren, indem die an den Leistungsprozessen beteiligten Personen wirtschaftliche Zusammenhänge verstehen, so dass sie im Beruf kompetent handeln können. Zu den Aufgaben des Lehrstuhls gehören die Entwicklung, wissenschaftliche Begleitung und Evaluation eines Workshop-Konzepts zur Trainer-Zertifizierung, die Analyse und Aufbereitung von Erfolgsfaktoren sowie die Identifizierung der spezifischen Hindernisse und Hemmnisse des Exports von Trainer-Zertifizierungen. Darüber hinaus entwickelt der Lehrstuhl transferierbare Methoden und Instrumente der systematischen Dienstleistungsentwicklung im Prozess der Internationalisierung von Bildungsdienstleistungen, bezogen auf die Trainer-Zertifizierung des Bildungsangebotes.

Volkswirtschaftslehre

Das Entscheidungsverhalten realer Personen ist Gegenstand der experimentellen Wirtschaftsforschung. Der Lehrstuhl für Quantitative Wirt-

creation networks are enriched by the novel dimension of “supply chain governance”. The governance perspective is intended to facilitate responsible creation of international supply chains in an effective and efficient manner, not merely from an economic viewpoint, but also and primarily from that of good governance.

The EffizienzCluster has five years of funding and the current 27 joint projects combined have a volume of over 100 million euros, approximately 40 million of which is provided by the Federal government.

The team at Professor Thomas Retzmann’s Chair for Business and Didactics of Economics is significantly involved in a joint project, funded by the Federal Ministry of Education and Research, focusing on the improvement of commercial expertise among prospective skilled and management employees in China. The aim is to optimise the effectiveness and efficiency of work processes by helping those involved in these processes to understand commercial and economic relationships, thereby enabling them to act competently in practical situations. The tasks undertaken by the chair include development, academic supervision and evaluation of a workshop concept for trainer certification, analysis and specification of success factors, and identification of specific obstacles and impediments to exporting trainer certification. The chair also develops transferable methods and instruments for systematic service development as part of the internationalisation of education services and in relation to trainer certification in the available education programme.

Economics

Experimental economic research centres on the decision-making behaviour of real people. The Chair of Quantitative Economic Policy of Professor Jeannette Brosig-Koch collaborates with colleagues from the Universities of Bonn, Göttingen and Magdeburg to investigate how individuals behave when they contribute as part of a large group to the supply of public goods. Important examples of public goods include climate protection or social software services

schaftspolitik von Prof. Jeannette Brosig-Koch untersucht zusammen mit Kolleginnen und Kollegen der Universitäten Bonn, Göttingen und Magdeburg, wie sich Individuen verhalten, die in einer großen Gruppe zur Bereitstellung öffentlicher Güter beitragen. Wichtige Beispiele für öffentliche Güter sind beispielsweise der Klimaschutz oder Social Software Dienste wie Wikipedia, die frei zugänglich und von der Allgemeinheit genutzt werden. Charakteristisch für solche öffentliche Güter ist häufig, dass die Vergütung des Akteurs für sein Engagement sehr gering ist. Da reale Probleme mit öffentlichen Gütern in der Regel eine große Gruppe von Menschen betreffen, erfordern auch kontrollierte Laborversuche Dimensionen, die in Einzellaboren nicht gegeben sind. Die Wissenschaftler dieses DFG-Projektes verbinden vier Labore zu einem virtuellen Großlabor und sind so in der Lage, große Gruppen in ihrem Entscheidungsverhalten unter Laborbedingungen zu beobachten.

Prof. Ansgar Belke vom Lehrstuhl für Makroökonomie adressiert in seiner Forschung ein Problem von großer praktischer Relevanz: die Gestaltung des wirtschaftlichen und politischen Zusammenspiels in Europa zur Überwindung der gegenwärtigen Krise zur nachhaltigen Sicherung der Europäischen Union.

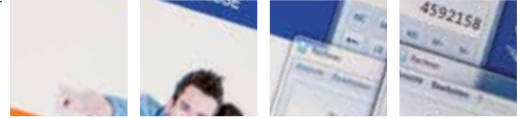
Die europäische Integration brachte eine Vielzahl von Institutionen und Regelungen hervor, so dass eine theoretische und empirische Analyse sinnvoll ist. Bei der Forschung in diesem Bereich wird eine Verbindung verschiedener interdisziplinärer Ansätze hergestellt, um verschiedene Fragestellungen wie zum Beispiel die Analyse des Stimmgewichtes im EZB-Rat ausreichend zu beleuchten. Die Verbindung von Politikwissenschaft und empirischer Makroökonomie stellt in diesem Zusammenhang einen innovativen Beitrag dar. Der Nutzen für die Praxis ergibt sich unter anderem durch eine öffentlichkeitswirksame Diskussion verschiedener Themen wie der Erhöhung der Sichtbarkeit der EU und der Aufmerksamkeit für die Bedeutung der EU, der Anregung einer intensiven Beschäftigung mit der EU und dem Euro und der Vermittlung



Dekan/Dean: Prof. Dr. Volker Clausen

like Wikipedia, which are freely accessible and used by the general public. It is frequently the case with these types of public goods that the main actors receive very little compensation for their efforts. Because the real problems encountered in connection with public goods usually affect a large group of people, controlled laboratory tests also require dimensions that are not available in single labs alone. The researchers involved in this DFG (German Research Foundation) project have pooled four laboratories into one large virtual lab, allowing them to observe the decision-making behaviour of large groups of people under laboratory conditions.

Professor Ansgar Belke of the Chair of Macroeconomics is addressing a problem of major practical relevance in his research: how to organise economic and political interaction in Europe to



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Belke, A., J. Beckmann, M. Kühl (2011): The Stability of the Dollar-Euro Exchange Rate Determination Equation – A Time-varying Coefficient Approach, in: *Review of World Economics*, Vol. 147/1, 11–40.
- Brosig-Koch, J., C. Helbach, A. Ockenfels, J. Weimann (2011): Still different after all these years: Solidarity behavior in East and West Germany. *Journal of Public Economics* 95, 1373–1376.
- Felder, Stefan (2011): Ageing, Health, and Health Care (with Friedrich Breyer and Joan Costa I Font), *Oxford Review of Economic Policy* 26, 674–690.
- Felix, B., C. Weber (2012): Gas storage valuation applying numerically constructed recombining trees. In: *European Journal of Operational Research*, 216 (1), 178–187.
- Frank, U. (2011): A Conception of a Presentation Development and Management System Featuring ‘Smart Slides’. In: *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures*. Vol. 6, No. 1, 47–69.
- Kowalski, M., H. Klüpfel, S. Zelewski, D. Bergenrodt (2012): Integration of Case-Based and Ontology-Based Reasoning for the Intelligent Reuse of Project-Related Knowledge. In: U. Clausen, M. ten Hompel, M. Klumpp (Hrsg.): *Efficiency and Logistics. Lecture Notes in Logistics*, Vol. 1. Berlin Heidelberg, 289–299.
- Schmiel, U. (2011): Steuerfreiheit von Gewinnen aus der Veräußerung von Kapitalgesellschaftsanteilen durch natürliche Personen? In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 1053–1078.
- Schwittek, W.; A. Diermann, S. Eicker (2012): A Guidance Model for Architecting Secure Mobile Applications. In: A.U. Schmidt, G. Russello, I. Krontiris, S. Lian (Hrsg.): *Security and Privacy in Mobile Information and Communication Systems*. Springer, Berlin, Heidelberg 12–23; doi:10.1007/978-3-642-33392-7.
- Sikora, E., B. Tenbergen, K. Pohl (2012): Industry Needs and Research Directions in Requirements Engineering for Embedded Systems. *Requirements Engineering Journal*, 17(1), 57–78.
- Striewe, M., M. Goedicke (2011): Using Run Time Traces in Automated Programming Tutoring, in: *16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2011)*, Darmstadt, 303–307.

overcome the current crisis and secure the future of the European Union.

European integration brought a wide range of institutions and regulations into existence, making it appropriate for a theoretical and empirical analysis of this area to be carried out. In the research undertaken in this field, a link is created between different interdisciplinary approaches in order to shine sufficient light on various issues such as analysis of the weighting of votes within the Governing Council of the ECB. The link between political science and empirical economics makes an innovative contribution in this regard. The benefits to practice result, among other things, from a high profile discussion of issues such as raising the visibility of the EU and public awareness of its significance, stimulating an intensive examination of the EU and the Euro, and the transfer of knowledge in relation to the economic aspects of monetary union.

Computer Science

By embarking on a research programme focussing on education standards in business informatics, the Chair of Professor Torsten Brinda is embracing a far-reaching challenge: compared to specialised didactic research into the core school subjects mathematics, German and first foreign language, the development of competency models in computer science is still in its infancy. In particular, there are currently no theoretical foundations or empirical investigations relating to the difficulty of business informatics tasks. The aim of the research project “Merkmale und Dimensionen informatischer Kompetenz in der Sekundarstufe” (Characteristics and Dimensions of Informatics Expertise in Secondary Education) is on the development and evaluation of a scheme of criteria that make it possible to assess the expertise demanded by informatics tasks. Difficulty criteria include, for example, the degree of formalisation of the task or its learning objectives. Within a three-part study, the team of researchers is basing its work on the data derived from the “Informatik-Biber”, an annual competition for schoolchildren that was created by an initiative of the Gesellschaft

von Wissen über die ökonomischen Aspekte einer Währungsunion.

Informatik

Mit der Erforschung von Bildungsstandards im Bereich der Informatik stellt sich der Lehrstuhl von Prof. Torsten Brinda einer umfassenden Herausforderung: im Vergleich zur fachdidaktischen Forschung der schulischen Kernfächer Mathematik, Deutsch und erste Fremdsprache steht die Entwicklung von Kompetenzmodellen in der Informatik noch am Anfang. Insbesondere liegen bisher weder theoretische Begründungen noch empirische Untersuchungen zur Schwierigkeit von Informatikaufgaben vor. Ziel des Forschungsprojektes „Merkmale und Dimensionen informatischer Kompetenz in der Sekundarstufe“ ist die Entwicklung und Evaluierung eines Kriterienschemas, das es ermöglicht, Informatikaufgaben auf ihren Kompetenzanspruch hin zu beurteilen. Schwierigkeitskriterien sind zum Beispiel der Formalisierungsgrad der Aufgabenstellung oder die Lernzielstufe, auf die die Aufgabe abzielt. In einer dreiteiligen Studie greift das Forschungsteam dabei auf Daten des „Informatik-Bibers“ zurück, eines jährlichen Schülerwettbewerbs, der auf Initiative der Gesellschaft für Informatik, des Fraunhofer-Verbunds IuK-Technologie und des Max-Planck-Instituts für Informatik entstanden ist und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. Die Resultate der Studie ermöglichen eine kriterienorientierte Schwierigkeitsbeurteilung existierender Aufgaben, die gezielte Gestaltung neuer Aufgaben zu Lern-, Übungs-, Diagnose- und Evaluationszwecken sowie die Abgrenzung typischer Schülerprofile als Grundlage für eine fundierte Beurteilung des Leistungsvermögens in Bezug auf Informatikaufgaben.

Die Qualität eines Softwaresystems hängt wesentlich von seiner Architektur ab. Sie sollte nicht nur den Anforderungen des Entwurfs entsprechen, sondern auch die Weiterentwicklung des Softwaresystems unterstützen. In dem DFG-Projekt GenEDA untersucht Prof. Michael Goedicke, Lehrstuhl für Spezifikation von Soft-

für Informatik (German Informatics Society), the Fraunhofer ICT Group and the Max Planck Institute for Informatics and is funded by the Federal Ministry of Education and Research. The results of the study enable a criteria-oriented assessment of the difficulty of existing tasks, strategic design of new tasks for learning, training, diagnosis and evaluation, as well as definition of typical pupil profiles as the basis of a sound performance assessment in relation to informatics tasks.

The quality of a software system is critically dependent on its architecture. It should not merely fulfil the demands of the design, but also support the future development of the software system. The DFG project GenEDA sees Professor Michael Goedicke, Chair for Software System Specifications, together with Professor Maritta Heisel (also of the University of Duisburg-Essen) investigate the relationship between specifications and architecture description with the aim of developing guidelines for creating optimum architectures. The core of the research concerns the concept of design alternatives for optimised architecture based on quality requirements. An iterative process is employed to observe systematic requirements in the area of security and scalability, and these are then compared with various templates for software architecture. Depending on the areas in which the quality requirements have their focus, suitable templates for the desired functions of the software system are recommended. The proposed development process also includes refinements and analysis of the identified design alternatives, thereby leading to a controlled process that assists developers to strategically identify the best possible solution for the desired software system.

Business Information Systems

The development and implementation of innovative business models is an important prerequisite for the future viability of business systems. The creative use of information and communication technologies (ICT) frequently plays a central role in this context. The research at Professor Tobias Kollmann's Chair of e-Business

waresystemen, gemeinsam mit Prof. Maritta Heisel (ebenfalls Universität Duisburg-Essen) die Beziehungen zwischen Anforderungen und Architekturbeschreibung mit dem Ziel, Leitlinien für die Erstellung optimaler Architekturen zu entwickeln. Dabei steht das Konzept der Designalternativen im Vordergrund, um auf der Basis von Qualitätsanforderungen zu einer optimalen Architektur zu gelangen. In einem iterativen Prozess werden systematisch Anforderungen im Bereich der Sicherheit und der Skalierbarkeit betrachtet und mit verschiedenen Mustern für die Softwarearchitektur in Beziehung gesetzt. Je nachdem, in welchem Bereich die Qualitätsanforderungen ihre Schwerpunkte haben, werden entsprechend den gewünschten Funktionen des Softwaresystems passende Muster vorgeschlagen. Der vorgeschlagene Entwicklungsprozess enthält auch die Verfeinerung und Analyse der gefundenen Designalternativen, so dass insgesamt ein geführter Prozess entsteht, der Entwicklern gezielt hilft, eine optimale Lösung für das gewünschte Softwaresystem zu finden.

Wirtschaftsinformatik

Die Entwicklung und Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle stellt eine wichtige Voraussetzung für die Zukunftsfähigkeit von Wirtschaftssystemen dar. Dem kreativen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) kommt dabei häufig eine zentrale Rolle zu. Die Forschung am Lehrstuhl für E-Business und E-Entrepreneurship von Prof. Tobias Kollmann ist darauf gerichtet, die Voraussetzungen erfolgreicher Unternehmensgründungen unter besonderer Berücksichtigung der Potenziale von IKT wissenschaftlich zu untersuchen und daraus gehaltvolle Leitlinien für Existenzgründer abzuleiten. In einer vielbeachteten Studie zur Gründungsforschung konnte das Team von Prof. Kollmann differenziert zeigen, welche Wirkungen explorative und exploitative Innovationen auf die Erfolgswahrscheinlichkeit von Unternehmensgründungen haben. Ein Beispiel für das gelungene Transferkonzept zwischen Analyse der Gründungspraxis und Rückkoppelung in die Theorie-

and e-Entrepreneurship therefore focuses on scientific investigation of the prerequisites of successful enterprise creation, taking particular account of the potential of ICT, and uses this information to derive constructive guidelines for new entrepreneurs. In the course of a widely acclaimed study, Professor Kollmann's team was able to separately identify the effects of explorative and exploitative innovations on the chances of success of new enterprise start-ups. One example of the successful transfer concept between analysis of start-up practice and feedback into theory is the "netSTART-Award" competition for new entrepreneurs. The discussion paper "IKT. Gründungen@Deutschland – Essener Thesen zum E-Entrepreneurship" also received a great deal of political attention for its contribution to improving conditions for ICT entrepreneurs and resulted among other things in Professor Kollmann receiving a personal invitation to the Chancellery from Chancellor Angela Merkel.

The competitiveness of companies is becoming increasingly dependent on information systems. Although they permit significant improvements in efficiency, they also create a level of complexity many businesses find difficult to manage. Effective utilisation of the potential created by information technology in particular requires a joint investigation of software systems and corresponding organisational action systems. To do this, it is advisable for interactions between the information system and action system to be presented in such a way that IT experts and technical staff have a common working basis. To support a coordinated analysis and development of information systems and the corresponding action system, the Chair of Professor Ulrich Frank developed a method for multiperspective enterprise modelling. It permits a clear graphical representation of the deployment of IT in businesses, supports diverse analysis scenarios and facilitates generation of software from models. The method is now being adapted and tested for use in hospitals as part of one current project. Another project aims at supporting the development and management of extensive IT security concepts.



Professorinnen und Professoren

Professors

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

bildung ist der Existenzgründer-Wettbewerb „netSTART-Award“. Darüber hinaus wurde mit dem Thesenpapier „IKT.Gründungen@Deutschland – Essener Thesen zum E-Entrepreneurship“ ein in der Politik vielbeachteter Impuls zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für IKT-Gründer geleistet, der u.a. mit einer persönlichen Einladung von Bundeskanzlerin Angela Merkel für Prof. Kollmann ins Kanzleramt gewürdigt wurde.

Die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen hängt zunehmend von Informationssystemen ab. Auf der einen Seite erlauben Informationssysteme erhebliche Effizienzsteigerungen, auf der anderen Seite schaffen sie eine Komplexität, deren Bewältigung viele Unternehmen vor große Herausforderungen stellt. Insbesondere erfordert eine wirksame Nutzung der durch Informationstechnologie geschaffenen Potenziale eine gemeinsame Betrachtung von Softwaresystemen und korrespondierenden organisatorischen Handlungssystemen. Dazu ist es angeraten, die Wechselwirkungen zwischen Informationssystem und Handlungssystem so darzustellen, dass IT-Experten und Mitarbeiter aus Fachabteilungen eine gemeinsame Arbeitsgrundlage haben. Um eine aufeinander abgestimmte Analyse und Entwicklung von Informationssystemen und korrespondierenden Handlungssystemen zu unterstützen,

Spotlight: CINCH – competent in competition and health

Following the establishment in 2010 of paluno, the Ruhr Institute for Software Technology, the health economics research centre CINCH commenced its work in May 2012. This marked the creation of an internationally visible platform for the faculty's many years of research expertise in the areas of medicine management and health economics.

Achieving efficient organisation of the healthcare system means striking a fine balance between the desire to provide high-quality medical care and the limits imposed by strict economic parameters. Whether competition is a suitable instrument for resolving these opposing objectives is one of a number of similar issues being investigated by two groups of junior scientists. The first group analyses competition within the healthcare industry empirically using advanced econometric techniques, focusing on regional competition between service providers and health insurance companies. The second group of junior scientists is looking at the preferences and behaviour of providers and consumers in healthcare markets using experimental methods – an entirely novel methodological approach in health economics research. The work of the young researchers is supplemented by three projects:



wurde am Lehrstuhl von Prof. Ulrich Frank eine Methode zur multiperspektivischen Unternehmensmodellierung entwickelt. Sie ermöglicht eine anschauliche grafische Darstellung des IT-Einsatzes in Unternehmen, unterstützt vielfältige Analyseszenarien und erlaubt die Generierung von Software aus Modellen. In einem aktuellen Projekt wird die Methode für die Anwendung in großen Krankenhäusern angepasst und erprobt. Ein weiteres Projekt ist darauf gerichtet, die Entwicklung und das Management umfassender IT-Sicherheitskonzepte zu unterstützen.

Schlaglicht: CINCH – competent in competition and health

Nach Gründung des Ruhr Institutes for Software Technology paluno im Jahre 2010 nahm das gesundheitsökonomische Forschungszentrum CINCH im Mai 2012 seine Arbeit auf. Damit wird die langjährige Forschungskompetenz der Fakultät in den Bereichen Medizinmanagement und Gesundheitsökonomie nun auch international sichtbar.

Die effiziente Gestaltung des Gesundheitssystems bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen dem Wunsch nach einer qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung und ökonomischen Zwängen. Ist Wettbewerb ein geeignetes Instrument zur Bewältigung dieses Zielkonfliktes? Diese und ähnliche Fragestellungen werden von zwei Nachwuchsgruppen untersucht. Die erste Gruppe analysiert Wettbewerb im Gesundheitswesen empirisch mittels fortgeschrittener ökonomischer Techniken und legt dabei einen Schwerpunkt auf den regionalen Wettbewerb zwischen Leistungserbringern und Krankenversicherern. Die zweite Nachwuchsgruppe beschäftigt sich mit den Präferenzen und dem Verhalten von Anbietern und Nachfragern auf Gesundheitsmärkten mit Hilfe experimenteller Methoden – ein ganz neuer methodischer Ansatz in der gesundheitsökonomischen Forschung. Drei Projekte ergänzen die Forschungsarbeit der jungen Wissenschaftler: ein Projekt zur Verfeinerung des Risikostrukturausgleichs unter Leitung von Prof. Jürgen Wasem, eines zu Pay-for-Performance am

one supervised by Professor Jürgen Wasem on refining the risk structure adjustment, one by Professor Jeannette Brosig-Koch's Chair of Quantitative Economic Policy on pay-for-performance, and one by the Düsseldorf Institute for Competition Economics (DICE) investigating in-patient care. CINCH is headed by Professors Stefan Felder (Coordinator), Jürgen Wasem and Martin Karlsson. Here they collaborate closely with the RWI (Rhine-Westphalia Institute for Economic Research) in Essen and with DICE based at Heinrich Heine University Düsseldorf. CINCH has received initial funding for 4 years under the auspices of the funding initiative "Zentren der gesundheitsökonomischen Forschung" (Centres for Health Economics Research) from the Federal Ministry of Education and Research; the amount of funding is approximately 2 million euros.

Outlook

In the future, the Faculty of Business Administration and Economics will continue to specifically develop and advance its interdisciplinary and practically relevant research activities. The combination of innovative economic analyses with new developments in business information systems and computer science is a distinguishing feature of our University and will continue to be a core concern of the faculty.

Lehrstuhl für quantitative Wirtschaftspolitik von Prof. Jeannette Brosig-Koch und eines zur stationären Pflege am Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie (DICE). CINCH wird von den Professoren Stefan Felder (Koordinator), Jürgen Wasem und Martin Karlsson geleitet. Sie kooperieren hier mit dem Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) in Essen und dem DICE an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. CINCH wird im Rahmen der Förderinitiative „Zentren der gesundheitsökonomischen Forschung“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung zunächst für vier Jahre gefördert; der Förderumfang beträgt etwa zwei Millionen Euro.

Perspektiven

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften wird ihre interdisziplinär und praxisrelevant ausgestalteten Forschungsaktivitäten weiterhin gezielt fördern. Die Verknüpfung innovativer wirtschaftswissenschaftlicher Analysen mit neuen Ansätzen für Informationswirtschaft und -technik als besonderes Alleinstellungsmerkmal unserer Fakultät steht dabei nach wie vor klar im Vordergrund.

Kontakt

Contact

Dekanat Wirtschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 12
45117 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 36 33 / 36 34

☎ +49 (0) 201 / 183 - 22 92

@ 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 21 Professorinnen und Professoren und etwa 65 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern 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 a staff of 21 professors and some 65 research assistants and is a medium-size faculty by national comparison. Its focus as a business school is on Business Administration.

The MSM takes special account of its regional and social responsibility by supporting economic development with a comprehensive offering of educational opportunities tailored to its various target groups, and social and scientific input.



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 und Marketing; die volkswirtschaftlichen 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 Forschungsvernetzung 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 Forschung und Lehre verpflichtet. Verbindendes Element aller Departments ist die interdisziplinäre

In order to meet these commitments, the MSM has developed a distinct and structured profile by establishing four departments corresponding to the main areas of research and education: Accounting and Finance, Technology and Operations Management and Management and Marketing in Business Administration, with the various fields of Economics concentrated in the Department of Managerial Economics. The MSM has also established an advisory board of leading figures from the business world at regional level and beyond to support its research, teaching and administrative activities.

The MSM is primarily committed to applied research, supported by sound theoretical work. Within this frame the four departments each conduct independent research in their own areas of interest. In recent years the MSM has made significant progress in the domain of theoretical research, which is reflected in the increased number of international publications in A+/A journals, participation in important international conferences, ongoing development of research networking at institutional and international level, and acquisition of third-party funds from the DFG.

The continued importance of application-oriented research in the faculty's projects is apparent from its various long-standing collaborations with partners from business and politics. The many EU and BMBF projects, contract research for the private sector, and regular organization of conferences and workshops are further indicators of the MSM's success in this field.

Next to the transfer of applied research results into the economy, all four departments consider the transfer of the latest insights into academic teaching essential to their work. The MSM is still deeply rooted in the unity of research and academic teaching. All the departments are connected by their interdisciplinary work with other faculties at the University, with particularly strong ties having been established with Computer Science, Mathematics, the Humanities, and Engineering.



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Bretschneider, S., A. Kimms (2012): Pattern-Based Evacuation Planning for Urban Areas. *European Journal of Operational Research* 216, 57–69.
- Egger, P., D. Greenaway, T. Seidel (2011): Rigid labour markets with trade and capital mobility: Theory and evidence. *Canadian Journal of Economics* 44, 509–540.
- Gerpott, T. J., S. Berg (2011): Determinanten der Nutzungsbereitschaft von standortbezogenen Mobilfunkdiensten. *Wirtschaftsinformatik* 53, 267–275.
- Giesen, K., J. Südekum (2011): Zipf's Law for Cities in the Regions and the Country. *Journal of Economic Geography* 11, 667–686.
- Graf, M., A. Kimms (2011): An Option-Based Revenue Management Procedure for Strategic Airline Alliances. *European Journal of Operational Research* 215, 459–469.
- Köhler, A. G., N. V. Ratzinger-Sakel (2012): Audit and Non-Audit Fees in Germany – The Impact of Audit Market Characteristics. *Schmalenbach Business Review* 64, 281–307.
- Mahayni, A., J. G. M. Schoenmakers (2011): Minimum Return Guarantees with Fund Switching Rights – An Optimal Stopping Problem. *Journal of Economic Dynamics and Control* 11, 1880–1897.
- Mahayni, A., J. C. Schneider (2012): Variable Annuities and the Option to seek Risk: Why should you diversify? *Journal of Banking and Finance* 36, 2417–2428.
- Maskus, K. E., R. Neumann, T. Seidel (2012): How national and international financial development affect industrial R&D. *European Economic Review* 56, 72–83.
- Pflüger, M., J. Südekum (2011): On Pitchforks and Tomahawks. *Journal of Regional Science* 51, 292–298.

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 2012 an der erheblich gestiegenen Anzahl der Publikationen in internationalen A+/A-Journals deutlich. Daneben fördert die DFG die von Prof. Alf Kimms initiierten und geleiteten Projekte „Revenue Ma-

Research

The internationalization and improvement of research performance at the MSM in 2012 is reflected in the significant rise in publications in international A+/A journals. In addition, the DFG is supporting two projects established and supervised by Professor Alf Kimms, “Revenue Management for Enterprises in Strategic Alliances” and “Co-operative Vehicle Routing Problems with a Rolling Planning Horizon”, and Professor Torsten J. Gerpott is participating in DFG Collaborative Research Centre 627 “Environment Models for Mobile Context-oriented Systems” with the subproject “Determinants of Demand of Location-based Services”. The MSM is also represented in DFG Research Training Group 1613 “Risk & East Asia” by its Professors Werner Pascha and Markus Taube.

Research activities at the MSM also received support in the framework of just under 20 ongoing projects in 2012. Outstanding examples are the BMBF-funded project “InDiPro – Integrated Service Productivity Diagnostics in Hospital Care” with its subprojects ProMit (Professor Margret Borchert) and ProPat (Professor Gertrud Schmitz), and the “small business management/GRIID” project (Professor Volker Breithecker) commissioned by the European Union and the NRW “Ziel 2” programme. Professor Gertrud Schmitz also participates in the Efficiency Cluster LogistikRuhr with her subproject “CoReLo – Integrated CSR-Management in Logistics Networks”.

In terms of knowledge transfer at the MSM, two particularly successful conferences organized in 2012 by the Department of Accounting and Finance deserve special mention: the 16th bank symposium “Profiles and Profitability – Banking Business Models at a Turning Point” on 19/20 September, and the “ecfs Funding Day: the Battle for Deposits” expert conference on 30 May.

Cooperation and International News

The MSM currently has around 50 partnerships with business schools all over the world, among them 24 ERASMUS liaisons with European universities. It has nine partner universities in Asia

nagement für Unternehmen in Strategischen Allianzen“ sowie „Kooperative Rundreiseprobleme bei rollierender Planung“; Prof. Torsten J. Gerpott ist am DFG-Sonderforschungsbereich 627 „Umgebungsmodelle für mobile kontextbezogene Systeme“ mit dem Teilprojekt „Nachfragebereitschaft bei kontextbezogenen Mobilfunkdiensten“ beteiligt. Darüber hinaus ist die MSM über Prof. Werner Pascha und Prof. Markus Taube Bestandteil des DFG-Graduiertenkollegs 1613 „Risk & East Asia“.

Ferner wird die Forschungsarbeit der MSM unter anderem im Rahmen von knapp zwanzig laufenden Projekten im Jahr 2012 unterstützt. Exemplarisch sei hier auf das durch das BMBF geförderte Projekt „InDiPro – Integrierte Dienstleistungsproduktivitätsdiagnostik in der Krankenhauspflege“ mit den Teilprojekten ProMit (Prof. Margret Borchert) und ProPat (Prof. Gertrud Schmitz) sowie das durch die Europäische Union/Ziel 2-Programm in Auftrag gegebene Projekt „small business management/GRIID“ (Prof. Volker Breithecker) verwiesen. Daneben beteiligt sich Prof. Gertrud Schmitz mit ihrem Teilprojekt „CoReLo – Integriertes CSR-Management in Logistiknetzwerken“ am Effizienzcluster Logistik-Ruhr.

Im Bereich des Wissenstransfers sind im Jahr 2012 insbesondere zwei an der UDE ausgerichtete Tagungen anzuführen. Mit dem 16. Bankensymposium „Profil und Profitabilität – Geschäftsmodelle der Banken im Umbruch“ am 19. und 20. September 2012 und der Fachtagung „ecfs Funding-Tag: der Kampf um die Einlagen“ am 30. Mai 2012 wurden zwei besonders erfolgreiche Konferenzen vom Department Accounting und Finance ausgerichtet.

Kooperationen und Internationales

Die MSM verfügt derzeit über ein Netz von rund 50 Partneruniversitäten weltweit, mit denen formelle Kooperationsabkommen geschlossen wurden. Die meisten Partneruniversitäten befinden sich in Europa (24 Universitäten), mit denen die MSM auch im Rahmen des ERASMUS-Programms kooperiert. In Asien existieren neun Partner-



Dekan/Dean: Prof. Dr. Peter Anker

and 13 collaborations with universities in the USA. In Europe, institutions such as Copenhagen Business School in Denmark and Sabanci University in Istanbul are among its eminent partners; in the USA, the MSM cooperates with the Georgia Institute of Technology in Atlanta and the University of Illinois in Urbana-Champaign among others. In Asia, the MSM has been cooperating for over a decade with institutions including Sophia University, Tokyo, Fudan University (CES), Shanghai, and Baptist University (HKBU), Hong Kong.

Outlook

From its origins as an application-oriented faculty within the former comprehensive university of Duisburg, the MSM has become increasingly research active in the course of the past 30 years. In addition to the long-standing collaborations



Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Jost Adler
- Prof. Dr. Peter Anker
- Prof. Dr. Thomas Bienengräber
- Prof. Dr. Margret Borchert
- Prof. Dr. Volker Breithecker
- Prof. Dr. Peter Chamoni
- Prof. Dr. Marc Eulerich
- Prof. Dr. Torsten J. Gerpott
- Prof. Dr. Alf Kimms
- Prof. Dr. Annette G. Köhler
- Prof. Dr. Antje Mahayni
- Prof. Dr. Michael Manitz
- Prof. Dr. Werner Pascha
- Prof. Dr. Marie Paul
- Prof. Dr. Joachim Prinz
- Prof. Dr. Bernd Rolfes
- Prof. Dr. Gertrud Schmitz
- Prof. Dr. Tobias Seidel
- Prof. Dr. Jens Südekum
- Prof. Dr. Markus Taube
- Prof. Dr. Thorsten Upmann

universitäten 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 in Dänemark oder die Sabanci University in Istanbul; in den USA kooperiert die MSM unter anderem mit dem Georgia Institute of Technology in Atlanta und der University of Illinois in 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 erheblich gewandelt. Neben den in einer angewandten Wissenschaft selbstverständlichen Kooperationen und Projekten mit der Praxis bilden exzellente Publikationen und anspruchsvolle Drittmittelforschung die aktuellen Zielgrößen in der Forschung der MSM. Bezogen auf die historische Entwicklung und die Größe konnte die MSM in den vergangenen Jahren hervorragende Ergebnisse in Forschungsrankings erzielen, so dass es zukünftig gilt, diese Entwicklung zu verfestigen.

and projects with the business world that are an integral part of any applied science, excellent publications and challenging third-party funded research are the major current objectives at the MSM. In relation to its history and resources, the faculty has been able to achieve outstanding results in research rankings in recent years, and its task now is to consolidate this high level of performance in the future.

In the recent past, the field of Logistics and Traffic Management has become a major research focus within the MSM. This development has been largely attributable to the chair of Professor Kimms, who also holds the position of Director of the Centre for Logistics and Traffic (ZLV), and the other chairs of the Department of Technology and Operations Management. Logistics and Traffic Management is also part of the UDE's Main Research Area of "Urban Systems". The MSM intends to further strengthen this area but also establish a further research focus in the future.

In der jüngeren Vergangenheit hat sich der Bereich Logistik und Verkehr zu einem Forschungsschwerpunkt innerhalb der MSM entwickelt. Zentraler Anknüpfungspunkt ist hierbei der Lehrstuhl von Prof. Alf Kimms, der zugleich Direktor des Zentrums für Logistik und Verkehr ist, und das beteiligte Department Technology and Operations Management mit seinen 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 Schwerpunkt aufzubauen.

Kontakt

Contact

Dekanat Betriebswirtschaftslehre (Mercator School of Management)

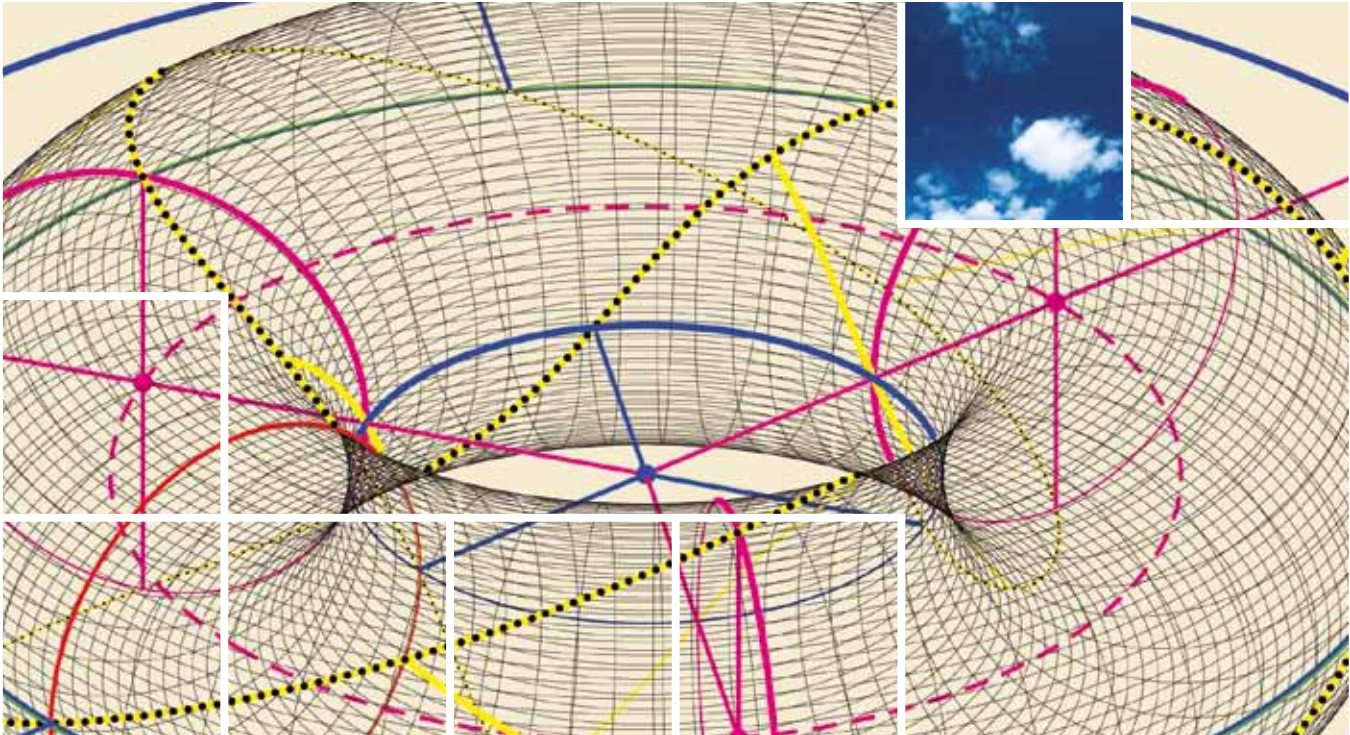
Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 65
47057 Duisburg

☎ +49 (0) 203 / 379 - 25 21

☎ +49 (0) 203 / 379 - 25 30

@ dekanat@msm.uni-due.de

🌐 www.msm.uni-due.de

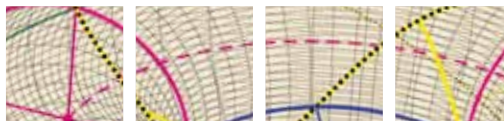


Fakultät für Mathematik

Faculty of Mathematics

Die Mathematik entwickelt sich auch und gerade in der heutigen Zeit rasant weiter. Sie spielt eine große Rolle an vielen Stellen der Technologisierung unserer Gesellschaft und in vielen anderen Wissenschaften. In der Fakultät für Mathematik wird dementsprechend ein breiter Bogen geschlagen: Von der reinen Grundlagenforschung, in der alte und neue Strukturen der Mathematik untersucht und immer besser verstanden werden – zum Beispiel im Transregio-Sonderforschungsbereich 45 „Perioden, Modulräume und Arithmetik algebraischer Varietäten“, in dem Essen einer der drei Standorte neben Bonn und Mainz ist – bis zur Umsetzung ganz konkreter Anwendungen wie der Optimierung des Gastransports in Pipelinesystemen (AG Prof. Rüdiger Schultz in Zusammenarbeit mit der Gastransportgesellschaft Open Grid Europe aus Essen). Mit ihren gut 25 Arbeitsgruppen zählt die Fakultät zu den größten mathematischen Fakultäten in Deutschland.

Mathematics is advancing at an extremely rapid pace. It plays an important role in many aspects of technological progress in our society and in numerous sciences. Research at the Faculty of Mathematics accordingly takes place on a broad scale, from fundamental research exploring and providing an increasingly better understanding of old and new mathematical structures – for example within the framework of Transregio Collaborative Research Centre 45 “Periods, moduli spaces and arithmetic of algebraic varieties” (Bonn/Mainz/Essen) – to the realization of specific applications such as optimizing gas transmission in pipeline systems (research group of Professor Rüdiger Schultz in cooperation with the gas transmission company Open Grid Europe of Essen). With a good 25 research groups, the faculty is one of the largest mathematics faculties in Germany.



Neben dem genannten SFB/TR 45 sind Arbeitsgruppen an den Schwerpunktprogrammen 1253 „Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen“, 1489 „Algorithmische und Experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“ und 1590 „Probabilistische Strukturen und Evolution“ der DFG, mit einzelnen Projekten am SFB 832 und SFB/TR 12 sowie dem Graduiertenkolleg 1855/1 der DFG beteiligt und werden oder wurden unter anderem vom BMWi, BMBF, der EU, der Humboldt-Stiftung und der Telekom-Stiftung gefördert.

Ihre Faszination für die Mathematik geben die Dozentinnen und Dozenten in den Studiengängen 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. Unter der Leitung von Prof. Patrizio Neff wurden im Rahmen des Bund-Länder-Programms die Studieneingangsphasen aller MINT-Studiengänge neugestaltet.

Im Oktober 2012 hat der Zusammenzug der Duisburger und Essener Teile der Fakultät in das neu bezogene „Mathematik-Carrée“ im Weststadt-Viertel in Essen begonnen. Er wird in den kommenden Jahren schrittweise vollzogen, so dass die zurzeit in Duisburg eingeschriebenen Studierenden dort ihr Studium beenden können. Besonders in den Bereichen Analysis, Numerik und Stochastik ermöglicht uns das, vorhandene Kooperationsansätze auszubauen, und die Fakultät schlagkräftig für die Zukunft auszurichten.

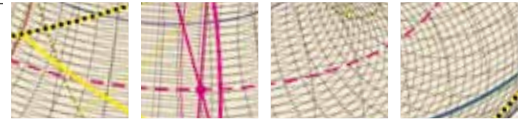
Eng verbunden mit der Fakultät ist das Institut für experimentelle Mathematik, dessen theoretische, algorithmische und anwendungsnahe Forschungsrichtungen der Algebra, Zahlentheorie und diskreten Mathematik die entsprechenden Schwerpunkte an der Fakultät ergänzen.

In addition to the aforementioned SFB/TR 45, individual research groups are participating in DFG-funded Priority Programmes 1253 “Optimization with Partial Differential Equations”, 1489 “Algorithmic and Experimental Methods in Algebra, Geometry and Number Theory” and 1590 “Probabilistic Structures and Evolution”, as well as in individual projects within SFB 832 and SFB/TR 12 and Research Training Group 1855/1 of the DFG; they are and have been funded by the BMWi and BMBF, the EU, the Humboldt Foundation and the Deutsche Telekom Stiftung, to name a few.

The lecturers of the faculty share their fascination with mathematics with students on degree programmes in mathematics, technical and economic mathematics (Bachelor/Master degrees), teaching for all school types and levels, and various courses offered to other faculties. Postgraduate training for a large group of Ph.D. candidates coming to the University of Duisburg-Essen from throughout Germany and abroad is organized by the International Graduate School of Mathematics. Under the direction of Professor Patrizio Neff, the introductory phase of all MINT (mathematics, informatics, natural sciences, technology) degree programmes has been restructured within the framework of Germany’s “Bund-Länder-Programm”.

October 2012 marked the start of the relocation and merger of the Duisburg and Essen sections of the faculty into the new “Mathematik-Carrée” in Weststadt Essen. The move is to be completed gradually over the course of the coming years in order to enable the students currently enrolled in Duisburg to finish their studies there. It is especially valuable in the area of analysis, numerics and stochastics in helping to build existing cooperation and equipping the faculty for the future.

The faculty has close connections with the Institute of Experimental Mathematics, whose theoretical, algorithmic and application-oriented branches of research in algebra, number theory and discrete mathematics complement the re-



Die am Institut für Experimentelle Mathematik (IEM) tätigen Mathematiker sind Mitglieder der Fakultät.

Der folgende Bericht orientiert sich an den vier Schwerpunktgebieten, in die sich die Fakultät organisiert.

Analysis/Numerik/Optimierung

Die Arbeitsschwerpunkte des Bereichs Analysis/Numerik/Optimierung sind vielfältig und reichen von analytischen Fragestellungen über partielle Differentialgleichungen bis hin zur Simulation und Optimierung. Behandelt werden unter anderem geometrische Probleme, Biomechanik, Energietechnik, Fluidodynamik, Entstehung von Mikrostrukturen und dynamische Systeme. In den letzten beiden Jahren gab es zwei Neubesetzungen von Professuren: Mit Prof. Paola Pozzi und Prof. Christoph Scheven konnte eine hervorragende Wissenschaftlerin und ein hervorragender Wissenschaftler für unsere Fakultät gewonnen werden. In der zweiten Phase des DFG-Schwerpunktprogramms 1253 „Optimierung mit partiellen Differentialgleichungen“ ist unsere Fakultät mit drei Projekten und den Arbeitsgruppen der Professoren Arnd Rösch und Rüdiger Schultz vertreten. Damit untermauert unsere Fakultät ihre führende Stellung in diesem Bereich. Die Projekte sind „Numerical analysis and discretization strategies for optimal control problems with singularities“ (Prof. Rösch gemeinsam mit Prof. Thomas Apel und Prof. Boris Vexler), „Multi-Scale Shape Optimization under Uncertainty“ (Prof. Schultz gemeinsam mit Prof. Sergio Conti und Prof. Martin Rumpf) sowie „Design and Analysis of Adaptive Finite Element Discretizations for Optimal Control Problems“ (Prof. Rösch gemeinsam mit Prof. Kunibert Siebert).

Ein wichtiger Anwendungsbereich der Arbeiten der Arbeitsgruppe von Prof. Schultz zur Optimierung im Energiebereich ist die Optimierung des Gastransports in Pipelinesystemen. Hier kooperiert die Arbeitsgruppe mit der Gastransportgesellschaft Open Grid Europe aus Essen und untersucht mit Förderung durch das BMWi ge-

spective areas in the faculty. The mathematicians working at the Institute of Experimental Mathematics are members of the faculty.

This report is structured in line with the faculty’s four core research areas.

Analysis/Numerical Analysis/Optimization

The research priorities within the area of Analysis, Numerical Analysis and Optimization are numerous, and extend from analytical questions concerning partial differential equations to simulation and optimization. Among the topics are geometric problems, biomechanics, energy technology, fluid dynamics, the genesis of microstructures, and dynamic systems. In the past two years two excellent mathematicians have taken up professorships here: Professor Paola Pozzi and Professor Christoph Scheven. In the second funding period of DFG Priority Programme 1253 “Optimization with Partial Differential Equations”, the Faculty of Mathematics is represented with three projects conducted by the research groups of Professor Arnd Rösch and Professor Schultz, confirming its leading position in this area of research. The project topics are “Numerical analysis and discretization strategies for optimal control problems with singularities” (Professor Rösch jointly with Professor Thomas Apel and Professor Boris Vexler), “Multi-Scale Shape Optimization under Uncertainty” (Professor Schultz jointly with Professor Sergio Conti and Professor Martin Rumpf) and “Design and Analysis of Adaptive Finite Element Discretizations for Optimal Control Problems” (Professor Rösch jointly with Professor Kunibert Siebert).

An important area of application for the work of the research group of Professor Schultz on power network optimization is the optimization of gas transport in pipeline systems. Here the research group cooperates with the gas transmission company Open Grid Europe in Essen and is supported by the Bundesnetzagentur and the BMWi in investigating technical capacities in gas networks. In a project funded by Stiftung Mercator, Professor Schultz is working on “Resource-saving route planning in the Ruhr

meinsam mit der Bundesnetzagentur technische Kapazitäten in Gasnetzen. Prof. Schultz arbeitet in einem MERCUR-Projekt zum Thema „Ressourcenschonende Routenplanung in der Metropole Ruhr mittels stochastischer Optimierung“ mit der Arbeitsgruppe von Prof. Uwe Clausen der TU Dortmund zusammen. Er ist Mitglied des neuen Graduiertenkollegs 1855/1 „Diskrete Optimierung technischer Systeme unter Unsicherheit“ der TU Dortmund.

In einer gemeinschaftlichen Anstrengung konnten die Professoren Neff, Dirk Pauly und Karl-Josef Witsch in einer Reihe von Arbeiten eine weitreichende Verallgemeinerung der Kornschen Ungleichung mit Anwendungen auf die Elastoplastizität und Homogenisierung zeigen. Hierbei wurden Verfahren aus dem Gebiet der Elastizitätstheorie kombiniert mit Techniken aus dem Gebiet der Maxwell-Gleichungen.

Die Arbeitsgruppen der Professoren Ulrich Dierkes, Andreas Gastel, Frank Müller, Pozzi und Scheven arbeiten über partielle Differentialgleichungen, die durch geometrische Probleme motiviert sind. Die Anzahl der teilnehmenden Forscherinnen und Forscher erlaubt es, das Thema in großer Breite – von der Differentialgeometrie über die Analysis bis zur Numerik – abzudecken und sich gleichzeitig rege auszutauschen.

Prof. Petra Wittbold hat gemeinsam mit Prof. Etienne Emmrich die Förderung einer Institutspartnerschaft mit der Universität Warschau zum Thema „Nonlinear differential equations: analysis, discretization methods, and applications“ eingeworben. Die Förderungsperiode begann im Januar 2013 und endet im Dezember 2015.

Im Sommer 2012 ist der Antrag eines vietnamesischen Postdocs auf ein Humboldt-Stipendium für erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler genehmigt worden. Bui Trong Kien wird in den nächsten Jahren insgesamt 18 Monate Gast der Arbeitsgruppe von Prof. Rösch an der Universität Duisburg-Essen sein.

Die Arbeitsgruppe Mathematische Informatik (Prof. Heiner Gonska) forscht im Grenzbereich zwischen Mathematik und Informatik. Das

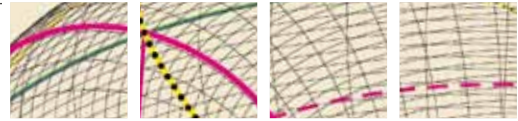


Dekan/Dean: Prof. Dr. Ulrich Görtz

Metropolis using stochastic optimization” jointly with the group of Professor Uwe Clausen of TU Dortmund. He is a member of the new Research Training Group 1855/1 “Discrete Optimization of Technical Systems under Uncertainty” at TU Dortmund.

Professor Neff, Dirk Pauly and Professor Karl-Josef Witsch were together able to prove in a series of papers a far-reaching generalization of the Korn inequality, with applications to elastoplasticity and homogenization. This was achieved by combining techniques from elasticity theory with methods for Maxwell equations.

The research groups of Professors Ulrich Dierkes, Andreas Gastel, Frank Müller, Pozzi and Scheven are working on partial differential equations motivated by geometric problems. The number of participants makes it possible to



Hauptinteresse gilt dabei der Geometrischen Datenverarbeitung (Computer Aided Geometric Design), ihren historischen und theoretischen Grundlagen aus Analysis, Approximationstheorie, der Theorie der Ungleichungen und der Wavelets. Gleichfalls behandelt werden die daraus abgeleiteten Algorithmen, und zwar insbesondere solche für Kurven und Flächen sowie die Signal- und Bildverarbeitung; Spline-Methoden spielen dabei eine besondere Rolle. Das Fachgebiet ist seit 2005 Organisator des DAAD-Forschungs- und Lehrprojekts „Center of Excellence for Applications of Mathematics“, an dem neben den Universitäten Duisburg-Essen und Wuppertal 15 Institutionen in zehn südosteuropäischen Staaten beteiligt sind.

Tagungen, Workshops

- 3. und 4. Frühjahrsschule „Analytical and Numerical Aspects of Evolution Equations“ (Prof. Wittbold gemeinsam mit Prof. Emmrich), 28.3.–1.4.2011 in Essen und 19.–23.3.2012 in Bielefeld, gefördert durch SFB 701 in Bielefeld und die Universität Duisburg-Essen
- Workshop „Recent trends in Differential Equations: Analysis and Discretization Methods“ (Prof. Wittbold gemeinsam mit Prof. Emmrich und Prof. Moritz Kaßmann), 31.10.–2.11. 2011, in Bielefeld, gefördert durch SFB 701 in Bielefeld
- Workshop on Numerical Methods for Optimal Control and Inverse Problems (OCIP 2012) (Prof. Rösch gemeinsam mit Prof. Michael Ulbrich, Prof. Vexler und Prof. Barbara Wohlmuth), 12.–14.3. 2012 in Garching.

Stochastik

Viele Probleme aus der Ökonomie und den Lebenswissenschaften, insbesondere die Modellierung und Überwachung von Finanzmärkten sowie die Risikobewertung in Versicherung und Finanzwesen, erfordern die statistische Analyse großer Datenmengen bei komplizierter Datenstruktur. So erfordern Untersuchungen zum Risikomanagement statistische Analysen und das Schätzen der Parameter von Finanzzeitreihen

study the topic in ample breadth, from differential geometry through analysis to numerical analysis, at the same time as maintaining a lively exchange of ideas.

Professor Petra Wittbold together with Professor Etienne Emmrich has successfully applied for funding of an institute partnership with the University of Warsaw on the subject of “Nonlinear differential equations: analysis, discretization methods, and applications”. The funding period began in January 2013 and will run until December 2015.

In the summer of 2012, a Humboldt scholarship for experienced scientists was granted to a Vietnamese postdoc. In the coming years, Bui Trong Kien will be a guest of the research group of Professor Rösch at the University of Duisburg-Essen for a total of 18 months.

The Mathematics and Computer Science research group (Professor Heiner Gonska) works in the border area between mathematics and computer science. The main focus is on Computer Aided Geometric Design, its historical and theoretical foundations in analysis, approximation theory, the theory of inequalities and of wavelets. The algorithms derived from this theory are similarly considered, in particular those for curves and surfaces, and signal and image processing. Spline methods play an important role here. Since 2005, the group has been the organizer of the research and teaching project “Center of Excellence for Applications of Mathematics” of the German Academic Exchange Service (DAAD). In addition to the University of Duisburg-Essen and the University of Wuppertal, 15 institutions in ten countries of South Eastern Europe are involved in this project.

Conferences, Workshops

- 3rd and 4th Spring School, “Analytical and Numerical Aspects of Evolution Equations” (Professor Wittbold together with Professor Emmrich), 28.3.–1.4.2011 in Essen and 19.–23.3.2012 in Bielefeld, funded by Collaborative Research Centre SFB 701 in Bielefeld and the University of Duisburg-Essen

sowie die Nutzung von Monte-Carlo-Verfahren kombiniert mit Regressionsmethoden. Außerdem benötigen Risikomanagement und ökonomische 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 unbekanntem 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 und Kalibrierung von Aktienmodellen, charakteristisch. Das Problem der Kalibrierung 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 832 „Statistical modelling of nonlinear dynamic processes“. Dies ist ein gemeinsames Forschungsprojekt von Mathematikern und Statistikern sowie Wirtschaftswissenschaftlern der Universitäten Dortmund, Bochum und Duisburg-Essen.

Die Forschungsaktivität innerhalb der Arbeitsgruppe von Prof. Anita Winter konzentriert sich auf die Analyse von komplex wechselwirkenden stochastischen Systemen, welche 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 charakterisiert sind. Innerhalb einer gegebenen geographischen Struktur

- “Recent trends in Differential Equations: Analysis and Discretization Methods” workshop (Professor Wittbold together with Professor Emmrich and Professor Moritz Kaßmann), 31.10.–02.11.2011 in Bielefeld, funded by Collaborative Research Centre SFB 701 in Bielefeld
- Workshop on Numerical Methods for Optimal Control and Inverse Problems (OCIP 2012) (Professor Rösch together with Professor Michael Ulbrich, Professor Vexler and Professor Barbara Wohlmuth), 12.–14.3. 2012 in Garching.

Stochastics

Many problems occurring in economics and life sciences, in particular modelling and monitoring of financial markets and risk assessment in insurance and the financial system, require analysis of large data sets with a complex structure. Risk management analysis, for instance, relies on statistical analysis and estimating the parameters of financial time series as well as the use of Monte Carlo methods combined with regression methods. Risk management and econometric analysis furthermore require methods of dimension reduction on account of the high dimensionality of the data structures. Classical tools such as PCA (Principal Component Analysis) and ICA (Independent Component Analysis) are based on very strict model assumptions and are therefore only of limited use. Time series are a special type of data structure. Often, the interesting quantities are only observed indirectly, for instance through linear or non-linear maps. The data can be explained by models with unknown parameters, but determining the model parameters is often an ill-posed problem. This is also characteristic of many problems in financial mathematics, for example estimation and calibration of stock market models. The problem of calibrating stochastic models in financial mathematics is a particular challenge, because the inverse problems involved are non-linear. These topics are investigated by the research group of Professor Denis Belomestny in a subproject of DFG Collaborative

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Denis Belomestny
- Prof. Ulrich Dierkes
- Prof. Gerhard Freiling
- Prof. Andreas Gastel
- Prof. Heiner Gonska
- Prof. Ulrich Görtz
- Prof. Lisa Hefendehl-Hebeker
- Prof. Georg Hein
- Prof. Jochen Heinloth
- Prof. Gerhard Herden
- Prof. Ulrich Herkenrath
- Prof. Hans Niels Jahnke
- Prof. Wolfgang Lempken
- Prof. Frank Müller
- Prof. Marc Levine
- Prof. Patrizio Neff
- Prof. Vytautas Paskunas
- Prof. Paola Pozzi
- Prof. Wolfgang Ruess
- Prof. Arnd Rösch
- Prof. Petra Scherer
- Prof. Christoph Scheven
- Prof. Wolfgang Schreiber
- Prof. Rüdiger Schultz
- Prof. Heinz Steinbring
- Prof. Günter Törner
- Prof. Mikhail Urusov
- Prof. Anita Winter
- Prof. Karl-Josef Witsch
- Prof. Petra Wittbold
- Prof. Xinlong Zhou

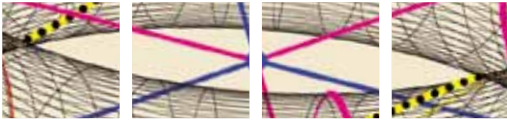
findet Migration statt. Die Individuen reproduzieren sich mit Raten, die lokal von jeweiligen lebenswichtigen Ressourcen sowie der aktuellen Größe der Populationen abhängen, die um diese Ressourcen (mit-)konkurrieren. Man interessiert sich dafür, unter welchen Bedingungen an die Parameter des Modells 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 Pathogen-

Research Centre SFB 832 “Statistical modelling of nonlinear dynamic processes”. This is a joint research project between mathematicians, statisticians and economists from the Universities of Dortmund, Bochum and Duisburg-Essen.

The activities of the research group of Professor Anita Winter focus on the analysis of complex interacting stochastic systems which arise in mathematical physics or mathematical biology. Of particular importance are those systems and questions that are motivated by mathematical biology, especially evolution theory and cell biology. One example considers populations of individuals which are characterized by a (biological) type. Within a predefined geographic structure migration occurs. The individuals reproduce at rates dependent on the locally available essential resources and on the current size of the population competing for those resources. The researchers are interested in understanding under which conditions on the parameters of the model it is possible for individuals of different phenotypes to coexist even over a long period of time. Such problems are the topic of the “Fluctuations and large deviations in nonequilibrium stochastic dynamics” subproject within DFG Collaborative Research Centre/Transregio SFB/TR 12 “Symmetries and Universalities in Mesoscopic systems”. This is a joint research project between mathematicians and physicists from the Universities of Bochum, Duisburg-Essen, Cologne and the LMU Munich.

Many microorganisms, in particular RNA viruses, evolve so fast that evolution and epidemiology take place on the same time scale. The high rates of mutation and replication lead to diversity, which impedes the control of epidemics. The pathogen-associated patterns – and in particular the topology of the phylogenies – are influenced by the selective pressure exerted by the corresponding level of cross-immunity. Here, cross-immunity refers to the reaction of the immune system of the host which fights the virus strain and similar variants. Related questions are analyzed by the research group in the “Modelling of evolving phylogenies in the context of phylogenetic pattern” subproject of DFG Priority Programme



muster – 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 „Modelling 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.

Algebra/Algebraische Geometrie/ Zahlentheorie

Im Essener Seminars 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, Varietäten von Köcherdarstellungen, Gitter und Thetareihen, Modulstacks von Vektorbündeln, p-adische Langlands-Theorie und die Darstellungstheorie von p-adischen Lie-Gruppen.

Der Transregio-Sonderforschungsbereich 45 „Moduli spaces, periods and arithmetic of algebraic varieties“ (Mainz/Bonn/Essen) wurde positiv begutachtet und geht nun in die zweite vierjährige Förderperiode. Der SFB ermöglicht dem Essener Seminar die Finanzierung einer großen Vielfalt von Forschungstätigkeiten, vor allem durch Stellen für Doktoranden und Postdoktoranden, sowie die Förderung der Zusammenarbeit durch Mittel für Aufenthalte von Gastwissenschaftlern und Reisen für Mitglieder unserer Forschungsgruppen zu anderen Forschungseinrichtungen. Die Verlängerung des SFB ist daher ein besonders wichtiger Schritt für das Essener Seminar.

1590 “Probabilistic Structures and Evolution”.

This research is conducted in close international cooperation with groups in Canada, France, India, Israel and Singapore

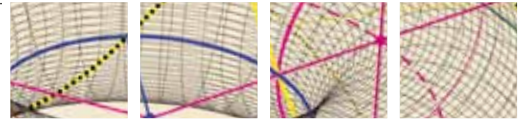
Algebra/Algebraic Geometry/ Number Theory

The research activities of the Essen Seminar for Algebraic Geometry and Arithmetic (ESAGA) include several interrelated areas of algebraic geometry, arithmetic and algebraic topology. Specific research interests include motivic homotopy theory, algebraic cobordism, questions concerning rational points, the Langlands program, Shimura varieties, varieties of quiver representations, lattices and theta series, moduli stacks of vector bundles and principal bundles, p-adic local Langlands theory and the representation theory of p-adic Lie groups.

Collaborative Research Centre/Transregio SFB/TR 45, “Moduli spaces, periods and arithmetic of algebraic varieties”, with Bonn and Mainz was successfully extended to its second four-year funding period. The SFB enables ESAGA to fund a wide variety of research activities, primarily by offering positions for doctoral students and post-doctoral researchers, as well as aiding collaborative activities with funding for visits by outside researchers and for members of the research groups to visit other research institutions. The renewal of the SFB by the DFG therefore marks a particularly important step forwards for ESAGA.

In addition to the ongoing support from the DFG, Professor Marc Levine continues to receive funding from the Humboldt Foundation through his Humboldt Professorship. Currently six postdocs and four doctoral students are being funded in this way. Professor Ulrich Görtz is participating in DFG Priority Programme 1489 “Algorithmic and experimental methods in algebra, geometry and number theory”.

Two new professors have joined the Essen Seminar: Professor Jochen Heinloth from the University of Amsterdam and Professor Vytautas Paskunas from the University of Bielefeld arrived in Essen at the beginning of the winter semester



Zusätzlich zu diesen Mitteln der DFG erhält Prof. Marc Levine weiterhin Mittel der Humboldt-Stiftung durch seine Humboldt-Professur. Zurzeit werden sechs Postdoktoranden und vier Doktoranden auf diese Weise finanziert. Prof. Ulrich Görtz ist am DFG-Schwerpunktprogramm 1489 „Algorithmische und Experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“ beteiligt.

Zwei Professoren sind neu an das Essener Seminar gekommen: Prof. Jochen Heinloth von der Universität Amsterdam und Prof. Vytautas Paskunas von der Universität Bielefeld sind zu Beginn des Wintersemesters 2011/12 nach Essen gekommen. Inzwischen sind beide durch erfolgreiche Nachanträge am Transregio-SFB beteiligt.

Üblicherweise hatte das Essener Seminar eine große Zahl von internationalen Gastwissenschaftlern, die als Langzeitbesucher zu Gast waren. Mit der Northeastern University wurde ein Graduiertenaustausch begonnen, im Zuge dessen bereits drei Studierende zu Gast waren.

ESAGA-Mitglieder haben mit Mathematikern aus der ganzen Welt zusammengearbeitet, unter anderem Spencer Bloch (University of Chicago), Matthew Emerton (University of Chicago), Oscar Garcia-Prada (ICMAT, Madrid), Olivier Wittenberg (ENS, Paris), Xiaotao Sun (Beijing) und Johannes Nicaise (Leuven).

Die wissenschaftliche Qualität der ESAGA-Mitglieder wurde „leider“ auch durch mehrere auswärtige Rufe belegt: Moritz Kerz folgte einem Ruf an die Universität Regensburg, Jun.-Prof. Gabor Wiese trat eine Stelle an der Universität Luxemburg an. Prof. Hélène Esnault nahm zum Wintersemester 2012/13 einen Ruf an die Freie Universität Berlin an und wurde die erste Einstein-Professorin an der FU Berlin. Wir bedauern den Weggang aller und wünschen ihnen für die Zukunft alles Gute.

In der Arbeitsgruppe Prof. Günter Törner werden schon seit Jahren mehrere interessante Arbeitsstränge verfolgt: Forschungen in der reinen Mathematik im Bereich der nichtkommutativen Algebra und Bewertungstheorie, anwendungsnahe Entwicklungsprojekte mit Un-

2011/12. Both professors have since become involved in Transregio Collaborative Research Centre SFB/TR 45 following successful subsequent applications.

As is customary for the Essen Seminar, it has been host to a large number of international guest researchers on extended visits. A graduate student exchange programme with Northeastern University has been launched, under which three students have been hosted so far.

Members of ESAGA have collaborated with mathematicians throughout the world, including Spencer Bloch (University of Chicago), Matthew Emerton (University of Chicago), Oscar Garcia-Prada (ICMAT, Madrid), Olivier Wittenberg (ENS, Paris), Xiaotao Sun (Beijing) and Johannes Nicaise (Leuven).

Regrettably for the department, the scientific quality of ESAGA members has been confirmed by a number of external appointments, with Moritz Kerz accepting an offer from the University of Regensburg and Junior Professor Gabor Wiese taking up a position at the University of Luxembourg. In the 2012/2013 winter semester Professor Hélène Esnault accepted an offer from the Freie Universität Berlin and became its first Einstein Professor. The department is sorry to see them go and wishes them the very best in their new posts.

The research group of Professor Günter Törner has for several years now been pursuing a number of interesting topics, including research in pure mathematics in the area of non-commutative algebra and valuation theory, applied development projects with companies in the area of discrete mathematics, in particular scheduling theory, and mathematical sociology studies on mathematics in society, in particular analysis of students dropping out of university in mathematics. Professor Törner is the Chair of the Committee of Education of the European Mathematical Society (EMS) and together with the president of Berlin University for Professional Studies (DUW) heads Department A of the German Centre of Mathematics Teacher Education (DZLM). Since April 2012 he has been one of the two good

ternehmen im Bereich der Diskreten Mathematik mit dem Schwerpunkt Scheduling-Theorie, mathematiksoziologische Studien über Mathematik in unserer Gesellschaft und insbesondere Abbrecheranalysen in mathematischen Studiengängen. Schließlich fungiert der Arbeitsgruppenleiter als Chair des Committee of Education der European Mathematical Society (EMS), leitet zusammen mit der Präsidentin der Deutschen Universität für Weiterbildung die Abteilung A des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik (DZLM). Seit April 2012 ist er einer der beiden Ombudsmänner unserer Universität für gute wissenschaftliche Praxis.

Preise und Auszeichnungen

Prof. Esnault wurde mit dem Exzellenz-Lehrstuhl „Chaire d'Excellence“ 2011 der Fondation Sciences mathématiques de Paris ausgezeichnet. Moritz Kerz erhielt den Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2011 der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG). Prof. Jerzy Weyman (Northeastern University, Boston) erhielt ein Humboldt Senior Research Award, der ihm einen insgesamt siebenmonatigen Arbeitsbesuch bei Prof. Levine ermöglicht. Nachdem er einen Teil bereits im Sommersemester 2012 absolviert hat, wird er im Sommersemester 2013 für einen längeren Aufenthalt zurückkehren.

Konferenzen

- Im Juni 2012 fand aus Anlass von Marc Levines 60. Geburtstag die internationale Konferenz „Cycles, Motives and Homotopy Theory“ statt, mit Teilnehmern aus den USA, Kanada, Indien, Korea, Russland und China, darunter der Fields-Medaillen-Träger Vladimir Voevodsky. Die Konferenz wurde organisiert von Prof. Esnault und Prof. V. Srinivas (Tata Institute, Indien).
- Wie schon in den letzten Jahren findet im Wintersemester stets ein Workshop Essen-Paderborn zu einem aktuellen Thema der algebraischen Geometrie statt, organisiert von Prof. Görtz und Prof. Torsten Wedhorn.

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Andreianov, B., P. Wittbold (2012): Convergence of approximate solutions to an elliptic-parabolic equation without the structure condition, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.* 19 no. 6, 695–717.
- Belomestny, D. (2011): Statistical inference for time-changed Lévy processes via composite characteristic function estimation, *Annals of Statistics* 39 (4), 2205–2242.
- Breuil, C., V. Paškūnas (2012): Towards a modulo p Langlands: correspondence for GL_2 . *Mem. Amer. Math. Soc.* 216, no. 1016, vi+114.
- Conti, S., H. Held, M. Pach, M. Rumpf, R. Schultz (2011): Risk averse shape optimization, *SIAM Journal on Control and Optimization* 49, 927–947.
- Greven, A., P. Pfaffelhuber, A. Winter (2012): Tree-valued resampling dynamics: Martingale Problems and Applications, *Probability Theory and Related Fields*, 145, 285–322.
- Levine, M. (2011): The slice filtration and Grothendieck-Witt groups. *Pure Appl. Math. Q.* 7, no. 4, Special Issue: In memory of Eckart Viehweg, 1543–1584.
- Mateos, M., A. Rösch (2011): On saturation effects in the Neumann boundary control of elliptic optimal control problems. *Computational Optimization and Applications*, 49, 359–378.
- Neff, P., D. Pauly, K.-J. Witsch (2012): Maxwell meets Korn: a new coercive inequality for tensor fields in $\mathbb{R}^N \times \mathbb{R}^N$ with square-integrable exterior derivative. *Math. Methods Appl. Sci.* 35, no. 1, 65–71.
- Scherer, P., G. Krauthausen (2010): Natural Differentiation in Mathematics – the NaDiMa project. *Panama-Post*, 29(3), 14–26.
- Steinbring, H. (2011): Changed Views on Mathematical Knowledge in the Course of Didactical Theory Development: Independent Corpus of Scientific Knowledge or Result of Social Constructions? In: Rowland, Tim; Ruthven, Kenneth (Eds.): *Mathematical Knowledge in Teaching*, Mathematics Education Library Vol. 50, Springer, chap. 4, 43–64.

scientific practice ombudsmen at the University of Duisburg-Essen.

Awards and Distinctions

Professor Esnault was awarded a Research Chair of Excellence in 2011 by the Fondation Sciences Mathématiques de Paris. Moritz Kerz received a 2011 Heinz Maier-Leibnitz Prize from the German Research Foundation (DFG). Professor



Didaktik der Mathematik

Mathematik ist ein Kernelement der Schulausbildung und Lehramtsausbildung. Die Arbeit der Arbeitsgruppen im Bereich Didaktik der Mathematik deckt vielfältige Gebiete der Fachdidaktik für alle Schulstufen ab.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Lisa Hefendehl-Hebeker wird der Forschungsschwerpunkt „Entwicklung des algebraischen Denkens in den Klassen 5–7“ weitergeführt. Der Arbeitsschwerpunkt „Integration von fachlichem und fachdidaktischem Wissen in der Lehramtsausbildung“ richtet sich auf die Entwicklung von Konzepten, die Fachbezug und Berufsbezug im Lehramtsstudium geeignet verbinden. Das von der Deutsche Telekom-Stiftung geförderte Forschungs- und Entwicklungsprojekt für eine gezielte fachliche Betreuung von Lehramtsstudierenden im Grundstudium hat seinen dritten Durchgang durchlaufen und befindet sich im Stadium der Auswertung. Die Leiterin der AG wird hierzu im Februar 2013 einen eingeladenen Hauptvortrag auf einer Tagung des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik Mathematik in Paderborn halten.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Hans Niels Jahnke bearbeitet Projekte zur Genese des Argumentierens und Beweisens und zum Prozess des Lösens von Textaufgaben. Konkret geht es gegenwärtig um die Projekte „Verstehensorientierter Zugang zum Beweisen“, „Entwickeln und Anwenden von Definitionen im Unterricht der Sekundarstufe I“ und „Aufbau von Situationsmodellen bei komplexen Textaufgaben“.

In der Arbeitsgruppe „Lernprozess- und Unterrichtsforschung“ (AG Prof. Petra 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

Jerzy Weyman (Northeastern University, Boston) received a Humboldt Senior Research Award to visit and work with Professor Levine for a total of seven months. He completed part of his visit in the summer semester of 2012 and will return for a longer stay in summer semester 2013.

Conferences

- The “Cycle, Motives and Homotopy Theory” international conference in honour of Marc Levine’s 60th birthday was held in June 2012 with participants from the USA, Canada, India, Korea, Russia and China, among them the Fields Medalist Vladimir Voevodsky. The conference was organized by Professor Esnault and Professor V. Srinivas (Tata Institute, India).
- Continuing in the tradition of the previous years, a “Workshop Essen-Paderborn” on a current topic of algebraic geometry is organized every winter semester by Professor Görtz and Professor Torsten Wedhorn.

Mathematical Didactics

Mathematics is a core element of school education and of teaching degree programmes. The work of the research groups in the area of didactics covers a large number of topics in mathematical didactics for all school types and levels.

In the research group of Professor Lisa Hefendehl-Hebeker, “Development of Algebraic Thinking for Grades 5-7” continues to be one of the research priorities. Another, “Integration of mathematical and didactical knowledge in teacher education,” is aimed at the development of concepts that appropriately link mathematical and didactic skills within the teaching degree programme. The research and development project funded by the Deutsche Telekom Stiftung for systematic specialist supervision of teaching programme candidates during their basic study period has completed its third round and is currently being evaluated. The leader of the research group has been invited to give a talk on this subject as one of the keynote speakers at a conference of the Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik Mathematik (KHDM, Competence Center Uni-

die Professionalisierung von Lehrkräften und um konzeptionelle Entwicklungen im Bereich der Lehrerfortbildung. Aktuell werden folgende Teilprojekte bearbeitet: „Vorunterrichtliche Vorstellungen von Lernenden zu negativen Zahlen“, „Lernprozesse in heterogenen Lerngruppen – Analysen im altersdurchmischtem Mathematikunterricht“, „Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der unteren Sekundarstufe I“ sowie „Vergleichsstudie zum Einsatz von Mathematiklehrwerken in Deutschland und Korea“.

In der Arbeitsgruppe „Epistemologische Interaktionsforschung mathematischer Lehr-Lern-Prozesse (EInmaL)“ (AG Prof. Heinz Steinbring) werden Projekte zur interpretativen Rekonstruktion mathematischer Wissenskonstruktionen (in der Grundschule) sowie Projekte zur Professionalisierung von Lehrkräften durchgeführt. Zur Zeit werden folgende Teilprojekte bearbeitet: „Erprobung und Evaluation fokussierender Lehrstrategien im Mathematikunterricht der Grundschule“, „Grundschulkindern deuten Anschauungsmaterialien: eine epistemologische Kontext- und Rahmenanalyse zur Förderung der visuellen Strukturierungskompetenz“ (gefördert vom BMBF), „Elementares stochastisches Sehen in der Grundschule – Epistemologische Grundlegung und empirische Erprobung eines theoretischen Konstrukts“.

Die Arbeitsgruppen sind in vielfältigen Kooperationen national und international vernetzt.

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. In allen vier oben genannten Bereichen sind zurzeit Professuren vakant, die in den nächsten Monaten besetzt werden; diese Besetzungen werden den Forschungsaktivitäten noch zusätzlichen Schwung verleihen. Der Zusammenschluss der Fakultät in Essen eröffnet in den Bereichen Analysis/Numerik/Optimierung und Stochastik die Möglichkeit, im Rahmen dieser

versity Didactics in Mathematics) in Paderborn in February of 2013.

The research group of Professor Hans Niels Jahnke works on projects dealing with the genesis of argumentation and proof and with the process of solving word problems. In more concrete terms, current projects include “Understanding-oriented access to proving”, “Developing and applying definitions in lower secondary classrooms” and “Composition of situational models in complex word problems”.

In the “Lernprozess- und Unterrichtsforschung” (Learning Process and Classroom Research) group (Professor Petra Scherer), projects are conducted in the analysis of difficulties in learning processes, with a particular emphasis on hindered learning processes and dealing with heterogeneity in maths teaching. The head of the research group is also head of the “Inclusion and Students at Risk” department of the German Centre of Mathematics Teacher Education (DZLM, funded by the Deutsche Telekom Stiftung). This project is predominantly concerned with professionalization in teaching and development of concepts in continuing teacher education. The following subprojects are currently in progress: “Learners’ Pre-Concepts of Negatives Prior to Instruction”, “Learning Processes in Heterogeneous Learning Groups – Analysis in Mixed Age Mathematics Classes”, “Diagnosis and Advancement in Math Classes of Lower Secondary Education”, plus “Comparative Study on the Use of Mathematics Textbooks in Germany and Korea”.

In “Epistemological Interaction Research of Mathematical Teaching and Learning processes (EInmaL)” (research group of Professor Heinz Steinbring), projects deal with the interpretative reconstruction of mathematical knowledge constructions (in elementary schools) and professionalization of teaching. The following subprojects are currently taking place: “Testing and Evaluation of Focused Teaching Strategies in Elementary Level Mathematics Classes”, “Elementary School Children Interpret Visual Aids: An Epistemological Analysis of Context and Framework Regarding the Promotion of the

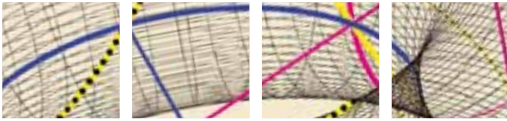
Neubesetzungen neue Akzente zu setzen und die vorhandenen Schwerpunkte optimal zu vernetzen.

Visual Structuring Competence” (funded by the BMBF), “Elementary stochastic Vision in Elementary Schools – Epistemological Foundation and Empirical Testing of a Theoretical Construct”.

The research groups cooperate with numerous other groups on a national and international scale.

Outlook

The numerous activities and clear profile established by the concentration of focuses make the Faculty of Mathematics well placed to continue strengthening and extending its strongly research-oriented direction. In all of the four areas described there are open positions for professorships that will be filled in the coming months, and these appointments will add to the momentum of ongoing research activities. In the area of Analysis/Numerical Analysis/Optimization and Stochastics, the merging of the faculty in Essen opens up possibilities for introducing new courses and establishing ideal networking conditions between the existing research groups.



Kontakt

Contact

Dekanat Mathematik

Universität Duisburg-Essen

Universitätsstraße 2

45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 25 03

☎ +49 (0) 201 / 183 - 38 02

@ dekanat@mathematik.uni-due.de

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

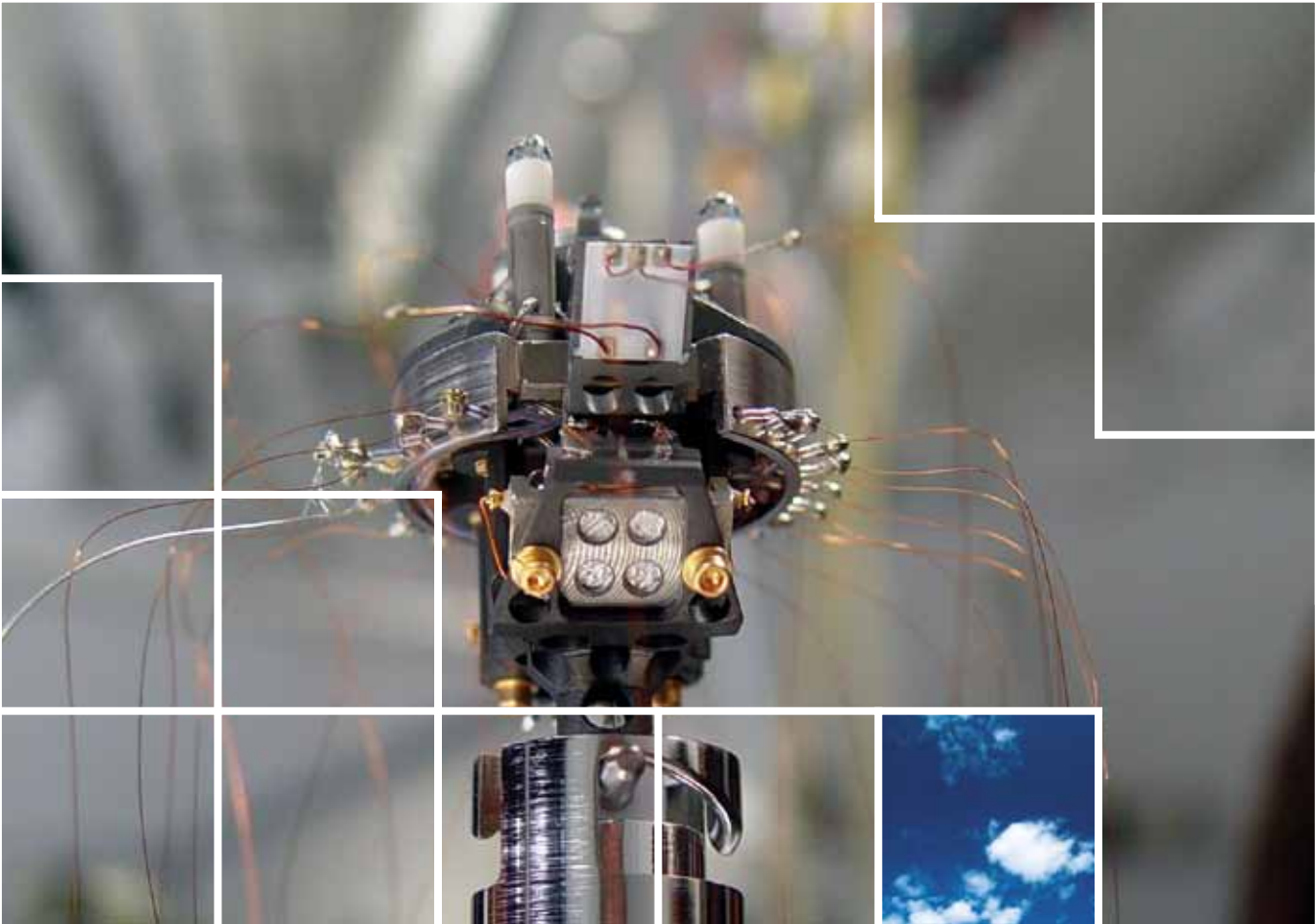
Besucheranschrift

Dekanat Mathematik

Universität Duisburg-Essen

Thea-Leymann-Str. 9

45127 Essen



Fakultät für Physik

Faculty of Physics

Energy-Science – die Einführung des Bachelorstudiengangs ist nur konsequent, da es sich bei diesem Themenfeld um eine der wichtigsten Herausforderungen unserer Zeit handelt und Studienangebote dazu äußerst rar sind. In der Fakultät für Physik befassen sich einige Arbeitsgruppen schon seit Jahren intensiv mit Forschungsfragen aus diesem Bereich. Beispielsweise beschäftigen sich Mitglieder der Gruppe um Prof. Dietrich Wolf in der Theoretischen Physik mit der Nutzung von Temperaturunterschieden zur Stromerzeugung, in der Gruppe von Prof. Peter Kratzer arbeitet man an Halbleiternanostrukturen, die sich vielleicht bald als Nanodrähte in Solarzellen wiederfinden.

A Bachelor's degree programme in Energy Science has been introduced at the University of Duisburg-Essen to meet one of the major challenges of our time in an area in which corresponding study programmes are extremely rare. In the Faculty of Physics several groups are working intensively on questions relating to this field. Members of the theoretical physics group of Professor Dietrich Wolf, for example, investigate the possibility of using differences in temperature to generate currents, while the group of Professor Peter Kratzer is working on semiconductor nanostructures which could soon be found as nanowires in future solar cells.



Weltweit ist ein Wettstreit um die interessantesten Entdeckungen zum Thema Graphen entbrannt, dem „Wundermaterial“ aus Kohlenstoff, für dessen Entdeckung 2010 der Physik-Nobelpreis vergeben wurde. Mehrere Gruppen unserer Fakultät sind mit erfolgreichen Forschungsprojekten dabei: So wird in der Gruppe um Prof. Marika Schleberger Graphen mit Ionen beschossen – die daraus resultierenden veränderten Strukturen sind für elektronische Bauteile interessant. Wie der Stromtransport in kleinsten Einheiten funktioniert, untersuchen Mitglieder der Forschungsgruppe von Prof. Rolf Möller mit höchster räumlicher Auflösung. Anregungszustände in Supraleitern, die in der Forschungsgruppe von Prof. Uwe Bovensiepen analysiert werden, spielen eine wichtige Rolle beim Transport von Energie.

Die Vielfalt der Physik spiegelt sich aber auch in der Vielzahl anderer Forschungsthemen in unserer Fakultät wider: Dazu stehen im folgenden Forschungsbericht stellvertretend für die Bereiche „Nanomagnete“ die Professoren Heiko Wende, Michael Farle und Peter Kratzer, für „ultraschnelle Phänomene“ Prof. Michael Horn-von Hoegen, für die „Planetenentstehung“ Prof. Gerhard Wurm und in der Didaktik der Physik für die „Physikkompetenz von Lehrkräften“ Prof. Hans E. Fischer sowie für „PC-basierter Test für Kompetenz“ Prof. Heike Theyßen.

Forschungshighlights

„Energiewandlung“ und „Energietransport“ sind die Schlagwörter, die für die Forschung in der AG (Arbeitsgruppe) Wolf charakteristisch sind. Hier sucht die Theoretische Physik die Nähe zur Anwendung und zu den Ingenieurwissenschaften.

Beispiel Thermoelektrik: Materialien, mit denen man kostengünstig und umweltverträglich aus Temperaturunterschieden elektrischen Strom gewinnen kann, müssen eine geeignete Mikrostruktur haben. Diese ist oft genauso wichtig wie die chemische Zusammensetzung, weil sie die thermoelektrischen Transportkoeffizienten beeinflusst.

Worldwide the race is on for the most interesting discoveries relating to graphene. In 2010 the Nobel Prize was awarded for the discovery of this “magic” carbon material. A number of research groups from the Faculty of Physics are part of the race with their own successful research projects. In the group of Professor Marika Schleberger graphene is irradiated by ions, producing modified structures that are of interest for electronic applications; electric currents in extremely small structures are studied with very high spatial resolution by the members of the research group of Professor Rolf Möller; and excitation states in superconductors, analyzed in the group of Professor Bovensiepen, are important for the transport of energy.

The diversity of physics is also reflected in the diversity of research topics covered by the faculty. In the following research report, this diversity is represented in the field of nanomagnets by Professors Heiko Wende, Michael Farle and Peter Kratzer, for ultrafast phenomena by Professor Michael Horn-von Hoegen, for planet formation by Professor Gerhard Wurm, in the research groups on Physics Education for “Professional knowledge of science teachers” by Professor Hans E. Fischer, and for a PC-based test for process-based analysis of students’ experimental skills by Professor Heike Theyßen.

Research Highlights

“Energy conversion” and “energy transport” are key words characterizing the research of the theoretical physics group of Professor Wolf. For more than a decade it has been working on basic research themes for engineering and applications. Thermoelectrics is one example: materials that convert temperature differences into electricity directly without detouring via a heat engine gain efficiency if they have a beneficial microstructure. This factor is at least as important as the chemical composition, because it influences the thermoelectric transport coefficients.

A second example is magnetic friction: a magnetic probe scanning a ferromagnetic surface decelerates because of the conversion of kinetic



Beispiel magnetische Reibung: Wird eine magnetische Sonde, die eine ferromagnetische Oberfläche abrastert, abgebremst, indem sie kinetische Energie in magnetische Anregungsenergie umwandelt? Die Antwort lautet „ja“. Diese Reibungskraft ist im Allgemeinen geschwindigkeitsabhängig, und dazu trägt auch die magnetische Wirbelschleife bei, die eine schnell bewegte Sonde hinter sich her zieht. Für Überraschung sorgte das Ergebnis, dass die Reibung unter bestimmten Bedingungen magnetische Ordnung hervorrufen kann.

Beispiel Ohmsches Gesetz: In Nanostrukturen bei sehr niedrigen Temperaturen gilt das Ohmsche Gesetz nicht. Wie es bei höheren Temperaturen durch Quantendekohärenz zustande kommt, wurde mit Hilfe eines ganz neu entwickelten Modellierungskonzepts analysiert.

Weitere Forschungsthemen aus der AG Wolf sind Elektromigration, das heißt die Drift von Atomen aufgrund eines elektrischen Stroms sowie Scherlokalisierung und elastisches Verhalten granularer Materie.

Wendet man die Quantenphysik, die den Mikrokosmos perfekt beschreibt, nicht auf Atome und Lichtteilchen an, sondern auf greifbare Objekte, so führt sie zu Vorhersagen, die unsere „klassische“ Alltagserfahrung auf den Kopf stellen. Ein und derselbe Gegenstand sollte sich dann gleichzeitig an mehreren Orten befinden können, und in seinem Verhalten auch dadurch bestimmt werden, ob man ihn beobachtet oder nicht. Die Arbeitsgruppe von Prof. Klaus Hornberger erforscht Systeme, die im Übergangsbereich zwischen dem Quantenregime und der klassischen Physik liegen. Speziell untersucht sie im Rahmen der Theorie offener Quantensysteme, inwieweit sich die Entstehung klassischer physikalischer Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten verstehen lässt, wenn man die Quantentheorie als universell gültig annimmt.

Solche Fragen lassen sich konkret studieren, indem man die Dynamik immer größerer Moleküle in der Wechselwirkung mit ihrer natürlichen Umgebung betrachtet. Die zunehmende Komplexität solcher Makromoleküle macht eine voll-

energy into magnetic excitation energy. In general, the magnetic friction force depends on the scanning velocity, and at sufficiently high velocities a vortex street forms in the wake of the scanning probe. A particularly important and surprising result here is that, under certain conditions, friction may induce magnetic order.

A further example is Ohm's law, which does not hold in nanostructures at low temperatures. A novel modelling concept makes it possible to analyze how Ohm's law emerges at higher temperatures due to the loss of quantum coherence. Further research topics in Professor Wolf's group include electromigration (the drift of atoms due to an electric current), shear localization, and elasticity in granular media (like sand).

Quantum physics is known to work perfectly for microscopic particles such as atoms and photons; however, its predictions turn "classical" everyday experience upside down if it is applied to palpable objects. According to it, for instance, one and the same object should be able to exist simultaneously in different places, and its dynamic behaviour should depend on whether or not it is observed. A main goal in the group of Professor Klaus Hornberger is to investigate systems that belong to the transition region between the quantum regime and classical physics. Based on the theory of open quantum systems, the group is studying to what extent it is possible to understand the emergence of classical physical properties and classical laws if quantum theory is viewed as universally valid.

These questions arise naturally when dealing with the dynamics of ever larger molecules as they interact with their natural environment. The increasing complexity of such macromolecules makes a complete microscopic description practically impossible and requires identification of the general principles and mechanisms behind the quantum-to-classical transition. In parallel to this, the group is developing experimentally realizable proposals to probe the boundary region between quantum behaviour and classical physics, and to verify quantum phenomena on scales that have not been reached so far. This includes

ständig mikroskopische Beschreibung praktisch unmöglich, und erzwingt es, die allgemeinen Prinzipien und Mechanismen zu identifizieren, die den quanten-klassischen Übergang bestimmen. Parallel dazu werden experimentell realisierbare Vorschläge ausgearbeitet, die den Grenzbereich zwischen quantenmechanischem Verhalten und der klassischen Physik ausloten und den Nachweis von Quantenphänomenen auf bisher unerforschten Skalen ermöglichen. Dazu gehört der Beweis der Wellennatur ultra-massiver Teilchen, etwa von Metallclustern, durch spezielle Nahfeld-Interferenzeffekte, sowie Vorschläge zum Nachweis von Verschränkung, also von „spukhafter Fernwechselwirkung“, in den Eigenschaften mesoskopischer Systeme.

Theoretische Aspekte bei der Herstellung von Halbleiter-Nanostrukturen wurden in der Arbeitsgruppe von Prof. Peter Kratzer untersucht. Dabei geht es um die Aufklärung der Elementarprozesse auf atomare Ebene, die bei der Abscheidung von kristallinen Materialien aus der Gasphase ablaufen. Mit Hilfe eines Gold-Nanopartikels können beispielsweise Nanodrähte aus Galliumarsenid auf einer Unterlage aufgewachsen werden. In der Arbeitsgruppe konnten durch Berechnungen gezeigt werden, dass eine wesentliche Funktion der Goldpartikel darin besteht, Arsen-Moleküle aus der Gasphase aufzufangen. Diese chemische Reaktionsfähigkeit ist überraschend, wenn man bedenkt, dass Gold ein Edelmetall ist; die Arbeitsgruppe fand allerdings, dass in die Gold-Oberfläche eingebaute Gallium-Atome beim Festhalten des Arsens mithelfen. Die Untersuchungen schlagen eine Brücke zwischen Halbleiterphysik, Chemie und Materialwissenschaften, und präzisieren, in welcher Weise Goldpartikel beim Kristallwachstum als Katalysator wirken, wobei bekannte Prinzipien aus der Chemie auch hier Gültigkeit behalten. Mögliche Anwendungen der Halbleiter-Nanodrähte liegen zum Beispiel im Bereich von Solarzellen und werden innerhalb von CENIDE verfolgt.

Nanomagnete ermöglichen heute die fortschrittliche Datenspeicherung, dienen als Kontrastmittel bei der MRT-Untersuchung und werden für Hyperthermie-Behandlungen bei



Dekan/Dean: Prof. Dr. Michael Schreckenberg

demonstrating the wave nature of ultra-massive particles, such as large metal clusters, by means of a near-field interference effect, as well as proving entanglement, i.e. “spooky action at a distance”, in the properties of mesoscopic systems.

In the research group of Professor Kratzer, the fabrication of semiconductor nanostructures is explored from a theoretical perspective. The aim is to identify the elementary processes on the atomic scale which are active in the deposition of crystalline materials from the gas phase. For example, nanometer-sized gold particles are known to be instrumental in growing thin crystalline needles of the semiconductor gallium arsenide. The group’s calculations provided evidence that the major role of the gold must be seen in capturing and dissociating arsenic molecules from the gas phase. This reactivity of gold comes as a



Krebspatienten eingesetzt. Dies sind nur einige Beispiele der Einsatzmöglichkeiten, doch machen sie bereits deutlich, dass bei so vielfältigen Anwendungen ebenso unterschiedliche Eigenschaften der Nanomagnete gefragt sind: Für die Datenspeicherung in Computern müssen die Nanomagnete zum Beispiel fest in eine Richtung ausgerichtet bleiben, um Daten für lange Zeit speichern zu können. Für die hyperthermische Behandlung von Krebspatienten wiederum braucht man Nanomagnete, die sich ganz leicht umpolen lassen. Für die Behandlung bringt man die winzigen Partikel direkt in den Tumor ein und ändert durch Magnetfelder von außen in schneller Geschwindigkeit ihre Magnetisierungsrichtung. Dadurch erzeugen die Nanomagnete Hitze, die die umliegenden Krebszellen lokal zerstört.

In Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen von den Experimentalphysikern Prof. Heiko Wende und Prof. Michael Farle sowie dem Theoretischen Physiker Prof. Peter Entel wurden nun konkrete Regeln definiert, mit denen es möglich ist, schon bei der Herstellung der Nanomagnete deren Eigenschaften genau zu bestimmen. Dazu haben die Arbeitsgruppen von Prof. Wende und Prof. Farle die Nanopartikel mit unterschiedlichen Metallen ummantelt und anschließend deren Effekt auf die magnetischen Eigenschaften der innenliegenden Partikel gemessen. Um möglichst aussagekräftige, detaillierte Messwerte zu erhalten, haben die Forscher die Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II vom Helmholtz-Zentrum Berlin eingesetzt. Die dadurch erzeugten hochbrillanten Röntgenstrahlen lassen Rückschlüsse auf die magnetischen Eigenschaften der Probe zu. Dr. Carolin Antoniak, Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Wende, koordinierte diese Messungen und brachte deren Analyse voran. Durch diese Messungen konnte die verschiedenen Magnetisierungstypen unterschieden werden. Parallel dazu hat Dr. Markus Gruner aus der Arbeitsgruppe von Prof. Entel den Einfluss der verschiedenen Ummantelungsmetalle theoretisch berechnet – und zwar für jedes einzelne Atom in einem Nanomagnet. Für diese komplizierten Rechnungen nutzte der Theoretische Physiker

surprise, considering it is a noble metal; however, gallium atoms alloyed in the gold surface layer may help to bind the arsenic atoms more strongly. As a major outcome of this interdisciplinary study, it has been possible to give a precise meaning to the statement that gold acts as a growth catalyst, and thus to make use of known principles in chemical catalysis in this new context. Possible applications of the needle-like semiconductor nanostructures, e.g. for solar cells, are explored by other groups within CENIDE (Center for Nano-integration Duisburg-Essen).

Nanomagnets make advanced data storage possible, serve as contrast media in MRI tests and are used for hyperthermic treatment in cancer patients. These are but a few examples of their applications, yet it is clear to what extent nanomagnets are in demand for so many applications and with so many different properties. In computer memory, for example, nanomagnets have to remain in fixed alignment if they are to store data for any length of time. Hyperthermic treatment of cancer patients, by contrast, requires nanomagnets that can switch polarity very easily. This treatment involves introducing the minute particles directly into the tumour and then rapidly reversing their magnetization using external magnetic fields. The nanomagnets thereby produce heat that locally destroys the surrounding cancer cells.

The research groups of the experimental physicists Professor Heiko Wende and Professor Michael Farle have been working together with the theoretical physicist Professor Peter Entel and have now defined concrete rules by which to precisely determine the properties of nanomagnets during their production. On the experimental side, the groups of Professor Wende and Professor Farle coated the nanoparticles in various metals and then measured the effects of these metals on the magnetic properties of the particles inside. To obtain the most meaningful and detailed data, the researchers used the BESSY II synchrotron radiation facility of the Helmholtz Zentrum Berlin. The high brilliancy X-rays deliver information on the magnetic properties of the sample. Dr. Carolin Antoniak, member of Professor Wende's

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Udo Backhaus
- Prof. Dr. Uwe Bovensiepen
- Prof. Dr. Gernot Born
- Prof. Dr. Volker Buck
- Prof. Dr. Hans Werner Diehl
- Prof. Dr. Peter Entel
- Prof. Dr. Michael Farle
- Prof. Dr. Hans E. Fischer
- Prof. Dr. Hilmar Franke
- Prof. Dr. Thomas Guhr
- Prof. Dr. Klaus Hornberger
- Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen
- Prof. Dr. Boris Kerner
- Prof. Dr. Jürgen König
- Prof. Dr. Peter Kratzer
- Prof. Dr. Axel Lorke
- Prof. Dr. Hartmut Machner (FZ-Jülich)
- Prof. Dr. Dieter Mergel
- Prof. Dr. Rolf Möller
- Prof. Dr. Hermann Nienhaus
- Prof. Dr. Markus Peschel
- Prof. Dr. Lothar Schäfer
- Prof. Dr. Marika Schleberger
- Prof. Dr. Claus M. Schneider (FZ-Jülich)
- Prof. Dr. Michael Schreckenberg
- Prof. Dr. Ralf Schützhold
- Prof. Dr. Hans-Jürgen Sommers
- Prof. Dr. Heike Theyßen
- Prof. Dr. Stefan Thomae
- Prof. Dr. Heiko Wende
- Prof. Dr. Dietrich Wolf
- Prof. Dr. Andreas Wucher
- Prof. Dr. Gerhard Wurm

Europas größten akademischen Forschungsrechner JUGENE am Forschungszentrum Jülich.

Beide Ansätze – experimentell und theoretisch – ergänzen sich hier ideal: Die theoretische Berechnung ist zwar extrem genau, beruht jedoch auf Annahmen. Annahmen, die im Experiment bewiesen wurden. So ist es der Forscherkooperation nun möglich, vorauszusagen, mit welcher Metallummantelung welche Eigenschaften zu erreichen sind. Das bedeutet, dass die Nanomagnete je nach Art der gewünschten Eigenschaften bereits in der Produktion maßgeschneidert werden können. Eine ungemeine Erleichterung für Anwender jeder Art. In der Zukunft planen die Professoren Wende und Farle, die Nanomagnete mit organischen Materialien zu ummanteln. Die visionäre Idee ist, die Eigenschaften dieser Hybridsysteme durch externe Anregung wie zum Beispiel mit Licht zu verändern.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Marika Schleberger arbeitet daran, die Eigenschaften von Graphen kontrolliert zu verändern. Das Wundermaterial ist seit seiner Entdeckung im Jahr 2004 durch die Nobelpreisträger Andre Geim und Konstantin Novoselov für viele Forschergruppen weltweit von Interesse. Wegen seiner außerordentlichen elektronischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften werden die ultradünnen Kohlenstofflagen für alle möglichen Anwendungen vor-

group, was responsible for coordinating measurement and analysis of the beamtimes. These measurements made it possible to distinguish the various types of magnetization. Dr. Markus Gruner from the group of Professor Entel computed the influence of the different coating metals on every single atom inside a nanomagnet. To perform these complex calculations, the theoretical physicist worked on JUGENE, one of Europe's largest academic research computers, at the Forschungszentrum Jülich research centre.

Both approaches – experimental and theoretical – complement each other ideally here: while the theoretical calculation is extremely precise, it is still based on assumptions, and those assumptions must be confirmed by experiment. The research cooperation is now able to predict which properties can be achieved with which metal coating, meaning that nanomagnets can be tailored to the desired properties during their production. This makes life much easier for all kinds of users. In the future, Professor Wende and Professor Farle plan to coat the nanomagnets with organic materials. Their vision is to modify the properties of these hybrid systems using external stimuli such as light.

The group of Professor Marika Schleberger is working on the controlled modification of graphene. This special material has been of interest to many

geschlagen. Für viele dieser Anwendungen wäre es überaus nützlich, Graphen gezielt manipulieren zu können. Die AG Schleberger verfolgt dabei den Ansatz, energiereiche Teilchenstrahlen zu benutzen. Mit dieser Technik ist es der Gruppe gelungen, eine ganze Reihe von Modifikationen zu realisieren, wie beispielsweise das Einbringen von Fehlstellen und Fremdatomen in das Kristallgitter, aber auch das Falten von Graphen. Die Graphen-Origamis sind dabei nicht nur besonders ästhetische Nanoobjekte, sondern eignen sich vielleicht auch für Anwendungen, da sie ganz besondere Transporteigenschaften aufweisen sollen.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Rolf Möller werden Vorgänge an Oberflächen mit höchster räumlicher Auflösung untersucht, so dass die einzelnen Atome und Moleküle und deren Eigenschaften sichtbar werden. In Hinblick auf die Entwicklung zukünftiger elektronischer Bauteile wird zum Beispiel der Stromtransport durch kleinste Strukturen analysiert. So konnten für eine Silberschicht auf Silizium ($\text{Si}(111)-\sqrt{3}\times\sqrt{3}\text{-Ag}$) als elementare Ursache für den Ohmschen Widerstand einzelne atomare Stufen identifiziert werden. In einem anderen Experiment wurde der so genannte „ballistische“ Transport, das heißt ohne nennenswerten Energieverlust, von Elektronen durch einzelne organische Moleküle studiert. Dabei zeigen sich innerhalb eines Moleküls Variationen der Transportkanäle. Unter anderen Bedingungen wird beim Transport von Elektronen durch ein Kupfer-Phthalocyanin Molekül dieses so angeregt, dass es seine Position auf einer Oberfläche geringfügig ändert. Das Molekül kann zwischen zwei oder drei Positionen hin und her springen, und in dem Strom durch das Molekül treten charakteristische Sprünge auf. In enger Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. Nicolas Lorente aus Barcelona, die theoretische Berechnungen zu dem Verhalten des Moleküls auf der Oberfläche durchgeführt hat, konnten diese Experimente erklärt werden.

Die Gruppe um Prof. Michael Horn-von Hoegen beschäftigt sich mit dem Wachstum dünnster kristalliner und epitaktischer Schichten. So wurde die Gitterausdehnung von Graphen auf

research groups worldwide since its discovery in 2004 by the Nobel Prize winners A. Geim and K. Novoselov. Because of its unique electronic, mechanical and thermal properties, the ultrathin carbon layers are envisaged to play an important role in many future applications. For many of these, the controlled manipulation of graphene would be highly desirable. Professor Schleberger's group uses ionizing particle radiation to achieve this goal. With this technique the group has been able to achieve a number of modifications, such as the introduction of defects and foreign atoms but also graphene folding. These graphene origami are not only aesthetic nano objects, they are also predicted to have special transport properties and may therefore be of interest in applications.

In the group of Professor Rolf Möller, processes at surfaces are studied with very high spatial resolution to show the individual atoms and molecules. Electronic transport through small structures is analyzed in detail, providing basic information for the development of future electronics. Here it was possible, for example, to determine the electric resistivity of individual atomic steps for a layer of silver on silicon ($\text{Si}(111)-\sqrt{3}\times\sqrt{3}\text{-Ag}$). In another experiment, what is known as 'ballistic' transport of electrons, or transport without significant loss of energy and change of momentum, is studied for single molecules, revealing different paths for electronic transport. If the electrons lose energy within the molecule, this may lead to the molecule moving slightly on the surface. Jumps between three different positions are observed for a copper phthalocyanine molecule. In collaboration with the group of Professor Nicolàs Lorente from Barcelona, who has performed theoretical calculations for the behaviour of the molecule on the surface, the observed fluctuations were able to be explained in detail.

Professor Michael Horn-von Hoegen and his group are experts in the growth of ultrathin crystalline and epitaxial films. Recently, the lattice expansion of graphene on a supporting iridium substrate has been determined with an unmatched resolution of 1/3000 of the atomic distance. A second important research topic is the investiga-



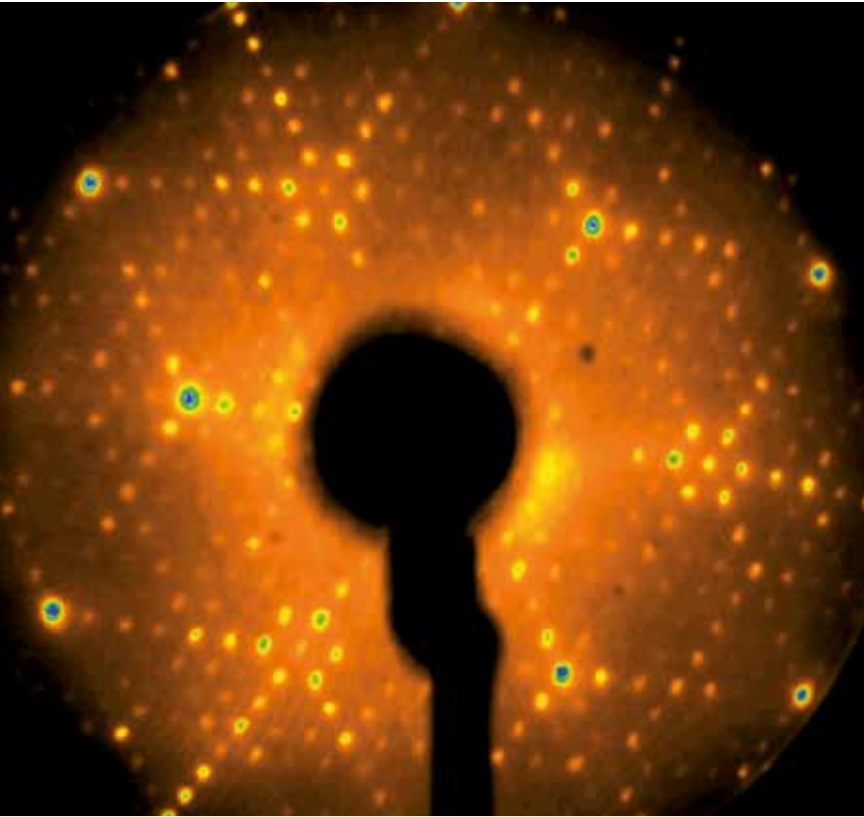
einem Iridium-Substrat mit einer Genauigkeit $1/3000$ des Atomabstandes bestimmt, auch mit der ultraschnellen Dynamik von Elektronen und Atomen an Oberflächen. Die Elektronendynamik wird in einem direkt abbildenden Photoelektronen-emissionsmikroskop mit Femtosekunden-Zeitauflösung und einer Phasenstabilität von unter 20 Attosekunden sichtbar gemacht: Die Bewegung eines Plasmons, das sich mit halber Lichtgeschwindigkeit durch ein nur $10\ \mu\text{m}$ großes Silberpartikel bewegt, kann mit extremer Zeitlupe in einem nur 8 Femtosekunden langen Film verfolgt werden! Eine solche elektronische Anregung wird innerhalb von einer Pikosekunde auf die Atome des Kristallgitters übertragen, die sich daraufhin bewegen und beispielsweise einen Phasenübergang durchmachen. Diese strukturelle Änderung wird mit ultraschneller Elektronenbeugung an Oberflächen studiert – ein weltweit einmaliges Experiment, das in den letzten zwei Jahren zu aufsehenerregenden Ergebnissen geführt hat.

Ultraschnelle Phänomene an Festkörpern und deren Grenzflächen werden in der Arbeitsgruppe Bovensiepen mit Femtosekunden-zeitaufgelösten Experimenten untersucht. Hierzu werden pump-probe Verfahren der Elektronen- und Röntgenspektroskopie, der Beugung und der nicht-linearen Optik in Kombination mit Kurzpuls-Lasersystemen eingesetzt. Im Fokus des Interesses stehen schnelle Änderungen der elektronischen und atomaren Struktur, die direkt in der Zeitdomäne untersucht wird. Ziel ist es, die mikroskopischen Wechselwirkungen und die Dynamik elementarer Anregungen zu verstehen. Die Arbeiten in der Arbeitsgruppe behandeln zum Beispiel die Relaxation angeregter Ladungsträger in Eisen-basierten Supraleitern. So konnte gezeigt werden, dass die magnetischen Eigenschaften dieser Materialien, welche durch die Elektronen bestimmt werden, zu einer deutlich langsameren Relaxation der angeregten Elektronen als der „unbeteiligten“ Löcher führen. Weitere Arbeiten in Kooperation unter anderem mit Wissenschaftlern des SLAC National Accelerator Lab. und des Lawrence Livermore National Lab. beschäftigten sich mit der Gitterdynamik in ferroelektrischen Materialien und

tion of the ultrafast dynamics of electrons and atoms at surfaces. The electron dynamics is measured in a directly imaging photo electron emission microscope with femtosecond time resolution and attosecond phase stability: the motion of a plasmon, which propagates with half the speed of light in a $10\ \mu\text{m}$ large silver particle, is displayed in extreme slow motion in a film lasting only 8 femtoseconds. Such an electronic excitation is transferred in picoseconds to the lattice of atoms, which triggers either motion of the atoms or a phase transition. Such structural transitions at surfaces are studied using ultrafast electron diffraction – a unique experiment that has produced exciting results over the last two years.

Ultrafast phenomena in solids and at their interfaces are the focus of research carried out in the group of Professor Uwe Bovensiepen. Femtosecond time-resolved optical, electron and X-ray spectroscopy and diffraction in combination with short-pulse laser systems are used to study transient changes in the electronic and atomic structure of materials. The aim is to gain an understanding of the microscopic interaction processes and the dynamics of elementary excitations. For example, work on the relaxation of excited carriers in iron-based superconductors revealed that the magnetic interactions between electrons lead to a significantly slower relaxation of the excited electrons compared to the magnetically non-interacting holes. Other work, in collaboration with scientists from the SLAC National Accelerator Laboratory and Lawrence Livermore National Laboratory, addressed the transient lattice response of ferro-electric materials after laser excitation, as well as the dynamics of fast order-disorder transitions (melting and plasma formation) in carbon, which are induced by intense femtosecond X-ray pulses. In the semimetal bismuth it was found that irradiation with femtosecond laser pulses leads to a direct light-induced excitation of the lattice.

Planet formation is at the heart of research carried out by Professor Gerhard Wurm and his group. More than 800 extrasolar planets are known to date. How they – and our own solar system – were formed is one of the most topical research



Elektronenbeugungsbild der 7x7-Rekonstruktion von Silizium (111)
Electron diffraction image of the silicon (111) 7x7 reconstruction

mit schnellen Ordnungs-Unordnungs-Übergängen (Schmelzen/Plasmabildung) in Kohlenstoff, welche durch die Bestrahlung mit intensiven Röntgenimpulsen hervorgerufen werden. Im Halbmetall Wismut konnte in der Arbeitsgruppe durch Femtosekunden-Laserbestrahlung eine direkte licht-induzierte Anregung des Kristallgitters, die bis zu 150 ps lang erhalten bleibt, beobachtet werden.

Planetenentstehung steht im Zentrum der Arbeiten von Prof. Gerhard Wurm. Weit mehr als 800 Extrasolaren Planeten wurden in den letzten Jahren entdeckt. Wie sie – und unser eigenes Sonnensystem – entstanden sind, ist eine der aktuellsten Fragen der modernen Astrophysik. Duisburg ist dabei einer der wenigen Orte auf der Welt, in denen die Vorgänge des Wachstums von Planeten im Labor untersucht werden. Experimentell – erdgebunden, auf Parabelflügen und im

fields in astrophysics. Within this field, Duisburg is one of the few locations worldwide where the process of planetary growth is studied in laboratory experiments – earthbound, under microgravity in parabolic flights and in the drop tower. One special aspect of the work here is to understand how micron-size dust particles grow to larger km-size planetesimals. The group was able to show that growth of dusty matter is possible even at 180 km/h. This is the current experimental basis for explaining the first steps of planet formation. Other research includes interaction of stellar (and solar) radiation with dusty surfaces. Particle ejections due to this interaction provide an explanation for processes, such as planet-encircling dust storms on Mars, that up to now have remained unexplained. To also give students better access to observational astronomy, a 14" telescope has been installed on top of the university building.

Research on physics education above all describes and explains subject-specific teaching and learning processes and classroom interaction for all types of schools from primary school to university. The focus is on analysis and optimization of teaching and learning processes in physics lessons and the development of quality criteria and quality assessment for teaching and teacher education in physics.

The head of DFG Research Unit 511, Professor Hans E. Fischer, and his group are working on physics competence among students in upper and lower secondary school in order to analyze the effect of specifically designed lesson plans and modifications. A number of projects funded by the German Federal Ministry of Education (BMBF) deal with the coherence between teachers' professional knowledge and their activities during lessons; their aim is to draw conclusions for new or modified content of teacher training at universities. The differences between Finnish and German teachers and their activities in the classroom are also analyzed in order to better understand the PISA ranking of Finnish students and optimize German physics education.

One of the topics in the research group of Professor Heike Theyßen concerns the experi-



Fallturm – wird im Detail untersucht, wie aus Mikrometerpartikeln größere Körper wachsen. Es wurde zum Beispiel gefunden, dass Wachstum von Partikeln bei hohen Geschwindigkeiten von 180 km/h möglich ist. Dies bietet derzeit die experimentelle Grundlage für die Erklärung, wie man in den ersten Schritten von Staub bis zu km-Größe (Planetesimalen) kommt. Weitere Forschungsfelder sind die Wechselwirkung der Strahlung eines Sterns (oder der Sonne) mit kleinen Körpern aber auch der Oberfläche des Mars, wo die Arbeiten Erklärungen für bislang rätselhaft beobachtungen bieten, beispielsweise die Existenz von Planeten umspannenden Staubstürmen auf dem Mars. Um Studenten auch den Anschluss an die beobachtenden Astronomie zu erlauben wurde ein 14” Teleskop auf dem Dach der Universität installiert.

Die Forschung in der Didaktik der Physik beschreibt und erklärt unter anderem für das Fach spezifische Lehr- und Lernprozesse in der Interaktion von Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern aller Schulformen von der Primarstufe bis zur Universität. Sie untersucht und optimiert Unterrichtsprozesse, und sie entwickelt Instrumente zur Qualitätsentwicklung für den Physikunterricht und die Ausbildung von Physiklehrenden.

Der Sprecher der DFG-Forschergruppe 511, Prof. Hans E. Fischer, und seine Arbeitsgruppe bearbeiten mit Projekten der Forschergruppe und weiteren DFG-Projekten die Messung und Modellierung von Physikkompetenzen in Mittel- und Oberstufe, um damit Vorhersagen über die Wirkung unterrichtlicher Maßnahmen machen zu können. In Projekten unter Förderlinien des BMBF wird der Zusammenhang zwischen professionellem Wissen von Lehrkräften und ihrem Handeln im Unterricht untersucht, um daraus Schlussfolgerungen für universitäre Inhalte der Lehrerbildung zu ziehen. Die Unterschiede im Unterricht finnischer und deutscher Lehrpersonen werden analysiert, um den Erfolg der finnischen Schülerinnen und Schüler bei PISA besser zu verstehen, damit Physikunterricht in Deutschland gegebenenfalls optimiert werden kann.

mental skills of lower secondary school students. Up to now, experimental skills have usually been assessed in large-scale studies like TIMSS and PISA using paper and pencil tests. However, these instruments do not account for process aspects of experimental skills. In a cooperation project funded by the BMBF, a PC-based test instrument is being developed for process-based analysis of experimental skills in large-scale assessments.

Awards and Distinctions

Dr. Carolin Schmitz-Antoniak, member of the group of Professor Heiko Wende, received the IXAS Dale Sayers Young Scientist Award at the 15th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure in Beijing and prize money of 500 US dollars for her research on the structure and magnetism of systems on the nanoscale. Since 2003, the International X-ray Absorption Society has been awarding this prize for outstanding contributions to the XAFS field.

Caroline de Beule, member of Professor Gerhard Wurm’s group, received the award of the Center of Applied Space Technology and Microgravity, Bremen (ZARM) and prize money of 1000 euros. She was awarded first prize for her diploma thesis “Gravitationsabhängigkeit licht-induzierter Stauberuptionen”.

Professor Andreas Ney, who took up the professorship for Solid State Physics at the Johannes Kepler University Linz (Austria) on 1 February 2012, received the Gottschalk-Diederich-Baedeker Prize worth 5000 euros for his outstanding habilitation thesis.

Vural Kaymak from the research group of Professor Thomas Guhr was recognized by the Ministry of Research of North Rhine-Westphalia for his outstanding achievements. He was one of ten prize winners at the “Absolventenbegegnung 2011” alumni meeting in Düsseldorf to receive a certificate and an elaborately engraved glass plate from Minister Svenja Schulze.

Graduate physicist Hanna Bukowska was honoured by the University of Duisburg-Essen in cooperation with the Turkish Consulate General in Essen for her excellent degree results.



Die Arbeitsgruppe von Prof. Heike Theyßen befasst sich unter anderem mit experimentellen Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern. Experimentelle Fähigkeiten werden bislang in großflächigen Leistungserhebungen, beispielsweise im Rahmen von TIMSS und PISA, meist nur mit schriftlichen Verfahren erhoben, die die handlungsorientierten Kompetenzen nicht abbilden können. In einem Verbundprojekt, das vom BMBF gefördert wird, wird ein PC-basiertes Testinstrument entwickelt, mit dem es möglich sein soll, handlungsorientierte experimentelle Fähigkeiten auch in großflächigen Leistungserhebungen zu erfassen.

Preise

Dr. Carolin Schmitz-Antoniak aus der Forschungsgruppe von Prof. Wende erhielt für die Erforschung der Struktur und des Magnetismus nanoskaliger Systeme den mit 500 US-Dollar dotierten IXAS Dale Sayers Young Scientist Award für Nachwuchswissenschaftler auf der 15. Internationalen Röntgenabsorptionskonferenz XAFS15 in Peking. Seit 2003 vergibt die International X-ray Absorption Society alle drei Jahre den Preis für Nachwuchswissenschaftler, die herausragende Beiträge auf dem Gebiet der Forschung mit Synchrotronstrahlung geliefert haben.

Caroline de Beule aus der Arbeitsgruppe von Prof. Wurm hat den mit 1.000 Euro dotierten Förderpreis des ZARM (Center of Applied Space Technology and Microgravity, Bremen) erhalten. Sie wurde für ihre Diplomarbeit „Gravitationsabhängigkeit lichtinduzierter Stauberuptionen“ mit dem ersten Platz ausgezeichnet.

Prof. Andreas Ney, der zum 1. Februar 2012 die Professur für Festkörperphysik an der Johannes Kepler-Universität in Linz (Österreich) angetreten hat, erhielt den mit 5.000 Euro dotierten Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis für seine herausragende Habilitation.

Vural Kaymak aus der Forschungsgruppe von Prof. Thomas Guhr wurde für seine herausragenden Leistungen vom Wissenschaftsministerium NRW ausgezeichnet. Auf der „Absolventenbegeg-

The Sparkasse Duisburg also distinguished two members of the Faculty of Physics for their outstanding achievements: physicist Dr. David Krix, member of the scientific group of Professor Hermann Nienhaus, explored uncharted waters in his experiments and theories for his doctoral thesis, in which he analyzed electronic excitation during the oxidation of the surfaces of alkali metal with molecular oxygen.

Kai Wagner of Professor Michael Farle's group received a distinction for his outstanding work for his Bachelor's degree.

Dr. Mario Kieburg, member of the scientific group of Professor Thomas Guhr, was honoured at the Dies Academicus for his doctoral thesis "Supersymmetry in Random Matrix Theory". Hanna Bukowska of Professor Marika Schleberger's research group received a prize for the best degree thesis. Parts of her scientific work on Raman spectroscopy on graphene have been published in the *New Journal of Physics*.

Associate professor Frank-Joachim Meyer zu Heringdorf was awarded the Gottschalk-Diederich-Baedeker Prize worth 5000 euros for his outstanding habilitation thesis entitled "Frontiers of In-Situ and Time-Resolved Surface Electron Microscopy". During his work at the University of Duisburg-Essen, F.-J. Meyer zu Heringdorf used low-energy electron microscopy and the photoemission electron microscope to analyze different phenomena in surface science. The key to his success lay in researching the dynamics of surface plasmon polaritons in nanoscale silver structures.

Outlook

The implementation of the Energy Science Bachelor's programme and the related preparation have made the overlap between the research topics of the different groups in the Faculty of Physics very visible, with the resulting cooperation promising to produce some interesting findings. The Nano-EnergieTechnikZentrum (NETZ) reflects the connection between the nanosciences and energy research to the outside world and stands for pioneering research projects as a collaboration between several faculties (Physics, Chemistry, Engineering).

nung 2011“ in Düsseldorf war er einer von zehn Ehrenpreisträgern, die Urkunden und kunstvoll gravierte Glasplatten von Ministerin Svenja Schulze erhielten.

Diplomphysikerin Hanna Bukowska wurde von der Universität Duisburg-Essen in Kooperation mit dem türkischen Generalkonsulat Essen für ihren herausragenden Abschluss geehrt.

Die Sparkasse Duisburg hat zwei Mitglieder der Fakultät für Physik für ihre herausragenden Leistungen geehrt: Physiker Dr. David Krix aus der Forschungsgruppe von Prof. Hermann Nienhaus hat in seiner Doktorarbeit experimentell und theoretisch Neuland betreten, indem er die Natur und Ursache elektronischer Anregungen bei der Oxidation von Alkalimetaloberflächen mit molekularem Sauerstoff untersucht hat.

Kai Wagner aus der Forschungsgruppe von Prof. Farle ist für seine herausragende Arbeit im Rahmen seines Bachelorstudiums ausgezeichnet worden.

Dr. Mario Kieburg aus der Forschungsgruppe von Prof. Guhr wurde am Dies Academicus für seine Promotion „Supersymmetry in Random Matrix Theory“ ausgezeichnet. Hanna Bukowska aus der Forschungsgruppe von Prof. Schleberger wurde mit einem Preis für das beste Diplom ausgezeichnet. Teile ihrer Forschungsarbeit über Ramanspektroskopie an Graphen wurden in der renommierten Zeitschrift *New Journal of Physics* publiziert.

Privatdozent Frank-Joachim Meyer zu Heringdorf erhielt den mit 5.000 Euro dotierten Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis für seine herausragende Habilitation mit dem Titel *Frontiers of In-Situ and Time-Resolved Surface Electron Microscopy*. Während seiner Tätigkeit an der Universität Duisburg-Essen hat Meyer zu Heringdorf die Mikroskopie mit langsamen Elektronen (LEEM) und Photoemissionsmikroskopie (PEEM) verwendet, um damit verschiedene Phänomene in der Oberflächenphysik zu untersuchen. Sein Meisterstück hat er dann mit der Untersuchung der Dynamik von Oberflächenplasmonen in Silbbernanostrukturen geliefert.

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Antoniak, C., M. E. Gruner, M. Spasova, A. V. Trunova, F. M. Römer, A. Warland, B. Krumme, K. Fauth, S. Sun, P. Entel, M. Farle, H. Wende (2011): A guideline for atomistic design and understanding of ultrahard nanomagnets, *Nature Communications* 2, Article number: 528.
- Akcöltekin, S., H. Bukowska, T. Peters, O. Osmani, I. Monnet et al. (2011): Unzipping and folding of graphene by swift heavy ions. *Appl. Phys. Lett.* 98, 103103 (2011); doi: 10.1063/1.3559619.
- Bobisch, C. A., R. Möller (2012): Electron transport at surfaces and interfaces, *CHIMIA, International Journal for Chemistry* 66 23–30.
- Cottin, M. C., C. A. Bobisch, J. Schaffert, G. Jnawali, A. Sonntag, G. Bihlmayer, and R. Möller (2011): Anisotropic scattering of surface state electrons at a point defect on Bi(111), *Appl. Phys. Lett.* 98, 022108.
- Fischer, H. E., Borowski, Tepner, O. (2012): Professional knowledge of science teachers; In B. Fraser; K. Tobin, C. McRobbie (Eds.): *Second International Handbook of Science Education* (pp.435–448), New York: Springer.
- Hattab H., A. T. N'Diaye, D. Wall, C. Klein, G. Jnawali, J. Coraux, C. Busse, R. van Gastel, B. Poelsema, T. Michely, F.-J. Meyer zu Heringdorf, M. Horn-von Hoegen (2012): Interplay of wrinkles, strain, and lattice parameter in Graphene layers on Iridium, *Nanoletters* 12, 678.
- Hornberger, K., S. Gerlich, P. Haslinger, S. Nimmrichter, M. Arndt (2012): Colloquium: Quantum interference of clusters and molecules, *Rev. Mod. Phys* 84, 157.
- Jankowski, T., G. Wurm, T. Kelling, J. Teiser, W. Sabolo, P. J. Gutierrez, I. Bertini (2012): Crossing Barriers in Planetary Formation: The Growth of mm-Dust Aggregates with Large Constituent Grains, *Astronomy and Astrophysics*, 542:A80 1–8.
- Kratzer, P., S. Sakong, V. Pankoke (2012): Catalytic role of gold nanoparticle in GaAs nanowire growth: a density functional theory study, *Nano Letters* 12, 943.
- Latz, A., L. Brendel, D. E. Wolf (2012): A three-dimensional self-learning kinetic Monte Carlo model: application to Ag(111), *J. Phys.: Condens. Matter* 24, 485005.
- Rettig, L., R. Cortes, S. Thirupathaiah, P. Gegenwart, H. S. Jeevan, M. Wolf, J. Fink, and U. Bovensiepen (2011): Ultrafast momentum-dependent response of electrons in antiferromagnetic EuFe₂As₂ driven by optical excitation *Phys Rev. Lett.* 108, 097002.

Perspektiven

Die Einführung des neuen Studiengangs Energy-Science und die Vorarbeiten bei dessen Konzipierung haben Überlappungen von Forschungsgebieten verschiedener Arbeitsgruppen in der Fakultät für Physik sichtbar gemacht – die konsequent daraus entstandenen Zusammenarbeiten versprechen interessante Resultate.

Das neue Gebäude des NanoEnergieTechnik-Zentrum (NETZ) macht die Verbindung des Profilschwerpunktes Nanowissenschaften mit dem Thema Energie nach außen sichtbar und steht für zukunftsweisende Forschungsprojekte im Zusammenschluss verschiedener Fakultäten (Physik, Chemie, Ingenieurwissenschaften). Erfolgreich kann Forschung an der Universität nur sein, wenn der studentische Nachwuchs nicht nur talentiert ist, sondern auch exzellent ausgebildet wird – das Nano-Schülerlabor soll dabei helfen, vielversprechende Schülerinnen und Schüler zu uns zu holen. Das neue Spiegelteleskop auf dem Dach der „Keksdosen“ soll das Interesse von Studierenden an Astronomie wecken und bei der Ausbildung helfen. Für unsere Fakultät ist es neu – für die Physik an sich war es schon immer ein zentraler Forschungsbereich.

Successful research is only possible if it has talented and highly educated students, and the nano school lab helps in winning promising future physicists for the University of Duisburg-Essen. The new reflecting telescope on the building of the Faculty of Physics is designed to encourage students' interest in astronomy and help them in their education. It may be new to the Faculty of Physics, but to physics itself this has always been a central component of scientific research.



Kontakt

Contact

Dekanat Physik

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47048 Duisburg

☎ +49 (0) 203 / 379 - 35 52

☎ +49 (0) 203 / 379 - 16 14

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

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/physik



Fakultät für Chemie

Faculty of Chemistry

An der Fakultät für Chemie sind derzeit 23 Professorinnen und Professoren in acht verschiedenen Fächern tätig: Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Analytische Chemie, das Biofilm Centre, Didaktik der Chemie und Theoretische Chemie. Die Hälfte dieser Professuren wurde in den letzten fünf Jahren neu besetzt. Die Fakultät gehört derzeit mit etwa 1.600 Studierenden und knapp 200 Doktorandinnen und Doktoranden, die sich in etwa gleichstark auf die drei Studiengänge Chemie, Water Science und Lehramt verteilen, zu einer der größten Chemie-Fakultäten bundesweit.

Twenty-three professors currently work at the Faculty of Chemistry in eight different institutes: Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Technical Chemistry, Analytical Chemistry, the Biofilm Centre, Chemistry Education, and Theoretical Chemistry. Half of the professors have been newly appointed over the past five years. The faculty has approximately 1600 undergraduates and just under 200 doctoral students, distributed evenly between the three offered tracks of study in Chemistry, Water Science and Teaching. This makes it one of the largest faculties of chemistry in Germany.



Jedes Jahr promovieren hier etwa 40 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nicht nur aus der Chemie, sondern auch aus der Physik, der Biologie und aus den Ingenieurwissenschaften. Dabei kooperiert die Fakultät eng mit den umliegenden Hochschulen in Krefeld und Gelsenkirchen. Als eine der ersten Fakultäten an der UDE hat die Fakultät für Chemie dazu auch eine gemeinsame Promotionsvereinbarung mit der Hochschule Niederrhein abgeschlossen.

Die Fakultät vertritt die ganze Breite der chemischen Forschung von der reinen Grundlagenforschung bis hin zu mehr anwendungsorientierten Forschung, wie sie zum Beispiel in den beiden An-Instituten unserer Fakultät, dem Deutschen Textilforschungszentrum Nordwest (DTNW) in Krefeld und dem Rheinisch-Westfälischen Institut für Wasserforschung (IWW) in Mülheim betrieben werden. Auch mit den benachbarten Max-Planck-Instituten in Mülheim (Kohlenforschung, Chemische Energiekonversion) und Dortmund (Physiologische Chemie) existieren enge Forschungsk Kooperationen auf allen Ebenen. Zudem sind Wissenschaftler dieser Einrichtungen als Privatdozenten und Lehrbeauftragte an unserer Fakultät tätig. Ebenso konnte der Gründungsdirektor des im Aufbau befindlichen neuen Max-Planck-Institutes für chemische Energiekonversion in Mülheim als Honorarprofessor unserer Fakultät gewonnen werden.

Forschung

Die Fakultät ist an vier der fünf Profilschwerpunkte der Universität Duisburg-Essen beteiligt. Der Bereich Biomedizinische Wissenschaften wird durch Aktivitäten in den Bereichen Bioorganische und Supramolekulare Chemie, Biomaterial-Forschung, Wirkstoffentwicklung und -freisetzung sowie Biophysikalische Chemie mitgetragen. Hier sind insbesondere Arbeitsgruppen aus dem Bereich der Organischen und der Anorganischen Chemie sowie der Physikalischen Chemie aktiv, die auch im Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) mitarbeiten. Dieser Forschungsbereich findet auch in der Lehre im Masterprogramm Medizinisch-Biologische Chemie seine Entsprechung. Wissenschaftlerinnen und

Each year approximately 40 young scientists, not only from Chemistry but also from Physics, Biology and Engineering, complete their PhDs in the faculty. Here it collaborates closely with the neighbouring Universities of Applied Sciences in Gelsenkirchen and Krefeld. The faculty was one of the first at the University of Duisburg-Essen to set up a joint PhD programme with the Hochschule Niederrhein University of Applied Sciences.

The faculty covers the full research spectrum in chemistry, from purely basic to more applied research. The latter is facilitated by associated research institutes such as the Deutsches Textilforschungszentrum Nordwest (DTNW) in Krefeld or the Rhenish-Westphalian Institute for Water Research (IWW Water Centre) in Mülheim. Close research collaborations exist at all levels with the neighbouring Max-Planck Research Institutes in Mülheim (Carbon Research, Chemical Energy Conversion) and Dortmund (Physiological Chemistry). Scientists from these institutes are also assistant professors and associate lecturers in the Faculty of Chemistry. The founding director of the new Max Planck Research Institute for Chemical Energy Conversion, which is currently being set up in Mülheim, has been appointed honorary professor of the faculty.

Research

The faculty participates in four of the University of Duisburg-Essen's five Main Research Areas. "Biomedical Sciences" is addressed by research groups in bioorganic and supramolecular chemistry, biomaterial research, drug discovery and release research, and biophysical chemistry. Groups from Organic, Inorganic and Physical Chemistry, who already collaborate in the Centre for Medical Biotechnology (ZMB), are especially active in this field. This area is also represented in the Master's teaching programme for Medical-Biological Chemistry. Scientists from the faculty collaborate in various joint research projects with colleagues from Biology and Medicine. Such collaborations have led, for example, to the development of a new class of very efficient artificial gene transfection vectors. These are small organic



Wissenschaftler unserer Fakultät kooperieren in vielfältigen gemeinsamen Forschungsvorhaben mit Kolleginnen und Kollegen aus der Biologie und der Medizin. So wurde zum Beispiel eine neue Klasse sehr effizienter künstlicher Gentransfektionsvektoren entwickelt. Dies sind kleine organische Moleküle, die Erbmaterial effizient in Zellen transportieren können, was prinzipiell für die Entwicklung neuer Gentherapien von großem Interesse ist. Ebenso gelang es durch maßgeschneiderte chemische Moleküle, die Bildung von Proteinablagerungen bei der Alzheimer-Krankheit zu beeinflussen. Zumindest im Mausmodell konnten so die kognitiven Fähigkeiten der Versuchstiere deutlich verbessert werden. Zusammen mit Kolleginnen und Kollegen aus der Physiologischen Chemie konnten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unserer Fakultät auch künstliche Sauerstofftransportierende Polymerkapseln entwickeln, die derzeit als Blutersatzstoffe für die Notfallmedizin getestet werden.

Der Interdisziplinäre Schwerpunkt Nanoforschung wird unterstützt durch Kolleginnen und Kollegen aus den Fächern Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie und Theoretische Chemie. Diese Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bearbeiten zahlreiche Themen in den Bereichen Oberflächenchemie und -funktionalisierung, Nano-Materialforschung, weiche Materialien, Self-Assembly und Selbstorganisation, supramolekulare Chemie und Kristallographie. Dabei sind auch Bezüge zum Forschungsbereich Biomedizinische Wissenschaften vorhanden, soweit nämlich biologisch-medizinische Aspekte auf der Nanometerskala untersucht werden. So werden zum Beispiel Calciumphosphat-Nanopartikel als Knochenersatzmaterialien entwickelt oder die antibakteriellen und biologischen Eigenschaften von Silbrenanopartikeln untersucht. An unserer Fakultät besteht dazu auch die Möglichkeit, durch Laserablation in flüssiger Phase „nackte“ Edelmetallnanopartikel herzustellen, die dann gezielt auf ihrer Oberfläche funktionalisiert werden können. Indem ein Draht statt den üblichen Flachproben als Ausgangsmaterial für die Laserablation in Flüssigkeiten verwendet

molecules that can efficiently transport DNA into body cells, which is of great interest in the development of new methods of gene therapy. Likewise, the faculty's research succeeded in influencing protein deposition in Alzheimer's disease by means of individually tailored organic molecules. On mice models at least, the scientists were able to show a significant improvement in the cognitive abilities of the test animals. Collaborating with colleagues from Physiological Chemistry, scientists from the faculty were able to develop artificial, oxygen-carrying polymer capsules which are currently being tested as blood substitutes in emergency medicine.

Colleagues from the departments of Inorganic, Organic, Physical, Technical and Theoretical Chemistry contribute to the interdisciplinary research area of "Nanosciences". Here scientists work on numerous topics in the fields of surface chemistry and surface functionalisation, nanomaterial research, soft matter, self-assembly and self-organisation, supramolecular chemistry and crystallography. Connections to the research area of "Biomedical Sciences" also exist here in investigation of biological and medical aspects on the nanometre scale. Examples include the development of calcium phosphate nanoparticles as bone substitutes and investigation of the antibacterial and biological properties of silver nanoparticles. For this purpose the faculty is also able, using laser ablation in the liquid phase, to produce "naked" noble metal nanoparticles, which can then be functionalised specifically on their surface. Using a small filament for the starting material instead of conventional flatbed samples for laser ablation in liquid phase, multigram portions of such naked nanoparticles can now be accessed for the first time. This enables investigation of the specific effects such nanoparticles might have on proteins, for example, without disruptive side effects from other (unwanted) particles that are also adsorbed on the surface of the nanoparticles when prepared using conventional techniques. Using superparamagnetic nanoparticles, whose surface has been modified with hydrophilic flexible polymer chains by con-

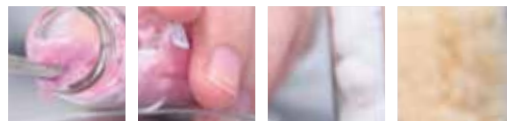
wurde, können wir nun erstmals auch Multigramm-Mengen solcher nackter Nanopartikel zugänglich machen. Damit kann nun die spezifische Wirkung solcher Nanopartikel z.B. auf Proteine getestet werden, ohne dass es zu störenden Nebeneffekten durch andere auf der Oberfläche der Nanopartikel adsorbierte (unerwünschte) Teilchen kommt. Mit Hilfe superparamagnetischer Nanopartikel, die auf ihrer Oberfläche durch Pfropfcopolymerisation mit hydrophilen, flexiblen Polymerketten modifiziert wurden, konnten die Eigenschaften kommerzieller Nanofiltrationsmembranen deutlich verbessert werden. Durch Anlegen oszillierender magnetischer Felder führen diese Hybridnanopartikel, als völlig neuartige „Magnetische Mikromischer“, zur Erzeugung turbulenter Verwirbelungen auf der Oberfläche der Filtrationsmembranen und verbessern so die Flusseigenschaften des Systems. Im Bereich der weichen Materialien („soft matter“) wurden zum Beispiel an unserer Fakultät die ersten mehrfach schaltbaren supramolekularen Polymere entwickelt, bei denen sich die makroskopischen Eigenschaften einer Lösung wie zum Beispiel die Viskosität durch die Veränderung der Umgebungsparameter (zum Beispiel Zugabe von Säuren/Basen, Veränderung der Temperatur, An- oder Abwesenheit von Metallen) gezielt verändern lassen. Solche Systeme könnten zukünftig als Bausteine für „intelligente Funktionsmaterialien“ von großem Interesse sein. An solchen schaltbaren Systemen wurde weiterhin die Kopplung zwischen Lösungsverhalten und interner Spannung untersucht. Erstmals konnten Wissenschaftler unserer Fakultät auch zeigen, dass sich ein bisher nur in der Polymerchemie genutztes Verfahren zur Erzeugung mikro- und nanostrukturierter Oberflächen auch zur Erzeugung ultrahydrophober, also stark wasserabscheidender Filme durch Selbstassemblierung kleiner Moleküle eignet.

Arbeitsgruppen der Fakultät sind aktive Mitglieder in CENIDE und engagieren sich dort auch im Vorstand. Darüber hinaus tragen Mitglieder der Fakultät für Chemie aktiv zur Entwicklung des NanoEnergieTechnik-Zentrum (NETZ) bei und beschäftigen sich mit Fragen der Energieforschung. So untersucht eine Arbeitsgruppe aus der Theoretischen Chemie gemeinsam mit Kollegen aus Bochum



Dekan/Dean: Prof. Dr. Carsten Schmuck

trolled surface-initiated graft copolymerization, it has been possible to significantly improve the properties of commercialised nanofiltration membranes. Applying oscillating magnetic fields to these hybrid nanoparticles, as completely novel ‘magnetic micromixers’, causes turbulent mixing on the surface of the filtration membranes, thereby improving the flow properties of the overall system. Research on soft matter at the faculty led to the development of the first multiply switchable supramolecular polymers, whose macroscopic properties in a solution, e. g. viscosity, can be altered by adjusting the environmental parameters (e.g. adding acids/alkalines, changing temperature, presence/absence of metals). Systems like these could be of great interest as building blocks in future intelligent functionalised materials. Switchable systems such as these were also used



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Attar, A., C. Ripoli, E. Riccardi, P. Maiti, D. D. Li Puma, T. Liu, J. Hayes, M.R. Jones, K. Lichti-Kaiser, F. Yang, G.D. Gale, C. Tseng, M. Tan, C.-W. Xie, J.L. Straudinger, F.-G. Klärner, T. Schrader, S.A. Frautschy, C. Grassi, G. Bitan (2012): Protection of primary neurons and mouse brain from Alzheimer's pathology by molecular tweezers. *Brain* 135, 3735–3748.
- Avinash, M. B., E. Verheggen, C. Schmuck, T. Govindaraju (2012): Self-Cleaning Functional Molecular Materials. *Angew. Chem. Int. Ed.* 51, 10324–10328.
- Enax, J., O. Prymak, D. Raabe, M. Epple (2012): Structure, composition, and mechanical properties of shark teeth, *J. Struct. Biol.* 178, 290–299.
- Himstedt, H.H., Q. Yang, L.P. Dasi, X. Qian, S.R. Wickramasinghe, M. Ulbricht (2011): Magnetically activated micromixers for separation membranes. *Langmuir* 27, 5574–5581.
- Lyhs, B., D. Bläser, C. Wölper, S. Schulz, G. Jansen (2012): Halogen Azides XN_3 ($X = Cl, Br, I$) – A Comparison of Their Solid State Structures. *Angew. Chem. Int. Ed.* 51, 12859–12863.
- Ochsmann, J. W., S. Lenz, P. Lellig, S. G. J. Emmerling, A. A. Golriz, P. Reichert, J. C. You, J. Perlich, S. V. Roth, R. Berger, J. S. Gutmann (2012): Stress-Structure Correlation in PS-PMMA Mixed Polymer Brushes, *Macromolecules* 45, 3129–3136.
- Wagener, P., A. Schwenke, S. Barcikowski (2012): How Citrate Ligands Affect Nanoparticle Adsorption to Microparticle Supports. *Langmuir* 28, 6132–6140.
- Walpuski, M., M. Ropohl, E. Sumfleth (2011): Students' Knowledge about Chemical Reactions – Development and Analysis of Standard-Based Test Items. *Chemistry Education: Research and Practice* 12, 174–183.
- Wingender, J., H.-C. Flemming (2011): Biofilms in drinking water and their role as reservoir for pathogens. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 214, 417–423.
- Zhang, L., D.M. Kujawinski, E. Federherr, T. C. Schmidt, M. A. Jochmann (2012): Caffeine in your drink: natural or synthetic? *Anal. Chem.* 84, 2805–2810.

in Exzellenzcluster RESOLV („Ruhr Explores Solvation“) mit Molekulardynamik-Simulationsmethoden technologisch wichtige elektrochemische Reaktionen wie zum Beispiel die Chlor-Alkali-Elektrolyse. Damit soll das Verständnis von Prozessen, bei denen Lösungsmittel wie Wasser

to investigate the connection between the behaviour of a solution and internal tension. Scientists from the faculty also showed for the first time that a process, originally used only in polymer chemistry to create micro- and nanostructured surfaces, can be employed in the creation of ultrahydrophobic, i.e. extremely water deflecting, films through self-assembly of small molecules.

Several of the faculty's research groups are active members of CeNIDE and serve on its board of directors. Members of the faculty also actively contribute to development of the NanoEnergie-TechnikZentrum (NETZ) and work on energy research. For example, one research group from the department of Theoretical Chemistry is working with colleagues from Bochum (RESOLV excellence cluster: Ruhr Explores Solvation) to investigate technologically significant electrochemical reactions such as the chlor-alkali process, using simulation methods for molecular dynamics. This is designed to contribute to the understanding of processes in which solvents such as water are important reactants but are locally in short supply due to increased reaction rates.

The Faculty of Chemistry's research focus on "Empirical Research in Education" is primarily addressed by the department of Chemistry Education, the co-initiator of the successful proposal to establish a DFG Research Unit and Research Training Group ("Teaching and Learning of Science", nwu-essen). Research topics in Chemistry Education relate to cumulative learning and the learning effectiveness of small group experimentation in chemistry classes, as well as to the importance of visualisation in chemistry learning. One special and also nationally important project in which three chemistry didactics researchers from Essen are taking part is the evaluation of national education standards in chemistry. Here, chemistry education research provides empirically validated competence structure models as a basis for performance measurement and is responsible for analysis and interpretation of the test results. In this process, the scientists collaborate closely with the Institute for Educational Quality Improvement (IQB) in Berlin. Colleagues from the de-

wichtige Reaktionspartner sind, die aber gleichzeitig aufgrund hoher Reaktionsumsätze lokal nur im Unterschuss vorhanden sind, verbessert werden.

Der Forschungsschwerpunkt Empirische Bildungsforschung ist in der Fakultät für Chemie in besonderer Weise durch das Fach Didaktik der Chemie vertreten, das Mitinitiator der erfolgreichen Antragstellung zur Einrichtung einer DFG-Forschergemeinschaft und eines Graduiertenkollegs war (Naturwissenschaftlicher Unterricht, nwu-essen). Von der Chemiedidaktik bearbeitete Forschungsfragen beziehen sich auf das kumulative Lernen und die Lernwirksamkeit des Experimentierens in kleinen Gruppen im Chemieunterricht sowie auf die Rolle von Visualisierungen beim Lernen von Chemie. Ein besonderes auch bundesweit bedeutsames Projekt, an dem gleich drei Essener Didaktikerinnen und Didaktiker beteiligt sind, ist die Evaluation der nationalen Bildungsstandards im Fach Chemie. Die fachdidaktische Forschung steuert dafür empirisch geprüfte Kompetenzstrukturmodelle bei, die die Grundlagen der Leistungsmessung bilden und nimmt die fachspezifische Auswertung und Interpretation der Testergebnisse vor. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten dazu eng mit dem in Berlin ansässigen Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) zusammen. Auch an der Entwicklung von Aufgaben und bei der Qualitätssicherung für das NRW-Zentralabitur im Fach Chemie sind die Kolleginnen und Kollegen beteiligt.

Der Forschungsschwerpunkt Zukunft urbaner Systeme wird seitens der Chemie vor allem durch die Arbeitsgruppen der Analytischen Chemie und des Biofilm Centres getragen, die auch als Vorstände aktiv im Zentrum für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) engagiert und zudem in Personalunion Direktoren am Institut für Wasserforschung IWW in Mülheim an der Ruhr sind. Forschungsthemen sind vor allem stoff- und biofilmbezogene Wasserforschung, neue Wassertechnologien und die Verfolgung von (Schad)stoffen in der Umwelt. So beschäftigen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unserer Fakultät zum Beispiel im Forschungsprojekt „Sichere Ruhr“ mit der Frage, in

partment are also responsible for task development and quality management for the centralised upper secondary school leaving exams (“Zentralabitur”) in chemistry for North Rhine-Westphalia.

The Main Research Area of “Urban Systems” is primarily represented in the Faculty of Chemistry by Analytical Chemistry and the Biofilm Centre, whose staff serve on the board of directors of the Centre for Water and Environmental Research (ZWU) and are simultaneously directors of the Institute for Water Research (IWW) in Mülheim. The research interests here are primarily in substance and film-related water research, novel water technologies and tracing (harmful) substances in the environment. Scientists from the faculty deal with questions such as how far improved water quality in the river Ruhr can go in lifting the current swimming ban and how the abstraction of drinking water from the Ruhr can be further optimised (research project “Safe Ruhr”). They likewise address the importance of biofilms as habitats for hygienically relevant microorganisms or the extraction of valuable elements from brown coal ash by bioleaching. Colleagues at the Biofilm Centre work on optimising novel enzymes from extremophilic bacteria and microorganisms (known as “extremozymes”) for use in biotechnological applications in the production of fine chemicals and process optimisation (e. g., cellulose degradation in renewable energies). A comprehensive collaborative project in this field, coordinated and directed at the faculty, has recently been approved by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) under the innovations competition “e:Bio – systems biology”. Colleagues from Analytical Chemistry also attracted particular attention from the scientific community by developing a novel method to distinguish natural from artificial caffeine in caffeinated drinks based on the carbon isotopes in caffeine.

Cooperation and International News

Much of the research outlined above is intensely interdisciplinary and therefore nearly all the faculty’s research groups collaborate closely with

wie weit die gestiegene Qualität des Ruhrwassers auch eine Aufhebung des bisher geltenden Badeverbots erlaubt, und wie die Gewinnung von Trinkwasser aus der Ruhr weiter optimiert werden kann. Ebenso geht es um die Rolle von Biofilmen als Habitat für hygienisch relevante Mikroorganismen oder um die Gewinnung von Wertstoffen aus Braunkohlenasche durch bakterielle Laugung. Im BiofilmCentre werden auch neue Enzyme aus extremophilen Bakterien und Mikroorganismen (so genannten „Extremozyme“) für biotechnologische Anwendungen im Bereich der Produktion von Feinchemikalien und der Prozessoptimierung optimiert (zum Beispiel Cellulose-Abbau im Bereich der erneuerbaren Energien). Hierzu wurde kürzlich im Rahmen des e:Bio_Innovationswettbewerbs Systembiologie des BMBF ein umfangreiches Verbundprojekt genehmigt, das von unserer Fakultät koordiniert und geleitet wird. Besondere Beachtung durch die Fachwelt fand auch die Entwicklung einer neuen Methode zur Unterscheidung von natürlichem und synthetischem Koffein in koffeinhaltigen Getränken anhand der Kohlenstoff-Isotopie des Koffeins durch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Analytischen Chemie.

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 Wissenschaftler 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 regelmäßig zu Forschungsaufenthalten und Gastprofessuren im Ausland (zum Beispiel in Singapore und China) und umgekehrt forschen und lehren zahlreiche ausländische Wissenschaftler (zum Beispiel als Alexander von Humboldt-Stipendiaten) an unserer Fakultät. Die Fakultät für Chemie ist an insgesamt neun koordinierten nationalen Forschungsverbänden beteiligt (1 SFB, 2 Forschergruppen, 2 DFG-Schwerpunktpro-

scientists from other faculties at the University (particularly from Biology, Physics, Medicine, Engineering, and Educational Sciences) as well as other research groups in Germany and abroad. Members of the faculty regularly make research visits and spend time abroad as guest professors (e. g., in China and Singapore), and numerous foreign scientists in turn conduct research and teach in the faculty (e.g., as Fellows of the Alexander von Humboldt Foundation). The Faculty of Chemistry is involved in a total of nine coordinated national research networks (one Collaborative Research Centre, two Research Units, two DFG Priority Programmes, two Graduate Training Groups and two Clusters of Excellence). Three of these networks are directed and coordinated at the faculty. EU projects are likewise directed and coordinated wholly or in part at the Faculty of Chemistry, in addition to numerous projects funded by the BMBF, AiF, Volkswagen, industry, and particularly the DFG (individual grants). Overall this has led to a doubling of external funding over the past years, which has since stabilised at a high level by state and nationwide comparison.

The faculty is represented on several national and international boards by its members and regularly participates in national and international meetings and conferences to present research findings to a broad international audience. Colleagues from the faculty are often invited to give keynote lectures at these conferences. Research results are for the most part published in international peer-reviewed journals. International visibility is both an objective and a matter of course. The faculty initiates and organises international conferences, such as the first International Conference on Supramolecular Chemistry in spring 2011 in Essen, and the International Conference on BioNanoResponses as part of Priority Programme 1313 in the summer of 2011. The very good reputation of the faculty's members in Germany was mirrored not least in the high number of candidates for election to the DFG Review Boards in 2011 (five out of 28 candidates based at UDE-UKE are members of the Faculty of



gramme, 2 GRK und 2 Exzellenzcluster). Drei 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. Insgesamt konnten die Drittmittelinwerbungen der Fakultät so in den letzten Jahren mehr als verdoppelt werden und haben sich mittlerweile auf einem auch im Landes- und Bundesvergleich hohem Niveau stabilisiert.

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. Die Fakultät initiiert und organisiert zudem eigene internationale Tagungen. So fanden zum Beispiel im Frühjahr 2011 die erste internationale Konferenz Supramolecular Chemistry und im Sommer 2011 im Rahmen des SPP 1313 die internationale Konferenz BioNanoResponses in Essen statt. Die sehr gute Reputation der Mitglieder der Fakultät innerhalb Deutschlands wurde nicht zuletzt durch eine hohe Anzahl von Kandidaten für die DFG-Fachkollegienwahl 2011 belegt (5 der insgesamt 28 Kandidaten der gesamten UDE-UKE kamen aus der Chemie). Prof. Mathias Epple wurde in das Fachkollegium Biomaterialien gewählt. Ebenso wurden 2012 Prof. Carsten Schmuck in den Vorstand der Liebig-Vereinigung für Organische Chemie und Prof. Torsten C. Schmidt zum Vorsitzenden der Fachgruppe Wasserchemie gewählt; beides Fachgruppen der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), einer der größten wissenschaftlichen Vereinigungen der Welt. Auch in den Herausbergremien wissenschaftlicher Fachzeitschriften engagieren

Professorinnen und Professoren

Professors

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

Chemistry). Professor Mathias Epple was elected to the Biomaterials Review Board. Meanwhile, Professor Carsten Schmuck was elected to the board of directors of the Liebig-Association for Organic Chemistry and Professor Schmitz was elected as director of the Water Chemistry group; both bodies are sections of the German Chemical Society (GDCh), one of the largest scientific societies in the world. Colleagues from the faculty are also active members of the editorial boards of several journals. Professor Stephan Barcikowski was recently appointed editor of the new journal Biomaterials, Professor Stefan Rumann is managing editor of the Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, and Professors Elke Sumfleth and Carsten Schmuck are members of the editorial board of the journal ChemKon of the GDCh “Teaching Chemistry” group. Professor Schmuck is on the editorial board of the European Journal of Organic Chemistry, Professor Jochen S. Gutmann is editor of Polymer Bulletin, Professor Torsten C. Schmidt is on the Board of Trustees of Nachrichten aus der Chemie, and Professor Mathias Epple is Associate Editor of RSC Advances.

Awards and Distinctions

The faculty honours the highest achieving students in each track of studies at the traditional annual graduation ceremonies, in the course of



sich Kolleginnen und Kollegen unserer Fakultät. Prof. Stephan Bercikowski wurde zum Beispiel soeben zum Herausgeber der neuen Fachzeitschrift „Biomaterials“ berufen. Prof. Stefan Rumann ist Geschäftsführender Herausgeber der Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Prof. 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 Prof. Dr. Mathias Epple ist Associate Editor der Zeitschrift RSC Advances.

Preise und Auszeichnungen

Die Fakultät zeichnet jedes Jahr auf den traditionellen Absolventenfeiern der unterschiedlichen Studiengänge die besten Studierenden aus. Dabei werden regelmäßig auch Preise durch kooperierende Industrie-Unternehmen vergeben (Sachtleben Wasserchemie, BKG Water Solutions, Axel Semrau). So wurden zum Beispiel Dr. Steffen Wiese mit dem Eberhard-Gerstel-Preis 2012 und Dorothea Kujawinski mit dem Ernst-Bayer-Preis 2012 jeweils für eine herausragende wissenschaftliche Veröffentlichung in Analytical Chemistry im Bereich der analytischen Trenntechniken ausgezeichnet. Prof. Reinhard Zellner erhielt 2012 den Literaturpreis des Fonds der Chemischen Industrie für das Buch „Chemie über den Wolken“, das er für die GDCh zum Anlass des Internationalen Jahres der Chemie 2011 konzipiert und umgesetzt hat. Der Fonds-Literaturpreis würdigt Autoren, die zu einem größeren Verständnis chemiebezogener Themen beitragen. Prof. Torsten C. Schmidt wurde der Fresenius-Preis der Gesellschaft Deutscher Chemiker verliehen, der 2013 auf dem nationalen Wissenschaftsforum überreicht wird.

(Zukunfts)perspektiven

Nachdem die personelle und inhaltliche Neuausrichtung der Fakultät im Jahr 2012 mit der Neubesetzung der beiden letzten noch vakanten

which awards are regularly given by collaborating industrial enterprises (Sachtleben Wasserchemie, BKG Water Solutions, Axel Semrau). Dr. Steffen Wiese received the Eberhard-Gerstel Award 2012 and Dorothea Kujawinski the Ernst-Bayer Award 2012 for distinguished scientific publications in Analytical Chemistry in the field of analytical separation techniques. Professor Reinhard Zellner received the Chemical Industry Fund's 2012 publication award for "Chemie über den Wolken", devised and written for the GDCh to mark the International Year of Chemistry 2011. The Fund's publication award honours authors who advance popular understanding of chemistry-related topics. Professor Torsten C. Schmidt received the GDCh's Fresenius Award, which will be presented at its national Wissenschaftsforum in 2013.

Outlook

After successful appointments to the two last remaining vacant professorships brought the reorganisation and realignment of the faculty to a close in 2012, the agenda for the coming years is to continue and extend the new fields of research that have successfully been established over the past years. The faculty plans to continue taking a leading and active part in the University's interdisciplinary research areas. This is partly attributable to the nature of chemistry as a typical cross-sectional discipline. Because chemistry – as a "synthetic science" – is able to create its own research subjects in the laboratory, it automatically plays a key role in this context. The future focus of research will continue to lie in the area of nano research, in chemistry-based collaborations with biology and medicine, in the broad research field of "Water", and in educational research. It is in these fields that the faculty has been able to establish nationally and internationally recognised research expertise.

The faculty is committed to continuing the present coordinated programmes and following them up with new initiatives. For example, 2013 will see two evaluations for two new DFG Collaborative Research Centres, one of which is coordinated by the Faculty of Chemistry. Similarly, proposals

Lehrstühle erfolgreich abgeschlossen wurde, steht in den nächsten Jahren die Fortführung und der weitere Ausbau der erfolgreich in den letzten Jahren neu etablierten Forschungsthemen an. Die Fakultät wird dabei weiterhin eine führende und aktive Rolle in den interdisziplinären Profilschwerpunkten der Universität spielen. Dies ergibt sich auch aus der Natur des Fachs Chemie als typische Querschnittsdisziplin. Denn der Chemie als „synthetische Naturwissenschaft“, die sich ihre Forschungsobjekte gezielt im Labor selbst herstellen kann, kommt dabei automatisch eine wichtige Schlüsselrolle zu. Die zukünftigen Schwerpunkte werden weiterhin auf den Gebieten der Nanoforschung, der chemisch motivierten Kooperation mit der Biologie und der Medizin, dem großen Bereich „Wasser“ sowie der Empirischen Bildungsforschung liegen. Hier hat die Fakultät sowohl national als auch international anerkannte Forschungsbereiche etabliert.

Die Fakultät ist entschlossen, die laufenden koordinierten Programme fortzuführen beziehungsweise durch neue Initiativen zu ersetzen. So stehen im Jahr 2013 gleich zwei Hauptbegutachtungen für neue Sonderforschungsbereiche an, von denen einer aus der Chemie geleitet wird. Auch Anträge für eine neue Graduiertenschule beziehungsweise ein Graduiertenkolleg sowie zwei neue Forschergruppen sind in Vorbereitung, ebenso wie die Initiative für ein neues Schwerpunktprogramm der DFG. Die Fakultät sieht sich damit in einem zunehmend schwierigen Umfeld, was die Rahmenbedingungen der universitären Forschung angeht, gut gerüstet, um auch in Zukunft ihren Platz im oberen Bereich der sowohl forschungs- als auch lehrstarken Chemiefakultäten in Deutschland zu halten.

for a new Graduate School or Research Training Group, two Research Units and an initiative for a new DFG Priority Programme are in preparation. Even in the increasingly difficult situation posed by the general conditions on university research, the faculty therefore considers itself well equipped to maintain its high position among the strongest chemistry faculties for research and education throughout Germany.

Kontakt

Contact

Dekanat Chemie

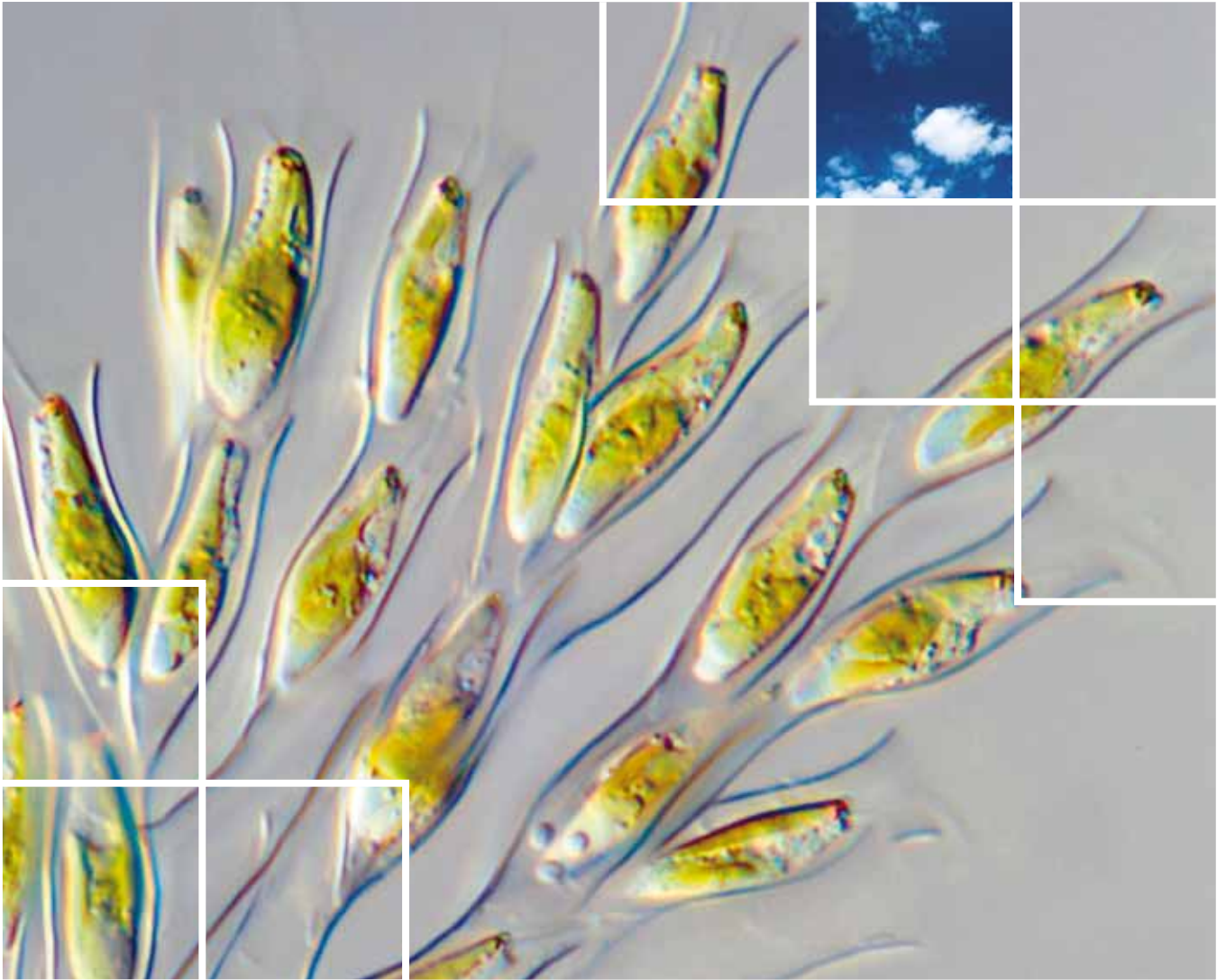
Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 31 94

☎ +49 (0) 201 / 183 - 24 49

@ dekanat@chemie.uni-due.de

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/chemie



Fakultät für Biologie

Faculty of Biology

Die Forschung der Fakultät für Biologie hat drei Schwerpunkte: medizinische Biologie, Wasser- und Umweltforschung sowie empirische Forschung zum Lehren und Lernen von Biologie. Diese Schwerpunkte sind verbunden mit den thematisch entsprechenden zentralen Forschungseinrichtungen der Universität, nämlich mit dem Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB), dem Zentrum für Wasser- und Umweltforschung (ZWU), und dem Zentrum für empirische Bildungsforschung (ZeB).

Research at the Faculty of Biology addresses three main areas: medical biology, water and ecosystems, and empirical research into teaching and learning biology. The groups working in these areas cooperate with the three corresponding research centres of the University, namely the Centre for Medical Biotechnology (ZMB), the Centre for Water and Ecosystems (ZWU) and the Centre for Empirical Research in Education (ZeB).



Leben ist ein komplexes natürliches Phänomen. Dies spiegelt sich wider im Spektrum der Forschungsgegenstände der 19 Arbeitsgruppen (AGs), die von Biomolekülen über Zellen und Geweben bis zum Verhalten von Organismen und der Dynamik von Ökosystemen reichen.

Einige bemerkenswerte Ereignisse und Projekte der letzten beiden Jahre: In 2012 wurden internationale und nationale wissenschaftliche Kongresse in Essen ausgerichtet, darunter mehrere, die maßgeblich von AGs der Fakultät für Biologie organisiert wurden, wie zum Beispiel der Europäische Kongress für Verhaltensbiologie (AG Allgemeine Zoologie) oder die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Genetik (AGs Genetik und Molekularbiologie I). Die vielfältige nationale und internationale Vernetzung der AGs ermöglichte viele potente interdisziplinäre Forschungsprojekte, beispielsweise die EU-Projekte WISER oder REFORM (AG Aquatische Ökologie), Projekte zur Nutzung von Bergbauanlagen zur Speicherung regenerativer Energie (AG Geologie), oder die Beteiligung am deutsch-chinesischen virologischen Transregio TRR60 (AGs Bioinformatik und Biochemie). Die Beteiligung an solchen Kooperationen ist ein Beleg für überzeugende wissenschaftliche Arbeiten in den AGs der Fakultät, wie im Folgenden skizziert.

Forschungsschwerpunkt Medizinische Biologie

Die AG Strukturelle und Medizinische Biochemie von Prof. Peter Bayer erforscht mit Hilfe biophysikalischer und spektroskopischer Methoden wie der Kernspinresonanz die Mechanismen und Auswirkungen der Sulfatierung von Proteinen und beschäftigt sich mit der Rolle von cis/trans Isomerase im Zellzyklus und beim Chromatinremodelling. Ein weiterer Schwerpunkt der AG (Dr. Anja Matena) liegt auf der Strukturaufklärung und dem Design funktioneller Miniproteine, die entweder antiviral oder antibakteriell wirken.

Die AG Genetik von Prof. Ann Ehrenhofer-Murray untersucht, wie das genetische Material (DNA) im eukaryoten Zellkern organisiert ist und wie Änderungen der Organisation das Ablesen

Life is a complex natural phenomenon. This is reflected in the spectrum of research topics covered by the 19 research groups, ranging from biomolecules through cells and tissues to the behaviour of organisms and the dynamics of ecosystems.

Some of the remarkable events and projects of the last two years include, in 2012, a number of international and national congresses held in Essen, among them several organised or co-organised by groups from the Faculty of Biology, such as the European Congress of Behavioural Biology (General Zoology research group) and the Annual Meeting of the German Society for Genetics (Genetics and Molecular Biology I research group). The national and international networking of the faculty's research groups enables many strong interdisciplinary research projects, e.g. the EU-funded projects WISER and REFORM (Aquatic Ecology research group), projects on the development of former coal-mining facilities for the storage of renewable energy (Geology research group), or participation in the Sino-German Transregional Collaborative Research Centre TRR60 (Bioinformatics and Biochemistry research groups). Involvement in such collaborations testifies to the convincing scientific work ongoing in the faculty's research groups, details of which are outlined in the following report.

Medical Biology

The Structural and Medical Biochemistry research group (Professor Peter Bayer) employs biophysical and spectroscopic methods such as nuclear magnetic resonance to study biomolecular structures and their biological implications. The group is interested in mechanisms and effects of the sulfation of proteins, and the role of cis/trans isomerases in the cell cycle and in chromatin remodelling. Another important topic in the group is the design and structural characterisation of anti-infective mini-proteins (Dr. Anja Matena).

The Genetics research group under Professor Ann Ehrenhofer-Murray examines how genetic material (DNA) is organised in the eukaryote cell nucleus and how alterations in its organisation



der Gene beeinflussen. Dabei hat sie einen neuen Mechanismus dafür entdeckt, wie organisatorische Bereiche im Genom voneinander getrennt werden. Dies ist besonders wichtig, um die Genaktivität korrekt zu steuern. Die weiteren Untersuchungen konzentrieren sich darauf, die an diesem Mechanismus beteiligten Proteine zu charakterisieren und ihre Struktur in Beziehung zu ihrer Funktion zu verstehen.

Die AG Mikrobiologie II (Prof. Michael Ehrmann) erforscht evolutionär konservierte zelluläre Faktoren der Qualitätskontrolle von Proteinen, die zum Beispiel fehlgefaltete Proteine erkennen und den funktionellen Zustand dieser Proteine herstellen oder die Proteine dem Abbau zuführen. Fehler in der Qualitätskontrolle haben Einfluss auf das Zellschicksal und spielen eine Rolle bei bakteriellen Infektionen, neurodegenerativen Erkrankungen, Arthritis oder Krebs, und die AG erforscht diese Aspekte in mehreren internationalen Kooperationen. Ein Schwerpunkt der letzten Jahre war HtrA, eine Serinprotease mit Qualitätskontrollfunktion. Es gelang der AG in Zusammenarbeit mit Prof. Tim Clausen (IMP, Wien) Strukturen und Mechanismen von HtrA-Oligomeren aufzuklären.

Evolution, der zentrale Gegenstand der AG Bioinformatik (Prof. Daniel Hoffmann), ist einer der Schlüssel zum Verständnis der gesamten Biologie, einschließlich der Biomedizin. Ein zweiter grundlegender Aspekt der Biologie ist die molekulare Ebene, auf der in der ganzen Biologie die gleiche Sprache der Gene, Proteine, etc. gesprochen wird. Die Forschung der AG bringt beide grundlegenden biologischen Aspekte zusammen, indem sie die molekularen Mechanismen der Evolution untersucht. Sie analysiert auf diese Weise Biodiversität in Ökosystemen anhand von Daten aus Ökosystem-weiten Genomsequenzierungen („Deep Sequencing“) oder die Evolution von humanpathogenen Viren wie HIV oder HCV unter dem Selektionsdruck durch Immunsysteme und antivirale Wirkstoffe.

Die AG Chemische Biologie von Prof. Markus Kaiser erforscht kleine Moleküle zur gezielten Beeinflussung biologischer Prozesse. Solche Mo-

influence gene transcription. In the course of its work the group has discovered a new mechanism for separating organisational areas from one another in the genome. This is especially important for steering gene activity correctly. Further investigation is concentrating on characterising the relevant proteins and understanding their structure in relation to their function.

The Microbiology II research group of Professor Michael Ehrmann studies evolutionary conserved cellular factors of protein quality control that e. g., recognise misfolded proteins, recover the functional state of these proteins or initiate protein decomposition. Errors in quality control influence cell fate and play a role in bacterial infections, neurodegenerative diseases, arthritis, and cancer, and the research group is investigating this role in several international collaborations. A major subject in recent years has been HtrA, a serin protease involved in quality control. In collaboration with Professor Tim Clausen (IMP, Vienna), the group has been able to uncover structures and mechanisms of HtrA oligomers.

Evolution is the central topic of research in the Bioinformatics group (Professor Daniel Hoffmann) as a key to understanding all biology, including biomedicine. A second unifying aspect of biology is the molecular level at which all biology speaks the same language of genes, proteins, etc. In its research, the Bioinformatics group brings together both fundamental aspects by studying the molecular mechanisms underlying evolution. The group in this way analyses biodiversity in ecosystems based on “deep sequencing” data, or the evolution of human pathogenic viruses such as HIV or HCV under selection pressure by immune systems and antiviral drugs.

The Chemical Biology research group (Professor Markus Kaiser) investigates small molecules that specifically interfere with biological processes. Such molecules are interesting tools for basic research and in the development of medical drugs. Starting from bioactive natural compounds, the group designs and synthesises such small molecules and evaluates their biological effects using classical methods and novel

leküle sind interessant als Werkzeuge für die biologische Grundlagenforschung und für die Entwicklung von Chemotherapeutika. Das Forschungsprogramm umfasst das Design (ausgehend von bioaktiven Naturstoffen), die Synthese und die biologische Evaluierung kleiner Moleküle mit klassischen Methoden und neuartiger chemischer Proteom-Analytik. Viel versprechende Beispiele aus den letzten beiden Jahren sind die Entwicklung von Analoga des Proteasom-Inhibitors Syringolin A in Richtung eines Wirkstoffs gegen Leukämie, die Erforschung der molekularen Wirkung des Anti-Malaria-Naturstoffs Symplostatin 4, und die erste chemische Synthese des zytotoxischen Wirkstoffs Symplocamide A. Daneben arbeitet die AG auch an der Entwicklung des „Activity-Based Protein Profiling“, einer neuen Methode zur Proteomweiten Bestimmung von Enzym-Aktivität.

Über die Anwendung modular aufgebauter, zellulärer Assaysysteme entwickelt die AG Molekularbiologie II von Prof. Shirley Knauer in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit der Chemischen Biologie und der Bioinformatik neuartige Inhibitoren der Krebsentstehung. Neben der Interferenz mit dem Kern-Zytoplasma-Transport des kleinen Proteins Survivin steht auch die Hemmung der onkologisch relevanten Protease Taspase1 im Vordergrund des Forschungsinteresses. Hier wird unter anderem versucht, diese „molekulare Schere“ über das Zusammenkleben zweier Eiweiß-Einheiten in ihrer krebsfördernden Aktivität zu beeinträchtigen.

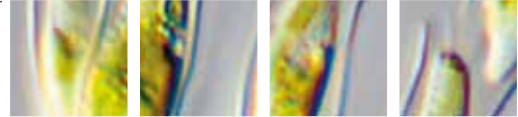
Zellen müssen nicht nur die Herstellung ihrer Bestandteile genau regulieren, sondern auch deren kontrollierten Abbau. Die AG Molekularbiologie I (Prof. Hemmo Meyer) untersucht die Funktion einer Nanomaschine, Cdc48/p97, die eine wichtige Rolle spielt in der Entfernung von geschädigten oder verklumpten Proteinen, wie sie vermehrt bei degenerativen Erkrankungen vorkommen und Zellen schädigen können. Gleichzeitig hilft Cdc48/p97 auch, regulatorische Faktoren abzubauen, und verhindert somit genetische Veränderungen und unkontrolliertes Zellwachstum, die wiederum zu Krebsentstehung beitragen können.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Daniel Hoffmann

chemical proteomics approaches. Promising examples from the last two years include the development of analogues of the proteasome inhibitor Syringolin A (which could be used to develop a drug against leukaemia), the elucidation of the molecular action of the anti-malaria natural compound Symplostatin 4, and the first chemical synthesis of the cytotoxic substance Symplocamide A. Alongside these, the group is also working on the development of the Activity-Based Protein Profiling method for proteome-wide measurement of enzyme activity.

Employing modular cell-based assay systems, the Molecular Biology II research group (Professor Shirley Knauer) seeks to identify novel anti-cancer agents. In an interdisciplinary collaboration with the Chemical Biology and Bioinformatics groups, specific topics include interference with



Hauptinteresse der AG von Prof. Perihan Nalbant sind zelluläre Signalkaskaden, unter deren Kontrolle die dynamische Modulation des Aktin-Zytoskeletts steht. Insbesondere arbeitet die Gruppe an regulatorischen Proteinen, welche die Migration von Zellen beeinflussen und die damit eine wichtige Rolle in pathologischen Prozessen spielen, wie etwa in der Tumordinvasion und Metastasierung. Die Migration einzelner Zellen erfordert das zeitliche und räumliche Zusammenspiel von dynamischen Zellfortsätzen und zellulären Zugkräften. Mit Hilfe von high-end fluoreszenzmikroskopischen Methoden und RNAi basierter Manipulation von individuellen Proteinen konnten die AG in den letzten Jahren in invasiven Tumorzellen spezifische Signal-Ketten identifizieren, welche die Kopplung solcher Zugkräfte mit dynamischen Substrat-Verknüpfungen ermöglichen und somit auch eine effiziente Zellmigration.

Genetischen und degenerativen Erkrankung des Skeletts ist die AG Entwicklungsbiologie von Prof. Andrea Vortkamp auf der Spur. Sie können bei den Betroffenen zu Skelettfehlbildungen, Kleinwuchs, Bewegungseinschränkungen, Schmerzen und der Ausbildung von Tumoren führen. Ausgehend vom Wachstumsfaktor Indian hedgehog (Ihh), einem zentralen Regulator der Knochendifferenzierung konzentriert sich die Gruppe auf die transkriptionelle und epigenetische Regulation der Chondrozytendifferenzierung, insbesondere auf die Interaktion der Transkriptionsfaktoren Gli3 und Trps1 mit Chromatin-modifizierenden Faktoren. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Untersuchung der Mechanismen, die den Transport sezernierter Faktoren im Gewebe regulieren. Hier beschäftigt sich die Gruppe mit der Frage, wie die Struktur extrazellulärer Heparansulfate die Interaktion mit dem Wachstumsfaktor Ihh beeinflusst und so dessen Aktivität und Verteilung im Gewebe organisiert.

Forschungsschwerpunkt Wasser- und Umweltforschung

Die AG Allgemeine Botanik (Prof. Jens Boenigk) forscht an der Schnittstelle von Biodiversität, Evolution, und Ökologie, und zwar unter mole-

the nucleo-cytoplasmic transport of the small tumor-protective protein Survivin and inhibition of the oncologically relevant protease Taspase1. Here attempts are made among other things to block the cancer-promoting action of these “molecular scissors” with “chemical glues” immobilising the subunits of the protease.

Cells must accurately regulate not only the production of their components but also their decomposition. The Molecular Biology I research group (Professor Hemmo Meyer) is investigating the function of a nano-machine, Cdc48/p97, that plays an important role in the removal of the damaged or aggregated proteins that frequently occur in degenerative diseases and can lead to cell damage. At the same time, Cdc48/p97 helps to degrade regulatory factors and thus inhibits genetic mutations and uncontrolled cell divisions that can contribute to cancer genesis.

The main interest of Professor Perihan Nalbant's research group is in cellular signal cascades that control the dynamic modulation of the actin-cytoskeleton. The group works in particular on regulatory proteins that influence cell migration and thus play an important role in pathological processes, e.g. in tumour invasion or in the formation of metastases. The migration of single cells requires the spatio-temporal interplay of dynamic cell protrusions and cellular traction forces. With high-end fluorescence microscopy and RNAi-based manipulation of individual proteins, the group has been able in recent years to identify specific signal cascades in invasive tumour cells that enable the coupling of such traction forces with dynamic substrate binding, and thereby efficient cell migration.

The Developmental Biology research group of Professor Andrea Vortkamp investigates the molecular causes of genetic and degenerative diseases of the skeleton that may lead to malformation, short stature, restricted mobility, pain and tumour growth. Based on the growth factor Indian hedgehog (Ihh), a major regulator of bone formation, the group is concentrating on the transcriptional and epigenetic control of chondrocyte differentiation, especially the inter-

Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Boenigk, J., M. Ereshefsky, K. Hoef-Emden, J. Mallet, D. Bass (2012): Concepts in protistology: species definitions and boundaries. *Eur J Protistol.* 48(2), 96–102.
- Ehlen, H.W., M. Chinenkova, M. Moser, H.M. Munter, Y. Krause, S. Gross, B. Brachvogel, M. Wuelling, U. Kornak, A. Vortkamp (2012): Inactivation of anoctamin-6/tmem16f, a regulator of phosphatidylserine scrambling in osteoblasts, leads to decreased mineral deposition in skeletal tissues. *J Bone Miner Res.*
- Ehrentraut, S., M. Hassler, M. Oppikofer, S. Kueng, J.M. Weber, J.W. Mueller, S.M. Gasser, A.G. Ladurner, A.E. Ehrenhofer-Murray (2011): Structural basis for the role of the Sir3 AAA+ domain in silencing: interaction with Sir4 and unmethylated histone H3K79. *Genes Dev.* 25(17), 1835–46.
- Grabner, D.S., K.C. Dangel, B. Sures (2012): Merging species? Evidence for hybridization between the eel parasites *Anguillicola crassus* and *A. novaezelandiae* (Nematoda, Anguillicolioidea). *Parasites & Vectors* 5:244
- Hart, V., T. Kušta, P. Němec, V. Bláhová, M. Ježek, P. Nováková, S. Begall, J. Červený, V. Hanzal, E. P. Malkemper, K. Štípek, C. Vole, H. Burda (2012): Magnetic alignment in carps: Evidence from the Czech Christmas fish market. *PLOS ONE*, PONE-D-12-23466R1.
- Jaremko, L., M. Jaremko, I. Elfaki, J. W. Mueller, A. Ejchart, P. Bayer, I. Zhukov (2011): Structure and dynamics of the first archaeal parvulin reveal a new functionally important loop in parvulin-type prolyl isomerases. *J Biol Chem.* 286(8):6554–65.
- Kaschani F., J. Clerc, D. Krahn, D. Bier, T.N. Hong, C. Ottmann, S. Niessen, T. Colby, R.A.L. van der Hoorn, M. Kaiser (2012): Identification of a selective, activity-based probe for GAPDHs. *Angew. Chem. Int. Ed.* 51, 5230–5233.
- Knauer, S.K., B. Unruhe, S. Karczewski, R. Hecht, V. Fetz, C. Bier, S. Friedl, B. Wollenberg, R. Pries, N. Habtemichael, U.R. Heinrich, R.H. Stauber (2012): Functional characterization of novel mutations affecting survivin (birc5)-mediated therapy resistance in head and neck cancer patients. *Hum Mutat.*
- Meyer, H., M. Bug, S. Bremer (2012): Emerging functions of the vcp/p97 aaa-atpase in the ubiquitin system. *Nat Cell Biol.* 14(2):117–23.
- Ruhl, M., T. Knuschke, K. Schewior, L. Glavinic, C. Neumann-Haefelin, D.I. Chang, M. Klein, F.M. Heinemann, H. Tenckhoff, M. Wiese, P.A. Horn, S. Viazov, U. Spengler, M. Roggendorf, N. Scherbaum, J. Nattermann, D. Hoffmann, J. Timm (2011): East German HCV Study Group. Cd8(+) t-cell response promotes evolution of hepatitis c virus nonstructural proteins. *Gastroenterology.* 140(7):2064–73.
- Samel, A., A. Cuomo, T. Bonaldi, A.E. Ehrenhofer-Murray (2012): Methylation of CenH3 arginine 37 regulates kinetochore integrity and chromosome segregation. *Proc Natl Acad Sci USA.* 109(23):9029-34.
- Schreiber, U., O. Locker-Grütjen, C. Mayer (2012): Hypothesis: origin of life in deep-reaching tectonic faults. *Orig Life Evol Biosph.* 42(1):47–54.
- Sundermann, A., C. Antons, N. Cron, A. W. Lorenz, D. Hering, P. Haase (2011): Hydromorphological restoration of running waters: effects on benthic invertebrate assemblages. *Freshwater Biology.* 56(8):1689–1702.
- Truebestein, L., A. Tennstaedt, T. Mönig, T. Krojer, F. Cannellas, M. Kaiser, T. Clausen, M. Ehrmann (2011): Substrate-induced remodeling of the active site regulates human htra1 activity. *Nat Struct Mol Biol.* 18(3):386–8.

kularen wie auch organismischen Aspekten. Zentral sind Fragen der Populationsdynamik und der intraspezifischen Differenzierung für die Entstehung und Erhaltung von Diversität, beispielsweise die funktionelle und ökologische Differenzierung zwischen heterotrophen und autotrophen Organismen, sowie evolutionäre Szenarien, die zu einer Differenzierung der Ernährungsweise führen. Eine zentrale Methode

action of Trps1 and Gli3 with chromatin modifying factors. A second focus concerns the question of how the propagation of secreted molecules is regulated in the extracellular space. The group is looking at the question of how the structure of extracellular heparan sulphate determines the activity and distribution of Ihh and other growth factors in the surrounding tissues.

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Peter Bayer
- Prof. Dr. Jens Boenigk
- Prof. Dr. Hynek Burda
- Prof. Dr. Ann Ehrenhofer-Murray
- Prof. Dr. Michael Ehrmann
- Prof. Dr. Reinhard Hensel
- Prof. Dr. Daniel Hering
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Markus Kaiser
- Prof. Dr. Shirley Knauer
- Prof. Dr. Wilhelm Kuttler
- Prof. Dr. Hemmo Meyer
- Prof. Dr. Perihan Nalbant
- Prof. Dr. Hardy Pfanz
- Prof. Dr. Angela Sandmann
- Prof. Dr. Philipp Schmiemann
- Prof. Dr. Ulrich C. Schreiber
- Prof. Dr. Bernd Sures
- Prof. Dr. Andrea Vortkamp

für die vergleichende molekulare Charakterisierung von Diversität in verschiedenen Ökosystemen ist die Hochdurchsatz-Sequenzierung von Genomen und Transkriptomen. Darüber hinaus arbeitet die AG mit ökophysiologischen Labor-Experimenten und theoretisch durch Modellierung der Fitness.

In der AG Allgemeine Zoologie (Prof. Hynek Burda) lag der Fokus auf der Erforschung der Magnetorezeption der Wirbeltiere sowie der Verhaltensökologie und Physiologie afrikanischer unterirdisch lebender Nagetiere, insbesondere der Graumulle. Die Publikationen der Forschungsergebnisse erregten weltweit sehr viel Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Gemeinschaft, aber auch in den Medien und unter Laien. Die Abteilung organisierte außerdem den 6. Europäischen Kongress der Verhaltensbiologie (ECBB) im Juli 2012.

Die AG Geologie (Prof. Ulrich C. Schreiber) hatte in den vergangenen beiden Jahren vier Forschungsschwerpunkte. Erstens die Entwicklung von Unterflurspeicherwerken in Bergbauanlagen zur Speicherung regenerativer Energie; hierzu wurde ein Konzept erarbeitet und eine größere Machbarkeitsstudie gestartet. Zweitens wurden rezente aktive Störungszonen von Eifel und Westerwald erfasst und Gasmonitoring an solchen Zonen durchgeführt. Drittens wurde gezeigt, dass Ameisenvölker sich signifikant gehäuft entlang solcher Störungszonen ansiedeln. Viertens

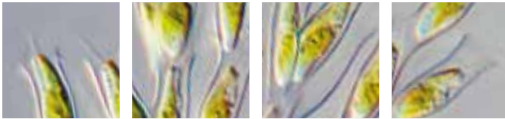
Water and Ecosystems

The General Botany group (Professor Jens Boenigk) conducts research on molecular and organismic aspects at the interface between biodiversity, evolution and ecology. Central questions concern population dynamics and intraspecific differentiation for the development and maintenance of diversity, e.g. the functional and ecological differentiation of heterotrophic and autotrophic organisms, and evolutionary scenarios that lead to a differentiation of nutrition. A key method for the comparative molecular characterisation of diversity in different ecosystems is the high-throughput sequencing of genomes and transcriptomes. The group also works with eco-physiological lab experiments and theoretical fitness modelling.

In the General Zoology research group (Professor Hynek Burda) the focus has been on the study of magneto-reception in vertebrates, and on the behavioural ecology and physiology of African mammals with a subterranean lifestyle, in particular African mole-rats. Publication of the group's research results attracted a great deal of attention not only in the scientific community but also in the media and among the general public. The group organised the 6th European Congress of Behavioural Biology (ECBB) in July 2012.

The Geology research group (Professor Ulrich C. Schreiber) has been working on four topics during the last two years: first is the conversion of former underground mines into mass storage facilities for renewable energy, for which the group has developed a concept and launched a comprehensive feasibility study. Second, the group has identified recent active fault zones in the Eifel and Westerwald areas of Germany and carried out gas monitoring at these locations. Third, the group has collected evidence that ant nests occur significantly more frequently along such fault zones. In its fourth area of interest, the group has investigated the hypothesis that fault zones may have been cradles for prebiotic molecules in the crust of the young earth.

The work of the Department of Aquatic Ecology (Professors Bernd Sures and Daniel Hering)



wurde die Hypothese untersucht, ob solche Störungszonen in der frühen Erdkruste auch als Wiege präbiotischer Moleküle infrage kommen.

Die Arbeit der Abteilung Aquatische Ökologie (Prof. Bernd Sures, Prof. Daniel Hering) war in den letzten Jahren geprägt von der Koordination zweier Großprojekte und der Beteiligung an weiteren großen Forschungsvorhaben. So koordinierte die Abteilung das EU-Projekt „Water Bodies in Europe: Integrative Systems to Assess Ecological Status and Recovery“ (WISER) mit 25 Partnern zur Entwicklung von Methoden zur Bewertung und zum Management von Seen, Flüssen und Küstengewässern. Außerdem koordiniert die Abteilung das BMBF-Vorhaben „Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr“ (KuLaRuhr), an dem mehrere Fakultäten der UDE sowie zehn weitere Partner aus Wissenschaft und Praxis beteiligt sind. Schwerpunkt von KuLaRuhr ist die Entwicklung von Konzepten für die Mehrfachnutzung von Flächen im Ruhrgebiet, sowie die Optimierung von Wasser- und Energiedienstleistungen. Im EU-Projekt BioFresh vergleichen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Abteilung zusammen mit einem internationalen Team die Wirkung verschiedener Belastungsfaktoren (Eutrophierung, intensive Landnutzung, Veränderungen der Hydromorphologie) auf Organismen in Seen, Flüssen, Feuchtgebieten, Teichen und Grundwasser-Ökosystemen. 2011 begann das EU-Projekt REFORM, indem 20 besonders umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen an Flüssen in Europa (darunter Ruhr und Lahn) studiert werden im Hinblick auf ihre Wirkung auf Organismen und Ökosystemdienstleistungen. Parasitologische Fragestellungen stehen im Mittelpunkt des BMBF-Verbundprojekts „Sichere Ruhr“ zur Untersuchung der Verbreitung von Badedermatitisserregern in der Ruhr, sowie eines DFG-Einzelantrages zur Erforschung der Erfolgscharakteristika bei invasiven Parasiten. Schließlich erforscht die Abteilung in Kooperation mit den AGs Umweltanalytik und Angewandte Geochemie in einem weiteren DFG-Projekt Wirkung und Anreicherung von Edelmetallen in tierischem Gewebe.

has been characterised in recent years by the coordination of two major projects and involvement in further major research projects. The department coordinated the EU's WISER project (“Water Bodies in Europe: Integrative Systems to Assess Ecological Status and Recovery”) with 25 partners, addressing the assessment and management of rivers, lakes, transitional and coastal waters in Europe. The Federal Ministry of Education and Research (BMBF)-funded KuLaRuhr project (“Sustainable change: Chances in the Ruhr Metropolitan Region”), including several faculties from the UDE and ten science and industry partners, is also managed by the Aquatic Ecology group. The main focus of KuLaRuhr is the development of multiple land use strategies in the Ruhr area, as well as the optimisation of water and energy services. Within the EU-funded “BioFresh” project, scientists from the group and an international team are comparing the impact of various stress factors (eutrophication, intensive land use, hydromorphological changes) on aquatic organisms in rivers, lakes, ponds, wetlands and groundwater ecosystems. REFORM, another EU-funded project, began in 2011 and aims to assess the effects of 20 large-scale restoration measures on organisms and ecosystem service in rivers throughout Europe (including the Lahn and Ruhr). Two current projects are looking at parasites in ecological contexts; the joint BMBF project “Sichere Ruhr” (Safe Ruhr) is assessing the occurrence of the causative agents of swimmer's itch in the Ruhr river, while a separate DFG project focuses on the success of invasive parasite species. Finally, in cooperation with the UDE's Institute of Environmental Chemistry and Applied Geochemistry, the group is also working on a further DFG project into the effects and accumulation of noble metals in animal tissue.

Empirical Research in Teaching and Learning Biology

Research in Biology Education (Professors Angela Sandmann and Philipp Schmiemann) centres on the concept of worked examples in continuation of the interdisciplinary DFG



Forschungsschwerpunkt Empirische Lehr- und Lernforschung

Die Abteilung Didaktik der Biologie (Prof. Angela Sandmann, Prof. Philipp Schmiemann) untersucht in der Fortsetzung der interdisziplinären DFG-Forschergruppe und des DFG-Graduiertenkollegs „Naturwissenschaftlicher Unterricht“ (NWU) das Lernen mit Beispielaufgaben hinsichtlich der Lernwirksamkeit von Kooperation, Lernimpulsen und Kontexteffekten. Die Erkenntnisse können in der Schulpraxis dazu genutzt werden, biologische Lernaufgaben lernförderlicher zu gestalten und an die individuellen Voraussetzungen anzupassen. Die Lernwirksamkeit von Beispielaufgaben spielt auch im Rahmen des UAMR-Verbundprojektes „GanzIn – Mit Ganzttag mehr Zukunft“ eine zentrale Rolle. Hier stehen experimentelle Fähigkeiten und die langfristige Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern im Mittelpunkt der Forschung. Im BMBF-Programm „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“ steht die Entwicklung eines Fachwissenstests zur Erhebung des Biologiewissens bei Studienanfängern im Zentrum des Forschungsinteresses. Mit dem UDE-Mentoring und durch die gezielte Entwicklung von Blended-Learning-Umgebungen der Fakultät wird in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen von Bernd Sures und Michael Ehrmann angestrebt, den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern.

Mit der Besetzung der zweiten Professur für Biologiedidaktik durch Philipp Schmiemann wird der Forschungsbereich der Lernaufgaben gestärkt und der Bereich der Testaufgaben ausgebaut. Darüber hinaus befasst sich die Arbeitsgruppe mit dem Medieneinsatz im Biologieunterricht.

Ausblick

In den letzten Jahren hat sich die Biologie im Allgemeinen und an der UDE im Besonderen rasant weiter entwickelt. Ein Treibstoff dieser Entwicklung sind neue Methoden, zum Beispiel Sequenzier- oder Imaging-Methoden, die einen biologischen Tiefenblick ermöglichen, von dem Biologen vor zehn Jahren nur träumen konnten. Heute sind Experimente greifbar, die einen

Research Unit and “Teaching and Learning of Science” (NWU) Research Training Group. Results relating to the effects of cooperation, prompts and contexts on student learning are expected to be useful in improving individualised learning in schools. The group is also involved in the project “GanzIn – All-Day Schools for a Brighter Future. The New All-Day Secondary School in NRW”, which is taking place in cooperation with three universities from the Ruhr region (Ruhr-University Bochum, University of Duisburg-Essen, TU Dortmund University) and the Ministry of Education in North Rhine-Westphalia. Its focus lies on the long-term development of students’ competencies and scientific inquiry skills when learning with worked examples. Designing a knowledge test for new biology students is part of the “Bildungsgerechtigkeit im Fokus” (Focus on Educational Equality) project of the Federal Ministry of Education and Research. In collaboration with research teams led by Bernd Sures (Aquatic Ecology) and Michael Ehrmann (Microbiology II) and the University’s mentoring programme, a blended learning programme is being developed to help students make the transition from school to higher education.

With the appointment of Professor Philipp Schmiemann to the second professorship in Biology Education, research into learning tasks is being intensified and research into assessment and test item development extended. His team also conducts studies on the use of media in biology teaching.

Outlook

In recent years biology in general and biology at the UDE in particular has advanced at a breathtaking pace. This development has been fuelled by new methods like sequencing and imaging, which allow a depth of biological insight undreamt of only ten years ago. Experiments are now within reach that can generate a complete census of genomes in an ecosystem or locate gene expression patterns in a living organism. A common feature of these experiments is that they produce enormous amounts of data. To exploit the potential

Überblick über alle Genome in einem Ökosystem liefern, oder Genexpression in einem lebenden Organismus lokalisieren. Eine Gemeinsamkeit dieser Experimente ist, dass sie Massen an neuartigen Daten liefern. Wenn wir die neuen methodischen Möglichkeiten nutzen wollen, müssen wir lernen, biologisches Wissen aus diesen Daten zu destillieren und verantwortungsvoll damit umzugehen.

of these new methods, learning how to extract biological knowledge from the wealth of data and use it responsibly is essential.

Kontakt

Contact

Dekanat Biologie

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 28 30

☎ +49 (0) 201 / 183 - 41 22

@ 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 8.700 junge Menschen aus insgesamt 105 Nationen. In Kombination mit rund 80 Lehrstühlen macht dies die Fakultät zu einer der größten Deutschlands.

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



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

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

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

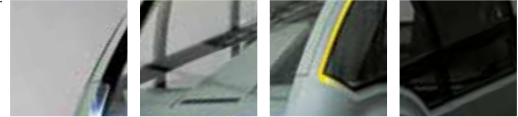
In der Abteilung „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ vertreten 32 Professorinnen und Professoren ein umfangreiches Fächerspektrum, das sich in der Vielfalt der Lehr- und Forschungsschwerpunkte widerspiegelt. Die abteilungs-internen Institute arbeiten dabei eng verzahnt mit den An-Instituten zusammen: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

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

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

Mechanical and Process Engineering

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



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

Höhepunkte der Forschung

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

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

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

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

Research Highlights

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

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

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

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

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

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

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



Dekan/Dean: Prof. Dr. Dieter Schramm

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

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

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

Preise und Auszeichnungen

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

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

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

Awards and Distinctions

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



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

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

Kooperationen und Internationales

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

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

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

Cooperation and International News

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



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

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

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

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

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

Perspektiven

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

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

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

Professorinnen und Professoren

Professors

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

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

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

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

Outlook

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



*Fassade des NanoEnergieTechnikZentrums, NETZ
NanoEnergieTechnikZentrum, NETZ*

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

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

Elektrotechnik und Informationstechnik

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

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

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

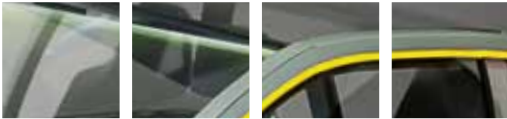
Empirical research in emerging markets of the automotive industry is a focus of the Chair of Business Administration and International Automotive Management now and in the future. The emphasis here is on electric mobility, with plans for the installation of an NRW design studio for new vehicle and multi-modal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

Electrical Engineering and Information Technology

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

Research Highlights

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



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

Höhepunkte der Forschung

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Kooperation und Internationales

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

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

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

Cooperation and International News

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Preise und Auszeichnungen

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

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

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

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

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

Perspektiven

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

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

Awards and Distinctions

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



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

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

Bauwissenschaften

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

Höhepunkte der Forschung

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

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

Outlook

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

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

Civil Engineering

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



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

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

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

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

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

Research Highlights

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

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

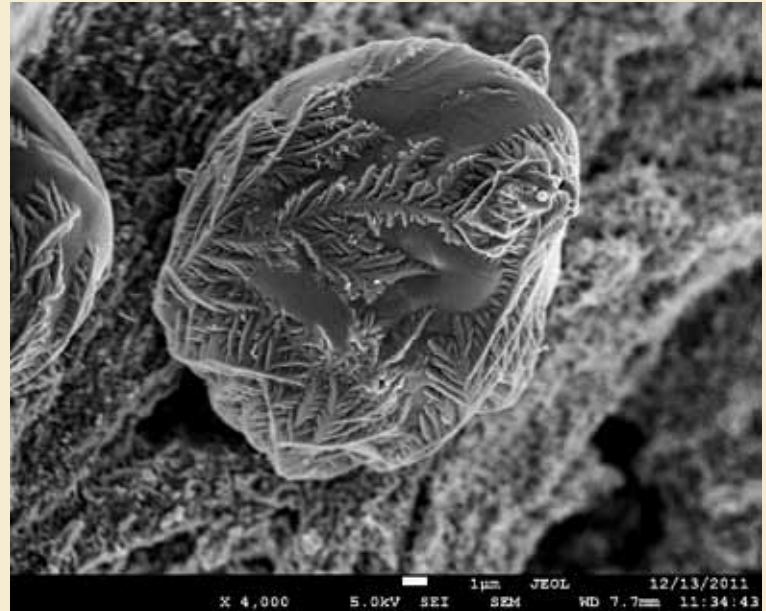
Also in waste management, researchers of the EU-funded project “Advanced Technologies for Water Resource Management” (ATWARM) aim to optimize sewage-plant technology using algae and fiber optics. Waste is also the topic of the “Biological Methane Oxidation” project. Funded by the DFG, this three-year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

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

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

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

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



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

REM image of pressed and laser-modified silicon nanoparticles

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

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

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

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

Kooperationen und Internationales

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

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

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

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

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

Cooperation and International News

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

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



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

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

Preise und Auszeichnungen

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

Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft

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

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

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

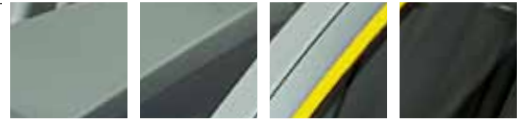
In Water, international collaboration exists with the University of Hong Kong (Urban Water and Waste Management), the University of Portland (City Planning and Urban Design) and Portland State University (Hydraulic Engineering and Water Management), both in the US. The Institute for Hydraulic Engineering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

Awards and Distinctions

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

Computer and Cognitive Sciences

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



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

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

Höhepunkte der Forschung

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

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

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

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

Research Highlights

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

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

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

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

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

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

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

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

Preise und Auszeichnungen

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

Kooperationen und Internationales

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

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

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

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

Awards and Distinctions

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

Cooperation and International News

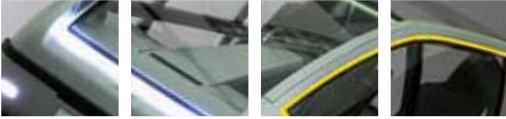
In 2012, UBICITEC e. V. was founded out of the EU Network of Excellence CONET to bring together scientists and industry working on the subject of smart cities and ubiquitous technologies. Its goal is to coordinate research in this growing area and serve as a platform to investigate and merge new technologies.

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

Outlook

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

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



Perspektiven

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

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

Kontakt

Contact

Dekanat Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47057 Duisburg

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



Medizinische Fakultät Faculty of Medicine

31 Kliniken und 22 Institute bilden nicht nur die Grundlage für eine medizinische Maximalversorgung, das Universitätsklinikum ist als universitäre Einrichtung auch Heimat der Medizinischen Fakultät, die besonders der Forschung und der Lehre verpflichtet ist. Die Forschungsaktivitäten sind sehr breit gefächert, über die Zeit haben sich jedoch die Schwerpunkte „Herz-Kreislauf“, „Onkologie“ und Transplantation“ sowie die übergreifenden Schwerpunkte „Infektiologie/Immunologie“ und „Genetische Medizin“ herausgebildet.

Essen University Hospital and its 31 departments and 22 institutes not only form the frame for maximum medical care, as a university facility they are also home to the Faculty of Medicine, which is especially committed to research and teaching. While the research activities are highly diversified, the core areas of Cardiovascular Medicine, Oncology and Transplantation have developed over the years, with more recent additions being Genetic Medicine and Immunology and Infectiology.



Geforscht wird von der Grundlagen- über die translationale bis zur klinischen Forschung. Und das sehr erfolgreich: Als relativ kleine Fakultät kann das Universitätsklinikum Essen – gemessen an der Qualität und Quantität der wissenschaftlichen Veröffentlichungen pro Fakultätsmitglied – den mit Abstand größten Forschungsoutput aller Universitätsklinika in NRW vorweisen.

Forschungshighlights

Schutz des Herzens vor Infarkt

Die einzige Möglichkeit, das Herz vor einem akuten Infarkt zu retten, besteht in der raschen Wiedereröffnung (Reperfusion) des verschlossenen Koronargefäßes. Gegenüber einer raschen Reperfusion ist eine verzögerte bzw. staccato-artige Reperfusion mit einem geringeren Reperfusionsschaden verbunden und kann daher die Größe eines Infarktes verringern. Prof. Gerd Heusch vom Institut für Pathophysiologie hat nun die Aktivierung des Transkriptionsfaktors STAT3 in den Mitochondrien (den „Kraftwerken“ der Zellen) als einen wesentlichen Mechanismus identifizieren können, den Schutz bei der staccato-Reperfusion vermittelt. Diese Erkenntnis könnte in Zukunft dazu genutzt werden, diesen Schutz gezielt auch ohne Manipulation des Gefäßes auszulösen.

Wie das angeborene Immunsystem

Bakterien erkennt

Die Verteidigung vor Infektionen hängt von der Erkennung bestimmter molekularer Muster (PAMPS genannt) durch angeborene Rezeptoren ab. Eine besonders wichtige Rolle spielen dabei die so genannten Toll-like Rezeptoren (TLR). Eine Forschergruppe um Prof. Carsten Kirschning konnte nun mit 23S rRNA und TLR13 eines dieser PAMP-Rezeptor-Paare identifizieren. Diese Ergebnisse tragen in substanziellem Maß zum Verständnis der Entstehung bakterieller und möglicher Weise weiterer RNA-getriebener Infektionen bei. Die Verwendung von RNA als Verstärker einer Immunantwort bei Impfungen könnte eine viel versprechende therapeutische Option darstellen.

Research is conducted here in basic to translational and clinical fields, and with great success: although the Faculty of Medicine is relatively small, measured by the quality and quantity of scientific publications per capita, Essen has the highest research output of all university medical centres in North Rhine-Westphalia.

Research Highlights

Protecting the heart from cardiac infarction

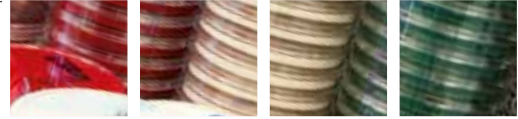
The only way to save the heart from an acute coronary infarction is by rapid reopening (reperfusion) of the blocked coronary vessel. Compared with rapid reperfusion, a delayed or staccato type of reperfusion is associated with less reperfusion damage and can thus reduce the size of the infarction. Professor Gerd Heusch from the Institute of Pathophysiology recently identified the activation of the transcription factor STAT3 in mitochondria (the “power plants” of the cell) as a key mechanism in providing the protective effect of this staccato reperfusion. This insight may make it possible in future to deliberately activate this mechanism without manipulating the coronary vessel.

On how the immune system recognizes bacteria

Defending against infection depends on certain molecular patterns (so-called PAMPS) being recognized by receptors of the innate immune system. Within this group of receptors, the Toll-like receptors (TLR) are of special importance. Professor Carsten Kirschning and his research team have now been able to identify a new PAMP receptor pair, consisting of 23S rRNA and TLR13. These findings substantially broaden knowledge of the development of bacterial infections and suggest that the use of RNA as an amplifier of the immune response may be a promising option to optimize vaccination.

Why the immune system fails to ward off some tumours

Due to their immunosuppressive activity, regulatory T cells (Tregs) play an important role in controlling a multitude of immune reactions.



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Dietze, K. K., G. Zelinsky, K. Gibbert, S. Schimmer, S. Francois, L. Myers, T. Sparwasser, T., K. J. Hasenkrug, U. Dittmer (2011): Transient depletion of regulatory T cells in transgenic mice reactivates virus-specific CD8+ T cells and reduces chronic retroviral set points. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 108, 2420–2425.
- Flaherty, K. T., C. Robert, P. Hersey, P. Nathan, C. Garbe, M. Milhem, L. V. Demidov, J. C. Hassel, P. Rutkowski, P. Mohr, R. Dummer, U. Trefzer, J. M. G. Larkin, J. Utikal, B. Dreno, M. Nyakas, M. R. Middleton, J. C. Becker, M. Casey, L. J. Sherman, F. S. Wu, D. Ouellet, A. Martin, K. Patel, D. Schadendorf, D. (2012): Improved survival with MEK inhibition in BRAF-mutated melanoma. *N. Engl. J. Med.* 367, 107–114.
- Hansen, W., M. Hutzler, S. Abel, C. Alter, C. Stockmann, S. Kliche, J. Albert, T. Sparwasser, S. Sakaguchi, A. M. Westendorf, D. Schadendorf, J. Buer, I. Helfrich (2012): Neuropilin 1 deficiency on CD4+Foxp3+ regulatory T cells impairs mouse melanoma growth. *J. Exp. Med.* 209, 2001–2016.
- Kahlert, P., F. Al-Rashid, P. Döttger, K. Mori, B. Plicht, D. Wendt, L. Bergmann, E. Kottenberg, M. Schlamann, P. Mummel, D. Holle, M. Thielmann, H. G. Jakob, T. Konorza, G. Heusch, R. Erbel, H. Eggebrecht (2012): Cerebral embolization during transcatheter aortic valve implantation: a transcranial Doppler study. *Circulation* 126, 1245–1255.
- Molenaar, J. J., R. Domingo-Fernández, M. E. Ebus, S. Lindner, J. Koster, K. Drabek, P. Mestdagh, P. van Sluis, L. J. Valentijn, J. van Nes, M. Broekmans, F. Haneveld, R. Volckmann, I. Bray, L. Heukamp, A. Sprüssel, T. Thor, K. Kieckbusch, L. Klein-Hitpass, M. Fischer, J. Vandesompele, A. Schramm, M. M. van Noesel, L. Varesio, F. Speleman, A. Eggert, R. L. Stallings, H. N. Caron, R. Versteeg, J. H. Schulte (2012): LIN28B induces neuroblastoma and enhances MYCN levels via let-7 suppression. *Nat. Genet.* 44, 1199–1206.
- Oldenburg, M., A. Krüger, R. Ferstl, A. Kaufmann, G. Nees, A. Sigmund, B. Bathke, H. Lauterbach, M. Suter, S. Dreher, U. Koedel, S. Akira, T. Kawai, J. Buer, H. Wagner, S., Bauer, H. Hochrein, C. J. Kirschning (2012): TLR13 recognizes bacterial 23S rRNA devoid of erythromycin resistance-forming modification. *Science* 337, 1111–1115.
- Seifert, M., L. Sellmann, J. Bloehdorn, F. Wein, S. Stilgenbauer, J. Dürig, R. Küppers (2012): Cellular origin and pathophysiology of chronic lymphocytic leukemia. *J. Exp. Med.* 209, 2183–2198.
- Stoffels, I., C. Boy, T. Pöppel, J. Kuhn, K. Klötgen, J. Dissemmond, D. Schadendorf, J. Klode (2012): Association between sentinel lymph node excision with or without preoperative SPECT/CT and metastatic node detection and disease-free survival in melanoma. *JAMA* 308, 1007–1014.
- Zhang, Y., X. Li, A. Carpinteiro, J. A. Goettel, M. Soddemann, E. Gulbins (2011): Kinase suppressor of Ras-1 protects against pulmonary *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Nat. Med.* 17, 341–346.
- Zimmer, L., U. Hillen, E. Livingstone, M. E. Lacouture, K. Busam, R. D. Carvajal, F. Egberts, A. Hauschild, M. Kashani-Sabet, S. M. Goldinger, R. Dummer, G. V. Long, G. McArthur, A. Scherag, A. Sucker, D. Schadendorf (2012): Atypical melanocytic proliferations and new primary melanomas in patients with advanced melanoma undergoing selective BRAF inhibition. *J. Clin. Oncol.* 30, 2375–2383.

Warum das Immunsystem manche Tumore nicht abwehrt

Regulatorische T-Zellen (Tregs) spielen aufgrund ihrer immunsuppressiven Aktivität eine wichtige Rolle bei der Kontrolle einer Vielzahl an Immunreaktionen. Dabei unterdrücken sie allerdings nicht nur überschießende Immunantworten, sondern können auch erwünschte Reaktionen, beispielsweise gegen Tumore, hemmen. Die inter-

However, they not only prevent excessive immune responses, they may also inhibit useful reactions such as defence against tumours. An interdisciplinary research group led by Professor Wiebke Hansen and Dr. Iris Helfrich has now been able to elucidate a mechanism responsible for the infiltration of Tregs into tumour tissue. Tregs express Neuropilin-1 that, together with the VEGF released by the tumour cells, plays a key role in the infil-

disziplinäre Arbeitsgruppe um Prof. Wiebke Hansen und Dr. Iris Helfrich konnte nun einen Mechanismus aufklären, der für die Einwanderung von Tregs in das Tumorgewebe verantwortlich ist: diese exprimieren das Molekül Neuropilin-1, das mit dem von Tumorzellen abgegebenen Faktor VEGF interagiert und eine Schlüsselrolle bei der Infiltration von Tregs in den Tumor spielt. Diese Erkenntnis könnte die Grundlage zur Entwicklung neuer immuntherapeutischer Strategien zur Behandlung von Krebserkrankungen darstellen.

Neues krebsauslösendes Gen identifiziert

Eine internationale Forschergruppe um Prof. Johannes Schulte konnte Lin28b als ein Onkogen identifizieren und zugrunde liegende Wirkmechanismen aufklären. Lin28b bindet bestimmte microRNAs, kurze, nicht kodierende RNAs, die die Übersetzung von mRNAs in Proteine unterdrücken. In bestimmten Krebszellen, Zellen des Neuroblastoms, wird Lin28b besonders stark gebildet, zum Beispiel aufgrund einer Amplifikation des Lin28b-Gens. Durch Bindung von Lin28b an die MicroRNAs wird deren inhibierende Wirkung unterdrückt. Dies führt zu einer massiven Erhöhung der Bildung eines anderen Onkogens, MYCN, das wiederum das Wachstum und die Zellteilung von bestimmten Krebszellen fördert. Die Entwicklung von Substanzen, die spezifisch Lin28b hemmen, ist somit eine vielversprechende Strategie, um diese Krebsart zu behandeln.

Gefahren einer neuen Therapie

Die Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI) ist eine neuartige, minimal-invasive Therapieoption für Patienten mit hochgradiger Aortenklappenstenose und mit hohem Risiko für einen konventionellen, chirurgischen Aortenklappenersatz. Eine Arbeitsgruppe aus der Klinik für Kardiologie konnte nun mit Doppleruntersuchungen zeigen, dass bei TAVI bei allen Patienten zahlreiche zerebrale Mikroembolien auftreten, insbesondere während der Manipulation der kalzifizierten Aortenklappe bei der Positionierung und Implantation der biologischen Stentprothese. Diese Befunde und die einer vorangegangenen MRT-Studie zeigen,



Dekan/Dean: Prof. Dr. Jan Buer

tration process. These findings may form the basis of new strategies in cancer therapy.

New oncogene identified

An international research group led by Professor Johannes Schulte has been able to identify Lin28b as an oncogene and provide evidence of its mechanism of action. Lin28b binds to certain microRNAs, short, non-coding RNAs, that inhibit the translation of mRNAs into proteins. In neuroblastoma cells, Lin28b is highly expressed, for example due to an amplification of the Lin28b gene. Binding of Lin28b to microRNAs represses their inhibitory properties. This results in a massive upregulation of another oncogene, MYCN, that in turn promotes the growth and the division of certain cancer cells. The development of inhibitors of Lin28b may therefore be a promising strategy in cancer therapy.



dass zukünftige methodische Weiterentwicklungen im Bereich der TAVI auch auf eine Reduktion zerebraler Embolien gerichtet sein sollten.

Wo liegt der zelluläre Ursprung der CLL?

Für die Chronische Lymphatische Leukämie (CLL), eine der häufigsten Krebserkrankungen des Immunsystems, war die zelluläre Herkunft der Tumorzellen bislang ungeklärt. Ein Forscherteam um Prof. Ralf Küppers hat mit Hilfe von Transkriptomanalysen normaler humaner B-Zell-Subpopulationen und CLL-Zellen eine hohe Ähnlichkeit der Leukämie zu besonderen, seltenen B-Zellen aus dem peripheren Blut nachgewiesen. Diese B-Zellen zeichnen sich durch die Expression des Oberflächenmoleküls CD5 aus, weisen einen ruhenden, immunologisch inaktiven Phänotyp auf und unterscheiden sich von „konventionellen“ B-Zellen durch spezielle Genausprägungsmuster. Durch das nun bessere Verständnis der gestörten Genausprägung und veränderter Aktivitäten von Signalwegen und Prozessen des Zelltodes und der Zellproliferation in der CLL erhoffen sich die Wissenschaftler auch neue Ansatzpunkte für eine zielgerichtete Therapie dieser momentan noch unheilbaren Krebserkrankung.

Verbesserte Diagnose – längeres Leben

Die Untersuchung von Wächterlymphknoten ist ein wichtiges Mittel zur Diagnose von Tumoren, so auch der des schwarzen Hautkrebses. Wächterlymphknoten liegen im direkten Abflussgebiet der Lymphflüssigkeit der Tumoren. Sind sie bereits mit Tumorzellen befallen, so finden sich wahrscheinlich auch weitere Metastasen in der Nachbarschaft. So kommt der Untersuchung der Wächterlymphknoten eine wichtige Rolle in der Diagnostik und der nachfolgenden Therapie des Krebses zu. Dazu muss man sie jedoch erst einmal aufspüren. Ein Studie der Klinik für Dermatologie konnte jetzt zeigen, dass ein neues Verfahren, die präoperative Hybrid-Single-Photonen Emission Computertomographie/Computertomographie (SPECT/CT) den bisher angewandten Standardverfahren überlegen ist. Mit Hilfe dieses Verfahrens konnten nicht nur mehr Wächterlymphknoten

A new therapy and its risks

Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is a novel, minimally-invasive treatment option for inoperable and high-risk patients with severe, symptomatic aortic valve stenosis. Researchers from the West German Heart Center Essen have recently shown by real-time procedural monitoring using transcranial Doppler ultrasonography that cerebral microemboli occur during all steps of the procedure, predominantly during manipulation of the calcified native valve while positioning and implanting the bioprosthetic stent-valves. These observations corroborate the findings of a previous study demonstrating a high incidence of silent embolic cerebral lesions on post-procedural diffusion-weighted magnetic resonance imaging and imply that future developments in the field of TAVI should also be directed towards a reduction of periprocedural cerebral embolization.

On the cellular origin of CLL

The cellular origin of chronic lymphocytic leukemia (CLL), the most frequent cancer of the immune system, has so far been unknown. Using transcriptome analyses of CLL and the main normal B cell subsets, Professor Ralf Küppers and his team were able to show a high degree of similarity between the leukemia cells and a special, rare subset of B cells of the peripheral blood. These cells are characterized by the expression of the surface molecule CD5 and display a resting, immunologically inactive phenotype as well as an expression pattern that is different from “conventional” B cells. These insights into the disordered gene expression and altered activation of signalling pathways may permit development of a targeted therapy for this as yet incurable cancer.

Better diagnosis – longer life

The analysis of sentinel lymph nodes is an important tool in the diagnosis of tumours such as malignant melanoma. If the sentinel lymph nodes that directly drain the tumour display tumour cells, it is likely that metastases have already developed in the vicinity. Examination of the sentinel

Professorinnen und Professoren

Professors

- Prof. Dr. Hideo Andreas Baba
- Prof. Dr. Thomas Bajanowski
- Prof. Dr. Dietrich W. Beelen
- Prof. Dr. Andreas Bockisch
- Prof. Dr. Norbert Bornfeld
- Prof. Dr. Wolfgang Brandau
- Prof. Dr. Jan Buer
- Prof. Dr. Hans Christoph Diener
- Prof. Dr. Ulf Dittmer
- Prof. Dr. Gustav Jürgen Dobos
- Prof. Dr. Dobromir Dobrev
- Prof. Dr. Ulrich Dührsen
- Prof. Dr. Nicole Dünker
- Prof. Dr. Angelika Eggert
- Prof. Dr. Sigrid Elsenbruch-Harnish
- Prof. Dr. Raimund Erbel
- Prof. Dr. Süleyman Ergün
- Prof. Dr. Joachim Fandrey
- Prof. Dr. Ursula Felderhoff-Müser
- Prof. Dr. Jens W. Fischer
- Prof. Dr. Michael Forsting
- Prof. Dr. Dagmar Führer-Sakel
- Prof. Dr. Guido Gerken
- Prof. Dr. Stefan Gesenhues
- Prof. Dr. Herbert de Groot
- Prof. Dr. Erich Gulbins
- Prof. Dr. Matthias Gunzer
- Prof. Dr. Cornelia Hardt
- Prof. Dr. Johannes Hebebrand
- Prof. Dr. Dirk Hermann
- Prof. Dr. Gerhard Heusch
- Prof. Dr. Robert Hierner
- Prof. Dr. Anke Hinney
- Prof. Dr. Peter Horn
- Prof. Dr. Bernhard Horsthemke
- Prof. Dr. Peter Friedrich Hoyer
- Prof. Dr. George Iliakis
- Prof. Dr. Heinz Günther Jakob
- Prof. Dr. Marcus Jäger
- Prof. Dr. Verena Jendrossek
- Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel
- Prof. Dr. Markus Kamler
- Prof. Dr. Kathy Keyvani
- Prof. Dr. Rainer Kimmig
- Prof. Dr. Carsten Kirschning
- Prof. Dr. Andreas Kribben
- Prof. Dr. Ralf Küppers
- Prof. Dr. Mark E. Ladd
- Prof. Dr. Karl S. Lang
- Prof. Dr. Stephan Lang
- Prof. Dr. Bodo Levkau
- Prof. Dr. Norbert Leygraf
- Prof. Dr. Franz Löer
- Prof. Dr. Dietmar Lohmann
- Prof. Dr. Klaus Mann
- Prof. Dr. Eric Metzen
- Prof. Dr. Susanne Moebus
- Prof. Dr. Christopher Mohr
- Prof. Dr. Dieter Nast-Kolb
- Prof. Dr. David G. Norris
- Prof. Dr. Monica Palmada
- Prof. Dr. Andreas Paul
- Prof. Dr. Jürgen Peters
- Prof. Dr. Harald H. Quick
- Prof. Dr. Sven Rahmann
- Prof. Dr. Ursula Rauen
- Prof. Dr. Albert W. Rettenmeier
- Prof. Dr. Michael Roggendorf
- Prof. Dr. Herbert Rübben
- Prof. Dr. Gerhart U. Ryffel
- Prof. Dr. Fritz-Ulrich Schade
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf
- Prof. Dr. Ulrike Schara
- Prof. Dr. Manfred Schedlowski
- Prof. Dr. Norbert Scherbaum
- Prof. Dr. Kurt Werner Schmid
- Prof. Dr. Martin Schuler
- Prof. Dr. Johannes H. Schulte
- Prof. Dr. Wolfgang Senf
- Prof. Dr. Winfried Siffert
- Prof. Dr. Georgios Stamatis
- Prof. Dr. Klaus-Peter Steuhl
- Prof. Dr. Christian Stockmann
- Prof. Dr. Martin Stuschke
- Prof. Dr. Ulrich Sure
- Prof. Dr. Georg Täger
- Prof. Dr. Helmut Teschler
- Prof. Dr. Jörg Timm
- Prof. Dr. Dagmar Timmann-Braun
- Prof. Dr. Mirko Trilling
- Prof. Dr. Isabel Wanke
- Prof. Dr. Astrid Westendorf
- Prof. Dr. Jens Wiltfang
- Prof. Dr. Elke Winterhager
- Prof. Yang Zhang, Ph.D.

aufgespürt werden; dies führte auch zu einem verlängerten krankheitsfreien Überleben der Patienten.

Kooperationen und Internationales

Seit 1981 kooperiert die Medizinische Fakultät mit verschiedenen Universitäten in China. Diese Zusammenarbeit wurde mit der Einrichtung des Sonderforschungsbereichs/Transregio 60 „Inter-

lymph nodes is therefore important for diagnosis and the choice of therapy options. A study by the Department of Dermatology has now been able to demonstrate that a new technology, the preoperative hybrid single-photon emission computed tomography/computed tomography (SPECT/CT), is superior to standard methods of metastatic node detection. This method not only allowed more sentinel lymph nodes to be detected, the

aktion von Viren mit Zellen des Immunsystems bei persistierenden Virusinfektionen: Grundlagen für Immuntherapie und Impfungen“ auf eine neue Basis gestellt. Von der DFG mit 5,5 Mio. Euro und dem Ministry of Science and Technology in Peking mit 8,2 Mio. Euro gefördert, arbeiten 16 Projektgruppen unter Essener Leitung in Essen, Bochum, Wuhan und Shanghai an der Entwicklung von Grundlagen für neue virusspezifische Immuntherapien und Schutzimpfungen. Darüber hinaus bestehen Kooperationsvereinbarungen mit dem Tongren Hospital Beijing (China), dem Sun Yat-sen Memorial Hospital der Sun Yat-sen University in Ghuangzhou (China), der Staatlichen Medizinischen Akademie Nishnij Nowgorod (Russland), der St. Petersburg State University (Russland), der Medical University of Bialystok (Polen), der Université Nice-Antipolis (Frankreich), der Université der Reims Champagne-Ardenne (Frankreich), dem Tumorzentrum Antoine-Lacassagne in Nizza (Frankreich), dem Institutodi Technologie Biomediche in Mailand (Italien), der Tbilisi Medical State University in Tiflis (Georgien), dem University of Pittsburgh Cancer Institute (USA), dem Fred Hutchinson Cancer Research Center in Seattle (USA) sowie dem iThemba Laboratory for Accelerator Based Sciences in Kapstadt (Südafrika).

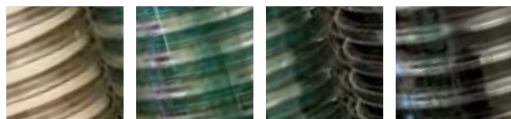
Aber auch auf nationaler Ebene sind Forscher der Medizinischen Fakultät vielfältig vernetzt. So ist Essen einziger Partner in NRW des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung. In der „Nationalen Kohorte“, einer Langzeit-Bevölkerungsstudie mit 200.000 Probanden, sollen die Ursachen von Volkskrankheiten erforscht und Früherkennung und Vorbeugung verbessert werden. Weiterhin ist die Medizinische Fakultät beteiligt unter anderem an den DFG-Forschergruppen „Metall(oid)-organische Verbindungen in der Umwelt“ und „Erwartungen und Konditionierung als Basisprozesse der Placebo- und Noncebo-Reaktion: Von der Neurobiologie zur klinischen Anwendung“, den DFG-Graduiertenkollegs „Modulation von Wirtszellfunktionen zur Behandlung viraler und bakterieller Infektionen“, „Transkriptionskontrolle, Chromatinstruktur

subsequent adapted therapy also yielded extended disease-free survival.

Cooperation and International News

The Faculty of Medicine has been cooperating with several universities in China since 1981. This collaboration acquired a new basis in 2009, when the Collaborative Research Centre SFB/Transregio 60 “Mutual Interaction of Viruses with Cells of the Immune System – From Fundamental Research to Immunotherapy and Vaccination” was set up. With 5.5 million euros in funding from the DFG and the equivalent of 8.2 million euros from the Ministry of Science and Technology in Beijing, 16 project teams from Essen, Bochum, Wuhan, and Shanghai are working under the direction of Essen to develop a scientific basis for new immunotherapies and vaccination. Furthermore, cooperation agreements are in place with Tongren Hospital Beijing (China), Sun Yat-sen Memorial Hospital of Sun Yat-sen University in Ghuangzhou (China), the Medical Academy Nishnij Nowgorod (Russia), St. Petersburg State University (Russia), the Medical University of Bialystok (Poland), Université Nice-Antipolis (France), Université de Reims Champagne-Ardenne (France), the Cancer Centre Antoine-Lacassagne in Nice (France), the Instituto di Technologie Biomediche in Milan (Italy), Tbilisi Medical State University in Tbilisi (Georgia), the University of Pittsburgh Cancer Institute (USA), the Fred Hutchinson Cancer Research Center in Seattle (USA), and the iThemba Laboratory for Accelerator Based Sciences in Cape Town (South Africa).

The researchers of the Faculty of Medicine are also very well networked on a national level. Essen is the only partner of the German Consortium for Translational Cancer Research in North Rhine-Westphalia. The “National Cohort”, a long-term follow-up study of 200,000 subjects, aims to investigate the causes of widespread diseases and to improve early diagnosis and prevention. The Faculty of Medicine is also participating in the DFG Research Units “Organometal(oid) Compounds in the Environment” and “Expectation and Conditioning as Basic Processes of the Placebo



und DNA-Reparatur in Entwicklung und Differenzierung“ und „Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität“, den DFG-Schwerpunktprogrammen „Shingolipids – Signals and Disease“ und „THYROID TRANS ACT – Translation of Thyroid Hormone Actions beyond Classical Concepts“, dem BMBF-Genomforschungsnetz, dem Deutschen Epigenom-Programm und dem vom BMBF geförderten Forschungsverbund „Seltene Krankheiten“.

Preise und Auszeichnungen

Wie in den vorangegangenen Jahren waren auch 2011 und 2012 die Forschungstage für die Doktorandinnen und Doktoranden der Höhepunkt des jeweiligen Jahres. Unter den Posterpreisträgern konnte sich Timo Wirth 2011 für sein Projekt „Repeated Recall of behaviourally conditioned immunosuppression in rodents and humans“ den Vortragspreis sichern. 2012 gelang dies Susanne Mertins mit ihrem Vortrag zu „The role of vascular wall-resident progenitor cells in tumor vascularisation“.

Dr. Claudia-Alexandra Dumitru, die aktuell die zellulären und molekularen Mechanismen, die die protumorale Effekte von Neutrophilen bei Plattenepithelkarzinomen Mechanismen evozieren, untersucht, erhielt 2011 das mit 8.000 Euro dotierte Graduierten-Stipendium der Novartis-Stiftung für therapeutische Forschung. Im Folgejahr wurde Juniorprofessor Johannes Schulte für seine Arbeiten zu „Targeted Therapies for Neuroblastoma“ mit diesem Preis ausgezeichnet.

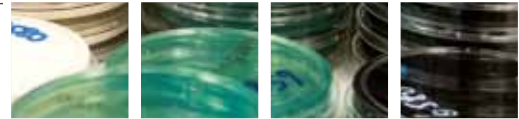
Unter den vielen Preisen, die an Forscherinnen und Forscher des Universitätsklinikums verliehen wurden, können als besonders ehrenvoll angesehen werden die Verleihung des Bundesverdienstkreuzes an Prof. Gerd Heusch, des „Mendjisky de Cristal“ an Prof. Wolfgang Sauerwein, der Röntgen-Plakette an Prof. Andreas Bockisch, der Franz-Koelsch-Medaille an Prof. Albert Rettenmeier und des Juillard-Preises an Prof. Peter Horn. Eine ganz besondere Auszeichnung ist sicherlich auch die Wahl von Prof. Stephan Lang und Prof. Andreas Bockisch in die Nationale Akademie der Wissen-

and Nocebo Response“, the DFG Research Training Groups “Modulation of Host Cell Functions to Treat Viral and Bacterial Infections”, “Transcription, Chromatin Structure and DNA Repair in Development and Differentiation”, and “Molecular Determinants of the Cellular Radiation Response and their Potential for Response Modulation”, the DFG Priority Programmes “Shingolipids – Signals and Disease” and “THYROID TRANS ACT – Translation of Thyroid Hormone Actions beyond Classical Concepts”, the BMBF National Genome Research Network, the German Epigenome Programme (DEEP), and the “Seltene Krankheiten” (Rare Diseases) research consortium funded by the BMBF.

Awards and Distinctions

As in previous years, the annual research days in 2011 and 2012 were a highlight for doctoral students. Among the winners of the poster prize, Timo Wirth was awarded the presentation prize for his project “Repeated recall of behaviourally conditioned immunosuppression in rodents and humans”. In 2012 Susanne Mertins was honoured for her presentation on “The role of vascular wall-resident progenitor cells in tumour vascularisation”. Dr. Alexandra Dumitru, investigating the cellular and molecular mechanisms underlying the protumoral effects of neutrophils on squamous cell carcinoma, was awarded a postgraduate scholarship endowed with 8000 euros by the Novartis Foundation for Therapeutic Research in 2011. The following year, the same scholarship went to Junior Professor Johannes Schulte for his work on “Targeted Therapies for Neuroblastoma”.

Among the numerous distinctions received by researchers of the Medical Faculty, some are especially prestigious, such as the Federal Cross of Merit for Professor Gerd Heusch, the “Mendjisky de Cristal” for Professor Wolfgang Sauerwein, the Röntgen Medal for Professor Andreas Bockisch, the Franz-Koelsch Medal for Professor Albert Rettenmeier, and the Juillard Award for Professor Peter Horn. One special distinction is the election of Professor Stefan Lang and Professor Andreas Bockisch to the National Academy of Sciences



schaften „Leopoldina“. Mit besonders hoch dotierten Forschungspreisen wurden unter anderem Heisenberg-Professorin Sigrid Elsenbruch-Harnisch (Oskar Medizin-Preis), PD Dr. Thomas Schlosser (Wilhelm Conrad Röntgen-Preis), Dr. Hedwig Roggendorf (Hufeland-Preis), Dr. Iris Helfrich (Award for Innovative Research in Melanoma) und Dr. Anke Hinney (August Homburger-Preis) gewürdigt.

Perspektiven

In diesem Jahr feiert die Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen ihr 50-jähriges Bestehen. Das ist, verglichen mit Medizinischen Fakultäten vieler andere Universitäten, sicherlich ein eher junges Alter. Dennoch konnte sie sich in dieser Zeit auf Augenhöhe mit den anderen Medizinischen Fakultäten in Nordrhein-Westfalen etablieren. Diese Dynamik ist einerseits abhängig von der wissenschaftlichen Exzellenz der Forschenden am Universitätsklinikum, andererseits benötigen diese natürlich eine entsprechende Infrastruktur, die ihre Ambitionen unterstützt oder gar erst ermöglicht. Zum weiteren Ausbau dieser Infrastruktur hat das Universitätsklinikum in den vergangenen zwei Jahren wichtige Schritte unternommen. So wurden und werden zum Beispiel Core Facilities aufgebaut, zentrale Service-Einrichtungen, die Schlüsseltechnologien der gesamten Fakultät zur Verfügung stellen: Das Imaging Centre Essen wird noch in diesem Jahr voll ausgestattet sein und den Forschenden Zugang zu modernsten bildgebenden Verfahren ermöglichen. Seit Mitte 2011 ist ein Hochdurchsatz-Sequenziersystem einsatzbereit, das genomweite funktionelle Studien ermöglicht. Ebenso wurde eine zentrale Einrichtung zur Verhaltensphänotypisierung eingerichtet und seit letztem Jahr mit dem Aufbau einer zentralen Biobank begonnen. Die augenfälligste Strukturmaßnahme der letzten beiden Jahre wurde 2011 mit der Einweihung des Medizinischen Forschungszentrums abgeschlossen. So ist die Medizinische Fakultät noch besser aufgestellt, hochkompetitive Forschungsprojekte durchzuführen und dafür notwendige Drittmittel einzuwerben.

Leopoldina. Highly endowed research prizes were awarded to Heisenberg Professor Sigrid Elsenbruch-Harnisch (Oskar Medizin Prize), PD Dr. Thomas Schlosser (Wilhelm Conrad Röntgen Prize), Dr. Hedwig Roggendorf (Hufeland Prize), Dr. Iris Helfrich (Award for Innovative Research in Melanoma) and Dr. Anke Hinney (August Homburger Prize).

Outlook

This year, the Faculty of Medicine at the University of Duisburg-Essen is celebrating its 50th anniversary. Compared with many medical faculties at other universities, this is a rather young age. Nevertheless, within this relatively short time, the faculty has been able to establish itself on a par with its counterparts in North Rhine-Westphalia. This dynamic process depends on the one hand on the scientific excellence of the researchers, and on the other on a corresponding infrastructure being in place to support the researchers in their efforts. To further develop this infrastructure, the Faculty of Medicine has taken some important steps over the last two years. Core facilities providing access to key technologies for all faculty members have been built up. One of these is the Imaging Centre Essen, which will be fully functional by the end of this year and gives researchers access to the latest imaging procedures. Since mid-2011, a high-throughput sequencing system has been available for genome-wide functional studies. A facility for behavioural phenotyping has also been set up, and work on establishing a biobank got underway last year. The most obvious structural measure of the past two years was accomplished in 2011 with the inauguration of the new medical research building. This puts the Faculty of Medicine in an even better position to conduct highly competitive research projects and acquire the necessary third-party funding for its work.

Kontakt

Contact

Dekanat der Medizinischen Fakultät

Universität Duisburg-Essen
Hufelandstraße 55
45122 Essen

☎ +49 (0) 201 / 723 - 46 96

☎ +49 (0) 201 / 723 - 59 14

@ medizin-dekanat@uk-essen.de

🌐 www.uni-due.de/med

Unser Service für Ihre Forschung

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

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

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

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

Our Service for Your Research

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

The current situation of higher education in Germany is increasing the need to provide the best possible support to researchers, enabling them to continue achieving excellent results in education and research, and even improve performance on a competitive level.

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

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

