



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Forschungsbericht – Fakultäten
Research Report – Faculties

2016



*Erste Seite (vorne): Ausschnitt aus dem Kunstobjekt "Educators' Drugstore" von Prof. Hermann Josef Abs, hier ein vollständiges Bild.
Front page: Detail of the art object "Educators' Drugstore" by Prof. Hermann Josef Abs, above the complete object.*



Inhalt

Table of Contents



Vorwort
Preface 6



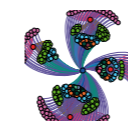
Fakultät für Geisteswissenschaften
Faculty of Humanities 12



Fakultät für Gesellschaftswissenschaften
Faculty of Social Sciences 30



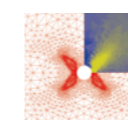
Fakultät für Bildungswissenschaften
Faculty of Educational Sciences 42



Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Faculty of Economics and Business Administration 54



Mercator School of Management
Mercator School of Management 64



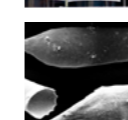
Fakultät für Mathematik
Faculty of Mathematics 70



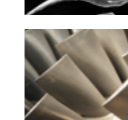
Fakultät für Physik
Faculty of Physics 86



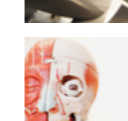
Fakultät für Chemie
Faculty of Chemistry 102



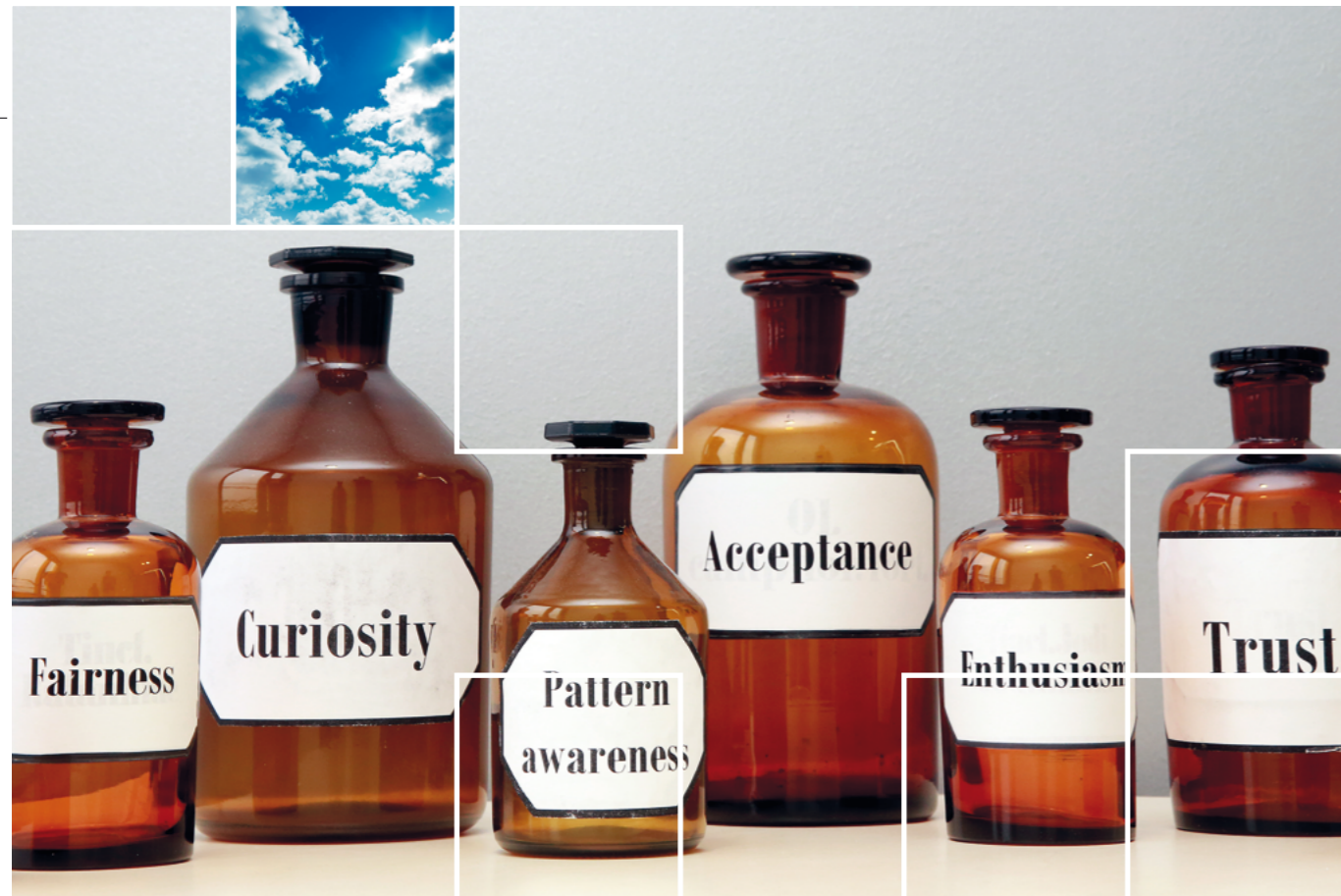
Fakultät für Biologie
Faculty of Biology 118



Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Faculty of Engineering 134



Medizinische Fakultät
Faculty of Medicine 158



© Foto: Oliver Heisch

Ausschnitt aus dem Kunstobjekt "Educators' Drugstore" von Prof. Hermann Josef Abs
Detail of the art object "Educators' Drugstore" by Prof. Hermann Josef Abs

Liebe Leser*innen,
Dear Readers,

auch in 2016 gelang es der UDE, die Forschung weiter auszubauen und sich im internationalen Wettbewerb weiter zu verbessern: mit einem 17. Rang im Times-Higher-Education-Ranking übersprang die UDE als „rising star“ rekordverdächtige 42 Plätze im Ranking der 150 weltweit besten Universitäten, die noch keine 50 Jahre alt sind.

In 2016, the UDE once again showed its "rising star" status by being placed 17th in the Times Higher Education Ranking List of the World's TOP 150 Universities under 50 years old. This feat of improving our status by 42 positions might just be a record.

Zudem wurden zwei neue Sonderforschungsbereiche (SFBs) eingeworben: der SFB 1242 „Nichtgleichgewichtsdynamik kondensierter Materie in der Zeitdomäne“ mit dem Sprecher Prof. Uwe Bovensiepen und dem Co-Sprecher Prof. Ralf Schützhold, beide aus der Fakultät für Physik, bündelt wissenschaftliche Aktivitäten aus der Physik und der Chemie und verfolgt das Ziel, ein materialübergreifendes, mikroskopisches Verständnis von Nichtgleichgewichtszuständen zu erarbeiten. Der SFB/TRR (Transregio) 196 „Mobile Material Characterization and Localization by Electromagnetic Sensing (MARIE)“ unter Federführung der UDE, Co-Sprecherschaft der Ruhr-Universität Bochum und Wissenschaftler*innen der Bergischen Universität Wuppertal, der TU Darmstadt als auch der Fraunhofer-Institute für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (Wachtberg) und Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (Duisburg) soll die Grundlagen für einen mobilen kompakten Materialdetektor mit integrierter Sub-Millimeterwellen-Elektronik erforschen. Als Vision soll eine dynamische 3D-Materialkarte generiert werden.

Die DFG hat des Weiteren beschlossen, das Graduiertenkolleg 1739 „Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität“ für weitere viereinhalb Jahre zu fördern. Sprecherin ist Prof. Verena Jendrossek, Co-Sprecher Prof. George Iliakis, beide aus der Medizinischen Fakultät. Ferner wurde in 2016 das an der UDE koordinierte Scherppunktprogramm 1980 „Nanopartikelsynthese in Sprayflammen (SpraySyn): Messung, Simulation, Prozesse“ (Koordinator: Prof. Dr. Christof Schulz) eingeworben. Zudem ging die Forschergruppe 1993 „Multifunktionale Stoff- und Energiewandlung“ (Sprecher: Prof. Dr. Burak Atakan) erfolgreich in die Verlängerung von weiteren drei Jahren.

Im Juni 2016 hat die zweite Förderphase des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Nationalen Forschungszentrum für Gesundheitsökonomik „Competent in Competition and Health“ (CINCH) unter Leitung von Prof. Martin Karlsson begonnen. Zentraler Forschungsinhalt dieses renommierten Projektes ist der Wettbewerb im Gesundheitswesen.



Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser

Two new Collaborative Research Centres (SFBs) were secured. SFB 1242 "Non-equilibrium Dynamics of Condensed Matter in the Time Domain" is coordinated by Prof. Uwe Bovensiepen and co-coordinated by Prof. Ralf Schützhold, both from the Faculty of Physics. It bundles academic research activities from the fields of physics and chemistry with the objective of developing a cross-material microscopic understanding of non-equilibrium states. SFB/TRR (Transregio) 196 "Mobile Material Characterization and Localization by Electromagnetic Sensing (MARIE)" is led by the UDE with involvement from the Ruhr University of Bochum and from academic researchers at the University of Wuppertal, the Technical University of Darmstadt, the Fraunhofer Institute for High Frequency Physics and Radar Techniques (Wachtberg), and the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems (Duisburg). It aims to investigate



Als einer von drei Spitzenforschern baut der Physiker Prof. Björn Sothmann seit November 2016 über das Rückkehrprogramm des NRW-Wissenschaftsministeriums an der UDE eine Forschungsgruppe zu „Nanoskaligen Wärmekraftmaschinen“ auf. Dazu stellt ihm das Wissenschaftsministerium insgesamt 1,25 Millionen Euro für fünf Jahre zur Verfügung.

Daneben gibt es weiteres Berichtenswertes, so etwa in eigener Sache aus dem Prorektorat: Das Rektorat hat 2016 ein mit besonders forschungsstarken Professor*innen besetztes „Research Advisory Board“ (RAB) eingerichtet. Die derzeit fünf Mitglieder nehmen themenorientiert an den

the basic principles of a mobile compact material detector with integrated sub-millimetre wave electronics. The creation of a dynamic 3D material map is envisioned.

The German Research Foundation (DFG) has also resolved to fund Research Training Group 1739 “Molecular determinants of the cellular radiation response and their potential for response modulation” for a further four years. The group is coordinated by Prof. Verena Jendrossek with the assistance of Prof. George Iliakis, both from the Faculty of Medicine.

In addition, funding was given in 2016 to the priority programme SPP 1980 “Nanoparticle synthesis in spray flames (SpraySyn): Measurement, Simulation, Processes” which was coordinated at UDE (Coordinator: Prof. Christof Schulz). Furthermore, the research group FOR 1993 “Multifunctional conversion of chemical species and energy” (Spokesperson: Prof. Burak Atakan) was successfully extended for three more years.

June 2016 saw the commencement of the second funding phase of the National Research Centre for Health Economics – “Competent in Competition and Health” (CINCH). Financed by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and led by Prof. Martin Karlsson, the main research focus of this high-profile project is the competition within the healthcare sector.

Since December 2016, the Physics Professor Björn Sothmann has been working as one of three lead researchers to establish a research group on “Nanoscale Thermal Engines” as part of the return programme of the Ministry of Science of the State of North Rhine-Westphalia. The ministry is providing him with total funding of €1.25 million over a period of five years.

There is also much else to report. This includes news from the Vice Chancellor’s Office itself, which set up a “Research Advisory Board” (RAB) in 2016. The RAB’s membership currently comprises five professors with a particularly strong track record in research, who adopt a thematically-based approach. They attend meetings at the Vice Chancellor’s Office and support research at the UDE with their individual and targeted expertise. The areas presently covered by the RAB are DFG collaborative projects, individual and initial DFG applications, grants from the European Research Council (ERC), foundations,

Rektoratssitzungen teil und unterstützen mit ihrer individuellen Expertise gezielt die Forschung an der UDE. Zurzeit werden folgende Themenbereiche vom RAB abgedeckt: DFG-Verbundvorhaben, DFG-Einzelanträge/-Erstanträge, Grants des European Research Councils (ERC), Stiftungen und die für die UDE strategisch wichtige Nachwuchsförderung.

Im Juni 2016 beschloss der Senat der UDE die Einrichtung des „Interdisziplinären Zentrums für Integrations- und Migrationsforschung“ (InZentIM) als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität. Das neue Zentrum bündelt die Vielzahl thematisch einschlägiger Projekte und fördert die interdisziplinäre Kooperation der Forscher*innen an der UDE, um deren Arbeiten noch stärkere Sichtbarkeit zu verleihen. Die Gründung des InZentIM wird vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

Nach der römischen Göttin der Morgenröte wurde das kürzlich gegründete internationale Universitätsnetzwerk „Aurora“ benannt. Es verbindet neun europäische Universitäten aus den Niederlanden, Frankreich, Deutschland, Skandinavien, Großbritannien und Belgien miteinander. Zu den Gründungsmitgliedern zählt – als einzige deutsche Hochschule – auch die UDE.

Erfolgreich extern evaluiert wurde im vergangenen Jahr das „Science Support Centre“ (SSC), das die Forschung an unserer Universität in vielfältiger Weise tatkräftig unterstützt. Mittlerweile ist dank der erheblichen Drittmittelakquise unser 2015 gegründetes „Kompetenzzentrum für Innovation und Unternehmensgründung“ (IDE) bis Ende 2018 personell gut ausgestattet, um die UDE-Gründungskultur weiter auszubauen. Im Bereich der UDE-Nachwuchsförderung schreiten die Entwicklungen zum Aufbau eines „UDE-Graduate Center^{plus}“ fort.

Zudem fördert die Universitätsallianz (UA) Ruhr größere Initiativen der Ruhrgebietsforschung: Basierend auf dem noch jungem UA Ruhr-Profileschwerpunkt „Materials Chain“ wird 2017 ein gemeinsamer Antrag zur Exzellenzinitiative mit eben diesem Themenschwerpunkt eingereicht – die Daumen werden kräftig gedrückt! Einen der europaweit größten und leistungsfähigsten Verbände der Ostasienforschung haben zwei Partner der Universitätsallianz Ruhr gegründet: „AREA Ruhr“ (Alliance for Research on East

and encouragement of up-and-coming academic research talent. The latter is strategically important for the UDE.

In June 2016, the Senate of the UDE decided to establish an Interdisciplinary Centre for Integration and Migration Research (InZentIM) with the idea that this would act as a main research institute at the University. The new centre brings together a multitude of relevant projects and fosters interdisciplinary cooperation between researchers at the UDE with a view to generating even greater visibility for their work. The foundation of the InZentIM is being funded by the State of North Rhine-Westphalia.

“Aurora” is a recently established network of European universities named after the Roman goddess of the dawn. It links nine European universities from the Netherlands, France, Germany, Scandinavia, the United Kingdom and Belgium. The UDE is also one of the founding members, and the only German university among them.

The “Science Support Centre”, which provides wide-ranging and highly effective assistance to research at our university, received an extremely positive external evaluation last year. Considerable success in attracting third-party funding now means that the “Centre of Excellence for Innovation and Company Start-Ups” will enjoy a good level of human resources until the end of 2018, thus enabling it to further expand the UDE’s entrepreneurial culture. In regards to the UDE’s promotion of young research talent, developments towards the establishment of a “UDE Graduate Centreplus” are progressing well.

The University Alliance of the Ruhr (UA) is also funding major research initiatives within the region. Although the UA Ruhr research cluster “Materials Chain” has only been in existence for a short period of time, in 2017 it will form the object of a joint application to the Excellence Initiative. We are keeping our fingers crossed! Two of the partners of the University Alliance Ruhr have set up one of the largest and most effective associations for East Asian research anywhere in Europe. “AREA Ruhr” (Alliance for Research on East Asia) is a new joint academic research institution established by the Faculty of East Asian Research at the University of Bochum and the Institute of East Asian Studies at the UDE. Steps taken to foster the outstanding young



© Foto: Max Greve/Timo Robert



© Foto: Timo Bobbert

Virtuelle Achterbahnfahrt mit dem Duisburger Ride Simulator
Virtual rollercoaster ride with the Ride Simulator in Duisburg

Asia) heißt die neue, gemeinsame wissenschaftliche Einrichtung der Fakultät für Ostasienwissenschaften der Ruhr-Universität Bochum und des Institute of East Asian Studies der UDE. Die Förderung des hervorragenden Nachwuchses an der Ruhr trägt ebenfalls Früchte: Der nunmehr fünfte Jahrgang der Global Young Faculty, einer Initiative der Stiftung Mercator in Zusammenarbeit mit der UA Ruhr und dem Mercator Research Center Ruhr (MERCUR), konnte im vergangenen Jahr an den Start gehen.

Auch 2017 verspricht ein in der Forschung sehr ereignisreiches Jahr zu werden. Im Fokus

research talent we have in the Ruhr area are also bearing fruit. Last year saw the fifth cycle of the Global Young Faculty, an initiative organised by the Mercator Foundation in conjunction with the UA Ruhr and the Mercator Research Centre Ruhr (MERCUR).

2017 also promises to be a highly eventful year in research. The main emphases will be on the Federal Government and the federal states programme to support young academic researchers, on the Strategy for Excellence, on the ongoing North Rhine-Westphalia programme on research infrastructures, and much more. However, the

stehen das Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Exzellenzstrategie, das laufende NRW-Programm zu Forschungsinfrastrukturen und vieles mehr. Durch die zeitaufwendige Tätigkeit als Sprecher des oben erwähnten neuen Sonderforschungsbereiches „MARIE“ werde ich dieses spannende Forschungsjahr 2017 jedoch nicht mehr als Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs & Wissenstransfer begleiten. Ich bedanke mich daher für die mir gebotene sehr positive und bereichernde Gelegenheit eines Prorektorats an unserer UDE und für die dabei erfahrene äußerst vielfältige Unterstützung von zahlreichen Kolleg*innen und Mitarbeiter*innen.

Mein großer Dank geht aber vor allem an Sie, liebe Wissenschaftler*innen der UDE, für Ihr großes Engagement auf unterschiedlichste Art und Weise, um unsere Universität als Stätte der Forschung so fortschrittlich, interessant und vielfältig zu gestalten. Machen Sie weiter so!

time commitment involved in my role as coordinator of the new “MARIE” Collaborative Research Centre mentioned above unfortunately means that I will no longer have the opportunity to monitor the exciting research developments in 2017 in my current capacity as Vice-Rector for Research, Junior Academic Staff and Knowledge Transfer. I would therefore like to offer my thanks for the highly positive and enriching opportunity offered to me as Vice-Rector at the UDE. I am also grateful for the extremely wide-ranging support I have enjoyed from so many colleagues.

My main thanks, however, must go to all the academic researchers at the university who contribute in all their various ways to making the UDE such a progressive, interesting and diverse research location. Keep up the good work!

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser
Prorektor für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs & Wissenstransfer (bis Dezember 2016)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser
Vice-Rector for Research, Junior Academic Staff and Knowledge Transfer (until December 2016)



© Foto: Mira C. Arora

Sven-Arvid Ender (2016): *Ohne Titel, Wasserfarbe/Bleistift auf Karton*
No Title, Watercolour/Pencil on Paper; 10 x 17 cm

Fakultät für Geisteswissenschaften Faculty of Humanities

Mit 14 Instituten und Forschungseinrichtungen weist die Fakultät für Geisteswissenschaften ein breites akademisches Profil auf. Methodische und epistemologische Pluralität sind Merkmale der Geisteswissenschaften – sowohl bei der Zusammenarbeit in Verbänden und Forschungsgruppen als auch in der auch in Zukunft unverzichtbaren Einzelforschung. Verbunden sind die geisteswissenschaftlichen Disziplinen über ihre Aufgabe einer synchronen wie diachronen wissenschaftlichen Kulturreflexion.

Consisting of 14 departments and research units, the Humanities are a faculty with a broad academic profile. The humanities in general are characterised by methodological and epistemological plurality, whether research results are achieved in networks and teams or individual projects – the latter still playing a crucial role that will continue into the future. The faculty's disciplines and departments are united in their aim of reflecting scientifically on human culture from both a synchronic and a diachronic perspective.

Dieser Anspruch spiegelt sich in den fünf Forschungsschwerpunkten unserer Fakultät, die in den UDE-Forschungsberichten nacheinander vorgestellt werden. Nach *Urbanität* (2010–12) und *Migration und Mehrsprachigkeit* (2012–14) werden im Folgenden zwei Jahre erfolgreicher Arbeit zum Schwerpunkt *Identität, Interkulturalität und Gender* beleuchtet.

Der Forschungsschwerpunkt

In den hier vorgestellten Forschungsprojekten stehen Aspekte von Identität, Interkulturalität oder Gender im Zentrum der jeweils konkret untersuchten Fragestellung. Während in wissenschaftlichen Zusammenhängen mit diesen Begriffen zunächst schlicht Gegenstände möglicher Erkenntnis unter anderen unterschieden werden, kommt ihnen – und ihrer Erforschung – insofern doch eine besondere Bedeutung zu, als sie das Selbst- und Fremdverständnis von Personen, Gemeinschaften, Gesellschaften und Kulturen betreffen. Der gesamtgesellschaftliche Diskurs verbindet mit ihnen auf unterschiedliche Weise politisch-normative Ansprüche und Bewertungen. Indem geisteswissenschaftliche Forschung solche zentralen Aspekte menschlicher Kultur in den Blick nimmt, leistet sie einen unverzichtbaren Beitrag zum politischen Diskurs: eine auf intersubjektiv nachvollziehbaren Fakten gründende Auseinandersetzung um die Normen, die ein Zusammenleben in Vielfalt und Freiheit gewährleisten sollen.

Tagungen, Workshops, Konferenzen

2015 wurde an der Fakultät für Geisteswissenschaften die Forschergruppe *Ambiguität und Unterscheidung: Historisch-Kulturelle Dynamiken* ins Leben gerufen (Anschubförderung: MERCUR). Auf dem Gründungsworkshop im Juni wurde die Konzeption des Projektes mit Gastwissenschaftler*innen aus Soziologie, Kunstgeschichte, Islam-, Geschichts- und Literaturwissenschaft diskutiert. An der Forschergruppe beteiligt sind Prof. Frank Becker, Prof. Barbara Buchenau, Prof. Gabriele Genge, Prof. Kader Konuk, Prof. Christoph Marx, Prof. Patricia Plummer, Prof. Benjamin Scheller und Prof. Jörg Wesche. Das Vorhaben fokussiert verschiedene

This claim is reflected by our faculty's five research focuses, which we successively present in the UDE's research reports. After reports on *Urbanity* (2010–12) and *Migration and Multilingualism* (2012–14), this text highlights two successful years of work in the field of *Identity, Interculturalism, and Gender*.

The Research Focus

In the research projects presented in this report aspects of identity, interculturalism, or gender have central significance for the specific problem examined. In academic contexts these ideas originally only differentiate objects of possible epistemological interest. However, researching them is especially important as they concern the self-understanding and other-awareness of individuals, communities, societies and cultures. In discourses in society as a whole, many different political and normative claims and valuations are associated with these termini. By focusing on such key aspects of human culture, academic research in the humanities makes an indispensable contribution to political discourse, upholding a debate about the norms that are to ensure our living together in freedom and diversity based on intersubjectivity and logical facts.

Congresses and Conferences

In 2015, the research group *Ambiguity and Difference: Historical and Cultural Dynamics* (initial funding: Stiftung Mercator) was formed at the Faculty of Humanities. A one-day conference took place in June 2015, discussing the conception of the project with invited participants from Sociology, Art History, Islamic Studies, History and Literary Studies. Members of the research group are Prof. Frank Becker, Prof. Barbara Buchenau, Prof. Gabriele Genge, Prof. Kader Konuk, Prof. Christoph Marx, Prof. Patricia Plummer, Prof. Benjamin Scheller and Prof. Jörg Wesche. A full application for DFG is being prepared at present. The project focuses on different forms and facets of ambiguity with regard to gender, ethnicity, and religion in different historical, cultural, social, and national contexts.

Questions concerning the correlation between gender, gender roles, violence and war in an

Ausprägungen/Facetten von Ambiguität in Bezug auf Gender, Ethnizität und Religion in unterschiedlichen historischen, kulturellen, sozialen und nationalen Kontexten.

Fragen nach den Zusammenhängen von Geschlecht, Geschlechterrollen, Gewalt und Krieg im interkulturellen Vergleich sind derzeit von außerordentlicher Aktualität. Sie spiegeln Irritationen wieder, die Bilder und Berichte von Soldatinnen z.B. in Nordsyrien und vollverschleierten Waffenträgerinnen im sogenannten IS erzeugen. Während sich Zeithistoriker vielfach mit diesem Themenkomplex beschäftigen, ist er für das Mittelalter weitgehend unbearbeitet. Diese Forschungslücke wurde im Juli 2016 auf dem von der VW-Stiftung finanzierten interdisziplinären Symposium *Gewalt, Krieg und Gender im Mittelalter* in Hannover (Leitung: Prof. Amalie Fössel, Historisches Institut) diskutiert. Über politisch, kulturell und religiös unterschiedliche Räume hinweg wurden Diskurse und Konstruktionen von Gender in Kontexten von Krieg und Gewalt herausgearbeitet (4. bis 16. Jahrhundert) und die Vielfalt von Wahrnehmungen und Bewertungen analysiert, wobei Räumen, in denen christliche und islamische Kulturen aufeinandertrafen, eine besondere Rolle zukam (Tagungsband in Vorbereitung).

Proklamationen und Akte der Grenzüberschreitung/Transgression kennzeichnen bereits seit der Aufklärung die Selbstermächtigung des westlichen modernen Geschlechtssubjektes und wurden zur Leitlinie moderner Kunst, Literatur und Populärkultur. Während ästhetische Revolte und sexueller bzw. religiöser Tabubruch bis in die 1960er Jahre zum Selbstverständnis der Avantgarde gehörten, sind es in jüngerer Zeit vor allem die global agierenden Bildmedien, die sich als Akteure zu verselbständigen scheinen. Sie sind ins Visier der Kritik geraten und erschüttern die Selbstgewissheiten jener ‚Ideologie‘ der westlichen Moderne. Die Interdisziplinäre Ringvorlesung Diversityforschung der UDE suchte 2015 unter dem Thema *Grenzüberschreitung und Exzess* Zugänge zum Phänomen der Transgression aus transdisziplinärer und transkultureller Perspektive mit beteiligten Wissenschaftler*innen aus den Fächern Amerikanistik, Anglistik, Germanistik, Geschichte, Gestalten und Medien, Islamwissenschaft, Kunstdidaktik und Kunstwissenschaft.



intercultural comparison are currently highly topical. They reflect irritations caused by images and reports of female soldiers in Northern Syria and armed women with full-face veils in the so-called IS. While contemporary historians frequently deal with this complex of issues, it has remained widely unregarded for the Middle Ages. This research gap was addressed at the interdisciplinary conference *Violence, War and Gender in the Middle Ages* in Hannover in July 2016, chaired by Prof. Amalie Fössel (History Department; funding: VW Stiftung). The conference looked at different discourses and constructions of gender in the context of war and violence (4th to 16th centuries) and analysed a variety of perceptions and evaluations across different political, cultural and religious spaces. Particular emphasis was put on those areas where Christian and Islamic cultures met (conference proceedings in preparation).

Proclamations and acts of border crossing and transgression have been markers of the self-empowerment of the modern Western gendered subject since the Age of Enlightenment, and have become defining features in modern art, literature, and popular culture. While aesthetic revolt and sexual or religious taboo-breaking were part of the self-image of the avant-garde well into the 1960s, in recent times it is especially the globally-acting visual media that seem to have become independent agents themselves. They have become targets of much criticism, disrupting the self-certitude of the ideology of western Modernity. In 2015, the UDE's interdisciplinary lecture series in diversity studies, *Transgression and Excess*, examined the phenomenon of border violation from a transdisciplinary and transcultural perspective. Experts from the fields of American Studies, Anglophone Studies, Germanic Studies, History, Islamic Studies, Craft and Media, Didactics of Art, and Art History took part in the 2015 series (organisers: Prof. Gabriele Genge (Art and Art History)/Prof. Patricia Plummer (Anglophone Studies) in cooperation with UDE's Vice Rectorate for Diversity Management and Essen College of Gender Studies).

In March 2016, the conference *Narratives of Fear* took place at the Department for Germanic Studies (Dr. Corinna Schlicht, UDE, in cooperation with Dr. Christian Steltz, University of Regensburg; funding: ThyssenStiftung). Be it global

(Organisation: Prof. Gabriele Genge, Kunst und Kunstwissenschaft/Prof. Patricia Plummer, Anglistik; in Kooperation mit dem Prorektorat für Diversity Management und dem EKfG).

Im März 2016 fand am Institut für Germanistik die Tagung *Narrative der Angst und Entgrenzung. Das globalisierte Subjekt im Spiegel der Medien* statt (Dr. Corinna Schlicht, Germanistik/Dr. Christian Steltz, Regensburg; Förderung: ThyssenStiftung). Ob Krise der Weltwirtschaft oder das Attentat auf das WTC: Die hegemonialen Machtverhältnisse wurden nach dem Jahrtausendwechsel erschüttert und die Globalisierung brachte verschiedene Diskurse der Angst hervor. Sie beziehen sich auf die Veränderungen, denen sich das nachmoderne Subjekt ausgesetzt sieht und finden sich in den jeweiligen Medien als Narrative der Angst und Entgrenzung. Literatur, Film, Theater, die Pressemedien und die sozialen Netzwerke sind als Plattformen kultureller Selbstreflexion zu verstehen und standen im Fokus der Tagung (Tagungsband in Planung).

Im Juli 2016 führte die DAAD-geförderte Konferenz *Brückenschläge. Deutsch-russische Germanistiken im Dialog* (Prof. Jörg Wesche, Prof. Wolfgang Imo; Germanistik) im Rahmen der Germanistischen Instituts-partnerschaft in Essen Linguist*innen und Literaturwissenschaftler*innen der UDE und der Universitäten Chabarowsk, Wladiwostok und Blagoweschtschensk zusammen. Die Tagung setzte Schwerpunkte in den Bereichen Gender und Interkulturalität.

School of International and Intercultural Communication

2014 wurde von den drei mit Medien und Kommunikation befassten Instituten der UA Ruhr (IfJ Dortmund, IfM Bochum, IfK Duisburg-Essen) die *School of International and Intercultural Communication* (SIIC) eingerichtet. Sie zielt auf die engere Vernetzung der Institute und auf die Internationalisierung der UAR, indem sie eine Plattform für die Durchführung international und interkulturell angelegter Dissertationsprojekte bietet. An der UDE ist die SIIC am Lehrstuhl von Prof. Jens Loenhoff (Kommunikationswissenschaft) verortet. Er betreut in diesem Rahmen auch die Dissertation von Michele Gonnelli M.A.



Dekan/Dean: Prof. Dr. Dirk Hartmann

economic crisis or the September 11 attacks on the WTC: the hegemonic balance of power was heavily disrupted after the turn of the millennium. Globalisation has created different discourses of fear related to the changes the postmodern subject feels exposed to. They are mirrored in different media as narratives of fear and of the dissolution of boundaries. Literature, film, plays, print and social media are to be understood as platforms of cultural self-reflexion and formed the focal point of the conference (conference proceedings in preparation).

In July 2016, literary theorists and linguists from the Universities of Khabarovsk, Vladivostok and Blagoveshchensk came together at UDE at the conference *Building Bridges. Dialogue of German and Russian Germanic Studies* (Prof. Jörg Wesche, Prof. Wolfgang Imo; Germanic Studies, funding: DAAD). The meeting was part of a department partnership promoted by DAAD; its main topics were gender and interculturalism.



Professor*innen | Professors

Anglistik

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

DaZ/DaF

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

Geographie

Prof. Dr. Inga Gryl
Prof. Dr. Rudolf Juchelka
Prof. Dr. Werner Wehling

Germanistik und Niederlandistik

Prof. Dr. Michael Beißwenger
Prof. Dr. Ute K. Boonen
Prof. Dr. Rüdiger Brandt (i.R.)
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. Ulrike Preußner
Prof. Dr. Ursula Renner-Henke (i.R.)
Prof. Dr. Bernhard Schröder
Prof. Dr. Martin Schubert
Prof. Dr. Jörg Wesche
Prof. Dr. Evelyn Ziegler

Geschichte

Prof. Dr. Frank Becker
Prof. Dr. Markus Bernhardt
Prof. Dr. Wolfgang Blösel
Prof. Dr. Franz Bosbach
Prof. Dr. Stefan Brakensiek
Prof. Dr. Amalie Fölsel
Prof. Dr. Ralf-Peter Fuchs
Prof. Dr. Uwe Ludwig
Prof. Dr. Christoph Marx
Prof. Dr. Berna Pekesen
Prof. Dr. Benjamin Scheller
Prof. Dr. Ute Schneider

Kommunikationswissenschaft

Prof. Dr. Jens Loenhoff
Prof. Dr. Karola Pitsch
Prof. Dr. Jo Reichertz (i.R.)

Kunst und Kunstwissenschaft

Prof. Jörg Eberhard
Prof. Dr. Gabriele Genge
Prof. Dr. Christine Heil
Prof. Dr. Peter Ulrich Hein (i.R.)
Prof. Susanne Weirich

Philosophie

Prof. Dr. Bernd Gräfrath
Prof. Dr. Oliver Hallich
Prof. Dr. Dirk Hartmann
Prof. Dr. Achim Lohmar
Prof. Dr. Andreas Niederberger
Prof. Dr. Neil Roughley
Prof. Dr. Thomas Spitzley

Romanistik

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

Evangelische Theologie

Prof. Dr. Thorsten Knauth
Prof. Dr. Marcel Nieden
Prof. Dr. Aaron Schart
Prof. Dr. Folkart Wittekind

Katholische Theologie

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

Turkistik

Prof. Dr. Sevgi Sevim Çıknkç
Prof. Dr. Kader Konuk
Prof. Dr. Hacı-Halil Uslucan

zum Thema *Somali Diaspora members as unofficial Development Agents and Bourgeois Values Remitters in their Country of Origin*. Die Studie untersucht kommunikative Praktiken und Transferleistungen informeller Entwicklungshilfe von Mitgliedern der somalischen Diaspora in Deutschland, England und Italien, durch die in Somalia unterschiedliche Prozesse des sozialen Wandels stimuliert werden. Ziel ist die Rekonstruktion spontaner und bislang wenig beachteter

School of International and Intercultural Communication

In 2014 the *School of International and Intercultural Communication* was founded as a joint project of those three departments of the Ruhr University Bochum, TU Dortmund, and the University of Duisburg-Essen concerned with the field of communication, media, and journalism studies.

SIIC aims to deepen the relationships of the institutes involved in research and teaching

Dynamiken bzw. Bottom-Bottom-Prozesse, die jenseits der Effekte institutionell-professioneller Entwicklungsprojekte und in der Regel unterhalb der Schwelle dessen liegen, was als *development communication* wahrgenommen wird.

Gruppenidentität – Personale Identität

Ebenfalls am Institut für Kommunikationswissenschaft beheimatet, untersucht Dr. Robin Kurilla im Rahmen seiner Habilitation die *prä-kommunikativen und kommunikativen Prozesse der Konstruktion von Gruppenidentitäten*. Das Ziel seiner theoretischen Untersuchung besteht darin, eine einheitliche Begriffsarchitektur für kommunikationsanalytische Fragestellungen zu generieren. Dazu werden die Relationen von Kommunikation und Gruppenidentität begrifflich durchleuchtet. Kommunikation und Beobachtung werden nicht nur hinsichtlich ihrer Rolle bei der Identitätskonstruktion beleuchtet. Vielmehr werden auch umgekehrt Identitäten hinsichtlich ihrer Relevanz für Kommunikations- und Beobachtungsprozesse betrachtet.

Das Thema Identitätskonstruktion stand auch im Fokus des internationalen *Symposiums zur Sprachlichen Konstruktion von Einzel- und Gruppenidentitäten – Struktur, Pragmatik, Kognition*. Nach dem ersten Treffen in Heidelberg 2014 bot das zweite Symposium im Juni 2015 in Essen Gelegenheit zum vertieften Austausch. Der Tagungsband bündelt die Arbeiten einer internationalen Gruppe von Wissenschaftlern zur sprachlichen (Ko-)Konstruktion und metadiskursiven Verhandlung von Identitäten. Die komplexe Konzeptualisierung linguistischer Identitätskonstruktion in verschiedenen Diskurskontexten der Online- und Offline-Kommunikation stellt eine wesentliche Ergänzung zu bisherigen Beiträgen im Feld der Identitätsforschung dar. Der Tagungsband, der zur Publikation bei John Benjamins, Amsterdam, eingereicht ist, wird von Prof. Birte Bös und Dr. Nuria Hernández (Anglistik) sowie Prof. Sonja Kleinke und PD Dr. Sandra Mollin (Heidelberg) herausgegeben.

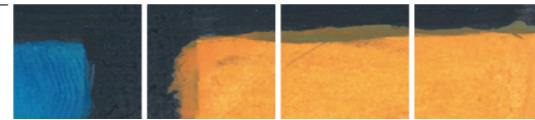
Probleme personaler Identität sind ein zentrales Thema der Bioethik. Sie spielen u.a. eine wichtige Rolle in Debatten über die Legitimität von Patientenverfügungen, das korrekte

and intends to strongly internationalise the UA Ruhr by offering a platform for a structured PhD programme for dissertation projects with an explicit focus on international and/or intercultural research issues. At the UDE, SIIC is located at the chair of Communication Studies. Prof. Jens Loenhoff supervises the dissertation of SIIC fellow Michele Gonelli M.A. on *Somali Diaspora members as unofficial Development Agents and Bourgeois Values Remitters in their Country of Origin*. The study investigates communication practices and transfers of informal developmental aid of Somali diaspora members in Germany, England, and Italy, by which in Somalia different processes of social change are stimulated. The research design intends to reconstruct spontaneous dynamics or bottom-bottom processes, which have been widely overlooked up to now. These processes are not effected by institutional and professional development projects and are usually below the threshold of what is perceived as development communication.

Group Identity – Personal Identity

At the Department of Communication Studies, Dr. Robin Kurilla's habilitation treatise explores *Communicative and Pre-communicative Processes of the Construction of Group Identities*. The investigation aims to create a consistent terminological architecture for problems in the field of communication analysis. Therefore, relations between communication and group identity are explored in terminological detail. Communication and observation are examined not only with respect to their role in the construction of identity: identities are also regarded as to their relevance for processes of communication and observation.

The construction of identity was also the focus of interest at the international symposium on *The Linguistic Construction of Personal and Group Identity – Structure, Pragmatics, Cognition*. Following the first symposium in Heidelberg in 2014, the second symposium took place in Essen in June 2015. This sequel offered an opportunity to discuss identity-related research in yet more breadth and depth. The conference proceedings bring together research by an international group of scholars strongly interested in the linguistic



Todeskriterium sowie die Rechtfertigung potenziell persönlichkeitsverändernder Therapien. Auf den ersten Blick scheint es in diesen Debatten um Persistenz, unsere numerische Identität über die Zeit hinweg, zu gehen. Doch die meisten Bioethiker halten narrative Identität – d.h. Geschichten, die Menschen über ihr Leben erzählen – für entscheidend für die Begründung identitätsbezogener Urteile. Diese Position expliziert und kritisiert das Habilitationsprojekt von Dr. Karsten Witt (Philosophie), *Rechtfertigung und Persistenz. Personale Identität in der Bioethik* (Förderung: DFG), um eine Neubestimmung der Rolle numerischer personaler Identität und personaler Ontologie für die Ethik zu erarbeiten und Lösungsvorschläge für ausgewählte bioethische Probleme zu entwickeln.

Am Institut für Katholische Theologie untersucht Prof. Hubertus Lutterbach, inwieweit Supervision und Coaching, die sich beide aus der christlich geprägten Sozialen Arbeit entwickelt haben, in der jahrhundertalten Geschichte der Selbstthematisierung in der Beichte wurzeln: Worin unterscheiden sich diese Instrumente der Identitätsentwicklung, worin stimmen sie überein? Die Beichte hat im mittelalterlichen Europa (600 bis 1500) das Wissen um Introspektion und Techniken der Selbstthematisierung erhalten und verfeinert, nachdem aufgrund sozialgeschichtlichen Wandels fast alle Institutionen zum Erliegen gekommen waren, die sich in der Achsenzeit fast 1000 Jahre lang als Trägerinstitutionen dafür entwickelt hatten. Exemplarisch untersucht das interdisziplinäre Projekt *Introspektion und Selbstthematisierung in Beichte, Supervision und Themenzentrierter Interaktion* (TZI) die Transformation von religiös motivierten Schuldbekenntnissen zu therapeutisch bedingten Formen der Selbstenthüllung und erschließt, wie Introspektion und Selbstthematisierung im Rahmen moderner Beratungsangebote an die fast 2000-jährige Tradition der Beichte als Introspektionsgenerator anknüpfen.

Imperien, Imagination, Orientalismus

Auch wenn es scheint, als seien Imperien längst Teil der Vergangenheit, sind sie als Vorstellungswelten doch quicklebendig. Ob Kulturerbe-Tourismus oder Maskentheater, imperiale

(co-)construction of identities. The complex conceptualisation of the role that linguistic choices play in the discursive construction and meta-discursive negotiation, i.e. genuinely relational construction, of identity across a wide range of online and offline contexts, goes beyond previous research and provides a valuable addition to the field of identity studies. The volume (to be published with John Benjamins, Amsterdam) is being edited by Prof. Birte Bös and Dr. Nuria Hernández (Anglophone Studies) and Prof. Sonja Kleinke and PD Dr. Sandra Mollin (Heidelberg).

Problems involving personal identity permeate the bioethical literature. They figure in discussions of advance directives, the definition of death, informed consent to certain brain interventions, etc. At first sight, it seems that these issues turn on persistence, our numerical identity through time. Many contemporary bioethicists, however, think that the relation that should ground our identity-related judgments is narrative identity – the stories people tell of their lives. This position is explained and challenged by Dr. Karsten Witt's habilitation treatise (Philosophy), *Grounding and Persistence. Personal Identity in Bioethics* (sponsoring: DFG). The project aims to refurbish the role of numerical identity and personal ontology for ethics and to suggest alternative conceptions to selected bioethical problems.

In how far can the roots of supervision and coaching – that both arose from the Christian social work – be traced in the centuries old history of self-thematisation in confession? What are the differences and what the similarities between these different strategies of identity development? These questions are addressed by Prof. Hubertus Lutterbach at the Department of Catholic Theology. In mediaeval Europe (600 to 1500 AD) it was the cultural technique of confession that conserved and refined the knowledge about introspection and strategies of self-thematisation after almost all institutions that had developed as their carrier systems in the Axis Period had come to a standstill due to social change. The interdisciplinary project *Introspection and Self-Thematisation in Confession, Supervision and Theme-Centred Interaction* (TCI), by way of example, examines the transformation from religiously-motivated confessions of guilt to therapeutic forms of self-disclosure, and looks at how introspection and

Träumerei oder Neoimperialismus: Mit solchen Rollenspielen und Identitätswechseln lässt sich Geld verdienen. Das internationale Publikationsprojekt zu nach-imperialen Identitäts- und Geschichtsentwürfen, *Post-Empire Imaginaries? Anglophone Literature, History, and the Demise of Empires* (Hg. Prof. Barbara Buchenau, Anglistik, und Prof. Virginia Richter, mit Dr. des. Marijke Denger, beide Universität Bern) versammelt innovative Forschung zu Lebens- und Kulturerbeformen, die sich erst nach dem Ende imperialer Konstellationen in verschiedenen Medien ausdrücken. Imperien beflügeln nicht nur eine besondere Art der kulturellen Vielfalt, sie halten die Menschen auch in ihrem Bann, weil sie zugleich Ablehnung und Bewunderung provozieren und als vergangene Orte der Sehnsucht die Menschen mit einem Archiv bzw. Repertoire versehen, das zugleich Nostalgie, Kritik und Träumerei erlaubt (Leiden/Boston: Brill/Rodopi 2015).

Wie ein längst untergegangenes Weltreich kollektive Vorstellungs- und Bedeutungsstrukturen in der Migrationsgesellschaft prägt, untersucht das Projekt *Mitgebrachte Schülervorstellungen zum Begriff Nation und ihre Bedeutung für den Geschichtsunterricht. Eine qualitative Untersuchung zum Nationenverständnis von Schülerinnen und Schülern in mehrsprachigen Klassen*. Tülay Altun (DaZ/DaF) führt offene Interviews und Gruppendiskussionen mit Schüler*innen der Sek. II unter der Fragestellung: Wie äußern Schüler*innen ihre Vorstellungen zum Nationenverständnis in Bezug auf das Osmanische Reich? Diese werden durch die Verschränkung der Dokumentarischen Methode mit dem sprachtheoretischen Ansatz der Funktionalen Pragmatik rekonstruiert und analysiert. Erstes Ergebnis: Besonders Schüler*innen, die sich als ‚türkisch‘ bezeichnen, verbinden subjektive Vorstellungen vom Osmanischen Reich mit nationaler Identität. In einer parallel vorgenommenen Schulbuchanalyse wurde mit Bezug auf das Thema Nation/Nationalismus zudem eine Europazentrierung festgestellt. Ziel der Untersuchung sind Vorschläge zu einer neuen Didaktik im Sinne migrationspädagogischer Ansätze.

Auch die Imagination von Zeitgenossen hat das Osmanische Reich beflügelt. In dem Publikationsprojekt *Turning Turk: The Ottoman*



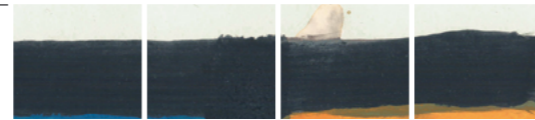
© Foto: Connie Martin

Election Night im Studierendenzentrum „Die Brücke“ am 8.11.2016.
Der WDR interviewt Courtney Moffett-Bateau (Anglistik)
Election Night at student hall „Die Brücke“, 8 Nov. 2016.
WDR reporters interview Courtney Moffett Bateau (Anglophone Studies)

self-thematising are intertwined with the almost 2000-year-old tradition of confession as a generator for introspection in the context of modern consulting services.

Empires, Imagination and Orientalism

Empires may be a thing of the past, but as a concept and as a home for identity constructions, empire is alive and kicking. From heritage tourism and costume dramas to theories of the imperial idea(l): empire sells. The publication project on post-imperial constructions of identity and history is called *Post-Empire Imaginaries? Anglophone Literature, History, and the Demise*



Empire and the English Imagination, 1700–1799 unternimmt Prof. Patricia Plummer (Anglistik) eine umfassende Untersuchung zum englischen Orientalismus des 18. Jahrhunderts. In Anlehnung an und Erweiterung von Saids *Orientalism* wird der englische Orientdiskurs untersucht, der mit dem Einsetzen einer vermehrten Reisetätigkeit ins Osmanische Reich verknüpft ist. Neben bedeutenden Reiseberichten, u.a. Lady Mary Wortley Montagus berühmte *Turkish Embassy Letters*, geschrieben während ihrer Reise nach Konstantinopel 1716–1718, und Portraits englischer Orientreisender in ethnischer Maskerade werden Gedichte, Dramen und orientalische Erzählungen analysiert. Die Studie beleuchtet so einen vielstimmigen Diskurs, der die englische Literatur und Kunst des 18. Jahrhunderts geprägt hat und in dem sich Ansätze eines interkulturellen und interreligiösen Dialogs nachweisen lassen (erscheint 2017).

Die Monographie *Towards Turkish American Literature: Narratives of Multiculturalism in Post-Imperial Turkey* von Dr. Elena Furlanetto (Anglistik) versucht, die Definition türkisch-amerikanischer Literatur über das Genre ‚Fiktion Türkei-stämmiger Amerikaner‘ hinaus auszudehnen. So soll Literatur eingeschlossen werden, die im Wortsinn zwischen zwei nationalen Sphären ‚pendelt‘. Der Band überschreitet etablierte Paradigmen des *Life writing* von Einwanderern: Das Projekt schließt Werke türkischer Autoren ein, die nicht ständig in den USA leben oder nicht dort geboren wurden (wie Elif Shafak und Halide Edip) und ebenso Romane, in denen türkische oder osmanische Themen und Stoffe gegenüber amerikanischen überwiegen (Güneli Güns *On the Road to Baghdad*; Alev Lytle Croutiers *Seven Houses*). Diese Texte wurden auf Englisch geschrieben und gezielt auf dem amerikanischen Markt platziert. Sie verarbeiten gleichermaßen türkische wie amerikanische Kultur- und Literaturtraditionen (i.V. für *Interamericana*, Peter Lang).

Ebenfalls im Forschungszusammenhang eines postkolonialen bzw. transnationalen *Life writing* verortet ist das Projekt *Gender, Art and Theosophy in Sydney: Louisa Haynes Le Freimann (1863–1956)* von Prof. Patricia Plummer, das Leben und Werk einer vergessenen anglo-australischen Künstlerin rekonstruiert. Nach

of Empires (ed. Prof. Barbara Buchenau, Anglophone Studies, and Virginia Richter, with Marijke Denger, both University of Bern 2015). It presents innovative international scholarship on the lives and legacies of empires in diverse media such as literature, film, advertising, and the visual arts. Empires not only spur a special form of cultural diversity, in welcoming resistance and affirmation they also cast a powerful spell over people. As long-gone places of longing they provide archives and repertoires of colonial nostalgia, postcolonial critique and post-imperial dreaming – all at once (Leiden/Boston 2015).

How much influence a former empire can have on collective structures of imagination and meaning within the migration society is investigated in the project *Ideas of Nation Brought by Pupils and What These Mean for the Teaching of History. A Qualitative Analysis of Pupil's Understanding of Nation in Multilingual Forms*. In open interviews and group discussions with senior grades Tülay Altun (German as a Second and a Foreign Language) asks how pupils express their understanding of nationhood with respect to the Ottoman Empire in the context of migration. These are analysed by combining the Documentary Method with Functional Pragmatics. One initial result: especially those pupils who regard themselves as ‘Turkish’ connect subjective ideas of the Ottoman Empire with national identity. At the same time, an analysis of selected school books revealed a Eurocentric view when it comes to questions of Nation and Nationalism. The project aims at suggesting new principles of teaching that integrate approaches of migration didactics.

The Ottoman Empire has also spurred the imagination of its contemporaries. In her forthcoming publication *Turning Turk: The Ottoman Empire and the English Imagination, 1700–1799*, Prof. Patricia Plummer undertakes a comprehensive survey of 18th century English Orientalism. Engaging with and expanding on Said's *Orientalism*, this critical study scrutinizes English discourse on ‘The Orient’, which can be linked to an increase of travels to the Ottoman Empire. Apart from important works of travel literature, such as Lady Mary Wortley Montagu's famous *Turkish Embassy Letters* (written during her journey to Constantinople 1716–1718), and portraits of English travellers dressed in Oriental

intensiver Spurensuche in Großbritannien und Australien konnte nachgewiesen werden, dass Louisa Haynes Le Freimann im Kontext bedeutender Reformbewegungen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts tätig war: dem Arts and Crafts Movement in Birmingham und der Theosophischen Gesellschaft, die in Australien wichtige Gegenimpulse zum entstehenden Nationaldiskurs lieferte und in Gesellschaft und Religion, Kunst und Architektur hineinwirkte. Die Rekonstruktion einer scheinbar marginalen weiblichen Biographie ermöglicht einen Blick auf wenig untersuchte alternative Strömungen der Moderne und trägt zu einem umfassenderen Verständnis der australischen Kultur um 1900 bei (Förderung: Visiting Research Fellowship, School of Literature, Art and Media, The University of Sydney; Joint Visiting Research Fellowship, Humanities Research Centre and Gender Institute, Australian National University).

Im französischsprachigen Raum üben seit einigen Jahrzehnten jene Autorinnen und Autoren einen wesentlichen Einfluss aus, deren Texte heute unter dem Begriff der postkolonialen Literatur(en) subsumiert werden: Im Zuge der Rezeption dieses postkolonialen *Writing back* öffnete sich das literarische Feld Frankreichs für die Frankophonie, deren wachsender Bedeutung und Kanonisierung auch die *Académie française* Rechnung trägt. Das Dissertationsprojekt von Ines Kremer M.A., *Zwischen Assimilation und Auflehnung: Diskursive Transformationen und Kanonisierungsprozesse im frankophonen literarischen Feld Algeriens der 1940er und 50er Jahre* (Betr.: Prof. Stephanie Bung, Romanistik), befasst sich mit der Entstehung und Ausdifferenzierung dieses Feldes und mit der Frage nach der Verquickung algerischer Autor*innen mit und ihrer Emanzipation von den Konsekrationsinstanzen des französischen Mutterlandes.

Kritik am Geschlechterverhältnis im Islam und die Zuschreibung einer Opferrolle für Frauen: Der westliche Blick auf muslimisch geprägte Kulturen und muslimische Bevölkerungsgruppen in Einwanderungsländern ist oft durch orientalistische Einstellungen beeinflusst. Englischsprachige muslimische Autor*innen entwerfen eigene Identitätskonzepte, mit denen sie einerseits gegen die Vereinnahmung durch eine westliche Blickordnung anschreiben und sich andererseits

masquerade, Plummer analyses poems, plays and oriental tales. She thus sheds a light on a polyphonic discourse that strongly influenced English literature and art of the 18th century, and in which the emergence of an intercultural and interreligious dialogue may be detected (to be published in 2017).

The monograph *Towards Turkish American Literature: Narratives of Multiculturalism in Post-Imperial Turkey* (Dr. Elena Furlanetto, Anglophone Studies) expands the definition of Turkish American literature beyond fiction written by Americans of Turkish descent to incorporate texts that literally ‘commute’ between two national spheres. The volume transcends established paradigms of immigrant life-writing, as it includes works by Turkish authors who do not qualify as American permanent residents and were not born in the United States by Turkish parents (such as Elif Shafak and Halide Edip), and on novels where the Turkish and Ottoman matter decisively prevails over the American (Güneli Güns *On the Road to Baghdad* and Alev Lytle Croutier's *Seven Houses*). Yet, these texts were written in English, were purposefully located on the American market, and simultaneously engage the Turkish and the American cultural and literary traditions (to be published in *Interamericana* by Peter Lang).

Gender, Art and Theosophy in Sydney: Louisa Haynes Le Freimann (1863–1956), too, is a research project that is situated in the context of post-colonial or transnational life-writing; Prof. Patricia Plummer therein reconstructs the life and work of a forgotten Anglo-Australian artist. An intensive search for traces proved Louisa Haynes Le Freimann to have worked in the context of important 19th and early 20th century reform movements: the Arts and Crafts Movement in Birmingham and the Theosophical Society that in Australia provided major impetus against the emerging national discourse and that influenced society and religion, art and architecture. The reconstruction of a seemingly marginal woman's biography thus opens a window into hitherto overlooked alternative currents of Modernism and allows for a more comprehensive understanding of Australian culture around 1900. (Funding: Visiting Research Fellowship, School of Literature, Art and Media, The University of



(auch) in einem eigenen Diskurs über Geschlechterverhältnisse in muslimischen Kulturen bzw. der muslimischen Diaspora verorten. In Prof. Plummers Forschungsprojekt *Gendering Muslim Identities* (Anschubfinanzierung: EKfG) wird die Darstellung von Muslimen in der englischsprachigen Literatur und Kultur aus einer genderspezifischen, kulturwissenschaftlich ausgerichteten transnationalen Perspektive untersucht. Es leistet einen Beitrag zur Dekonstruktion orientalistischer Wahrnehmungen, ermöglicht neue Blicke auf einen emergenten hybriden Diskurs und bislang marginalisierte Stimmen.

An das Projekt wird der Band *Teaching Burqavaganza in Pakistan* anschließen, den Patricia Plummer mit Prof. Shirin Zubair vorbereitet, die als Gastwissenschaftlerin aus Pakistan und Stipendiatin der Philipp-Schwartz-Initiative der Alexander von Humboldt-Stiftung derzeit für zwei Jahre in der Sektion für Postcolonial Studies tätig ist (2016–2018). Die Publikation geht gender- und kulturtheoretischen Fragestellungen nach und verknüpft diese mit einer intersektionalen und autobiographischen Perspektive. Prof. Zubair arbeitet außerdem an einem eigenen Forschungsprojekt zu *Gender, Feminism and Education: A Study of Women's Literacies and Lives in Contemporary Pakistan*, das an ihre Forschungen als Senior Research Fellow am Duisburger Käte Hamburger Kolleg 2014 anschließt; eine gleichnamige Monographie erscheint nach Abschluss des Projekts bei Berghahn Books (New York).

Gegenüber dem gesellschaftlichen Alltagsdiskurs, in dem die Diskussion religiös-kultureller Themen häufig von Vorurteilen und vorschnellen Zuschreibungen begleitet ist, die die reflektierte, gewichtende und abwägende Behandlung erschweren, bietet die Behandlung solcher Themen im Theater nicht nur künstlerischen ‚Freiraum‘: Die Erarbeitung des Stücks durch das Ensemble ermöglicht eine intensive inhaltliche Auseinandersetzung mit religiös-kulturellen Themen. Wie solche Diskussionen kommunikativ und körperlich gestaltet werden, welche Diskurstraditionen, Zuschreibungen und Distanzierungsverfahren von den Teilnehmern mobilisiert werden und wie dabei ‚Interkulturalität‘ und ‚Identität‘ als Kategorie (anstelle einer Annahme) hergestellt werden, erforschen Maximilian Krug M.A. und Prof. Karola Pitsch (Kommunikationswissenschaft) im

Sydney; Joint Visiting Research Fellowship, Humanities Research Centre and Gender Institute, Australian National University).

In the Francophone world for some decades, authors whose works today are subsumed under the heading of ‘postcolonial literature(s)’ have been influential. The reception of this Writing Back opened up the literary field in France for Francophonía, its increasing influence being recognised even by the *Académie française*. In her dissertation project *Between Assimilation and Rebellion: Processes of Canonisation in the Francophone Field of Literature of the Maghreb in the 1940ies and 1950ies* (supervisor: Prof. Stephanie Bung, Romance Languages Department) Ines Kremer M.A. investigates the emergence and differentiation of the field and the authors’ entanglement with and their emancipation from the authorities of consecration of the French metropole.

Critique of gender relations in Islam and the victimisation of women: Orientalist attitudes often influence the Western view on Muslim cultures and Muslim communities in countries of immigration. Anglophone Muslim writers create their own concepts of identity by writing against dominant western categories, such as the Western gaze, while (also) locating themselves within in a discourse about gender relations in Muslim cultures and the Muslim diaspora, respectively. In her research project *Gendering Muslim Identities* (Initial funding: EKfG) Prof. Patricia Plummer investigates the representation of Muslims in Anglophone literature and culture from a transnational, gender-specific cultural studies perspective. The project thus contributes to the deconstruction of orientalist perceptions and provides new perspectives on an emerging hybrid discourse and hitherto marginalised voices.

This project is further linked to a work in progress, *Teaching Burqavaganza in Pakistan*, that is being prepared by Prof. Plummer and Prof. Shirin Zubair, a visiting scholar from Pakistan, who is currently spending two years in the Postcolonial Studies section to carry out research funded by the Philipp-Schwartz-Initiative of the Alexander v. Humboldt Foundation (2016–2018). The book investigates questions of gender and cultural theory, linking them to an intersectional and autobiographical perspective. In addition to this, Prof. Zubair is carrying out her own research

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Becker, F. (2015):

Zivilisten und Soldaten. Entgrenzte Gewalt in der Geschichte. Essen: Klartext.

Buchenau, B. (2017):

Cain's Land, or Troping Indigenous Agriculture.

W. Raussert (ed.): *The Routledge Companion to Inter-American Studies.* Abingdon: Routledge.

Genge, G. (2015):

Kunstgeschichte im Black Atlantic. Glenn Ligon's Textmalerei. K. Marek, M. Schulz: *Kanon Kunstgeschichte, Bd. IV.* München: Fink, 235–254.

Marx, C. (2015):

Wissen, Nichtwissen und Gewissheiten als Grundlage der Apartheid-Politik in Südafrika. M. Häberlein, S. Paulus, G. Weber (Hrsg.): *Geschichte(n) des Wissens. Festschrift für Wolfgang E. J. Weber zum 65. Geburtstag, Augsburg: Wißner, 725–740.*

Marx, C. (2015):

Zuflucht und Zwang. Hugenotten und Malaien in Südafrika,

M. Mann, J. G. Nagel (Hrsg.): *Europa jenseits der Grenzen. Festschrift für Reinhard Wendt, Heidelberg: Draupadi, 279–306.*

Plummer, P. (2015):

Frauen und Feminismus in Pakistan: Ein Gespräch über Bildung, Literatur und Zensur mit Prof. Dr. Shirin Zubair.

Netzwerk Journal Frauen- und Geschlechterforschung NRW 36, 67–72.

Schneider, U., S. Brakensiek (Hrsg.) (2015):

Gerhard Mercator. Wissenschaft und Wissenstransfer. Darmstadt: WBG.

Reimann, D. (2016):

Interkulturelle kommunikative Kompetenz, M. Bär, M. Franke, (Hg.): Fachdidaktik Spanisch. Berlin: Cornelsen, 250–253.

Reimann, D. (2016):

Zur „mehrsprachigen Wende“ des Fremdsprachenunterrichts.

M. Bär, W. L. Bernecker, M. Lüning (Hrsg.): *Interkulturalität und Mehrsprachigkeit. Festschrift für Ursula Vences zum 75. Geburtstag.* Berlin: Walter Frey, 117–129.

Richthammer, E. (2017):

Spielräume für Geschlechterfragen. Re- und Dekonstruktion der Kategorie „Geschlecht“ in kunstpädagogischen Kontexten.

Wiesbaden: Springer VS.

Schlicht, C. (2016):

Ehe, Körper, Selbstbestimmung: Geschlechternarrative in Briefromanen von Sophie von La Roche, Sophie Mereau und Franziska zu Reventlow.

LWU-Themenheft „Der Briefroman im Deutschunterricht.“ Hg. v. Karina Becker.

Schlicht, C. (2016):

Das Narrativ ‚natürlicher‘ Mutterliebe und Mütterlichkeit in Literatur und Film.

Gender. Zeitschrift für Geschlecht, Kultur und Gesellschaft. 8. Jg. 1/16, 108–123.

Schreyer, L. (2016):

“A ‘Cry for Justice’: Mabo and Poetry”.

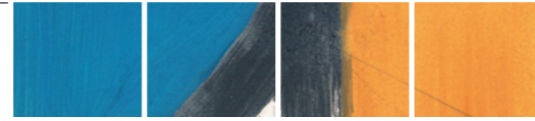
G. Adair, A. Schwarz (ed.): *Postcolonial Justice in Australia: Reassessing the ‘Fair Go’.* Trier: WVT, 139–150.

Tiwald, M. (2016):

Das Frühjudentum und die Anfänge des Christentums. Ein Studienbuch (BWANT 208), Stuttgart: Kohlhammer.

Weirich, S. (2015):

Chinese Boxes. Mit Texten von Marcel Schuhmacher und Peter Friese. Hg. Von Peter Friese, Kunstverein Ruhr Essen. Köln: Salon Verlag.



Projekt *Religiös-kulturelle Diversität in Theaterproben*. Sie analysieren dazu Videoaufzeichnungen der Proben zu einem Stück, in dem am Beispiel der Beschneidung die Frage gestellt wird: Wie viel Tradition aus der Heimat meiner Vorfahren möchte ich in mein Leben bringen, um meine Wurzeln nicht zu verleugnen?

Menschenrechte, Citizenship, Teilhabe am Raum

Mit den Menschenrechten scheint ein universelles Normensystem zu existieren, das überkulturell und übernational geteilt und akzeptiert wird und das auch marginalisierten Gruppen eine rechtliche Grundlage bietet, auf die sie sich gegenüber Regierungen und anderen starken Akteuren berufen können. Dass der Bezug auf die Menschenrechte im konkreten Konfliktfall jedoch verschärfend wirken kann, zeigt das Projekt *Grundlegende politische Konflikte und die Rolle der Menschenrechte. Der Fall der Amazonasregion* (Prof. Andreas Niederberger, Philosophie). Die bisherigen Ergebnisse legen nahe, dass dieser Bezug die Aufspaltung betroffener Akteure in unterschiedliche Interessen- und Rechtsparteien verstärkt: Er suggeriert absolute Ansprüche, die die Verhandlung verschiedener Interessen nahezu unmöglich macht. Inwieweit sind die Auseinandersetzungen um das Belo-Monte-Kraftwerk paradigmatisch für die Entwicklung politischer Konflikte? Welche Bedeutung haben sie für die theoretische und normative Analyse? Ein wichtiger Bestandteil des Projekts ist der Austausch der Beteiligten bei gegenseitigen Besuchen in Brasilien bzw. Deutschland und die Teilnahme an Workshops und Konferenzen. So besuchte die brasilianische Menschenrechtsaktivistin und Professorin für Menschenrechte Paula Arruda den von Prof. Niederberger mit organisierten internationalen Workshop *The End of Citizenship?* am Käte Hamburger Kolleg, der sich mit aktuellen Fragen und Entwicklungen zu diesem zentralen Ideal moderner politischer Theorie befasste.

Mit Citizenship in Bezug auf den öffentlichen Raum befasst sich das Promotionsprojekt *Spatial Citizenship: Mündige Raumanneignung als Antwort auf intersektionale Exklusionserfahrungen im Kindesalter*. Auch Spatial Citizenship beruft sich mit seiner emanzipatorischen Zielsetzung auf die

on *Gender, Feminism and Education: A Study of Women's Literacies and Lives in Contemporary Pakistan*, which follows up on an earlier study she undertook as Senior Research Fellow at the Centre for Global Cooperation Research (Käte Hamburger Kolleg Duisburg) in 2014. The findings of this project will be published in a monograph with Berghahn Books (New York).

Unlike everyday discourse, in which discussions of religious and cultural issues are often accompanied by prejudice and premature attributions that make a reflected, measured and balanced approach rather difficult, dealing with these topics in the theatre not only provides artistic freedom: working on a play in an ensemble also renders possible an intense, substantial examination of religious and cultural issues. In their project *Religious and Cultural Diversity in Rehearsals* Maximilian Krug, M.A. and Prof. Karola Pitsch (Department of Communication Studies) investigate how debates are communicatively and physically shaped, which traditions of discourse, attributions and strategies of dissociation are mobilised by the participants and how interculturalism and identity are created as categories (instead of assumptions). They analyse video tapes of the rehearsals for a play that, by using the example of circumcision, asks the question: How much tradition do I want to bring with me from my ancestors' home so as not to deny my roots?

Human Rights, Citizenship, Spatial Participation

Human Rights seem to be a cross-culturally and universally shared and accepted value-system that provides even marginalised groups with a legal basis to appeal to governments and the powers that be. In definite conflicts, however, a claim to Human Rights can aggravate the struggle, as is shown by the project *Fundamental Political Conflicts and the Impact of Human Rights. The Case of the Amazon Region* (Prof. Andreas Niederberger, Department of Philosophy). First results seem to suggest that the appeal on Human Rights grounds deepens the divide between those affected in different interest groups and legal parties. By implying absolute claims it becomes almost impossible to negotiate different interests. To what extent can the conflicts about the Belo

Menschenrechte. Jana Pokraka (Betreuerin: Prof. Inga Gryl, Geographie/Sachunterricht) stellt diesem Ansatz folgend die Frage, wie Kinder dazu befähigt werden können, sich Räume mündig anzueignen und an sozialen Aushandlungsprozessen zu deren Nutzung und Inwertsetzung zu partizipieren. Das Projekt regt Kinder mittels Tablet-gestütztem Mapping dazu an, die Wahrnehmung ihrer Alltagsräume, ihre räumlichen Praktiken, Inklusions- und Exklusionserfahrungen und Wünsche an die Gestaltung des Stadtraums zu visualisieren und zu kommunizieren. Erweitert wird der Spatial-Citizenship-Ansatz um die Intersektionalitätstheorie. So können neben der Kategorie ‚Alter‘ individuelle Formen der Exklusion und Diskriminierung entlang sich beeinflussender Differenzlinien wie Gender, Religion, Milieu oder ‚Race‘ betrachtet und der Analyse geöffnet werden.

Chancengleichheit und Demokratisierung waren die politischen Schlagworte der Bildungsdebatten in den 1960er/70er Jahren. In der Hochschulpolitik in NRW standen sie in Auseinandersetzung mit raumplanerischen Vorstellungen, nach denen das Land als zusammenhängender Raum nicht mehr in Funktionsräume aufgeteilt werden sollte. ‚Entballung‘ der Zentren und die Regionalisierung des Hochschulwesens bei effizienter Nutzung vorhandener Strukturen waren die Ziele der Zeit. So sollte dem Fachkräftemangel entgegengewirkt, die Integration der Landesteile und die Inklusion ihrer Einwohner vorangetrieben werden. Die von den Planern diagnostizierten „hochschulleeren Räume“ wollte man zur „Hochschullandschaft“ transformieren. Das Dissertationsprojekt *Die Transformation „hochschulleerer Räume“ zur „Hochschullandschaft.“ Das Gesamthochschulkonzept Nordrhein-Westfalens* untersucht die Umsetzung der Hochschulreform im Kontext zeitgenössischer Perspektiven auf den Raum (Timocin Celebi M.A., Historisches Institut; Betr.: Prof. Ute Schneider, Förderung: DFG).

Race, Whiteness, Ambiguität: Nordamerikastudien

In den USA stellte die Wahl Obamas das Ende ethnischer und rassistischer Diskriminierung in Aussicht. Nach dem Ende seiner Amtszeit ist umstritten, ob wir in der Ära des

Monte power plant be regarded as paradigmatic cases for the development of political conflicts? How relevant are they for a theoretical and normative analysis? An essential part of the project is the exchange between the participants with mutual visits to Brazil or Germany, and taking part in workshops and conferences. Brazilian activist and Professor for Human Rights, Paula Arruda, visited the international workshop *The End of Citizenship?*, organised by Andreas Niederberger et. al. at Käte Hamburger Kolleg, where topical questions and developments of this central ideal of modern political theory were discussed.

Another project that deals with citizenship, but in reference to public space, is the doctoral project *Spatial Citizenship. Responsible Appropriation of Space as a Reaction to Intersectional Experiences of Exclusion in Childhood*. For Spatial Citizenship, pursuing an emancipatory objective, too, the Human Rights are central. Jana Pokraka (supervisor: Prof. Inga Gryl, Geography/Science Instruction) uses this approach to ask how learners can be empowered to responsibly appropriate spaces and participate in social processes of negotiating their use and reevaluation. In this project, children are encouraged to visualise and communicate their perception of everyday spaces, their own spatial practices, experiences of inclusion and exclusion, and their wishes for structuring urban spaces, by means of tablet-supported mapping. The approach of Spatial Citizenship is extended by that of Intersectionality. This allows to not only regard the category of ‚age‘, but also to take into view individual forms of exclusion and discrimination along interacting lines of difference such as gender, religion, milieu, or race, and open them up for examination.

Equality of opportunity and democratisation were the political keywords in the education debates of the 1960ies and 70ies. In higher education policies in North Rhine-Westphalia they corresponded with ideas of spatial planning, according to which the federal state as a coherent space should no longer be divided into functional zones. Decentralisation and the regionalisation of higher education, while at the same time efficiently using the existing structures, were then the objectives. Politicians aimed at the prevention of skills shortage, the integration of all regions and the inclusion of their inhabitants. The „spaces



© Foto: Connie Martin

US-Schauspielerin Nancy Cheryl Davis (Towne Street Theatre L.A.) zu Gast bei den Amerikastudien an der UDE: Ihr Einpersonenstück *PassingSOLO* handelt von zwei schwarzen Frauen in den 1920ern, die als weiß durchgehen, und thematisiert Freundschaft, Geschlecht und Identität im Harlem der damaligen Zeit.
American actress Nancy Cheryl Davis (Towne Street Theatre L.A.) visiting the American Studies Program at the UDE: Her one-woman-show *PassingSOLO* is about two black women in the 1920s who both pass as white. The play tackles questions about friendship, gender and race (9.11.2016, rechts/on the right: Dr. Dietmar Meinel, Anglophone Studies).

„post-racial America“ leben. Ereignisse wie die Proteste gegen Polizeigewalt in Ferguson und Baltimore scheinen diesem Optimismus zu widersprechen. Wo ist Rassismus eine Realität? Ist er in der Gesellschaft stärker als in der Literatur oder gar umgekehrt? Wenn Rassismus tatsächlich keine Rolle mehr spielt, welche Mechanismen könnten dazu geführt haben? Was passiert, wenn Kategorien wie ‚African‘ oder ‚Chicano‘ im literarischen und literaturwissenschaftlichen Diskurs an Bedeutung verlieren? Die Dissertation *Disappearing Blackness? High Cultural Pluralist Voices and the Program Era* (Courtney Moffett-Bateau M.A., Anglistik; Betr.: Prof. Barbara Buchenau mit Prof. Kornelia Freitag, RUB; Prof. Stephanie Batiste, UC-Santa Barbara; Begabtenförderung für ausländische Doktorand*innen KAS) untersucht die schwierige Positionierung ausgewählter Texte und

devoid of higher education“ ascertained by spatial planners were to be transformed into an academic landscape. The dissertation project *The Transformation of Spaces Devoid of Higher Education into an Academic Landscape. The Comprehensive University Plan of North Rhine-Westphalia* investigates the realisation of the reform of higher education in the context of contemporary perspectives on space (Timocin Celebi M.A., Department of History, supervisor: Prof. Ute Schneider, support: DFG).

Race, Whiteness, and Ambiguity: North American Studies

In the USA, the election of Barack Obama served as proof to the end of ethnic and race-based discrimination. Now, after the end of his term, the question of whether we have in fact

Autorenfiguren der Gegenwart im Umfeld der Sehnsüchte nach einem Leben ohne ‚race‘.

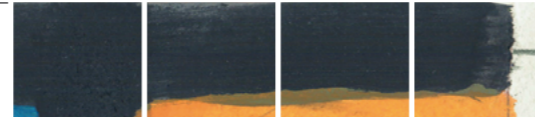
Die Gleichung von ‚Americanness‘ und ‚Weißsein‘ kristallisierte sich mit dem amerikanischen Unabhängigkeitskrieg heraus. Zuvor waren Diskurse über die amerikanische ‚Nation‘ stark von Ambiguität als Grundprinzip geprägt, von jener Art Ambivalenz, die Kamau Brathwaite als „kulturelles Attribut des Kolonialen“ sieht. Das Habilitationsprojekt *Indianer, Piraten, Kreolen: Produktive Ambiguitäten im Kolonialen Amerika* (Arbeitstitel) von Dr. Elena Furlanetto (Anglistik) untersucht literarische Darstellungen von Individuen, die auf Grund ihrer ethnischen, religiösen (Indianer und Kreole), ‚rassischen‘ oder gesetzlichen (Piraten) Andersartigkeit als ambig identifiziert wurden. Der Untersuchungszeitraum deckt das britische Amerika im 17. und 18. Jahrhundert ab, als der amerikanische Nationalismus noch die variable Form eines frühen Stadiums aufweist. Texte aus der Frühen Neuzeit imaginieren die nationale Gemeinschaft als synkretische Einheit, die sich auf Hybridität und fließenden Identitäten gründet. In diesem sozialen Kontext ist Ambiguität (häufiger noch als Konformität) für die Debatte über die nationale Identität von zentraler Bedeutung.

Die in Vorbereitung befindliche englischsprachige Monographie *Interkulturelle Figurationen in der kolonialen Kulturgeschichte Nordamerikas* (Prof. Barbara Buchenau, Anglistik) untersucht nicht-fiktionale und proto-wissenschaftliche Texte, Bilder und Karten des frühen Nordamerika (1540–1700) und ihre Wiederverwendungen in der Populärkultur und der populären Geschichtsschreibung des 19. und 20. Jahrhunderts. Hier wird erstmals sozialwissenschaftliche Forschung über Stereotypisierung und Diskriminierung mit Ansätzen aus der Imagologie und der religiösen Typologie zusammengebracht, damit ein geisteswissenschaftlicher Zugang zu identitätsstiftenden Denkfiguren wie dem sogenannten ‚Indianer des weißen Mannes‘ entwickelt werden kann. Figurationen wie die auf Amerika übertragene biblische Kainsfigur führen konkurrierende kulturelle und religiöse Traditionen zusammen und liefern damit einen wichtigen Impuls für das gesellschaftliche Miteinander in ganz anderen interkulturellen Kontexten. Sie stellen grobe Handlungsmuster bereit, welche das Selbstverständnis,

entered a ‘post-racial’ era is extremely contested. Nevertheless, examples such as the Ferguson and Baltimore protests to police brutality seem to debunk this aforementioned optimism. Where and for whom is racism a reality? Is racism more present in society than in literature or the other way around? If racism truly does not play a role in society or its institutions, which mechanisms now lead to their continued endurance? Therefore, the dissertation *Disappearing Blackness? High Cultural Pluralist Voices of the Program Era* (Courtney Moffett-Bateau M.A., supervisors: Prof. Barbara Buchenau; Prof. Kornelia Freitag, RUB; Prof. Stephanie Batiste, UC-Santa Barbara; Scholarship for international doctoral candidates, KAS) uses this moment in literary studies to reflect on how contemporary authors and their texts are positioned within a US print culture that currently dreams of a life beyond race.

In the centuries before the American Revolution – which can be seen as the end of a process that finally crystallised the equation between Americanness and a pure, white identity – discourses on the American ‘nation’ relied heavily on ambiguity as a foundational principle, and on the kind of ambivalence that Kamau Brathwaite views as a “cultural attribute of the colonial.” Dr. Elena Furlanetto’s habilitation treatise *Indians, Pirates, Creoles: Productive ambiguities in Colonial America* (tentative title) looks at literary representations of subjects cast as ‘ambiguous’ from the point of view of ethnicity, religion (Indians and Creoles), race, and legality (black pirates) in seventeenth- to late-eighteenth-century British America, a period in which American nationalism was a phenomenon in the making, displaying a highly mutable, prototypical form. Texts dating back to the early modern period imagine the national community as a highly syncretic whole resting on hybridity and fluid identities. In such a societal context, ambiguity – rather than univocality – becomes centre stage in the debate about the nature of the national self.

The English language monograph under preparation by Prof. Barbara Buchenau, *Intercultural Figuration in North America’s Colonial Cultural History*, investigates non-fictional and proto-scientific texts, images and maps about early North America (1540–1700), including their revival and reuse in 19th- and 20th-century popular culture



den Geschichtssinn wie auch die zukünftigen Optionen aller jener prägen, die an der durch die Denkfigur geleiteten Interaktion teilnehmen.

Die Mediation traditioneller Themen, Motive und Narrative amerikanischer Kultur in den computeranimierten Filmen der Pixar Studios untersucht Dr. Dietmar Meinel (Anglistik) in seinem Buch *Pixar's America: The Re-Animation of American Myths and Symbols*. Ob interventionistische Cowboypuppen unterdrückte Spielfiguren befreien (*Toy Story*) oder außergewöhnlich talentierte Ratten sich ihre Träume erfüllen (*Ratatouille*): Pixarfilme animieren populäre amerikanische Mythen und Symbole. Da die Figuren, Motive und Narrative für ein zeitgenössisches Publikum adaptiert werden, fragt das Buch einerseits nach den erzählenden Inszenierungsstrategien der Filme: vom Frontier-Mythos und normativen Geschlechterbildern (*WALL-E*) zu der Vorstellung der *voluntary associations* und einer neoliberalen Gesellschaftsordnung (*The Incredibles*). Andererseits nimmt der Band die Ästhetik digitaler Animation als Form der Vermittlung amerikanischer Mythen und Symbole in den Blick, um deren ästhetische, narrative und ideologische Komplexität im populären Gegenwartskino zu erkunden.

Postkolonialismus und Gender in der Kunst

Das Projekt *Ästhetische Eigenzeiten im transnationalen Verhandlungsraum des Black Atlantic* sucht nach der Relevanz ästhetischer Eigenzeiten im transkulturellen Chronotopos des „Black Atlantic“. Es bezieht sich dabei auf Artefakte, künstlerische Arbeiten, aber auch ästhetische Theorieentwürfe und deren relationale Dynamiken, Zeit- und Handlungspotentiale. Zuweisungen von Zeitlichkeit werden hier als Konzepte von Identität/Alterität und ihren Grenzziehungen verstanden. Jenseits dichotomer Rassenkonzepte und ihrer anthropologisch bestimmten Zeitlichkeit – wie z.B. im Konzept des ‚primitiven Afrika‘ –, gilt es, das eigenwillige, ‚präsen-‘ ästhetische Potential künstlerischer Objekte und deren Relevanz für die Moderne bis Gegenwart herauszustellen und deren Einflussnahmen auf die Genese von Wissensordnungen neu zu konturieren (Prof. Gabriele Genge, Kunst und Kunstwissenschaft;

and historiography. Social scientific research about stereotyping and discrimination is brought into conversation with insights from the fields of imagology and religious typology to develop a hermeneutic approach to identity-enhancing figurations such as the *white man's Indian*. Figures of thought such as an Americanised version of the biblical Cain bring together competing cultural and religious traditions, thus offering crucial incentives for social interactions in thoroughly unrelated intercultural contexts. They provide rough patterns of action that coin the self-confidence, the historical awareness as well as the future options of all those who take part in the interaction directed by the respective figure of thought.

In his book *Pixar's America: The Re-Animation of American Myths and Symbols*, Dr. Dietmar Meinel (Anglophone Studies) examines the mediation of traditional motifs and narratives of American culture in computer animated films of the Pixar Animation Studios. Whether interventionist sheriff dolls liberating oppressed toys (*Toy Story*) or exceptionally talented rodents hoping to fulfill their dreams (*Ratatouille*), these cinematic texts draw on popular myths and symbols of American culture. As Pixar films refashion traditional American figures, motifs and narratives for contemporary audiences, this book looks at their politics of representation - from the frontier myth in light of traditional gender roles (*WALL-E*) to the notion of voluntary associations and neoliberalism (*The Incredibles*). Through close readings, this volume also considers the aesthetics of digital animation as further mediations of the traditional themes and motifs of American culture in novel form to explore Pixar films in all their cinematic, ideological and narrative complexity.

Postcolonialism and Gender in Art

The project *Aesthetic Proper Times in the Transnational Negotiating Space of the Black Atlantic* searches for the relevance of aesthetic proper times in the transnational chronotope of the Black Atlantic. It refers to artefacts and works of art as well as concepts of aesthetic theory and their relational dynamics, action and time potentials. Ascriptions of temporality are understood as concepts of identity/alterity

Förderung DFG-Schwerpunktprogramm 1688 „Ästhetische Eigenzeiten. Zeit und Darstellung in einer polychronen Moderne“).

Bis heute gehen von dem Facettenreichtum des Werks der Malerin und Collagekünstlerin Hannah Höch zahlreiche Impulse für zeitgenössische Kunstströmungen aus. Die Ausstellung *Hannah Höch. Revolutionärin der Kunst* (Kunstmuseum Mülheim/Ruhr) widmete sich ihrem wenig erforschten Werk nach 1945 und zeigte das Spektrum ihres Könnens in ganzer Breite. Auch die Kunstwissenschaft entdeckt immer wieder neue Perspektiven wie etwa Höchs ironische Brechungen von Gender-Konstruktionen und kolonialistischen Repräsentationen des Fremden. Genau dies thematisierte ein Symposium, das im Dezember 2016 unter Federführung von Dr. Alma-Elisa Kittner (Kunst und Kunstwissenschaft; mit Dr. Beate Reese, Direktorin Kunstmuseum Mülheim), stattfand. Internationale Gäste referierten u.a. zu postkolonialen Perspektiven oder über den (de)konstruierten Körper in Hannah Höchs Werk. Eine sehr erfolgreiche erste Kooperation.

and their boundaries. Beyond dichotomous concepts of race and their anthropologically defined temporality – like, for example, in the concept of primitive Africa – the idiosyncratic, present aesthetic potential of objects of art and their relevance for Modernism and the world of today has to be made clear to newly construct their impact on the creation of knowledge systems (Prof. Gabriele Genge, Art and Art History, sponsored by DFG-Priority Programme 1688 “Aesthetic Proper Times. Time and Representation in polychronic Modernism”).

Until today the multifacetedness of the work of painter and collage artist Hannah Höch is a great impetus for currents of contemporary art. The exhibition *Hannah Höch. Art Revolutionary in Mülheim/Ruhr's Museum of Fine Arts* was dedicated to the artist's little examined work after 1945, showing the whole range of Hannah Höch's artistic skill. Art theory still discovers ever new perspectives, such as Höch's ironic refraction of gender-constructions or colonialist representations of the strange. This was the issue of a symposium that took place in December 2016 (conception: Dr. Alma-Elisa Kittner, Art and Art History, with Dr. Beate Reese, Director Mülheim Art Museum). International guests discussed the de-constructed body in Höch's work or postcolonial perspectives on it. A very successful first collaboration.

Kontakt | Contact

Dekanat Geisteswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstr 12
45141 Essen

☎ +49 203 379 3374

☎ +49 203 379 3977

@ dekanat@geisteswissenschaften.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/geisteswissenschaften



© Foto: Oliver Heisch

Veröffentlichungen von Wissenschaftler*innen der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften
Publications by academic researchers in the Faculty of Social Sciences

Fakultät für Gesellschaftswissenschaften Faculty of Social Sciences

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

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

Institut für Politikwissenschaft

Als eines der größten politikwissenschaftlichen Institute Deutschlands verfolgt das IFP eine zweigleisige Forschungsstrategie: Einerseits wird die Vielfalt von Forschungsanstrengungen bewusst zugelassen und gefördert. Andererseits wird eine Profilbildung durch personelle und finanzielle Unterstützung, Besetzungsstrategien und weitere Institutionalisierungsmaßnahmen unterstützt. Dies schließt die Gründung von spezialisierten ‚Schools‘ innerhalb des Instituts wie auch die systematische Verknüpfung mit Forschungseinrichtungen an der UDE (INEF, INEAST und einem Käte-Hamburger-Kolleg zu Politischen Kulturen) ein.

Aus der vielfältigen Forschungstätigkeit haben sich unter diesen Voraussetzungen die folgenden inhaltlichen Schwerpunkte herausgebildet: Friedens- und Konfliktforschung, Vergleichende Politikwissenschaft, Politische Steuerung, Governance und Verwaltungsforschung, Wahl- und Parteienforschung, Policy, Politikmanagement, politische Kommunikation und öffentliche Meinung sowie Fachdidaktik Sozialwissenschaften und politische Bildung.

Darüber hinaus spielt das Institut durch die Einbindung in den Profilschwerpunkt Wandel von Gegenwartsgesellschaften eine tragende Rolle in der Forschungsstrategie der UDE. Dies zeigt sich beispielsweise an dem interdisziplinären von Prof. Achim Goerres eingeworbenen und von der Funk-Stiftung geförderten Projekt zur politischen Handhabung großer gesellschaftlicher Risiken wie Klimawandel und Staatsschulden. Auch das von der DFG getragene Projekt „Gewaltloser Widerstand und demokratische Konsolidierung“ zur Erforschung von Frieden und Konflikt unter der Leitung von PD Dr. Daniel Lambach liefert hierzu einen Beitrag.

Die Stärke des Instituts im Bereich politischer Kommunikation zeigt sich unter anderem am PolMine-Projekt von Prof. Andreas Blätte, dessen Herzstück die Aufbereitung von Plenarprotokollen des Bundestags für maschinelle Auswertungen ist. Durch die Registrierung des Projekts als CLARIN-Zentrum ist am Standort Duisburg-Essen eine europaweit sichtbare digitale Forschungsinfrastruktur geschaffen worden.

Aufbauend auf diesen Daten untersuchen Prof. Karl-Rudolf Korte und Dr. Kristina Weissenbach

Institute of Political Science

The Institute of Political Science has a twofold research strategy, which consciously allows for and encourages heterogeneity in all research endeavours. At the same time, it strives to build a strong research profile by providing appropriate staffing and financial support, recruitment strategies, and other institutionalisation measures. This includes the foundation of specialist schools within the institute as well as a systematic link with research facilities at the UDE (INEF, INEAST and a Käte Hamburger International Centre for Political Cultures).

In light of all the diverse research efforts undertaken, a whole host of essential activities have now come to the fore based on these premises, including peace and conflict research, comparative politics, political control, governance and administrative research, election and party research, policy, policy management, political communication and public opinion, as well as teaching methodologies for social sciences and political education.

The institute also plays a key role within the UDE's research strategy as a result of being incorporated into one of the university's main research areas – transformation of contemporary societies. This can be seen, for example, in the interdisciplinary project initiated by Prof. Achim Goerres and funded by the Funk Foundation, which deals with major social risks such as climate change and national debt from a political perspective. Similarly, the “Non-violent resistance and democratic consolidation” project led by PD Dr. Daniel Lambach and supported by the German Research Foundation (DFG) to investigate peace and conflict also makes a key contribution in this regard.

The strength of the institute with regard to political communication is evidenced in various forms, including Prof. Andreas Blätte's PolMine project, which focuses on processing the Bundestag's plenary protocols for machine analyses. What's more, by registering the project as a CLARIN Centre, the Duisburg-Essen site now boasts a digital research infrastructure that is renowned throughout Europe.

Building upon this data, the work undertaken by Prof. Karl-Rudolf Korte and Dr. Kristina Weissenbach investigates the “Policy management and inequality discourse” research project



in dem von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsprojekt das „Politikmanagement im Ungleichheitsdiskurs“ aus einer vergleichenden politikwissenschaftlichen Perspektive. Dieses an der NRW School of Governance durchgeführte Projekt geht am Beispiel der Debatte über die soziale Ungleichheit im Kontext der europäischen Banken- und Finanzkrise unter anderem den Fragen nach: Wie wird in Deutschland über Ungleichheit gesprochen? Wie gestaltet sich das Politikmanagement im Ungleichheitsdiskurs?

Ebenfalls im Bereich politischer Kommunikation findet das von der Hans-Böckler-Stiftung geförderte und von Prof. Christoph Bieber gemeinsam mit Kolleg*innen aus Literatur-, Sprach- und Medienwissenschaft betreute Graduiertenkolleg „Die Arbeit und ihre Subjekte – Mediale Diskursivierungen seit 1960“ statt.

Ein Beispiel für die Wahl- und Parteienforschung am IfP ist das von Prof. Nicolai Dose abgeschlossene Projekt „Mitgliederschwund bei Volksparteien“. Des Weiteren hat Prof. Achim Goerres für die Bundestagswahl 2017 bei der DFG die erste deutsche Migrant*innenwahlstudie mit Dr. Dennis Spies (Universität zu Köln) eingeworben, mit der es erstmals möglich sein wird differenzierte Aussagen über das Wahlverhalten von Migrant*innen verschiedener Migrationsgruppen und -generationen in Deutschland zu treffen.

Eine Besonderheit am Institut stellt die fachdidaktische Forschung dar, welche unter anderem durch das vom BMBF geförderte Projekt „Professionalisierung für Vielfalt“ (ProViel) zum Ausdruck kommt, an dem Prof. Sabine Manzel beteiligt ist. Dabei werden neben der Vielfalt und Inklusion an Schulen auch die Sprachförderung, neue Lernformen sowie die Qualitätssicherung und -entwicklung untersucht. Der wissenschaftliche Nachwuchs in diesem Bereich wird durch ein von Prof. Manzel mitbetreutes Graduiertenkolleg zum Thema ‚Übergänge Sachunterricht-Sekundarstufe I‘ gefördert, das durch das MIWF NRW getragen wird.

Für eine transuniversitäre und interdisziplinäre Ausrichtung des Instituts steht beispielhaft das vom BMBF geförderte Projekt „Multiple Risiken. Kontingenzbewältigung in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen – eine politikwissenschaftliche Analyse“ von Prof. Renate

supported by the Hans Böckler Foundation from a comparative political science perspective. Conducted at the NRW School of Governance, this project takes the debate on social inequality in the context of the European banking and financial crisis as an example to address questions such as “How does Germany tackle the subject of inequality?” and “How is policy management handled with regard to the discourse on inequality?”

The research training group for “Work and its subjects – medial discursivity since 1960” is yet a further contributor to the topic of political communication. This college is funded by the Hans Böckler Foundation and supervised by Prof. Christoph Bieber alongside colleagues from the fields of literature, language and media sciences.

In terms of election and party research conducted at the IfP, the “Loss of membership experienced by popular parties” project undertaken by Prof. Nicolai Dose represents a fine example of this kind of work. Furthermore, together with Dr. Dennis Spies (University of Cologne), Prof. Achim Goerres has managed to secure funding from the DFG for Germany’s first ever electoral study of migrants for the 2017 parliamentary election. This will make it possible to elicit differentiated data on the voting behaviour of Germany’s various migrant groups and generations for the very first time.

The university enjoys a strong reputation for didactic research, which is evidenced in particular by the ProViel project funded by the German Federal Ministry for Education and Research (BMBF). With its focus on professionalisation and diversity, this project falls within the domain of Prof. Sabine Manzel. In addition to diversity and inclusion in schools, it also investigates language learning and new forms of learning as well as quality assurance and development. Emerging new scientists in this field can benefit from a research training group that focuses on the subject of “Transitions in science teaching at secondary-school level”. Supported by the Ministry of Innovation, Science and Research for North Rhine-Westphalia, this college is also co-supervised by Prof. Manzel.

A prime example of the institute’s interdisciplinary focus on a trans-university level can be found in the project entitled “Multiple risks.

Martinsen in Kooperation mit Medizinethik und Rechtswissenschaften an den Universitäten Düsseldorf und Augsburg.

Die internationale Vernetzung des Instituts drückt sich in der Kooperation von Prof. Michael Kaeding mit der Radboud-Universität Nijmegen aus, die sich u.a. in einem internationalen und intradisziplinären Workshop zum Thema Compliance und Implementation von EU-Recht niederschlug. Zu deutlicher nationaler und internationaler Sichtbarkeit der UDE hat des Weiteren der 26. Wissenschaftliche Kongress der Deutschen Vereinigung für Politische Wissenschaft (DVPW) am Campus Duisburg im Sommer 2015 beigetragen. Es wurden zentrale Forschungsergebnisse zum Thema „Vorsicht Sicherheit! Legitimationsprobleme der Ordnung von Freiheit“ von mehr als 800 Politikwissenschaftler*innen aus Deutschland sowie zahlreichen internationalen Gästen diskutiert. Vorbereitung und Durchführung lagen bei Prof. Susanne Pickel.

Institut für Soziologie

Das Forschungsprofil des Instituts für Soziologie ist durch einen Schwerpunkt auf grundlagenorientierter empirischer Sozialforschung gekennzeichnet. Die Forschungsschwerpunkte des Instituts sind darauf gerichtet, Forschungsfragen, die die Grundlagen unterschiedlicher Teildisziplinen der Soziologie betreffen – von der Arbeitssoziologie über die Familiensoziologie, die Migrationssoziologie, den Gesellschaftsvergleich, die Sozialstrukturanalyse, die Techniksoziologie und die Transnationalisierungsforschung bis hin zur Methodenentwicklung – zu bearbeiten.

Das Institut für Soziologie ist durch verschiedene Forschungsaktivitäten am Forschungsschwerpunkt „Grenzüberschreitende Arbeitsmärkte“ beteiligt. Eines der insgesamt drei DFG-geförderten Projekte in diesem Bereich ist das von Prof. Karen Shire geleitete Projekt „Principle Investigator: Cross Border Temporary Agency Work: The Construction of Markets and Transnational Regulation in International Comparison“.

In der Entwicklung und Erforschung von Methoden der empirischen Sozialforschung sind in den letzten zwei Jahren insgesamt sechs Forschungsprojekte durchgeführt worden, die von



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

Contingency management in stem cell research and its applications – a political science analysis”. This venture is funded by the BMBF and led by Prof. Renate Martinsen in cooperation with the Schools of Medical Ethics and Law at the Heinrich Heine University Düsseldorf and the University of Augsburg.

The institute’s strong international connections can be seen in the cooperation between Prof. Kaeding and Radboud University, Nijmegen, which has given rise to activities such as an international and intradisiplinary workshop on compliance and implementation of EU law. Furthermore, the 26th Scientific Congress of the German Association for Political Science (DVPW) held at the Duisburg campus in the summer of 2015 has made a crucial contribution to the UDE’s visibility on both a domestic and international scale. Organised and executed by Prof. Pickel, the event saw over 800 political scientists from across Germany and a whole host of international



© Foto: Anika Mahla

„Echte Feldforschung“ im Rahmen des BMZ-Projekts „Wege aus extremer Armut, Vulnerabilität und Ernährungsunsicherheit“ – Interviewer bei der Arbeit
„Real field work“ as part of the BMZ project „Ways out of extreme poverty, vulnerability and food insecurity“ – the interviewer at work

der DFG gefördert wurden. Die Arbeitsgruppe von Prof. Rainer Schnell entwickelt in mehreren DFG-Projekten neue Verfahren zur Zusammenführung verschiedener Erhebungen. Der Schwerpunkt des 2015 abgeschlossenen Projekts „Verschlüsselung von Geocodes für Scientific-Use-File“ liegt auf der datenschutzgerechten Verschlüsselung geographischer Daten. Darüber hinaus konnte Prof. Schnell im Rahmen eines von der DFG geförderten Projekts gemeinsam mit dem Forschungsdatenzentrum der Bundesagentur für Arbeit am IAB ein Record-Linkage-Zentrum einrichten. Des Weiteren beschäftigt sich Prof. Schnell in einem Projekt mit dem Identitätsabgleich durch Bloomfilter in der medizinischen Versorgung. Ein weiteres Projekt, das den

guests discuss key research results on the topic of “Caution, safety! Legitimation problems with the organisation of freedom”.

Institute of Sociology

The research profile of the Institute of Sociology is characterised by its focus on fundamental, empirical social research. Its key areas of research involve tackling questions that address the basics of the various disciplines of sociology, ranging from industrial sociology, family sociology, migration sociology, social comparison, social structure analysis, technology sociology and transnationalisation research, right through to method development.

Bias in Websurveys der allgemeinen Bevölkerung am Beispiel des Gesundheitszustands untersucht, ist in diesem Jahr gestartet.

Prof. Petra Stein entwickelt gemeinsam mit ihrem Team in zwei von der DFG geförderten Projekten unterschiedliche Modelle zur Analyse sozialer Prozesse. Gegenstand des Projekts „Modellierung von dyadischen Entscheidungsprozessen räumlicher Mobilität und ihren Konsequenzen“ ist die Konzeption und Umsetzung eines statistischen Modells zur Analyse von arbeitsmarktbezogenen Mobilitätsentscheidungen, das eine gemeinsame Berücksichtigung der mehrbenen-, mehrstufen- sowie haushaltsbezogenen Komponenten des Entscheidungsprozesses räumlicher Mobilität ermöglicht. Der im Rahmen dieses Projekts entstandene Artikel „Comparing coefficients of nonlinear multivariate regression models between equations“ von Christoph Kern und Petra Stein wurde auf der Konferenz der European Survey Research Association im Jahr 2015 mit dem „Early Career award“ ausgezeichnet. Der Preis wird alle zwei Jahre für herausragende Arbeiten von Nachwuchswissenschaftler*innen des Bereichs Survey Methoden verliehen. Der Schwerpunkt des Projekts „Die longitudinale Modellierung der zukünftigen Entwicklung beruflicher Platzierung in der dritten Migrant*innengeneration mithilfe der dynamischen Mikrosimulation“ wird die Integration der Migrant*innen in den Arbeitsmarkt in einem Zeitraum von 30 Jahren simuliert.

Zu Fragen von Migration und Integration forscht intensiv die Arbeitsgruppe von Prof. Marcel Erlinghagen. Ein Schwerpunkt war dabei in den vergangenen Jahren die Beschäftigung mit den Ursachen, Bedingungen und Folgen der Auswanderung aus und Rückwanderung nach Deutschland. In einer – von der Mercator-Stiftung geförderten – Studie, die Prof. Erlinghagen in Kooperation mit dem Sachverständigenrat deutscher Stiftungen für Integration und Migration (SVR), dem Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB) durchgeführt hat, wurden erstmals Auswander*innen aus und Rückwander*innen nach Deutschland in größerem Umfang nach ihren Motiven befragt. Darüber hinaus konnte Prof. Erlinghagen das Projekt „Soziale Partizipation von jugendlichen Migranten und deren Arbeitsmarktintegration im

The Institute for Sociology is also involved in the key research area of “Cross-border Labour Markets” and conducts a wide variety of research activities in this field. The DFG funds a total of three projects in this sector, one of which is led by Prof. Shire and entitled “Principle Investigator: Cross Border Temporary Agency Work: The Construction of Markets and Transnational Regulation in International Comparison”.

With regard to developing and exploring empirical social research methods, the last two years have seen no fewer than six different research projects completed with funding from the DFG. Several of these DFG projects have involved Prof. Rainer Schnell’s work group developing new techniques for amalgamating different surveys. The key focus of the 2015 project, entitled “Encrypting geocodes for scientific use files”, was based on the encryption of geographical data in accordance with data-protection requirements. Furthermore, as part of another project supported by the DFG, Prof. Schnell was able to set up a record linkage centre at the Institute for Employment Research (IAB) in conjunction with the German Federal Labour Office’s research data centre. Prof. Schnell is also involved in an identity-matching project that incorporates bloom filters in the field of medical care. This year saw the launch of yet another project, which investigates the level of bias in web surveys on the overall health of the general population.

Prof. Petra Stein and her team are working on two DFG-funded projects to develop various models to analyse social processes. The project “Modelling of dyadic decision-making processes in terms of spatial mobility and its consequences” looks at the conception and implementation of a statistical model for the analysis of labour market-related mobility decisions, which enables a joint consideration of the multi-level, multi-stage and household-related components of the decision-making process surrounding spatial mobility. This project forms the basis of the article by Christoph Kern and Petra Stein entitled “Comparing coefficients of nonlinear multivariate regression models between equations”, which was the winner of the Early Career award at the 2015 Conference of the European Survey Research Association. Every two years, this prize is awarded for outstanding work by emerging new scientists



Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Bayer, M., F.S. Bethke, D. Lambach (2016):

The Democratic Dividend of Non-Violent Resistance.
Journal of Peace Research, Online First.

Bongaerts, G. (2016):

Ursache oder Urheber:
Argumente gegen einen reduktiven Individualismus,
KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 68(4),
675–692.

Bosch, G., C. Weinkopf (2015):

Revitalisierung der Tarifpolitik durch den gesetzlichen Mindestlohn.
Industrielle Beziehungen 22 (3–4), 305–324.

Debiel, T., T. Held, U. Schneckener (eds.) (2016):

Peacebuilding in Crisis: Rethinking Paradigms and Practices of Transnational Cooperation.
London et al.: Routledge (Global Cooperation Series; Vol. 2).

Erlinghagen, M., C. Lübke (2015):

Arbeitsplatzunsicherheit im Erwerbsverlauf.
Eine Sequenzmusteranalyse westdeutscher Paneldaten.
Zeitschrift für Soziologie 44 (6), 407–425.

Jaehrling, K. (2015):

The state as a 'socially responsible customer'? Public procurement between market-making and market-embedding.
European Journal of Industrial Relations 21 (2), 149–164.

Kaeding, M., K. Stack (2015):

Legislative Scrutiny? The Political Economy and Practice of Legislative Vetoes in the European Union.
Journal of Common Market Studies.
Article first published online: 05.05.2015, DOI: 10.1111/jcms.12252.

Kopp, J., A. Steinbach (Hrsg.) (2016):

Grundbegriffe der Soziologie.
11. Auflage. Wiesbaden:SpringerVS.

Korte, K.-R. (2016):

Flüchtlinge verändern unsere Demokratien.
Zeitschrift für Politikwissenschaft, March 2016, Volume 26, Issue 1.

Scheper, C. (2015):

"From naming and shaming to knowing and showing": human rights and the power of corporate practice.
The International Journal of Human Rights, 19:6, 737–756.

Shire, K. (2015):

Family Supports and Insecure Work:
The Politics of Household Service Employment in Conservative Welfare Regimes.
Social Politics, 22(2), 193–219.

in the field of survey methods. The primary focus of the project "Longitudinal modelling of the future development of occupational placement in the third generation of migrants using dynamic microsimulation" is to simulate the integration of migrants into the labour market within a period of 30 years.

Questions surrounding migration and integration are the mainstay of Prof. Marcel Erlinghagen's dedicated work group. Over the years, one of its key focal points has been the causes, conditions and consequences of emigration from and back to Germany. In a study supported by the Mercator Foundation, which was carried out by Prof. Erlinghagen in cooperation with the Expert Council of German Foundations on Integration and Migration (SVR) and the Federal Institute for Population Research (BIB), emigrants leaving and returning to Germany were surveyed to a much greater extent than ever before to establish their motives for relocation. Furthermore, Prof. Erlinghagen was even able to secure funding for the project "Social participation of young migrants and their integration into the labour market in later life". Scheduled to start at the beginning of next year, the funding for this project came from the scheme for research into emigration and integration – part of the funding programme for supporting humanities and social sciences in North Rhine-Westphalia. Prof. Erlinghagen seeks to use this project to analyse the connection between the sporting, musical and other social activities of adolescent migrants and their later integration into the world of work.

Since her appointment in April 2016, Prof. Anne Busch-Heizmann has been working with her team to investigate the relationship between business structures to promote equal opportunities – such as operational measures for gender equality and balancing family and work life – and gender-specific social inequalities. Her latest project, "The ambivalent importance of organisational structures for explaining social inequalities between women and men", has recently secured funding from the DFG. Its notable aim is to expose potential ambivalence in the impact of these business structures.

Transnationalisation processes in the field of information and culture is one of the key research areas of Prof. Sigrid Quack. In cooperation with

späteren Lebensverlauf" im Rahmen der Förderlinie „Forschung zu Flucht und Integration“ des Förder-Programms „Geistes- und Gesellschaftswissenschaften in NRW“ einwerben, das zu Beginn 2017 gestartet ist. In diesem Projekt wird Prof. Erlinghagen den Zusammenhang zwischen sportlichen, musischen und anderen sozialen Aktivitäten von Zuwander*innen im Jugendalter und deren spätere Arbeitsmarktintegration analysieren.

Seit ihrer Berufung im April 2016 erforscht Prof. Anne Busch-Heizmann mit ihrem Team den Zusammenhang von Betriebsstrukturen zur Herstellung von Chancengleichheit – wie z.B. betriebliche Maßnahmen zur Geschlechtergleichstellung und zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf – mit geschlechtsspezifischen sozialen Ungleichheiten. In ihrem neu eingeworbenen DFG-Projekt „Die ambivalente Bedeutung betrieblicher Strukturen für die Erklärung sozialer Ungleichheiten zwischen Frauen und Männern“ liegt das Ziel insbesondere darin, mögliche Ambivalenzen in den Auswirkungen solcher Betriebsstrukturen aufzudecken.

Prozesse der Transnationalisierung im Informations- und Kulturbereich ist einer der Schwerpunkte der Forschungen von Prof. Sigrid Quack. Gemeinsam mit der Universität Innsbruck forscht Prof. Quack im Rahmen des Projekts „Organized Creativity under Regulatory Uncertainty“, das Teil der DFG-geförderten Forschergruppe „Organized Creativity“ ist, wie Akteure in der Praxis kreativer Prozesse Intellectual Property (IP)-verbundene Unsicherheit bewältigen.

Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ)

Das Institut Arbeit und Qualifikation forscht interdisziplinär und international vergleichend, insbesondere auf den Gebieten Beschäftigung und Arbeitsmarkt, Sozialsysteme sowie Bildung und Erziehung. Es organisiert seine Forschung in vier Forschungsabteilungen: „Arbeitsmarkt – Integration – Mobilität“ (AIM), „Arbeitszeit und Arbeitsorganisation“ (AZAO), „Bildung und Erziehung im Strukturwandel“ (BEST) sowie „Flexibilität und Sicherheit“ (FLEX). Kennzeichnend für das Profil ist die Kombination grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Es bestehen umfangreiche Erfahrungen mit

the University of Innsbruck, Professor Quack seeks to establish how those involved in creative processes deal with intellectual property (IP)-related uncertainty in practice as part of the "Organised creativity under regulatory uncertainty" project, which is associated with "Organised Creativity" – a DFG-funded research group.

Institute for Work, Skills and Training (IAQ)

The Institute for Work, Skills and Training conducts comparative interdisciplinary and international research with a particular focus on employment, welfare systems and education. Its research is divided into four divisions: "Labour Market – Integration – Mobility" (AIM), "Working Time and Work Organisation" (AZAO), "Education and Training in Structural Change" (BEST) and "Flexibility and Security" (FLEX). The Institute is renowned for combining research of both a basic and applied nature. Indeed, it has facilitated extensive experiences with evaluations of different data sets, not to mention the design, implementation and evaluation of both questionnaires and qualitative surveys. The IAQ is involved in domestic and international research networks, and carries out projects with the support of funding from sponsors the world over. Based on its primarily empirical research, the Institute supports and advises on policy, management, associations, and the economy, establishes fundamental decision criteria, and evaluates various political and organisational programmes. Researchers at the IAQ are members of a whole host of expert commissions and are frequently invited to hearings at the German Bundestag. As of April 2016, the Managing Director of the IAQ is Prof. Dr. Ute Klammer.

The DFG-funded project on "Representing interests in national and transnational areas of action: corporate restructuring and the problem with articulating interests" investigates the interplay and coordination processes between different institutions and those involved in representing interests in international groups. Similarly, in yet another project funded by the DFG – "Public procurement as a new arena of industrial relations" – the question is examined as to the extent to which the state has the potential to influence the working conditions of employees



Auswertungen verschiedener Datensätze und der Konzeption, Durchführung und Auswertung von Befragungen sowie qualitativen Erhebungen. Das IAQ ist in nationale und internationale Forschungsnetzwerke eingebunden und führt Projekte mit Förderung nationaler und internationaler Geldgeber durch. Auf der Basis seiner vorwiegend empirisch ausgerichteten Forschung unterstützt und berät das IAQ Politik, Verwaltung, Verbände und Wirtschaft, erarbeitet wichtige Entscheidungsgrundlagen und evaluiert unterschiedliche politische und betriebliche Programme. Wissenschaftler*innen des IAQ sind Mitglied in mehreren Sachverständigenkommissionen und werden häufig zu Bundestagsanhörungen eingeladen. Geschäftsführende Direktorin des IAQ ist seit April 2016 Prof. Ute Klammer.

In dem von der DFG geförderten Projekt „Interessenvertretung in nationalen und transnationalen Handlungsräumen: Unternehmensrestrukturierung und das Problem der Interessenartikulation“ werden das Zusammenspiel und die Abstimmungsprozesse zwischen verschiedenen Institutionen und Akteuren der Interessenvertretung in internationalen Konzernen untersucht. Im ebenfalls von der DFG geförderten Projekt „Öffentliche Auftragsvergabe als neue Arena industrieller Beziehungen“ wird der Frage nachgegangen, inwieweit der Staat über Möglichkeiten verfügt, Einfluss auf die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten bei den beauftragten Firmen zu nehmen – etwa über die Berücksichtigung sozialer Kriterien bei der Auftragsvergabe.

Mit Förderung der EU wurden zwei Projekte zu den Themen „Precarious work and social dialogue“ – mit Kooperationspartner*innen aus Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Slowenien und Spanien sowie „Innovative Social and Employment Policies for Inclusive and Resilient Labour Markets in Europe“ (an dem Teams aus zwölf Ländern beteiligt waren) durchgeführt und abgeschlossen. Im Mittelpunkt des laufenden Verbundprojektes „Quality and innovative outcomes“ (QUINNE), das mit Projektpartner*innen aus Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Schweden, Spanien und Ungarn durchgeführt wird, steht das Zusammenspiel von Innovation, Arbeitsqualität und Beschäftigung. Ziel ist zu untersuchen, unter welchen Bedingungen und über welche Mechanismen sich

of contracted companies – for example, the consideration of social criteria when awarding contracts.

EU funding has been crucial to the successful completion of two projects on the subjects of “Precarious work and social dialogue” (involving collaborators from Denmark, France, the UK, Slovenia and Spain) and “Innovative social and employment policies for inclusive and resilient labour markets in Europe” (incorporating teams from twelve different countries). As for the ongoing cooperative project on “Quality and innovative outcomes” (QUINNE), which unites partners from France, the UK, the Netherlands, Sweden, Spain and Hungary, the interplay between innovation, quality of work, and employment takes centre stage. Its aim is to investigate under which conditions and via which mechanisms innovation capacity and workplace quality can be mutually supported in a productive way, thereby contributing to “more and better jobs”. Both the QUINNE project and the study on “Work 4.0” supported by the Böckler Foundation form part of an ongoing research focus of the IAQ on the subject of digitisation and Industry 4.0, which is set to be strengthened further in the future.

Recent years have also seen the completion of a number of cooperative projects funded by the BMBF. In 2016, a research project was carried out on the working conditions, competence requirements and cognitive abilities of employees in the field of hand luggage and passenger controls at airports (DEFAKTOS – in cooperation with the Ruhr-Universität Bochum and Ochs Consulting, Recklinghausen). Other ongoing BMBF projects focus on questions such as study success and the drop-out rates of students on dual courses, as well as the development, testing and dissemination of concepts and methods to strengthen their practice-oriented skills for the future, which are designed to improve the psycho-social health resources of employees in the metal and electrical sector.

The IAQ’s research results are published in relevant peer-reviewed journals and monographs. Great care is taken to ensure they are also accessible to practitioners and the general public in the form of regular press releases as well as brief summaries in the “IAQ Report” and “IAW Standpunkt” publications. In addition, the

Innovationsfähigkeit und Arbeitsplatzqualität wechselseitig in produktiver Weise stützen und auf diese Weise zu „mehr und besseren Jobs“ beitragen können. Das QUINNE-Projekt sowie eine von der Böckler-Stiftung geförderte Studie zum Thema „Arbeiten 4.0“ sind Teil eines im Aufbau befindlichen Forschungsschwerpunkts des IAQ zum Thema Digitalisierung und Industrie 4.0, der künftig weiter gestärkt wird.

Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren mehrere BMBF-Verbundprojekte durchgeführt. Im Jahr 2016 abgeschlossen wurde ein Forschungsprojekt zu den Arbeitsbedingungen, Kompetenzanforderungen sowie kognitiven Fähigkeiten von Beschäftigten im Bereich der Handgepäck- und Fluggastkontrollen an Flughäfen (DEFAKTOS – in Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum und Ochs Consulting, Recklinghausen). Weitere laufende BMBF-Projekte widmen sich u.a. Fragen des Studienerfolgs und den Abbruchquoten von dual Studierenden sowie der Entwicklung, Erprobung und Verbreitung von Konzepten und Methoden zur Stärkung der organisationalen Gestaltungskompetenz, die geeignet sind, die psychosozialen Gesundheitsressourcen von Beschäftigten in der Metall- und Elektrobranche zu verbessern.

Forschungsergebnisse des IAQ werden sowohl in einschlägigen referierten Fachzeitschriften als auch in Monographien veröffentlicht. Zudem wird großer Wert daraufgelegt, Forschungsergebnisse auch für Praktiker*innen und Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dies erfolgt über regelmäßige Pressemitteilungen sowie kurze Zusammenfassungen von Forschungsergebnissen im „IAQ-Report“ und im „IAQ-Standpunkt“. Darüber hinaus bietet das „Informationsportal Sozialpolitik aktuell“ eine umfassende Sammlung von Infografiken und Tabellen zur Sozialpolitik und sozialen Lage in Deutschland. Hier werden auch wissenschaftlich fundierte Berichte und Stellungnahmen, Gesetze und rechtliche Neuregelungen im Bereich der Sozial- und Gesellschaftspolitik tagesaktuell zugänglich gemacht. Die wissenschaftliche Expertise von IAQ-Mitgliedern dokumentiert sich im Berichtszeitraum erneut auch durch die Berufung in hochrangige Gremien der wissenschaftlichen Politikberatung: So ist Ute Klammer 2015 erneut in die Sachverständigenkommission Gleichstellung

Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Ulrike Behrendt	Prof. Dr. Axel Klein
Prof. Dr. Christoph Bieber	Prof. apl. Dr. Matthias Knuth
Prof. Dr. Andreas Blätte	Prof. Dr. Dr. Karl-Rudolf Korte
Prof. Dr. Gregor Bongaerts	Prof. Dr. Sabine Manzel
Prof. Dr. Gerhard Bosch	Prof. Dr. Renate Martinsen
Prof. Dr. Anne Busch-Heizmann	Prof. apl. Dr. Manfred Mai
Prof. Dr. Flemming Christiansen	Prof. Dr. Dirk Messner
Prof. Dr. Tobias Debiel	Prof. Dr. Nele Noesselt
Prof. Dr. Nicolai Dose	Prof. Dr. Susanne Pickel
Prof. Dr. Marcel Erlinghagen	Prof. Dr. Sigrid Quack
Prof. apl. Dr. Jörg Faust	Prof. Dr. Theresa Reinold
Prof. Dr. Achim Goerres	Prof. Dr. Rainer Schnell
Prof. apl. Dr. Thomas Haipeter	Prof. Dr. Karen Shire
Prof. Dr. Christof Hartmann	Prof. Dr. Petra Stein
Prof. Dr. Thomas Heberer	Prof. Dr. Anja Steinbach
Prof. apl. Dr. Gustav Horn	Prof. Dr. Sybille Stöbe-Blossey
Prof. Dr. Michael Kaeding	Prof. Dr. Liu Tao
Prof. Dr. Ute Klammer	Prof. Dr. Till van Treek
Prof. Dr. Frank Kleemann	Prof. Dr. Anja Weiß

“Sozialpolitik aktuell” information portal offers a comprehensive collection of infographics and tables on the subject of social policy and conditions in Germany. This resource also includes accessible daily updates on scientifically accurate reports and statements, laws, and legal revisions in the field of social and welfare policy. The expertise of IAQ members with regard to scientific research is reiterated further still during the reporting period by their appointment to high-ranking scientific advisory bodies. Ute Klammer, for example, was reappointed to the Equal Opportunities Committee of the Federal Ministry of Family Affairs in 2015 and to the Social Advisory Board of the Federal Government in 2016. More locally, she was also tasked with running the “Preventative Social Policy” department at the Research Institute for Social Development (FGW), Düsseldorf, by the State Ministry for Innovation, Science and Research for NRW. Similarly, Claudia Weinkopf was appointed scientific advisor to the German Minimum Wage Commission at the start of 2015.



des Bundesfamilienministeriums und 2016 in den Sozialbeirat der Bundesregierung berufen worden; vom Landeswissenschaftsministerium NRW wurde sie mit der Leitung des Bereichs „Vorbeugende Sozialpolitik“ im FGW, Düsseldorf betraut. Claudia Weinkopf ist Anfang 2015 als wissenschaftliche Beraterin der Mindestlohnkommission berufen worden.

Institut für Entwicklung und Frieden (INEF)

Das Institut für Entwicklung und Frieden widmet sich als Forschungsinstitut der Fakultät für Gesellschaftswissenschaften der anwendungsorientierten Grundlagenforschung an der Schnittstelle von Entwicklung und Frieden. Die Arbeiten des INEF, die sich mit Globalisierungsprozessen und deren politischer Gestaltung beschäftigen, stehen unter dem programmatischen Titel „Verantwortung in einer konfliktiven Weltgesellschaft“ (Responsibility in a Conflicting World Society) und konzentrieren sich auf die Bereiche „Verantwortung im globalen Regieren“ (Responsibility in Global Governance) und „Konflikttransformation entlang der Bruchlinien der Weltgesellschaft“ (Conflict Transformation in the Fault Lines of World Society).

Die Forschung der letzten Jahre war unter anderem von einer Reihe von Projekten zur menschenrechtlichen Verantwortung von Unternehmen geprägt. Konkret ging es hierbei unter anderem darum, die Möglichkeiten der effektiven Umsetzung der „UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte“ aus entwicklungspolitischer Perspektive zu analysieren. Erkenntnisse aus diesen Arbeiten der letzten Jahre sind in ein gemeinsames zweijähriges Projekt mit rechtswissenschaftlichen Kolleg*innen der Ruhr-Universität Bochum zu Fragen von „Politischer Autorität und transnationalen Governance-Arrangements“ am Beispiel der Regulierung durch staatliche und private Arbeits-, Sozial- und Umweltstandards in der asiatischen Textil- und Bekleidungsindustrie eingeflossen. Das vom Mercator Research Center Ruhr (MERCUR) finanzierte Projekt wird seit März 2015 durchgeführt.

Im Oktober 2015 nahm ein neues, vom BMZ über vier Jahre gefördertes Projekt seine Arbeit auf, das unter dem Titel „Wege aus extremer Armut, Vulnerabilität und Ernährungsunsicherheit“

Institute for Development and Peace (INEF)

Forming part of the Faculty of Social Sciences, the Institute for Development and Peace is dedicated to application-oriented basic research at the interface between development and peace. The work of the INEF, which deals with globalisation processes and how they form policies, falls under the programme title of “Responsibility in a conflicting world society” and focuses on the areas of “Responsibility in global governance” and “Conflict transformation in the fault lines of world society.”

Research carried out in recent years has been characterised by a variety of projects relating to corporate responsibility in terms of human rights, to name just one example. More specifically, this work involved analysing the possibilities for the effective implementation of the UN Guiding Principles for Business and Human Rights from a development policy perspective. The findings from this work over the last few years form part of a joint two-year project with law academics at the Ruhr-Universität Bochum on questions of political authority and transnational governance arrangements, which uses the example of regulation by public and private labour, social and environmental standards in the Asian textile and clothing industry. Financed by the Mercator Research Center Ruhr (MERCUR), this project has been underway since March 2015.

In October 2015, a new project with four years’ worth of funding from the Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) was launched. Under its title of “Ways out of extreme poverty, vulnerability and food insecurity”, it seeks to find possible ways to help extremely poor, vulnerable and nutritionally unsafe populations by means of the German development cooperation (EZ). The aims of this research project involve examining which obstacles are the main culprits in perpetuating poverty, vulnerability and food insecurity, and establishing the limited success of project measures in order to create recommendations for the EZ on better ways to help the affected population and increase their standard of living in the long term.

Peace development was the primary focus of a project entitled “Peace-building amidst the tension of international and local perceptions”, which launched in October 2015 with 15 months’

nach „Möglichkeiten einer besseren Erreichung extrem armer, vulnerabler und ernährungsunsicherer Bevölkerungsgruppen durch die staatliche deutsche Entwicklungszusammenarbeit“ (EZ) sucht. Untersucht wird in dem Forschungsvorhaben unter anderem, welche Hemmnisse für die Verfestigung von Armut, Vulnerabilität und Ernährungsunsicherheit sowie den geringen Erfolg von Projektmaßnahmen verantwortlich sind, um so zu Empfehlungen für die deutsche staatliche EZ zu gelangen, wie die betroffenen Bevölkerungsschichten besser erreicht werden können und deren Lebensstandard nachhaltig gesteigert werden kann.

Den Fokus auf das Thema Friedensentwicklung legte ein seit Oktober 2015 für 15 Monate von der Deutschen Stiftung Friedensforschung (DSF) gefördertes Projekt „Peacebuilding im Spannungsfeld internationaler und lokaler Wahrnehmungen“. In dem Projekt wurden anhand eines vergleichsweise erfolgreichen Beispiels, nämlich des Friedensprozesses auf der Insel Bougainville in Papua Neuguinea, die Narrative der beteiligten Akteure rekonstruiert und ihre Selbst- und Fremdwahrnehmungen erhoben. Das Projekt will damit die herkömmliche Dichotomie zwischen dem „Internationalen“ und dem „Lokalen“ überwinden und exemplarisch anhand dieses „Peacebuilding-Laboratoriums“ aufzeigen, wie die Ausdifferenzierung aber auch die Annäherung und Hybridisierung lokaler und internationaler Vorstellungen Lernprozesse und damit auch friedliche Transformation befördert haben.

worth of funding from the German Foundation for Peace Research (DSF). Taking a comparatively successful example as its basis, namely the peace process on the island of Bougainville in Papua New Guinea, this project reconstructed the narrative of those involved to raise their perceptions of both themselves and those around them. In doing so, the project aims to overcome the conventional dichotomy between the sense of ‘international’ and ‘local’, and use this ‘peace-building laboratory’ to highlight how both the differentiation and hybridisation of local and international ideas have led to positive learning processes and, as a result, to peaceful transformations.

Kontakt | Contact

Dekanat Gesellschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Lotharstr. 63
47057 Duisburg

☎ +49 203 379 2414
☎ +49 203 379 3480
@ dekanat@gesellschaftswissenschaften.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/gesellschaftswissenschaften



© Foto: Ulf Gebken

Diversity wird gelebt!
Diversity live!

Fakultät für Bildungswissenschaften Faculty of Educational Sciences

Die Fakultät für Bildungswissenschaften, eine der größten in Deutschland, umfasst sechs Institute mit gut 40 Professor*innen, rund 170 wissenschaftlichen und knapp 30 weiteren Mitarbeiter*innen. Etwa die Hälfte der Professor*innenschaft und des wissenschaftlichen Mittelbaus sind Frauen. In den Instituten wird empirische wie auch theoretische, systematische und historische Forschung geleistet mit enger Verzahnung grundlagentheoretischer sowie transfer- und anwendungsorientierter Ansätze.

The Faculty of Educational Sciences is one of the largest departments of its kind in Germany. It encompasses six institutes employing just over 40 professors, around 170 academic researchers, and just under further 30 staff members. Around half of the professors and non-professorial teaching staff are women. The institutes carry out empirical, theoretical, systematic and historical research that closely combines approaches aligned towards basic theory, transfer, and application.

Institut für Berufs- und Weiterbildung (IBW)

Das IBW beschäftigt sich mit dem lebenslangen Lernen, der Bildung von Erwachsenen im Kontext von Arbeit und Beruf und im Kontext der digitalen Medien und des informellen Lernens. Das IBW zeichnet sich durch eine in Deutschland einzigartige Breite aus, mit der es die Bildung Erwachsener und das lebenslange Lernen thematisiert. An den Lehrstühlen des IBW werden aktuelle Fragen der allgemeinen, beruflichen, betrieblichen, politischen und Medienbildung aufgegriffen und in enger Kooperation mit zentralen Akteuren des Feldes bearbeitet, wie dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), dem Deutschen Volkshochschulverband (DVV) oder dem Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF).

Aktuell und zukünftig relevante Themenfelder des IBW sind (Weiter-)Bildungsforschung im Kontext der Digitalisierung der Lebens-, Lern- und Arbeitswelt („Industrie 4.0“), Teilhabegerechtigkeit als bildungspolitisches Primat für die Entwicklung des Bildungssystems und die Gestaltung von Bildungsprozessen, strukturelle, methodische und didaktische Herausforderungen für das Lernen im Lebensverlauf sowie Integration und Internationalisierung im Kontext der Modernisierung von Sozialisations-, Bildungs- und Qualifizierungsprozessen.

Das IBW hat 2015 eine nationale Tagung zur beruflichen Bildung organisiert. Aus diesem Zusammenhang heraus ist der Sammelband „Lebenslanges Lernen im sozialstrukturellen Wandel“ entstanden, der 2016 bei Springer VS (Hrsg.: Münk & Walter) in Druck gegangen ist. Der Band gibt einen Eindruck über die Bandbreite der am IBW und mit Kooperationspartnern bearbeiteten Themenstellungen.

Institut für Erziehungswissenschaft

Als größtes Institut der Fakultät bietet das Institut für Erziehungswissenschaft Raum für ein breites Spektrum von unterschiedlichen Forschungsprofilen und methodischen Zugängen der Erziehungs- und Bildungsforschung. Es umfasst historische, systematische, theoretische und empirische Zugänge zu den Problemen

Institute of Vocational and Further Education

The Institute of Vocational and Further Education focuses its attention on lifelong learning and on adult education within the context of work and employment, digital media and informal learning. The scope with which the institute addresses topics relating to adult education and lifelong learning is unique in Germany. The chairs of the Institute of Vocational and Further Education tackle current issues relating to general, vocational company-based political and media education, which they process in close cooperation with major stakeholders operating within the respective fields, such as the German Institute for Adult Education (DIE), the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB), the German Association of Adult Education Centres (DVV), and the German Institute for International Pedagogical Research (DIPF).

Thematic areas of present and future relevance for the Institute of Vocational and Further Education include (further) training research within the context of the digitalisation of the worlds we live, work and learn in (“Industry 4.0”), fairness of participation in its capacity as a leading policy driver for the development of the educational system and for the shaping of educational processes, structural, methodological and didactic challenges to lifelong learning and integration, and internationalisation within the context of the modernisation of socialisation, educational and training processes.

In 2015, the Institute of Vocational and Further Education organised a national conference on vocational education and training. This produced an edited volume entitled “Lifelong Learning during Socio-structural Change”, which was published in 2016 by Springer VS (edited by Münk & Walter). This work provides an impression of the wide range of topics investigated at the Institute of Vocational and Further Education and with cooperation partners.

Institute for Educational Science

The largest institute in the Faculty, the Institute for Educational Science provides scope for a broad spectrum of different research profiles and adopts various methodological approaches to research into education and schooling, which encompass historical, systematic, theoretical and



von Erziehung und Bildung. Quantitative und qualitative Forschungsmethoden werden ebenso zur Anwendung gebracht wie ideologiekritische und geisteswissenschaftlich-hermeneutische Forschungsmethoden im Kontext einer kritischen Sozialwissenschaft. Diese verschiedenen methodologischen Zugänge bilden auch und gerade in ihrer Wechselwirkung den disziplinären Kern der modernen Erziehungswissenschaft.

In den Jahren 2015 und 2016 wurden drei DFG-Projekte zur Schul- und Unterrichtsentwicklung eingeworben: „Mehrsprachigkeitsorientierung im Französischunterricht“ (Prof. Kerstin Göbel, in Kooperation mit der Bergischen Universität), „Leadership und Schulentwicklung im Kontext“ (Klein) und „Konfiguration und professionelle Nutzung kriterialer Bewertungsvorgaben in zentralen Abschlussprüfungen“ (Kühn).

Für die gesamte Universität, aber auch für das Institut für Erziehungswissenschaft war der Erfolg des BMBF-Antrags „ProViel. Professionalisierung für Vielfalt. Dynamisch. Flexibel. Evidenzbasiert“ (Leitung: Prof. Isabell van Ackeren) im Bund-Länder-Projekt „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ ein besonderes Highlight. Im Projekt sind Mitglieder des Instituts auch als Teilprojektleitung (Prof. Clausen, Göbel, Pfaff, Tervooren) und Handlungsfeldkoordinierung (Pfaff) aktiv. Darüber hinaus sind Mitglieder des Instituts mit vier Projekten zur Professionalisierung von (angehenden) Lehrkräften am Programm „Heute forschen – morgen lehren“ (gefördert vom MIWF-NRW) beteiligt und leiten zwei Projekte zu schulischen Bildungsprozessen in sozial deprivierten Kontexten sowie darauf bezogene Professionalisierungs- und Schulentwicklungsansätze zur Förderung von Bildungsgerechtigkeit (gefördert von der Stiftung Mercator). Ende 2016 wurde vom BMBF eine „Winter School – Interdisziplinarität in der Qualitativen Bildungsforschung“ gefördert (Prof. Tervooren, Bremer, Kessl, Richter, Rotter). International besonders sichtbar wird das Institut mit der nationalen Projektleitung der EU-geförderten „International Civic and Citizenship Education Study ICCS 2016“ (Prof. Abs) und, in Kooperation mit der Fakultät für Ingenieurwissenschaften, mit dem internationalen Netzwerk „Center of Excellence for Technology Education“ (CETE, mit Netzwerkpartnern an den Universitäten in Delft,

empirical procedures for tackling problems in these two areas. Quantitative and qualitative research methods are applied alongside ideological, hermeneutic and humanities-based methodologies within the context of a critical social-sciences perspective. These various methodological approaches form the disciplinary core of modern educational science, particularly in respect of the reciprocal effects they display.

Three German Research Foundation (DFG) projects relating to school and teaching development were secured in 2015 and 2016. These were “Multilingual Orientation in the Teaching of French” (Prof. Kerstin Göbel, in cooperation with the University of Wuppertal), “Leadership and School Development in Context” (Klein) and “Configuration and Professional Use of Criterion Assessment Guidelines in Centralised Final Examinations” (Kühn).

One particular highlight of the Institute for Educational Science, and indeed for the University as a whole, was the success of the Federal Ministry of Education and Research proposal “ProViel. Professionalisation for Diversity. Dynamic. Flexible. Evidence-based” (director: Prof. Isabell van Ackeren), which formed part of the Federal Government-Federal States project “Quality Campaign for Teacher Training”. Members of the Institute are also involved as sub-project leaders (Prof. Clausen, Göbel, Pfaff, Tervooren) and in coordinating fields of activity (Pfaff). In addition to this, members of the institute are participating in four projects on the professionalisation of (trainee) teachers within the scope of the “Research Today – Teach Tomorrow” programme (funded by the Ministry of Innovation, Science and Research of the State of North-Rhine Westphalia) and are running two projects focusing on school education processes in socially-deprived contexts and on the related professionalisation and school development approaches for the promotion of educational justice (funded by the Mercator Foundation). At the end of 2016, the Federal Ministry of Education and Research funded a “Winter School – Interdisciplinarity in Qualitative Educational Research” (Tervooren, Bremer, Kessl, Richter, Rotter). The Institute is gaining a particular level of international visibility with its national leadership of the EU-funded “International Civic and Citizenship Education Study ICCS 2016” (Abs). In cooperation with the

Missouri, Luxembourg, Cambridge und der FH Nordschweiz; Leitung: Prof. Ingelore Mammes).

Schließlich stand die längerfristige Entwicklung von Forschungsstrukturen an der Universität Duisburg-Essen im Fokus von Mitgliedern des Instituts. So wurden der universitäre Schwerpunkt „Empirische Bildungsforschung“ mit dem ZeB und dem MzQB in das neue „Interdisziplinäre Zentrum für Bildungsforschung“ (IZfB) überführt, in dessen Gründungsvorstand Jeannette Böhme, Hermann Josef Abs und Ingelore Mammes berufen wurden. Hermann Josef Abs wurde zudem als Gründungsvorsitzender des „Interdisziplinären Zentrums für Integrations- und Migrationsforschung“ (InZentIM) gewählt.

Institut für Psychologie

Wichtigstes Highlight des Instituts für Psychologie ist die Akkreditierung eines neuen BSc-/ MSc-Studiengangs „Psychologie“ und die Einschreibung von 39 Studierenden im WS 2016/2017, was u.a. auch das Forschungsprofil der Arbeitsgruppen zukünftig weiter ausdifferenzieren wird.

Lehr-lernpsychologische Bildungsforschung steht im Zentrum der Arbeitsgruppe von Prof. Leutner, mit Schwerpunkten in den Bereichen Lernen mit Multimedia, Selbstreguliertes Lernen in Schule und Hochschule, Problemlösen und Lehrerkompetenzen. Die AG ist mit Teilprojekten an der Qualitätsoffensive Lehrerbildung und an den NRW-Talent-Aktivitäten beteiligt. Highlight war der Beginn der Arbeiten in der DFG-Forschergruppe zum MINT-Studienenerfolg (FOR 2242) und der Abschluss der Arbeiten im DFG-Schwerpunktprogramm zu Kompetenzmodellen (SPP 1293), die von Detlev Leutner beide mit geleitet werden.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Marcus Roth bilden persönlichkeitspsychologische und diagnostische Forschungsarbeiten (u.a. zu „Selbstwertgefühl“, „Empathie“ und „emotionale Intelligenz“) den Schwerpunkt. Highlight war der Start des von Marcus Roth gemeinsam mit Dr. Tobias Altmann geleiteten BMBF-Verbundprojektes „Entwicklung und Verankerung eines empathiebasierten Entlastungskonzepts in der Care-Arbeit“ (empCare) mit Kooperationspartner*innen an den Universitätskliniken Bonn und Köln. Im



Dekan/Dean: Prof. Dr. Hermann Josef Abs

Faculty of Engineering, it is also involved in the international network “Centre of Excellence for Technology Education” (CETE, together with network partners from the Universities of Delft, Missouri, Luxembourg and Cambridge and the North Switzerland University of Applied Sciences (director: Mammes).

Finally, the members of the Institutes have also been concentrating on the long-term development of research structures at the University of Duisburg-Essen. They joined forces with the Centre for Empirical Educational Research (ZeB) and the Methods Centre for Qualitative Educational Research (MzQB) to transfer the University’s interdisciplinary research cluster of “Empirical Educational Research” into the new “Interdisciplinary Center for Educational Research” (IZfB). Jeannette Böhme, Hermann Josef Abs and Ingelore Mammes were all appointed as founding directors of this Center. Hermann Josef Abs was also elected as Founding Chair of the “Interdisciplinary Centre for Integration and Migration Research” (InZentIM).



Professor*innen | Professors

Psychologie

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

Prof. Dr. Rotraud Coriand
Prof. Dr. Kerstin Göbel
Prof. Dr. Ingelore Mammes
Prof. Dr. Nicole Pfaff
Jun.-Prof. Dr. Martina Richter
Prof. Dr. Carolin Rotter
Prof. Dr. Anja Tervooren

Berufs- und Weiterbildung

Prof. Dr. Lisa von Stockhausen
Prof. Dr. Angela Utermann (bis Sept. 2016)

Prof. Dr. Helmut Bremer
Prof. apl. Dr. Karl Düsseldorf

Erziehungswissenschaft

Prof. Dr. Hermann Josef Abs
Prof. Dr. Isabell van Ackeren
Prof. Dr. Armin Bernhard
Prof. Dr. Jeanette Böhme
Prof. Dr. Marten Clausen

Prof. Dr. Rolf Dobischat
Prof. Dr. Michael Kerres
Prof. Dr. Dieter Münk
Prof. Dr. Anne Schlüter
Prof. apl. Dr. Manfred Wahle
Prof. Dr. Esther Winther

Soziale Arbeit, Sozialpolitik, Stadtteilentwicklung

Prof. apl. Dr. Klaus Birkelbach
Prof. Dr. Horst Bossong
Prof. Dr. Wiebke Brose
Prof. Dr. Wolfgang Hinte (bis Mai 2016)
Prof. Dr. Dirk Hofäcker
Prof. Dr. Fabian Kessl
Prof. Dr. Ute Klammer (bis März 2016)
Prof. Dr. Ulrike Schwedhelm
Prof. Dr. Carsten Ullrich
Prof. Dr. Jan Wehrheim

Sportwissenschaft

Prof. Dr. Ulf Gebken
Prof. Dr. Ewald Hennig (bis Aug. 2015)
Prof. Dr. Werner Schmidt

Teilprojekt der UDE steht die empirische Evaluation des Entlastungskonzepts im Vordergrund.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Gisela Steins wurden zwei Forschungsprojekte erfolgreich zu Ende geführt, nämlich Forschung zu Methoden der Vermittlung von Kompetenzen im Classroom-Management und die Erforschung hinderlicher und unterstützender Faktoren der Akzeptanz der Qualitätsagentur NRW als Schulentwicklungsinstrument. Das schon länger laufende Schülerhilfeprogramm wurde mit zusätzlichen Kooperationspartner*innen und einem erweiterten Adressat*innenkreis weiterentwickelt.

Schwerpunkt der Arbeitsgruppe von Prof. von Stockhausen waren Untersuchungen zu kognitiven Auswirkungen von Achtsamkeitstrainings in den Bildungskontexten „Schule“ und „Universität“. Gemeinsam mit der Arbeitsgruppe von Jun.-Prof. Silja Bellingrath, deren Schwerpunkt die Auswirkungen von Achtsamkeitstrainings auf die Stressregulation bilden, bestehen Kooperationen mit der Arbeitsgruppe „Achtsamkeit“ am Lehrstuhl für Naturheilkunde und integrative Medizin des UKE. Dr. Lena Wimmer hat ein Forschungsstipendium bei der DFG eingeworben und befindet sich seit Oktober 2016 für 15

Institute for Psychology

The main highlight of the Institute of Psychology is the accreditation of a new BSc/MSc programme of study in “Psychology” and the enrolment of 39 students for the Winter Semester of 2016/2017. One of the long-term effects of this new program will be a further differentiation of the research profile of the Institute’s research groups in future.

The research group led by Professor Detlev Leutner concentrates on instructional psychology. Its main focuses are in the areas of learning with multimedia, self-directed learning at school and university, problem solving and teacher competences. The group is involved in the “Quality Campaign for Teacher Training” via a number of sub-projects and also participates in “NRW Talent Activities”. Highlights during the period included the commencement of work within the DFG Research Unit on successful study in MINT subjects (FOR 2242) and the conclusion of activities in the DFG Priority Programme on competence models (SPP 1293), both jointly coordinated by Detlev Leutner.

Professor Marcus Roth’s research group is focusing on personality psychology and diagnostic research work (on subjects such as “self-esteem”,

Monate zu einem Forschungsaufenthalt an der University of Wales in Bangor.

Im Zentrum der Arbeitsgruppe von Prof. Fritz-Stratmann stehen die Entwicklung von Testverfahren zur Erfassung mathematischer Kompetenzen sowie die Implementation von Fördermaßnahmen in den schulischen Unterricht. Im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung wurde ein Teilprojekt zum Aufbau einer Pädagogisch-Psychologischen Forschungsambulanz gestartet. Annemarie-Fritz Stratmann wurde eine Distinguished Visiting Professorship im Rahmen des „Childhood Education Flagship“ der Universität Johannesburg, Südafrika, für fünf Jahre verliehen.

Institut für Soziale Arbeit und Sozialpolitik

Das Institut für Soziale Arbeit und Sozialpolitik (ISP) zeichnet sich durch ein breites Forschungsportfolio aus. Einen Schwerpunkt bilden sozialarbeiterische bzw. sozialpädagogische Interventionen sowie soziale Dienste und Dienstleistungen. So befasst sich etwa das Projekt „Provider MHL“ (BMBF, 2015–2018; Leitung: Prof. Fabian Kessl) mit Fragen der Ausgestaltung inter-institutioneller Relationen in der Arbeit mit Kindern psychisch erkrankter Eltern. Das vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW geförderte Projekt „Innovation durch Kleinräumigkeit“ (Leitung: Prof. Fabian Kessl, 2016–2018) setzt sich mit der Implementation des Programms Sozialraumorientierung in der nordrhein-westfälischen Kinder- und Jugendhilfe auseinander. Die von der DFG geförderte vergleichende Replikationsstudie „Die sanften Kontrolleure“ (2016–2019, Leitung: Prof. Jan Wehrheim) untersucht anhand qualitativer Methoden die Kontakte zwischen Fachkräften Sozialer Arbeit und ihren Adressat*innen in den Feldern der Jugendgerichts- und der Erziehungshilfe.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt des ISP liegt im Bereich der Sozialpolitik bzw. sozialen Sicherung, wobei verschiedene Zielgruppen in den Blick genommen werden. Ein abgeschlossenes DFG-Forschungsprojekt (2012–2016; Leitung: Prof. Dirk Hofäcker) untersuchte international den Wandel von Ruhestandsübergängen unter gewandelten renten- und arbeitsmarktpolitischen

“empathy” and “emotional intelligence”). One highlight was the launch of a cooperative project funded by the Federal Ministry of Education and Research entitled “Development and Establishment of an Empathy-based Concept to Relieve Pressure in Care Work” (empCare). This is being co-directed by Marcus Roth and Dr. Tobias Altmann and is conducted with cooperation partners at the University Hospitals of Bonn and Cologne. The main emphasis of this University of Duisburg-Essen sub-project is the evaluation of the relief concept.

The research group of Professor Steins successfully completed two research projects. One of these investigated methods for the imparting of competences in classroom management, whilst the other looked at obstructive and supporting factors with regard to the acceptance of the NRW Quality Agency as an instrument for school development. The pupil assistance programme had already been running for some considerable time and was further developed with additional cooperation partners and an expanded target audience.

Professor von Stockhausen’s research group was chiefly concerned with investigations into the cognitive effects of awareness training in the educational contexts of “school” and “university”. Together with the research group of Junior Professor Bellingrath, which focuses on the effects of awareness training on stress regulation, cooperation agreements are in place with the “Awareness” research group at the Chair of Complementary and Integrative Medicine at the University Hospital Essen. Dr. Lena Wimmer has secured a research scholarship from the DFG and embarked upon a 15-month research visit at the University of Wales in Bangor in October 2016.

The research group of Professor Fritz-Stratmann is looking at the development of test procedures for the identification of mathematical competences and at the implementation of support measures in school teaching. Within the scope of the “Quality Campaign for Teacher Training”, a sub-project for the establishment of an educational-psychological research clinic was launched. Annemarie-Fritz Stratmann was awarded a five-year Distinguished Visiting Professorship at the University of Johannesburg in South Africa as part of its “Childhood Education Flagship” programme.



Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Althoff, K., U. Gebken (Hrsg.) (2016):

Perspektiven des Kinder- und Jugendsports.

Tagungsband zum 1. Essener Kinder- und Jugendsportkongress 2016. Hildesheim: Arete Verlag.

Böhme, J., I. Herrmann, V. Flasche (2016):

Die (De-)Territorialisierung des (Schul-) Pädagogischen im urbanen Wandel. Ein Forschungsbeitrag aus der Pädagogischen Morphologie. Zeitschrift für Pädagogik, 62, 62–77.

Dicke, T., P.D. Parker, D. Holzberger, M. Kunter, D. Leutner (2015):

Beginning teachers' efficacy and emotional exhaustion: Latent changes, reciprocity, and the influence of professional knowledge. Contemporary Educational Psychology, 41, 62–72.

Dirks, S., F. Kessler, M. Lippelt, C. Wienand (2016):

Urbane Raum(re)produktion – Soziale Arbeit macht Stadt. Münster: Westfälisches Dampfboot.

Hinte, W. (2016):

Doppeltes Mandat, Triple Mandat, Menschenrechtsprofession – geht's auch eine Nummer kleiner?

In: H. Kleve, D. Fischer, B. Grill, R. Horn, E. Kesten, H. Langer (Hrsg.): *Autonomie und Mündigkeit in der Sozialen Arbeit, Weinheim: Beltz, 34–49.*

Rotter, C., M. Timpe (2016):

Role models and confidants? Students with and without migration backgrounds and their perception of teachers with migration. Teaching and Teacher Education 59, 92–100.

Sauter, M. (2015):

Integrierte Stadt(teil)entwicklung durch intermediäre Sozialraumkoordinator_innen. Erfahrungen mit dem Modellprojekt „Lebenswelt Veedel – Bürger- und Sozialraumorientierung in Köln“.

In: J. Knabe, A. van Rießen & R. Blandow (Hrsg.): *Städtische Quartiere gestalten. Kommunale Herausforderungen und Chancen im transformierten Wohlfahrtsstaat. Bielefeld: Transcript, 149–166.*

Schiek, D., C. Ullrich (2016):

Online-Erhebungen: Chancen und Herausforderungen für die interpretative Sozialforschung. Soziologie, 45(2), 161–181.

Schmidt, W., H.P.Brandl-Bredenbeck, C. Breuer, N. Neuber, T.

Rauschenbach, J. Süßenbach (Hrsg.) (2015):

Dritter Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht. Kinder- und Jugendsport im Umbruch. Schorndorf: Hofmann.

Wimmer, L., S. Bellingrath, L. von Stockhausen (2016):

Cognitive effects of mindfulness training: Results of a pilot study based on a theory driven approach.

Frontiers in Psychology (Section Consciousness Research) 7, 1037.

Institute of Social Work and Social Policy

The Institute of Social Work and Social Policy is characterised by a wide-ranging research portfolio. Main focuses include social work-based or socio-pedagogical interventions and social services and provision. The “Provider MHL” project, for example, (Federal Ministry of Education and Research 2015–2018, director Prof. Fabian Kessler) looks at issues relating to the structuring of inter-institutional relations in work with the children of mentally ill parents. The “Innovation Via a Small-scale Approach” project, funded by the Ministry of Innovation, Science and Research of the State of North-Rhine Westphalia (director Prof. Fabian Kessler, term 2016–2018), is investigating the implementation of the social space orientation programme in children's and youth services in North-Rhine Westphalia. “The Gentle Controllers”, a comparative replication study financed by the DFG (2016–2019, directed by Prof. Jan Wehrheim) is using qualitative methods to examine contacts between social work professionals and the recipients of their services in the youth courts and in the area of educational support.

A further main focus of the Institute of Social Work and Social Policy lies within the field of social policy and social security, where various target groups are being looked at. A DFG project that has now been completed (2012–2016, directed by Prof. Dirk Hofäcker) undertook an international investigation of shifting transitions to retirement following the changes that have taken place in the general conditions governing pension and labour market policy. In the “Except” project, which is funded within the scope of the EU Horizon 2020 Programme (2015–2018), the partial study at the University of Duisburg-Essen led by Prof. Hofäcker is focusing on the socio-economic consequences of labour market insecurities for young adults in Europe. The DFG project “From Generation to Generation” (2016–2018, directed by Prof. Ullrich and Dr. Schiek) is deploying qualitative methods to reconstruct experiences of poverty from a family history perspective. Finally, in the doctoral training group “Living in the Transformed Welfare State” (Ministry of Innovation, Science, and Research of the State of North-Rhine Westphalia 2013–2016, Prof. Kessler, Klammer, Ullrich), young academic researchers have been investigating the consequences

Rahmenbedingungen. Im durch das EU-Horizon-2020-Programm geförderten Projekt „Except“ (2015–2018) fokussiert die von Prof. Hofäcker geleitete UDE-Teilstudie auf die sozio-ökonomischen Konsequenzen von Arbeitsmarktunsicherheiten für junge Erwachsene in Europa. Das DFG-Forschungsprojekt „Von Generation zu Generation“ (2016–2018, Leitung: Prof. Ullrich, Dr. Schiek) rekonstruiert mittels qualitativer Methoden Armutserfahrungen aus einer familiengeschichtlichen Perspektive. Im Promotionskolleg „Leben im transformierten Sozialstaat“ (MIWF-NRW, 2013–2016; Prof. Kessler, Klammer, Ullrich) untersuchten schließlich NachwuchswissenschaftlerInnen die Folgen sozialstaatlicher Transformationen aus den Perspektiven einer sozialpädagogischen Nutzer- sowie einer sozialpolitischen Wirkungsforschung.

Ergänzt wird diese Forschungsausrichtung durch methodische Grundlagen- und Anwendungsstudien. So befasst sich etwa das DFG-geförderte Projekt „Leistung und Erfolg bei Studierenden“ (2015–2017, Leitung: Prof. Ullrich, Dr. Schiek) mit der Frage, welche methodischen Möglichkeiten Gruppendiskussionen in Webforen der qualitativen Sozialforschung eröffnen. Im Rahmen von nationalen (Hochschule Düsseldorf) und internationalen (Universität Turin) Kooperationen in Lehrforschungsprojekten werden zudem Forschungsanwendungen praxisnah mit der akademischen Ausbildung verknüpft. Internationale Vernetzungen des Institutes spiegeln sich auch in der Durchführung verschiedener internationaler Fachtagungen und Summer Schools durch ISP-Wissenschaftler*innen wider.

Institut für Stadtteilentwicklung, Sozialraumorientierte Arbeit und Beratung

Die Forschung am Institut für Stadtteilentwicklung, Sozialraumorientierte Arbeit und Beratung (ISSAB) befasst sich damit, wie der Zusammenhang zwischen dem Raum einerseits und dem Sozialen andererseits mit Hilfe sozialraumorientierter Arbeitsprinzipien gestaltet und in verschiedene sozial relevante Handlungsbereiche übersetzt werden kann. Für den Forschungszugang sind das Fachkonzept Sozialraumorientierung, der Ansatz der integrierten

of the transformations that have taken place in the welfare state from the perspective of socio-pedagogical user behaviour and from the point of view of socio-political effects.

This research orientation is supplemented by methodologically basic research and applied research studies. The DFG project “Performance and Success of Higher Education Students”, for example, (2015–2017, directed by Prof. Ullrich, Dr. Schiek), looks at the issue of which methodological possibilities open up group discussions in web forums on qualitative social research. Research applications are also linked with academic training in a practical way within the scope of national (Düsseldorf University of Applied Sciences) and international (University of Turin) cooperation agreements in teaching research projects. The international links of the Institute are further reflected in the fact that its academic researchers are involved in hosting various specialist international conferences and summer schools.

Institute of Community Development and Consultation

The focus of research at the Institute of Community Development and Consultation is on exploring how the relationship between space and social issues can be shaped using the principles of social area orientation and on how these principles can be translated into different, socially relevant areas of action. The specialist concept of social space orientation, an integrated city (area) development approach, and the “district management” organisational model are all of relevance with regard to tackling this sort of research. Depending on the interest being pursued or the issue at hand, this provides a foundation which facilitates concept-based basic research and practical research for and with the field of professional practice.

Major projects during 2015 and 2016 include “Q-Plus” in Hamburg and “Quartpoint” (District-specific Areas of Potential for Integration) in Essen and Altena. The monitoring and evaluation research conducted as part of the “Q-Plus” project focuses on effective exploitation of opportunities/capabilities in the district to improve chances of participation for those entitled to benefits pursuant to the German Social Security Code, and explores both a different and



Stadt(teil)entwicklung und das Organisationsmodell „Quartiermanagement“ relevant. Auf dieser Grundlage ist – je nach Interesse und Fragestellung – sowohl eine konzept- und grundlagenorientierte Forschung als auch Praxisforschung für die und mit der berufliche(n) Praxis möglich.

Zentrale Projekte in den Jahren 2015 und 2016 sind insbesondere „Q-Plus“ in Hamburg und „Quartpoint“ (Quartierspezifische Potentiale der Integration) in Essen und Altena. Die wissenschaftliche Begleitung und Evaluation des Projektes „Q-Plus“ stellt die effektive Ausschöpfung von Möglichkeiten/Fähigkeiten im Quartier zur Verbesserung der Teilhabechancen leistungsberechtigter Menschen im Sinne des SGB in den Fokus und ergründet dabei eine veränderte, abgestimmte nutzerorientierte Gestaltung von lebensweltlichen und institutionellen Ressourcen einerseits und quartierbezogenen Aktivitäten andererseits. Durch das Aufgreifen der Nutzerperspektive wird der Frage nach der Wirksamkeit des Projekts nachgegangen und ergründet, ob tatsächlich ein Zugewinn an Handlungs- und Entscheidungsspielraum für die Nutzer*innen nachgezeichnet werden kann und welche Rahmenbedingungen erforderlich sind, um die Potentiale des Projekts möglichst effektiv auszuschöpfen. Im Projekt „Quartpoint“ wird erforscht, inwieweit sozial belastete Stadtquartiere vor dem Hintergrund des insbesondere in 2015/2016 stark gestiegenen Zustuzugs von asylsuchenden und geflüchteten Menschen aktuell (noch) eine Integrationsfunktion für die Gesamtstadt wahrzunehmen vermögen, und dies mit Blick auf die dort stattfindenden Integrationsprozesse und Desintegrationstendenzen. Dabei gilt ein besonderes Augenmerk den kommunalpolitischen und quartierbezogenen Handlungsmöglichkeiten. Durch den systematischen Vergleich von mehreren Fallstudien und die Einbindung lokal agierender Akteure mittels partizipationsorientierter Forschungsmethoden sollen zudem verallgemeinerbare Schlussfolgerungen formuliert werden.

Das ISSAB pflegt ein weitgefächertes, aus langjährigen Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungsaktivitäten entstandenes Kooperationsnetz zu zahlreichen Kommunen, Landesbehörden, Stiftungen und Institutionen im Non-Profit- wie auch Profit-Bereich in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

harmonised user-oriented design of institutional and everyday life resources and district-related activities. Tackling the user perspective pursues the question of the effectiveness of the project and sounds out whether it is really possible to trace a gain in action and decision-making leeway for users, and which general conditions are required in order to exploit the areas of potential offered by the project in the most effective way possible. The “Quartpoint” project investigates the extent to which city districts under social strain are currently (still) able to perform an integration function for the city as a whole against the background of the particular rise in the influx of asylum seekers and refugees in 2015/2016, as well as looking at the integration processes and tendencies towards disintegration which are taking place there. Particular consideration is being accorded to possible actions in local government policy and district-related terms. A further aim is to formulate generalisable conclusions via the systematic comparison of several case studies and the involvement of local stakeholders through the use of participation-oriented research methods.

The Institute of Community Development and Consultation maintains a broad cooperation network that is the result of many years of research, development, and consultancy activities. It has links to numerous local government and federal state authorities and to foundations and institutions in both the non-profit and commercial sectors in Germany, Austria and Switzerland.

For the purpose of further development of the three main content focuses stated above, the Institute concentrates specifically on research issues which address current overall societal challenges (such as inclusion), which it tackles from an educational science perspective and processes in a solutions-oriented manner. An important role is always played by the search for opportunities to enhance benefits paid by the welfare state.

Institute of Sports Science and Kinesiology

The focus of research at the Institute of Sports Science and Kinesiology is on empirical evaluation and intervention studies in school and non-school settings for the purpose of strengthening motor and social resources. The highlight of the

Zur Weiterentwicklung der drei o.g. inhaltlichen Schwerpunkte des ISSAB wird der Fokus gezielt auf solche Forschungsfragen gerichtet, die aktuelle gesamt-gesellschaftliche Anforderungen (z.B. Inklusion) unter einer bildungswissenschaftlichen Perspektive aufgreifen und lösungsorientiert bearbeiten. Eine wichtige Rolle spielt dabei immer auch die Suche nach Möglichkeiten der Optimierung von sozialstaatlichen Unterstützungsleistungen.

Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften

Entwicklungsforschung sowie empirische Evaluations- und Interventionsstudien in schulischen und außerschulischen Feldern zur Stärkung motorischer und sozialer Ressourcen bilden die Schwerpunkte des Instituts für Sport- und Bewegungswissenschaften. Im Mittelpunkt des Forschungsjahres 2015 stand am 14.08.2015 in der Villa Hügel die Übergabe des Dritten Deutschen Kinder- und Jugendsportberichtes (gefördert durch die Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung) an den Bundesinnenminister Thomas de Maiziere. Zum dritten Male konnte Prof. Werner Schmidt als federführender Herausgeber der (Fach-) Öffentlichkeit auf 640 Seiten die zentralen Erkenntnisse der kinder- und jugendbezogenen sportwissenschaftlichen Forschung präsentieren.

Drittmittelprojekte wie „Kicking Girls – soziale Integration für Mädchen durch Fußball“, „Coach werden“, „SPUR (Sprachförderung durch Bewegung sowie Sprachsensibler Schulsport)“, „Open Sunday (Offene Sportangebote für Kinder und Jugendliche an Wochenenden)“, Teilnahme an ProViel (das Programm der UDE im Rahmen der Qualitätsoffensive-Lehrerbildung) sowie Spiel-, Sport- und Bewegungsangebote für Geflüchtete haben das Ziel, neue Wege zur Integration benachteiligter Kinder und Jugendlicher durch den Sport zu stärken und auch soziale und interkulturelle Lernprozesse zu evaluieren.

„KommSport“ (ein Projekt des MFKJKS NRW) hat das Ziel, über die individuelle motorische Diagnostik hinaus, allen Kindern ein individuelles, passgenaues Sportangebot zu unterbreiten. Die „Evaluation der BESS-Angebote von Ganztagschulen in NRW“ dient der Überprüfung motorischer und sozialer

2015 research year came on 14 August, when the Third German Report on Child and Youth Sport (funded by the Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Foundation) was formally handed over to Federal Minister of the Interior Thomas de Maiziere at Villa Hügel. Prof. Dr. Werner Schmidt acted as the report’s managing editor for the third time and was able to present both the specialist academic research community and the general public with 630 pages detailing the main findings to emerge from sports science research relating to children and young people.

Third party-funded projects such as “Kicking Girls – Social Integration for Girls Through Football”, “SPUR” (Language Development through Movement and Language-sensitive School Sport), “Open Sunday” (Open Sports Provision for Children and Young People at Weekends), participation in ProViel (the University of Duisburg-Essen programme within the scope of the “Quality Campaign for Teacher Training”) and games, sport, and exercise provision for migrants all have the aim of using sport as a vehicle for strengthening pathways to integration for disadvantaged children and young people, and also of evaluating social and intercultural learning processes.

“KommSport” (a project by the Ministry of Family, Children, Young People, Cultural Affairs and Sport of the State of North-Rhine Westphalia) sets out to offer tailored sports provision to all children according to their needs, over and above any individual diagnosis. An evaluation of “BESS Provision in All-day Schools in North-Rhine Westphalia” is being carried out to review motor and social learning processes. Findings were presented to a specialist academic research audience at the 1st Essen Children’s and Youth Sport Congress in February 2016.

Over the past two years, the Institute of Sports Science and Kinesiology has further consolidated and expanded its cooperation agreements with the German Football Association, the Federal Chancellery Office (Federal Government Representative for migration, refugees and integration), the Laureus Foundation and the Krupp Foundation. In both national and international terms, the Institute has developed into a research institute that successfully conducts research into social inequality in child and youth sport and develops and implements innovative projects for this target group.



Lernprozesse. Über den 1. Essener Kinder- und Jugendsportkongress im Februar 2016 konnten diese Erkenntnisse der fachwissenschaftlichen Öffentlichkeit vorgestellt werden.

In den vergangenen zwei Jahren konnten die Kooperationen mit dem Deutschen Fußball-Bund, dem Bundeskanzleramt (Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration), der Laureus Stiftung und der Krupp-Stiftung weiter verstetigt und ausgebaut werden. Das Institut hat sich bundesweit, aber auch international zu einer Forschungseinrichtung entwickelt, der es gelingt, soziale Ungleichheit im Kinder- und Jugendsport zu erforschen sowie innovative Projekte für diese Zielgruppe zu entwickeln und umzusetzen.

Preise und Auszeichnungen

- **Carolin Rotter** wurde für ihre Forschung mit dem Kurt-Hartwig-Siemers-Wissenschaftspreis (Dotierung: 30.000 €) der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung ausgezeichnet.
- **Lena Blumentritt** wurde für ihre herausragende wissenschaftliche Leistung im Rahmen der Dissertation vom Rektorat der UDE ausgezeichnet.
- **Katja Grundig de Vazquez** wurde für ihre exzellente Dissertation „Zur pädagogischen Herbart- und Herbartianismusrezeption in den ersten Jahrzehnten der Dritten Französischen Republik“ der Wissenschaftspreis der Sparkasse Essen 2016 für die beste Dissertation im Bereich der Geisteswissenschaften verliehen.
- **Mike Lüdmann** erhielt den Max-Dessoir-Preis der DGPs für herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der Psychologie. 2015.
- Das von **Lena Wimmer, Silja Bellingrath** und **Lisa von Stockhausen** initiierte und wissenschaftlich begleitete Achtsamkeitstraining am Gymnasium Essen Nord Ost wurde auf der didacta 2016 mit dem 1. Platz des Stiftungspreises des Cornelsen-Verlags ausgezeichnet.
- Anlässlich der Veröffentlichung des MARKO-D-Tests in 4 südafrikanischen Sprachen wurde **Annemarie Fritz-Stratmann** mit einem Honorary Gift for the Distinguished Visiting Professor in the Childhood Education Flagship gedankt.

Awards and Distinctions

- **Carolin Rotter** received the Kurt Hartwig-Siemers Science Prize (endowed with 30,000 euros) from the Hamburg Academic Research Foundation for her research work.
- **Lena Blumentritt** was recognised by the Rector of the University of Duisburg-Essen for outstanding research performance in preparing her dissertation.
- **Katja Grundig de Vazquez** was awarded the 2016 Essen Savings Bank Academic Research Prize, which is given to the best dissertation in the field of the humanities, for an excellent piece of work entitled “On the Pedagogical Reception of Herbart and Herbartianism in the Early Decades of the Third French Republic”.
- **Mike Lüdmann** received the Max Dessoir Award from the German Psychological Society for outstanding work in the field in 2015.
- The awareness training initiated by **Lena Wimmer, Silja Bellingrath, and Lisa von Stockhausen** at Essen North East Upper Secondary School, for which they also provided evaluation research, was awarded 1st place in the Foundation Prize of the Cornelsen Publishing House at the 2016 didacta educational fair.
- On the occasion of the publication of the MARKO-D Test in four South African languages, **Annemarie Fritz-Stratmann** was awarded an honorary gift for the Distinguished Visiting Professor in the Childhood Education Flagship.
- **Fabian Kessl** (Summer Semester 2015) and **Helmut Bremer** (Summer Semester 2016) took on visiting professorships in the Faculty of Educational Sciences at the University of Vienna.
- **Christina Schlepper** received the “2015 Fritz Sack Prize for Criminology” from the Society of Interdisciplinary Scientific Criminology for her dissertation “Criminal Legislation in Late Modernity. An Empirical Analysis of Legislative Punitivity” (Wiesbaden 2014).
- In 2016, the “**Open Sunday**” project won the School Sport Prize from the German Youth Sport Association in Berlin.

Outlook

In a national comparison of faculties in the educational sciences, the Faculty is showing itself

- **Fabian Kessl** (SS 2015) und **Helmut Bremer** (SS 2016) übernahmen Gastprofessuren an der Fakultät für Bildungswissenschaften der Universität Wien.
- **Christina Schlepper** erhielt den “Fritz Sack-Preis für Kriminologie 2015” der Gesellschaft für interdisziplinäre wissenschaftliche Kriminologie für die Dissertationsschrift “Strafgesetzgebung in der Spätmoderne. Eine empirische Analyse legislativer Punitivität“ (Wiesbaden 2014).
- Das Projekt „**Open Sunday**“ wurde 2016 in Berlin mit dem Schulsportpreis der Deutschen Sportjugend ausgezeichnet.

Ausblick

Im nationalen Vergleich der Bildungswissenschaften erweist sich die Fakultät als besonders forschungsstark. Dies zeigt sich nicht zuletzt daran, dass die UDE im aktuellen DFG-Förderatlas 2015 im Fach „Erziehungswissenschaft/ Bildungsforschung“ den Rangplatz 2 bekleidet (Rang 1 im DFG-Förderatlas 2012), woran die Fakultät – neben einigen Fachdidaktiken – einen maßgeblichen Anteil hat. Für die kommenden Jahre gilt es, diese Forschungsstärke zu erhalten und auszubauen. Eine weitere Herausforderung besteht darin, die internationale Sichtbarkeit der Forschung zu erhöhen, insbesondere in Form von Publikationen in Zeitschriften und Journals mit Peer-Review, die in einschlägigen internationalen Literaturdatenbanken (wie z.B. dem SSCI) gelistet sind. Neben der internationalen Sichtbarkeit wird es in den kommenden Jahren aber auch darum gehen, die begrüßenswert hohe regionale Sichtbarkeit der Fakultät anhand von anwendungsorientierten Projekten mit regionalen Bezügen zu erhalten. Ein abschließend zu nennender Schwerpunkt der kommenden Jahre wird die Nachwuchsförderung sein: Aktuell sind knapp 100 Promovend*innen in der Fakultät eingeschrieben, davon etwas mehr als die Hälfte Frauen. Jenseits individueller Betreuung bietet das fakultätsinterne „dokForum“ umfangreiche Unterstützung in inhaltlicher wie auch methodischer, organisatorischer sowie national und international vernetzender Hinsicht an.

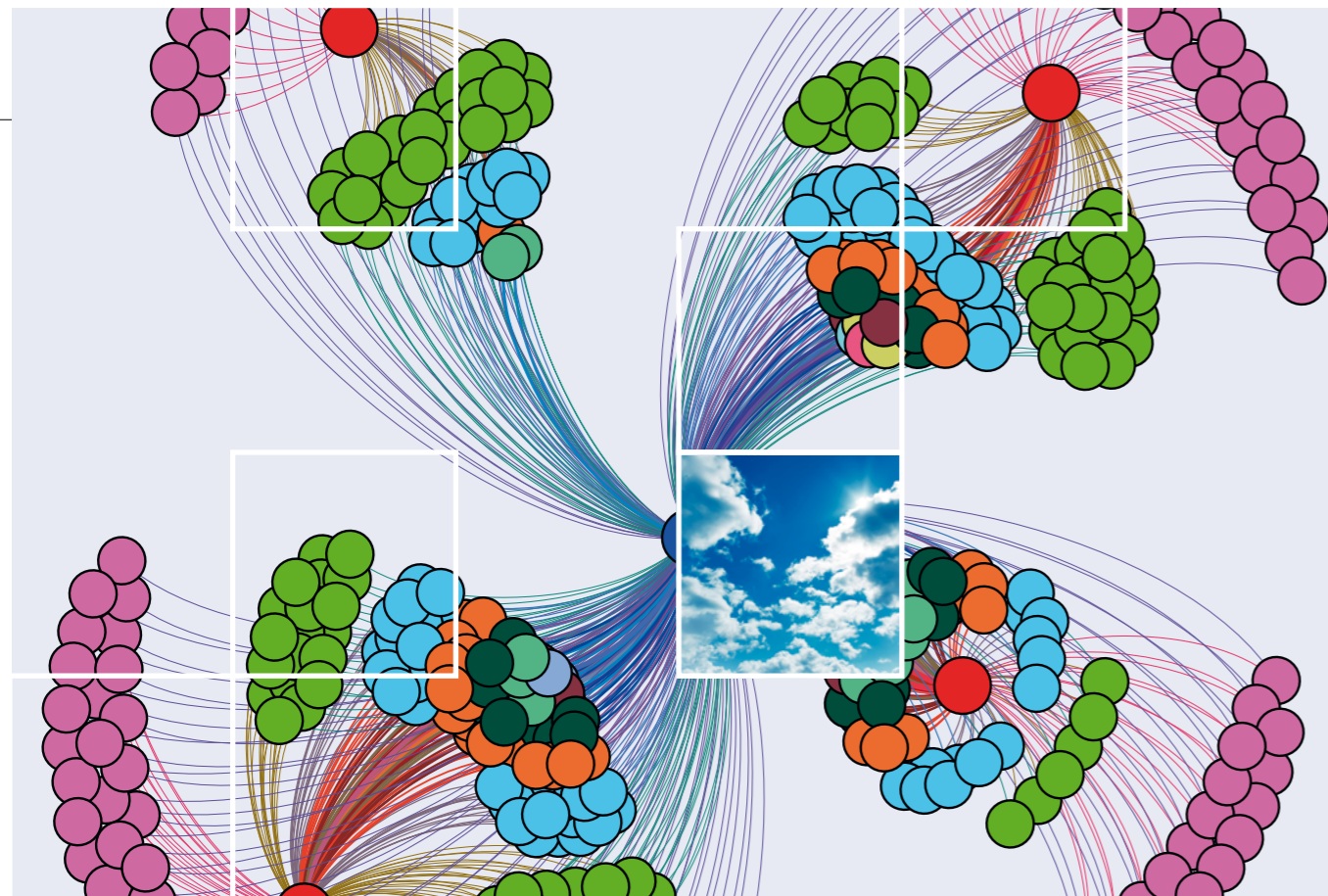
to be particularly strong in research. This was also very much reflected in the current DFG Funding Atlas for the year 2015, in which the University of Duisburg-Essen occupied second place in the rankings for the subject “Educational sciences/ educational research” (first position in the 2012 Funding Atlas), an achievement which owes a great deal to the Faculty and some of the University’s professors for subject didactics. The aim over the coming years is to retain and expand this research strength. A further challenge will be to raise the international visibility of the research, particularly in the form of publications in peer-reviewed journals which are listed in relevant international literature databases (such as the SSCI). Alongside international visibility, the focus in the next few years will also be on maintaining the gratifyingly high regional visibility that the Faculty enjoys on the basis of application-oriented projects of relevance to the region. One final emphasis to be stated for the coming years is the fostering of up-and-coming academic research talent. About 100 doctoral students are currently registered in the Faculty, just over half of which are women. As well as the individual support which is provided, the Faculty also has a “dokForum” in place, which offers extensive assistance with regard to content, methodology and organisation, as well as in respect of national and international networking.

Kontakt | Contact

Dekanat Bildungswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Campus Essen
Gebäude S06
45141 Essen

☎ +49 201 183 3544
☎ +49 201 183 2477
@ dekanat@bildungswissenschaften.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/biwi



Analyse von VoIP Angriffsverkehr, „VaxSip User-Agent“ AS-12975
Analysis of VoIP attack traffic „VaxSip User-Agent“ AS-12975

© Foto: Erwin Rathgeb

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften Faculty of Economics and Business Administration

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Duisburg-Essen betrachtet aktuelle Themen aus volkswirtschaftlicher, betriebswirtschaftlicher und Informatik-Perspektive. Im Mittelpunkt stehen dabei die Strukturen und Prozesse sowie die Informations- und Kommunikationssysteme der Unternehmen. Besonderes Augenmerk gilt dabei den Branchen Energiewirtschaft, Gesundheit, Handel und Dienstleistungen, Automobilindustrie, IT-Unternehmen sowie der Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung.

The Faculty of Business Administration and Economics at the University of Duisburg-Essen examines current issues from an economic, business management and computer science perspective. The focus is on the structures and processes as well as the information and communication systems of the companies. Special attention is paid to the following sectors: energy industry, health, trade and services, automotive industry, IT companies and auditing, and tax and business consulting.

Die Struktur der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften trägt den Anforderungen der interdisziplinären Untersuchung aktueller Forschungsfragen 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 besondere Konstellation vielfältige Möglichkeiten, wissenschaftliche Kompetenzen problemorientiert zu bündeln und disziplinäre Fragmentierungen zu überwinden. Ausgewählte Beispiele der Forschungsk Kooperationen auf übergreifender Lehrstuhl- und Institutsebene werden nachfolgend vorgestellt.

Betriebswirtschaftslehre

Energiehandel und Finanzdienstleistungen

Das Team des Lehrstuhls „Energiehandel und Finanzdienstleistungen“, bestehend aus Prof. Rüdiger Kiesel und sieben Mitarbeiter*innen, beschäftigt sich mit der stochastischen Modellierung von Finanz- und Energiemärkten. Dabei stehen insbesondere die Bewertung und das Risikomanagement von derivativen Finanzprodukten im Vordergrund. Ein Schwerpunkt unserer Forschungsarbeit liegt auf der Analyse der Auswirkungen der Modellunsicherheit (Modellrisiko). Konkreter befassen sich aktuelle Untersuchungen mit der Bewertung von fossilen Kraftwerken und der Entwicklung von Handelstrategien auf kurzfristigen (Intraday) Energiemärkten, die jeweils robust hinsichtlich des genutzten Modells sein sollen.

In einen größeren Zusammenhang wird die entwickelte Methodik im Rahmen eines von der Funk Stiftung geförderten interdisziplinären Forschungsprojekts „Big Risks: Wahrnehmung und Steuerung entscheidender gesellschaftlicher Risiken im 21. Jahrhundert“ gestellt. Dieses Forschungsprojekt wird gemeinsam mit Kolleg*innen der praktischen Philosophie und der empirischen Politikwissenschaft durchgeführt. Dabei wird die adäquate Modellierung von „Big Risks“ bezüglich ihrer ethischen,

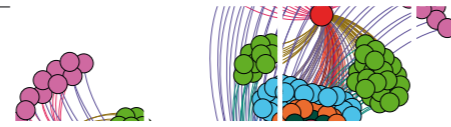
The structure of the Faculty of Business Administration and Economics meets the requirements of the interdisciplinary study of current research topics. Within the Faculty, the disciplines of Business Administration, Computer Science, Economics and Business Information Systems are combined. Cooperation across disciplinary boundaries is supported not only by interdisciplinary research projects, but also by joint teaching units. This unique structure, particularly in the German university landscape, opens up many diverse possibilities for combining scientific expertise in a problem-oriented manner and overcoming disciplinary fragmentations. Selected examples of collaborative research initiatives across various disciplines at the chair and institute-level are described in the following report.

Business Administration

Energy Trading and Financial Services

The team of the Chair of Energy Trading and Financial Services, consisting of Prof. Rüdiger Kiesel and seven colleagues, focuses on the stochastic modelling of financial and energy markets and, in particular, on the assessment and risk management of derivative financial products. One focal point for our research is the analysis of the effects of model uncertainty (model risk). More specifically, recent studies have been dedicated to the evaluation of fossil-fuel power plants and the development of trading strategies on short-term (Intraday) energy markets, which are intended to be robust with respect to the used model.

In a wider context, the developed methodology will be presented within the scope of an interdisciplinary research project funded by the Funk Foundation called “Big Risks: The perception and management of critical social risks in the 21st century”. This research project is being implemented together with colleagues who focus on practical philosophy and empirical political science. The adequate modelling of “Big Risks” with respect to their ethical, financial, political and social aspects, as well as the normative desirable handling of “Big Risks”, will be examined while taking the long-term nature of the



finanziellen, politischen und sozialen Aspekte sowie der normativ wünschenswerte Umgang mit „Big Risks“ unter Berücksichtigung der Langfristigkeit der heute getroffenen Entscheidungen und deren Konsequenzen untersucht. Ein Schwerpunkt dabei ist die Analyse des Klimawandels aus den unterschiedlichen Ansatzpunkten der beteiligten Disziplinen. Der Beitrag der Forschungsgruppe ist eine systematische Beurteilung der Robustheit der Ergebnisse hinsichtlich der vorkommenden Modellunsicherheiten.

Arbeit, Personal und Organisation

Das Team des Lehrstuhls „Arbeit, Personal und Organisation“ forscht zu zwei Themenbereichen. Erstens untersucht es die Wirkungen unterschiedlicher Regulierungsformen von Arbeit: Welche Auswirkungen haben z.B. Leiharbeit und die Nutzung von Werkverträgen auf die Beschäftigten, die Unternehmen und die Gesellschaft? Auch die Mitbestimmung der Arbeitnehmer reguliert die Arbeitswelt. Jüngst wurde mit finanzieller Unterstützung der Hans-Böckler-Stiftung eine repräsentative Befragung von 3.203 Personen durchgeführt. Die Befragten konnten dabei nicht nur auf vorgegebene Fragen antworten, sondern frei ihre Assoziationen zu Begriffen wie Mitbestimmung der Arbeitnehmer*innen und Betriebsrat äußern. Unsere Befunde zeigen, dass die große Mehrheit der Befragten Mitbestimmung mit positiven Begriffen assoziiert und befürwortet. Arbeitgeber verbinden Mitbestimmung zwar auch mit positiven Dingen, lehnen einen gleichberechtigten Einfluss der Arbeitnehmer*innen aber ab. In einem zweiten, relativ neuen Themenbereich erforschen wir soziale (sprachliche) Repräsentationen von Wirtschaftsorganisationen. Untersucht haben wir unter anderem, wie Banken Sprache dazu nutzen, Personalabbau zu rechtfertigen. Analysiert wurden 6.700 Seiten aus Mitarbeiterzeitungen, Geschäftsberichten, Reden, Pressemitteilungen und Investor-Nachrichten. Ein Teilergebnis: Die verwendeten Sprachbilder stammen häufig aus dem militärischen Bereich („Offensive“, „Kostendisziplin“). Negativbegriffe wie „Kostensenkung“ werden vermieden, Positivwörter wie „Einsparung“ dagegen bevorzugt. Insgesamt ist die Forschung auf die gesellschaftlichen Voraussetzungen und die sozialen wie wirtschaftlichen Folgen

decisions made today and the consequences of these into account. One focal point is the analysis of climate change from the different starting points of the involved disciplines. The contribution of the research group is a systematic assessment of the robustness of the results with respect to the occurring model uncertainties.

Work, Personnel and Organization

The team of the Chair of Work, Personnel and Organization conducts research into two topics. First, it examines the effects of different forms of work regulation: What effects, for example, do temporary work and the use of service contracts have on employees, companies and society? The participation of employees also regulates the working world. Recently, a representative survey of 3,203 people was conducted with financial support from the Hans Böckler Foundation. Respondents were not only able to respond to predetermined questions, but also to freely express their associations with terms such as “employee participation” and “works council”. Our findings show that the vast majority of respondents associate participation with positive terms and support it. Although employers also associate participation with positive things, they reject the concept of equal influence for employees. In a second, relatively new area we are exploring the social (linguistic) representations of business organisations. We have analysed, among other things, how banks use language to justify redundancies. Having analysed 6,700 pages from employee newsletters, annual reports, speeches, press releases and investor news, one partial result is the following: The imagery used often has military connotations (“offensive”, “cost discipline”). Negative terms such as “cost reduction” are avoided, while positive words such as “saving” are preferred. Overall, the research focuses on the social conditions and the social and economic consequences of organizational innovation, especially of work.

Economics

CINCH Research Center

In the first phase from 2012 to 2016, we succeeded in positioning CINCH (Competent in

der betrieblichen Organisation insbesondere von Arbeit gerichtet.

Volkswirtschaftslehre

Forschungszentrum CINCH

In der ersten Förderphase von 2012 bis 2016 ist es gelungen, CINCH (Competent in Competition and Health) als attraktives und aktives Zentrum innerhalb der europäischen Forschungslandschaft zu platzieren. Seit Juni 2016 läuft die zweite Förderphase für weitere vier Jahre. CINCH wird hierfür durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Umfang von rund 2,2 Millionen Euro weiter gefördert.

Aufgrund des demografischen Wandels stehen die Gesundheitssysteme vieler Länder vor enormen Herausforderungen. Als eine Lösungsmöglichkeit werden im deutschen Gesundheitssystem in jüngster Vergangenheit zunehmend wettbewerbliche Elemente eingesetzt. Die Analyse dieser Elemente sowie der damit verknüpften Folgewirkungen bilden den zentralen und inhaltlichen Fokus der Forschung am CINCH.

Zwei Nachwuchsgruppen bilden dabei die Kernstruktur und haben jeweils einen unterschiedlichen methodischen Schwerpunkt: In der Gruppe von Jun.-Prof. Daniel Avdic wird anhand von empirischen Analysen der Wettbewerb innerhalb des Gesundheitssystems untersucht. Die andere Gruppe von Jun.-Prof. Nadja Kairies-Schwarz analysiert das Verhalten der Akteure des Gesundheitssystems anhand von Laborexperimenten. Drei Projekte ergänzen die Nachwuchsgruppen: eines zur Verfeinerung des Risikostrukturausgleichs unter Leitung von Prof. Jürgen Wasem, eines zu Pay-for-Performance von Prof. Jeannette Brosig-Koch und eines zur stationären Pflege am Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie (DICE). CINCH wird von den Professoren Martin Karlsson (Direktor), Reinhold Schnabel (Ko-Direktor) und Jürgen Wasem geleitet. Sie kooperieren hier mit dem Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) in Essen und dem DICE.

Experimentelle Wirtschaftsforschung

Der Forschungsschwerpunkt der Juniorprofessur für Experimentelle Wirtschaftsforschung (Nadja Kairies-Schwarz) ist die Untersuchung

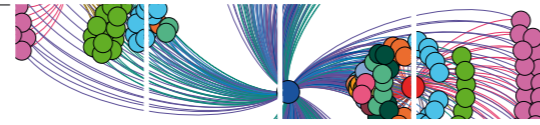


Dekan/Dean: Prof. Dr. Erwin Rathgeb

Competition and Health) as an attractive and active centre within the European research landscape. The second funding phase for a further four years was started in June 2016. To this end, CINCH will receive an additional 2.2 million euros from the Federal Ministry of Education and Research.

The health systems of many countries are facing enormous challenges due to demographic change. As one possible solution, increasingly competitive elements have recently been introduced into the German healthcare system. The analysis of these elements and the associated consequences form the core content focus of CINCH's research.

Two research groups form the core structure, and each has a different methodological focus: Jun. Prof. Daniel Avdic's group is examining



Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Frederik Ahlemann	Prof. Dr. Nadja Kairies-Schwarz
Prof. Dr. Erwin Amann	Prof. Dr. Rainer Kasperzak
Prof. Dr. Daniel Avdic	Prof. Martin Karlsson, Ph.D.
Prof. Dr. Timo Baas	Prof. Dr. Rüdiger Kiesel
Prof. Dr. Andreas Behr	Prof. Dr. Tobias Kollmann
Prof. Dr. Ansgar Belke	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Prof. Dr. Torsten Brinda	Prof. Dr. Ludwig Mochty
Prof. Dr. Jeannette Brosig-Koch	Prof. Dr. Werner Nienhüser
Prof. Dr. Volker Clausen	Prof. Dr. Klaus Pohl
Prof. Dr. Klaus Echtle	Prof. Dr. Erwin Rathgeb
Prof. Dr. Stefan Eicker	Prof. Dr. Thomas Retzmann
Prof. Dr. Rainer Elschen	Prof. Dr. Ute Schmiel
Prof. Dr. Stefan Felder	Prof. Dr. Reinhold Schnabel
Prof. Dr. Katharina Fischer	Prof. Dr. Hendrik Schröder
Prof. Dr. Ulrich Frank	Prof. Dr. Reinhard Schütte
Prof. Dr. Michael Goedicke	Prof. Dr. Michael Stein
Prof. Dr. Volker Gruhn	Prof. Dr. Rainer Unland
Prof. Dr. Christoph Hanck	Prof. Dr. Jürgen Wasem
Prof. Dr. Wolfgang Hamann	Prof. Dr. Christoph Weber
Prof. Dr. Thomas Herrmann	Prof. Dr. Stephan Zelewski
Prof. Dr. Tobias Hoßfeld	

des individuellen Entscheidungsverhaltens realer Personen anhand der Methode der experimentellen Wirtschaftsforschung. Der Fokus liegt dabei auf der Analyse gesundheitsökonomisch relevanter Fragestellungen. Dieser wird insbesondere in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Nachwuchsgruppe „Health Care Markets“ am gesundheitsökonomischen Kompetenzzentrum CINCH verfolgt. Mittels kontrollierter Laborexperimente werden die Präferenzen und das Verhalten von Anbietern und Nachfragern auf wettbewerblich organisierten Gesundheitsmärkten analysiert. Innerhalb dieses Projektes wird unter anderem die Wahl von Krankenversicherungsverträgen im Zusammenhang mit individuell erhobenen Risikopräferenzen, sowie die Qualitätsveränderung von Gesundheitsleistungen bei einer Fusion in einem Krankenhausmarkt, untersucht. Gemeinsam mit Jeannette Brosig-Koch wird zudem die Wirkung unterschiedlicher Vergütungsanreize

competition within the healthcare system based on empirical analysis of the competition. The other group led by Jun. Prof. Nadja Kairies-Schwarz analyses the behaviour of the actors of the healthcare system using laboratory experiments. Three projects complement the research groups: one focuses on refining the risk-structure adjustment under the direction of Prof. Jürgen Wasem, one on pay-for-performance under Prof. Jeannette Brosig-Koch, and one on inpatient care at the Düsseldorf Institute for Competition Economics (DICE). CINCH is led by Professors Martin Karlsson (Director), Reinhold Schnabel (Co-director) and Jürgen Wasem. They cooperate with the Rhenish-Westphalian Institute for Economic Research (RWI) in Essen, and the DICE.

Experimental Economics

The research focus of the Junior Professorship for Experimental Economics (Nadja Kairies-Schwarz) is on the study of real people's individual decision-making behaviour using experimental economics, and the analysis of national healthcare system-related issues. The early-stage research group "Health Care Markets" in the CINCH Health Economics Centre of Excellence, which is sponsored by the Federal Ministry of Education, is pursuing this topic in particular, using controlled laboratory experiments to analyse the preferences and behaviour of providers and customers in competitively-organized healthcare markets. Objects of investigation within this project include the selection of health-insurance contracts in connection with individually-raised risk preferences, and the change in the quality of healthcare services following a merger in a hospital market. Together with Jeannette Brosig-Koch, the effect of different levels of remuneration incentives for doctors, such as pay-for-performance, is also analysed. The data collected in the laboratory is used to establish more precise findings concerning the role of individual behaviour such as altruism and risk preferences, which are useful for understanding competitively-organized healthcare markets. In collaboration with a research team at the University of Konstanz, distribution norms in complex team production processes, such as joint ventures, research collaborations and physician networks, will also be examined.

für Ärzt*innen wie beispielsweise Pay-for-Performance analysiert. Mit den im Labor erhobenen Daten können präzisere Erkenntnisse über die Rolle von individuellem Verhalten wie Altruismus und Risikopräferenzen gewonnen werden, die für das Verständnis von wettbewerblich organisierten Gesundheitsmärkten hilfreich sind. In Kooperation mit einem Forschungsteam der Universität Konstanz wird zudem zu Aufteilungsnormen in komplexen Teamproduktionsprozessen, wie zum Beispiel Joint Ventures, Forschungskollaborationen oder Ärzt*innennetzwerken, geforscht.

Angewandte Informatik

EU Big Data Value Association (BDVA)

paluno (Arbeitsgruppe SSE, Prof. Klaus Pohl) vertritt die UDE als akademischer Partner und Gründungsmitglied der Big Data Value Association (BDVA). Zu den 24 Gründungsmitgliedern zählen Firmen wie Atos, Engineering Ingegneria Informatica, IBM, Indra, Intel, Nokia Solutions and Networks, Orange, SAP, Siemens, Software AG, Thales. Die BDVA ist der industriegeführte Gegenpart zur Europäischen Kommission bei der Implementierung von Big Data PPP, einer öffentlich-privaten Partnerschaft (PPP) zum Thema Big Data. Eine der Hauptaktivitäten der BDVA ist die Definition und Aktualisierung der Strategischen Forschungsagenda (Strategic Research and Innovation Agenda, SRIA) der Big Data PPP. paluno ist aktiv an der Gestaltung der SRIA beteiligt, insbesondere bei Fragen zu Software Engineering für Big Data, sowie zur Ausbildung künftiger Daten-Ingenieur*innen.

DFG Schwerpunktprogramm 1593: Projekt iObserve

Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms 1593 (Design For Future – Managed Software Evolution) entwickelt die Arbeitsgruppe SSE (Prof. Klaus Pohl) im Verbundprojekt iObserve gemeinsam mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und dem Karlsruher Institut für Technologie neuartige Beobachtungs- und Modellierungstechniken für Cloud-Software. Die UDE fokussiert insbesondere auf Fragen des Datenschutzes in der Cloud. Werden Cloud-Systeme zur Datenverarbeitung eingesetzt, dann können

Applied Computer Science

EU Big Data Value Association (BDVA)

paluno (SSE research group, Prof. Klaus Pohl) represents the UDE as the academic partner and founding member of the Big Data Value Association (BDVA). The 24 founding members include companies such as Atos, Engineering Ingegneria Informatica, IBM, Indra, Intel, Nokia Solutions and Networks, Orange, SAP, Siemens, Software AG, and Thales. The BDVA is the industry-led counterpart to the European Commission in the implementation of Big Data PPP – a public-private partnership (PPP) on Big Data. One of the main activities of the BDVA is to define and update the Strategic Research Agenda of the Big Data PPP. paluno is actively involved in shaping the SRIA, especially in relation to questions concerning software engineering for Big Data, and the training of future data engineers.

DFG Priority Programme 1593: iObserve Project

As part of the DFG Priority Programme 1593 (Design For Future – Managed Software Evolution), the SSE research group (Prof. Klaus Pohl), together with the University of Kiel and the Karlsruhe Institute of Technology, is developing new observation and modelling techniques for cloud software in the iObserve joint project. In particular, the UDE is focusing on issues of data protection in the cloud. If cloud systems are used for data processing, then software components can be shifted dynamically – including between data centres – due to the cloud elasticity. These shifts are not known at the time of development, since they are only triggered during runtime in order to optimize performance, availability and costs. The dynamic shifting of components (such as databases or analysis modules) can therefore lead to privacy violations. The solution approach is the model-based monitoring of cloud systems during runtime for compliance with privacy requirements.

BMBF Research Initiative "Software Platform Embedded Systems XT"

In the BMBF research initiative SPES XT "Software Platform Embedded Systems XT", the SSE research group (Prof. Klaus Pohl), together with leading research institutions and companies



aufgrund der Cloud-Elastizität Software-Komponenten dynamisch – auch zwischen Rechenzentren – verschoben werden. Diese Verschiebungen sind zur Entwurfszeit nicht bekannt, da sie erst zur Laufzeit zur Optimierung der Performanz, der Verfügbarkeit und der Kosten ausgelöst werden. Durch die dynamische Verschiebung von Komponenten (z.B. Datenbanken oder Analysemodulen) kann es daher zu Datenschutzverletzungen kommen. Lösungsansatz ist die modellbasierte Überwachung von Cloud-Systemen zur Laufzeit bezüglich der Einhaltung von Datenschutzrichtlinien.

BMBF-Forschungsinitiative „Software Plattform Embedded Systems XT“

In der BMBF Forschungsinitiative SPES XT „Software Plattform Embedded Systems XT“ erweitert die Arbeitsgruppe SSE (Prof. Klaus Pohl) gemeinsam mit führenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen der deutschen Hochtechnologie die im Projekt SPES 2020 (2009–2012) entwickelte Methodik für das Engineering von Embedded Systems. Zu den Forschungspartnern der UDE in SPES XT zählen u.a. Airbus, Audi Electronic Venture, Bosch, Cassidian, Daimler, Siemens sowie die Technische Universität München, fortiss, Fraunhofer IESE bzw. FOKUS sowie OFFIS e.V. Die UDE engagiert sich besonders in den Teilprojekten „Modularer Sicherheitsnachweis“, „Variantenmanagement“, „Vernetzung von Softwaresystemen“ und „Frühe Validierung von Entwicklungsartefakten“ und leitet die Arbeiten im Querschnittprojekt „Systematische Überführung in die Praxis“. Die Ergebnisse des Projektes werden in dem gemeinsamen Sammelband „Advanced Model-Based Engineering of Embedded Systems“ veröffentlicht, der im Spätjahr 2016 bei Springer erscheint. Zur Förderung der Verbreitung der Ergebnisse von SPES XT hat das BMBF das dedizierte Technologietransferprojekt SPEDiT genehmigt.

Wirtschaftsinformatik

Business Information Systems

Der Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik, insbesondere E-Business und E-Entrepreneurship von Prof. Tobias Kollmann konzentriert

in the German high-tech sector, is expanding the methodology developed in the SPES 2020 (2009-2012) project for the engineering of embedded systems. UDE's research partners in SPES XT include Airbus, Audi Electronic Venture, Bosch, Cassidian, Daimler, Siemens, the Technical University of Munich, fortiss, Fraunhofer IESE and FOKUS and OFFIS e.V. The UDE is particularly involved in the subprojects “Modular Proof of Safety”, “Variant Management”, “Networking of Software Systems” and “Early Validation of Development Artefacts”, and manages the work in the cross-section project “Systematic Transition into Practice”. The results of the project will be published in the common anthology “Advanced Model-Based Engineering of Embedded Systems”, which was published by Springer in late 2016. To promote the dissemination of the results of SPES XT, the BMBF has approved the dedicated technology transfer project.

Business Information Systems

Business Information Systems

The Department of Business Administration and Business Information Systems, in particular E-Business and E-Entrepreneurship led by Prof. Tobias Kollmann, focuses on “E-Entrepreneurship” and thus on all matters relating to business creation and development in the digital economy (www.netcampus.de). Both individual topics related to the topics of electronic business processes and entrepreneurship, as well as interdisciplinary research with the traditional fields of Business Administration and Business Information Systems are addressed. The Chair's research work is regularly published in leading international journals (e.g. Entrepreneurship Theory and Practice). The Department regularly receives awards at international conferences for its conference contributions (e.g. AOM Annual Meeting Best Paper Proceedings). The chair holder's textbooks “E-Business” and “E-Entrepreneurship” are already available in the 6th edition and are regarded as standard works in their subject areas. A great deal of attention is also paid by politics, business and society to the start-up monitors, “German Start-up Monitor” and “European Start-up Monitor”, which analyse the development of start-ups

sich insbesondere auf das Thema „E-Entrepreneurship“ und damit auf alle Fragen rund um die Unternehmensgründung und -entwicklung in der Digitalen Wirtschaft (www.netcampus.de). Dabei werden sowohl singuläre Themen rund um die Themen elektronische Geschäftsprozesse und Entrepreneurship adressiert als auch eine interdisziplinäre Forschung mit den klassischen Gebieten der BWL und Wirtschaftsinformatik verfolgt. Die Forschungsarbeiten des Lehrstuhls werden regelmäßig in führenden internationalen Fachzeitschriften (z.B. Entrepreneurship Theory and Practice) publiziert. Für seine Konferenzbeiträge erhält der Lehrstuhl regelmäßig Auszeichnungen auf internationalen Konferenzen (z.B. AOM Annual Meeting Best Paper Proceedings). Die Fachbücher „E-Business“ und „E-Entrepreneurship“ des Lehrstuhlinhabers sind bereits in der 6. Auflage verfügbar und gelten als Standardwerke in ihren Themenfeldern. Viel Beachtung in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft erfahren auch die vom Lehrstuhl betreuten Startup-Monitore „Deutscher Startup Monitor“ und „European Startup Monitor“, die die Entwicklung von Startups in Deutschland und Europa analysieren. Der Lehrstuhlinhaber hat den „E-Business-Model-Generator“ (www.e-business-generator.de) entwickelt, ein Werkzeug nicht nur für den Neuaufbau von digitalen Geschäftsmodellen (E-Model-Generation), sondern auch zur digitalen Transformation bestehender Geschäftsprozesse (E-Business-Generation). 2016 veröffentlichte der Lehrstuhlinhaber den Bestseller „Deutschland 4.0“. Dieses Buch zeigt, wie die Digitale Transformation für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik für unser Land gelingt (www.deutschland40.digital).

Der Lehrstuhl „Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme“ (Prof. Reinhard Schütte) fokussiert sich innerhalb der Wirtschaftsinformatik auf folgende Lehr- und Forschungsschwerpunkte:

- Management of Large Enterprise Systems (MLES)
- Retail Enterprise Systems (RES)
- Wirkung und Wirtschaftlichkeit von IT-Systemen (WIWIT)
- Enterprise Transformation (ET)
- Wissenschaftstheoretische Fragestellungen der Wirtschaftsinformatik (WIWISS)

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Besonders hervorzuheben ist das exzellente Forschungsranking von Prof. Ansgar Belke.

Im Handelsblatt-VWL-Ranking 2015 wird er bei der aktuellen Forschungsleistung auf Platz 11 von 3600 (Top 0,3 Prozent) und im Lebenswerk auf Platz 60 von 3600 (Top 1,7 Prozent) geführt.

Bhalotra, S., M. Karlsson, T. Nilsson (2017):

Infant Health and Longevity. Evidence from a Historical Trial in Sweden. Journal of the European Economic Association (forthcoming).

Belke, A., J. Beckmann (2015):

Monetary Policy and Stock Prices – Cross-Country Evidence from Cointegrated VAR Models. Journal of Banking and Finance 54, 254–265.

Brosig-Koch, J., T. Heinrich, C. Helbach (2015):

Exploring the capability to reason backwards: An experimental study with children, adolescents, and young adults. European Economic Review 74, 286–302.

Kiesel, R., F. Rahe (2016):

Option pricing under time-varying risk aversion with applications to risk forecasting, Journal of Banking and Finance. DOI: 10.1016/j.bankfin.2016.11.006

Kollenberg, S., L. Taschini (2016):

Emissions trading systems with cap adjustments. In: Journal of Environmental Economics and Management. DOI: 10.1016/j.jeem.2016.09.003

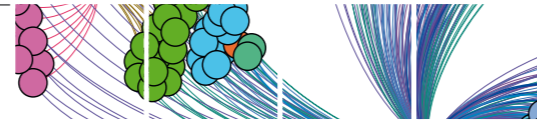
Nienhüser, Werner (2016):

Free verbal associations: measuring what people think about employee participation. In: Keith Townsend, Rebecca Loudoun und David Lewin (Hg.): Handbook of Qualitative Research Methods on Human Resource Management. Edward Elgar Publishing, 179–190.

Pape, C., C. Weber, Hagemann, S. (2016):

Are Fundamentals Enough? Explaining Price Variations in the German Day-Ahead and Intraday Power Market – Details. Energy Economics 54, 376–387. DOI: 10.1016/j.eneco.2015.12.013

in Germany and Europe. The chair holder has developed the “E-Business Model Generator” (www.e-business-generator.de) – a tool not only for the reconstruction of digital business models (e-model generation), but also for the digital transformation of existing business processes



Die Wirtschaftsinformatik sieht sich in Zeiten der Digitalisierung erheblichen wissenschaftlichen Herausforderungen gegenüber. So untersucht und entwickelt sie nicht nur neue Technologien zur Gestaltung von Informationssystemen, sondern widmet sich auch dem Entwurf von Methoden zur Gestaltung zukünftiger Organisationssysteme. Die Digitalisierung, die sich auf den miteinander verzahnten Ebenen Individuum, Unternehmen und Gesellschaft auswirkt, erfordert eine neue Sichtweise auf die Entität Unternehmen. Auch wenn die Automatisierung ein altes Phänomen ist, werden nicht nur die technischen Systeme, sondern das gesamte Unternehmen als System einem erheblichen Veränderungsprozess unterzogen. Es sind nicht nur Fragen des „Wie“, sondern auch des „Warum“ zu stellen. In diesem Zusammenhang ist der Lehrstuhl besonders erfolgreich bei industriefinanzierten Drittmittelprojekten, die sich mit der Digitalisierung von Handelsunternehmen beschäftigen. Der Einsatz von Anwendungssystemen wird ex ante als produktivitätssteigernd angenommen, was im wissenschaftlichen Diskurs um das Produktivitätsparadoxon der Informationstechnik nicht unwidersprochen geblieben ist. Daher widmet sich der Lehrstuhl auf Basis von Forschungsarbeiten im Rahmen eines Drittmittelprojektes der Wirkungsanalyse und Nutzenbestimmung des Einsatzes von Anwendungssystemen in Unternehmen. Das Ergebnis wird ein Prototyp sein, der am Beispiel von Handelsunternehmen eine Unterstützung bei der Aufgabe der Wirtschaftlichkeitsprognose und deren projektbezogenes Controlling ermöglichen soll. Ein weiteres Projekt widmet sich dem Roll-out-Management von Applikationen, die als Template-Produkte entwickelt wurden und in verteilten Handelskonzernen in vielen Ländern und Kontinenten implementiert werden sollen. Das dritte Vorhaben setzt sich mit einem Big-Data-Problem auseinander. Hierzu kooperiert der Lehrstuhl mit Technologie- und Handelsunternehmen, um anhand empirischer Daten komplexe Entscheidungsmodelle für die Preis- und Sortimentsoptimierungen zugänglich zu machen. Die Erkenntnisse des Lehrstuhls finden in Prototypen und Publikationen Eingang.

(e-business generation). In 2016, the chair holder published the bestselling book “Deutschland 4.0”, which describes how Germany can digitally transform its society, economy and politics (www.deutschland40.digital).

The Chair of Business Information Systems and Integrated Information Systems (Prof. Reinhard Schütte) focuses on the following teaching and research focal points within Business Information Systems:

- Management of Large Enterprise Systems (MLES)
- Retail Enterprise Systems (RES)
- Effect and cost-effectiveness of IT systems (WIWIT)
- Enterprise Transformation (ET)
- Methodological approaches in Business Information Systems (WIWISS)

In a time of digitization, Business Information Systems is facing considerable scientific challenges. It is therefore not only examining and developing new technologies for the design of information systems, but is also focusing on the design of methods for shaping future organizational systems. The digitization, which is impacting on the interrelated levels of the individual, companies and society, requires a new perspective on the entity of companies. Although automation is an old phenomenon, both the technical systems and the entire company as a system are undergoing a significant change process. There are not only “how” questions to be asked, but also “why” questions. In this context, the Department has been particularly successful in industry-funded third-party projects that focus on the digitization of commercial enterprises. The use of application systems is ex ante assumed as increasing productivity – something which has not gone unchallenged in scientific discourse on the productivity paradox of information technology. The Chair therefore focuses, based on research in the context of an externally-funded project, on the impact analysis and benefit determination of the use of application systems in companies. The result will be a prototype that, using the example of trading companies, should enable support with the task of profitability forecasting and project-based controlling. Another project focuses on the roll-out management of applications that have been developed as template products and which

Ausblick

Die Forschung der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften ist gekennzeichnet durch interdisziplinäre Zusammenarbeit. Dabei stehen Fragestellungen der Bereiche Energiewirtschaft, Gesundheit, Handel und Dienstleistungen, Automobilindustrie, IT-Unternehmen sowie der Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung im Vordergrund. Ein zentraler gemeinsamer Forschungsgegenstand sind Auswirkungen der digitalen Transformation auf Arbeits- und Lebensformen, die in mehreren einander ergänzenden Perspektiven untersucht werden. Die Forschung an der Fakultät zielt daher darauf, Theorien und Methoden zu entwickeln, die die Gestaltung des Wandels hin zu einer attraktiveren und menschlicheren Gesellschaft unterstützen.

are to be implemented in retail groups across many countries and continents. The third project focuses on a Big Data problem. To this end, the Chair collaborates with technology and retail companies to render complex decision models for price and assortment optimization accessible using empirical data. The findings of the Chair will be incorporated into prototypes and publications.

Outlook

The research of the Faculty of Business Administration and Economics is characterized by interdisciplinary cooperation. Special attention is paid to the following areas: energy industry, health, trade and services, the automotive industry, IT companies and auditing, and tax and business consulting. A core, shared object of research are the effects of the digital transformation on work and life patterns, which are examined from several complementary angles. The work of the Faculty therefore aims to develop theories and methods that help shape the change towards a more attractive and human society.

Kontakt | Contact

Dekanat Wirtschaftswissenschaften

Universitätsstraße 12/R12 R07 B39
45141 Essen

☎ +49 201 183 3633

☎ +49 201 183 2292

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

🌐 www.wiwi.uni-due.de



© Foto: manfeiyang

Zeit für Management
Time for management

Mercator School of Management Mercator School of Management

Die Mercator School of Management (MSM) ist mit 24 Professor*innen und knapp 70 wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen 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.

Specialising in business administration, the Mercator School of Management (MSM) is a medium-sized faculty in comparison to other institutes around the country, employing 24 professors and around 70 academic staff. The MSM takes its regional and social responsibility seriously by supporting economic development through extensive and target-group specific educational opportunities as well as dealing with scientific and social issues.

Die MSM hat sich inhaltlich profiliert, um die forschungs- und berufsbildspezifischen Bereiche Accounting and Finance, Technology and Operations Management sowie Management und Marketing, ergänzt um die volkswirtschaftlichen und regionalwissenschaftlichen Kompetenzen, abbilden zu können. Daneben hat die MSM einen Beirat eingerichtet, der sich aus hochrangigen Vertreter*innen 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 einer ausgewogenen Mischung sowohl der anwendungsorientierten Forschung als auch der Grundlagenforschung verpflichtet. Dabei sind die Fachgebiete 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 u.a. an der Anzahl von internationalen Publikationen in A+/A-Zeitschriften, der noch stärkeren Beteiligung an renommierten internationalen Konferenzen, dem Ausbau der internationalen und institutionellen Forschungsnetzwerke sowie der Einwerbung von Drittmitteln der DFG.

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

Neben dem Transfer von anwendungsorientierten Forschungsergebnissen in die Praxis nimmt der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Lehre einen zentralen Stellenwert ein, und zwar gleichermaßen in allen Fachgebieten. Die MSM sieht sich nach wie vor der Einheit von Forschung und Lehre verpflichtet. Hinsichtlich der interdisziplinären Zusammenarbeit mit den anderen Fakultäten unserer Universität haben sich besondere Beziehungen zur Informatik, zur Mathematik sowie zu den Geistes- und Ingenieurwissenschaften herausgebildet.

The MSM has made its mark in terms of knowledge and expertise in illustrating the research and occupational-specific fields of Accounting and Finances, Technology and Operations Management, and Management and Marketing, supplemented by economic and regional skills. In addition, the MSM has set up an advisory board, which is made up of leading representatives from the regional and national economy and which supports the faculty with its teaching, research and self-administration functions.

First and foremost, the MSM is committed to a balanced mix of both applied and basic research, with its specialist areas largely characterised by their different areas of focus. It is worth highlighting, however, that the MSM has made significant progress in basic research in recent years. This can be seen in many ways, including the number of international publications in A+/A journals, even stronger participation in renowned international conferences, the development of the international and institutional research network, and the acquisition of external funding from the DFG.

The continued significant practical application of research projects is primarily due to the MSM's varied and long-standing cooperation with partners from business and politics. In addition, the considerable number of EU and BMBF projects, commercial contract research, and hosting of regular conferences and workshops are clear indicators of its success in this field.

Alongside the transfer of applied research outcomes into practice, the transfer of academic findings into teaching is of central importance and applies equally to all specialist fields. The MSM remains committed to the unity of research and teaching. In terms of interdisciplinary collaboration with other faculties at our university, special relationships have evolved with the Faculties of Computer Science, Mathematics, Humanities, and Engineering.

Research

The internationalisation and growth in the research performance of the MSM was clearly shown by the increased number of publications in international A+/A journals between 2015 and 2016. In addition, the DFG funded the projects "Cooperative Travelling Salesmen Problems with



Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Jost Adler	Prof. Dr. Yuan Li
Prof. Dr. Peter Anker	Prof. Dr. Antje Mahayni
Prof. Dr. Thomas Bienengräber	Prof. Dr. Michael Manitz
Prof. Dr. Margret Borchert	Prof. Dr. Werner Pascha
Prof. Dr. Volker Breithecker	Jun.-Prof. Dr. Marie Paul
Prof. Dr. Peter Chamoni	Prof. Dr. Joachim Prinz
Prof. Dr. Marc Eulerich	Prof. Dr. Bernd Rolfes
Prof. Dr. Torsten J. Gerpott	Prof. Dr. Gertrud Schmitz
Prof. Dr. Jochen Gönsch	Dr. Nikolaus Schweizer
Jun.-Prof. Dr. Martin Hibbeln	Prof. Dr. Tobias Seidel
Prof. Dr. Alf Kimms	Prof. Dr. Markus Taube
Prof. Dr. Annette G. Köhler	Jun.-Prof. Dr. Lilia Zhurakhovska
Prof. Dr. Eugen Kovac	

Forschung

Die Internationalisierung und Steigerung der Forschungsleistung der MSM wird in den Jahren 2015 bis 2016 an der gestiegenen Anzahl der Publikationen in internationalen A+/A-Journals deutlich. Daneben fördert die DFG die Projekte „Kooperative Rundreiseprobleme bei rollierender Planung“ von Prof. Alf Kimms sowie „Kreditbeschränkte Firmen in der globalen Ökonomie: Implikationen für Wettbewerb, Wohlfahrt und Ungleichheit“ von Prof. Tobias Seidel. Prof. Marie Paul ist am DFG-Schwerpunktprogramm 1764 „The German Labor Market in a Globalized World“ mit dem Teilprojekt „Female Employment Patterns, Fertility, Labor Market Reforms, and Social Norms: A Dynamic Treatment Approach“ beteiligt. Darüber hinaus ist die MSM über Prof. Werner Pascha und Prof. Markus Taube Bestandteil des DFG-Graduiertenkollegs 1613 „Risk & East Asia“.

Die Forschungsarbeit der MSM wird von knapp 20 weiteren Drittmittelprojekten im betreffenden Zeitraum unterstützt. Exemplarisch sei an dieser Stelle auf die durch das BMBF geförderten Projekte „CrowdStrom – Crowdsourcing-Ladedienste durch Kleinanbieter als innovatives Geschäftsmodell“ (Prof. Margret Borchert) sowie „DEAL – Dienstleistungsinnovationen und Elektromobilität – der Automobilhandel als ganzheitlicher Lösungsanbieter“ (Prof. Gertrud Schmitz, Prof. Margret Borchert) verwiesen.

„Rolling Wave Planning“ by Prof. Alf Kimms and „Credit-restricted Companies in the Global Economy: Implications for Competition, Welfare and Inequality“ by Prof. Tobias Seidel. Professor Marie Paul has been involved in the DFG Priority Programme 1764: The German Labour Market in a Globalized World with the sub-project „Female Employment Patterns, Fertility, Labour Market Reforms, and Social Norms: A Dynamic Treatment Approach“. Moreover the MSM is part of the DFG research training group 1613 „Risk & East Asia“ thanks to Professors Werner Pascha and Markus Taube.

The research work of the MSM is supported by almost 20 additional externally-funded projects in the period concerned. A prime example of this can be seen in projects funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), such as „CrowdStrom – Crowdsourcing Charging Services Provided by Private Persons as an Innovative Business Model“ (Prof. Margret Borchert) and „DEAL – Service Innovations and Electromobility – the Automotive Trade as a Full-Service Provider“ (Prof. Gertrud Schmitz, Prof. Margret Borchert). Likewise, the BMBF funding supports the IN-EAST School of Advanced Studies, led by Prof. Markus Taube. Prof. Volker Breithecker worked on projects in the fields of Innovation Screening, Social Innovation Barcamp, Innopreneur in Residence, Innovation Pitch and Business Design Camp (InnovationHUB) with EU funding.

In relation to knowledge transfer, three specific conferences held at the UDE in 2016 deserve particular mention: Prof. Li and Prof. Taube organised the 27th (EU) Annual Conference of the Chinese Economic Association (Europe/UK), which took place between 1 and 3 September 2016 at the Duisburg campus and the Mercator Hall in the city of Duisburg with great success. With the 20th bank symposium „Complexity Kills – Banks in the Jungle of Regulation and Outdated Structures“ on 7/8 September 2016 and the specialist conference „ecfs Cost Day: Balancing Innovation and Reducing Costs“ on 14 June 2016, the Banking & Finance faculty hosted two highly successful conferences. Meanwhile, the small business management (sbm) project led by Prof. Volker Breithecker continues to provide courses on company start-ups and succession and is now in its seventeenth year.

Ebenfalls auf einer Förderung des BMBF beruht die „IN-EAST School of Advanced Studies“, die von Prof. Markus Taube geleitet wird. Prof. Volker Breithecker bearbeitet mit Mitteln der EU Projekte zu den Bereichen „Innovationscreening, Social Innovation Barcamp, Inno-preneur in Residence, Innovation Pitch und Business Design Camp (InnovationHUB)“.

Im Bereich des Wissenstransfers sind im Jahr 2016 insbesondere drei an der UDE ausgerichtete Tagungen anzuführen. Prof. Li und Prof. Taube haben mit großem Erfolg die 27. (UK) bzw. 8. (EU) Jahreskonferenz der Chinese Economic Association (Europe/UK), welche vom 1. bis 3. September 2016 am Campus Duisburg sowie der Mercatorhalle der Stadt Duisburg stattfand, organisiert. Mit dem 20. Bankensymposium „Complexity kills – Banken im Dickicht von Regulierung und verkrusteten Strukturen“ am 7./8. September 2016 und der Fachtagung „ecfs Kostentag: Innovation wagen und Kosten senken“ am 14. Juni 2016 wurden vom Fachgebiet Banking & Finance zwei überaus gelungene Konferenzen ausgerichtet. Des Weiteren bietet das Projekt „small business management (sbm)“ unter der Leitung von Prof. Volker Breithecker im 17. Jahr Kurse zur Unternehmensgründung und -nachfolge an.

Kooperationen und Internationales

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



Dekan/Dean: Prof. Dr. Peter Anker

Cooperation and International Work

The MSM currently has a network of around 45 partner universities across the world with which formal cooperation agreements have been concluded. The majority of these partner universities (around 25) are located in Europe, and the MSM also cooperates with these institutes as part of the ERASMUS programme. Asia is home to eight partner universities, while the MSM holds partnership agreements with a further 13 in the USA. European cooperative partners include institutions such as SGH Warsaw (Poland), ESC Troyes (France) and Sabanci University, Istanbul (Turkey). In the USA, the MSM cooperates with the Georgia Institute of Technology, Atlanta and the University of Illinois, Urbana-Champaign, among others. Partnerships lasting more than a decade exist in Asia, including those with the Sophia University, Tokyo, the Fudan University (CES), Shanghai and the Baptist University (HKBU), Hong Kong.



Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Krähmer, D., E. Kovac (2016):

Optimal Sequential Delegation.
Journal of Economic Theory 163, 849–888.

Mahayni, A., J. Schneider (2016):

Minimum Return Guarantees, Investment Caps, and Investment Flexibility.
Review of Derivatives Research 19, 85–111.

Gönsch, J., M. Hassler (2016):

Sell or Store? – An ADP Approach to Marketing Renewable Energy.
OR Spectrum 38, 633–660.

Gürtler, M., M. Hibbeln, C. Winkelvos (2016):

The Impact of the Financial Crisis and Natural Catastrophes on CAT Bonds.
Journal of Risk and Insurance 83, 579–612.

Kimms, A., I. Kozeletskyi (2016):

Core-Based Cost Allocation in the Cooperative Traveling Salesman Problem under Rolling Horizon Planning.
European Journal of Operational Research 248, 910–196.

Branger, N., A. Mahayni, D. Zieling (2015):

Robustness of stable volatility strategies.
Journal of Economic Dynamics & Control 60, 134–151.

Seidel, T., M. von Ehrlich (2015):

Regional implications of financial market development: Industry location and income inequality.
European Economic Review 63, 85–102.

Kleine, M., P. Langenbach, L. Zhurakhovska (2016):

Fairness and persuasion: How stakeholder communication affects impartial decision making.
Economics Letters 141, 173–176.

Li, Y., M. Gilli (2015):

Coups, revolutions and efficient policies in autocracies.
European Journal of Political Economy 39, 109–124.

Schneider, J., N. Schweizer (2015):

Robust measurement of (heavy-tailed) risks: Theory and implementation.
Journal of Economic Dynamics and Control 61, 183–203.

Heinberg, M., H.E. Ozkaya, M.J. Taube (2016):

A brand built on sand: Is acquiring a local brand in an emerging market an ill-advised strategy for foreign companies?
Journal of the Academy of Marketing Science 44, 586–607.

Perspektiven

Während die Fakultät bei ihrer Gründung innerhalb der früheren Gesamthochschule Duisburg noch stark praxisorientiert ausgerichtet war, hat sie sich in den vergangenen 40 Jahren hin zu einer forschungsaktiven Fakultät gewandelt. Neben den in einer angewandten Wissenschaft selbstverständlichen Kooperationen und Projekten mit der Praxis bilden exzellente Publikationen und anspruchsvolle Drittmittelforschung die aktuellen Zielgrößen für die Forschung der MSM. Bezogen auf die Entwicklung und die Größe konnte die MSM in den vergangenen Jahren hervorragende Ergebnisse in Forschungsrankings erzielen, so dass es zukünftig gilt, diese Entwicklung zu verstetigen.

In der jüngeren Vergangenheit hat sich der Bereich Operations Research und Logistik neben der Ostasienwirtschaft zu einem weiteren Forschungsschwerpunkt innerhalb der MSM entwickelt. Zentrale Anknüpfungspunkte sind hierbei die Lehrstühle von Prof. Alf Kimms, Prof. Jochen Gönsch und Prof. Michael Manitz sowie im weiteren Umfeld die Lehrstühle von Prof. Torsten J. Gerpott und Prof. Peter Chamoni. Der Bereich Operations Research und Logistik ist darüber hinaus ein Bestandteil des Profilschwerpunkts „Urbane Systeme“ der UDE. Die MSM hat es sich zum Ziel gesetzt, diesen Forschungsschwerpunkt weiter aus- und mittelfristig einen weiteren zukunftssträchtigen Schwerpunkt aufzubauen.

Outlook

While the faculty was set up to be strongly practice-based when it was founded as part of the former Comprehensive University of Duisburg, it has transformed itself over the past 40 years into a faculty that is a key contributor to the world of research. In addition to the natural collaborations in applied science and projects with projects providing practical experience, the MSM's current target figures for research also include excellent publications and ambitious, externally-funded research. In terms of development and size, the MSM has been able to achieve outstanding results in the research rankings in recent years – a trend that is set to continue in the future.

Further new developments at the MSM in the recent past include a surge in the additional research areas of Operations Research and Logistics, in addition to East Asian Economics. Key points of contact in this area are the university chairs Prof. Alf Kimms, Prof. Jochen Gönsch and Prof. Michael Manitz, as well as the chairs Prof. Torsten J. Gerpott and Prof. Peter Chamoni in the wider sphere. The Operations Research and Logistics branch is also a part of the UDE's Main Research Area of Urban Systems. The MSM aims to further develop this research focus into an additional future research focus in the years to come medium and long-term.

Kontakt | Contact

Mercator School of Management

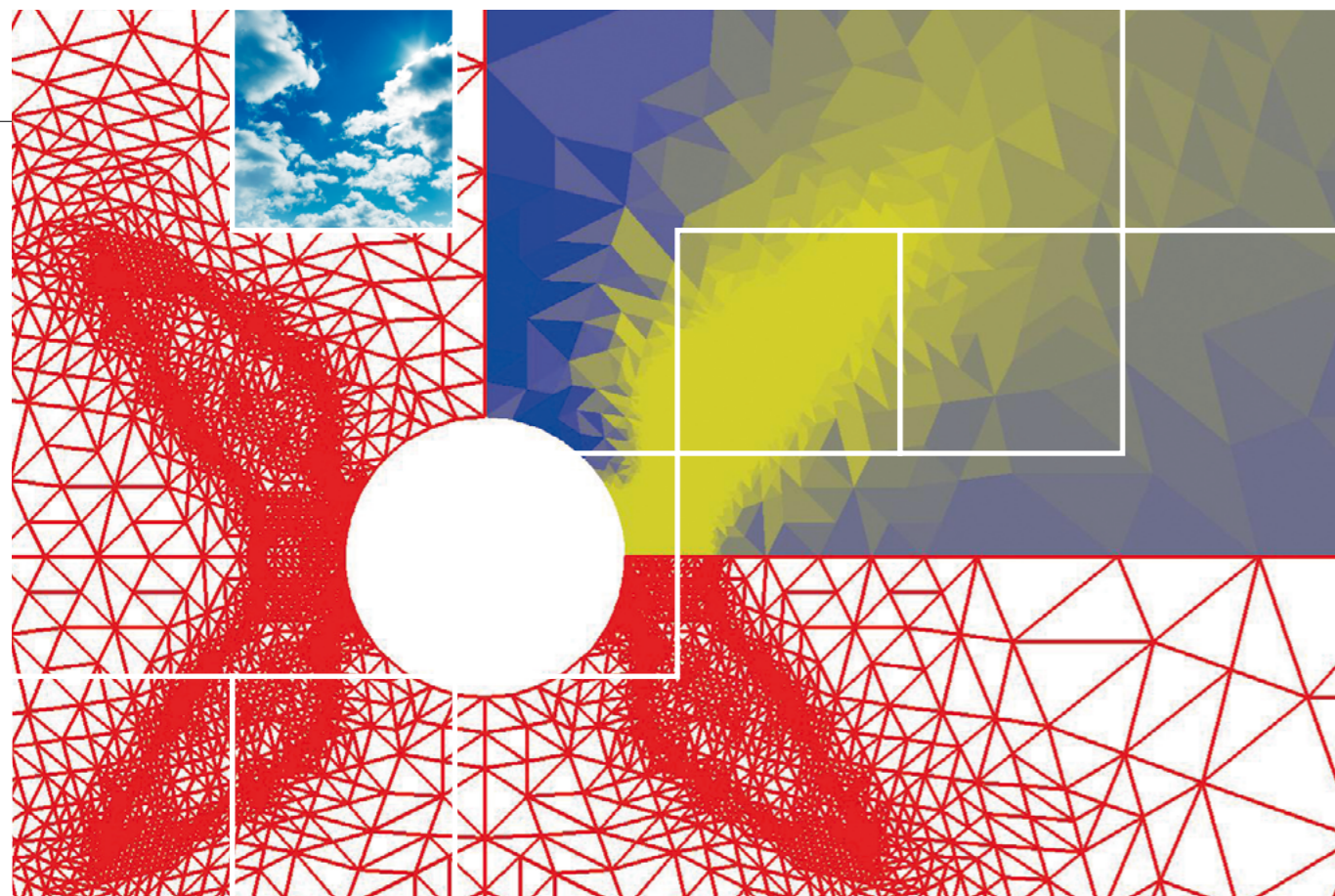
Lotharstr. 65
47057 Duisburg

☎ +49 203 379 2522

☎ +49 203 379 2530

@ dekanat@msm.uni-due.de

🌐 www.msm.uni-due.de



*Simulation der elastoplastischen Verformung einer Metallplatte auf der Basis mathematischer Modelle und numerischer Diskretisierungsmethoden. Als solches stellt sie ein anspruchsvolles Beispiel für die in dem Teil Analysis/Numerik/Optimierung angesprochenen Anwendungen dar.
Simulation of elastoplastic deformation of a metal plate on the basis of mathematical models and numerical discretisation methods.
This represents a complex example of the applications addressed in the branch analysis/numerical analysis/optimisation.*

© Foto: Gerhard Starke

Fakultät für Mathematik Faculty of Mathematics

Die Mathematik lebt auch 2016 einerseits von den Impulsen aus anderen Forschungsdisziplinen und andererseits von dem ihr eigenen Drang nach dem präzisen Verständnis abstrakter Strukturen und Zusammenhänge. Dieses Spannungsfeld macht die Besonderheit mathematischer Forschung aus, bei der Erkenntnisgewinn nur eingeschränkt planbar ist und oft unerwartet geschieht. Kooperationen mit benachbarten Fächern und mit benachbarten Universitäten sind für Mathematiker*innen von großer Bedeutung. Mit ihren 29 Arbeitsgruppen zählt unsere Fakultät für Mathematik zu den größten in Deutschland und kann mit ihrer thematischen Breite in einigen Bereichen an der vordersten Front aktueller Forschungsentwicklungen mitwirken.

Mathematics in 2016 still builds up on the impetus from other research disciplines on one hand and on its intrinsic urge for the precise understanding of abstract structures and connections on the other. This discrepancy is characteristic of mathematical research where knowledge gain is hardly plannable and often happens unexpectedly. Cooperative projects with neighbouring fields and universities are of great importance for mathematicians. With its 29 research groups, our Faculty of Mathematics is one of the largest in Germany. Its thematic scope means that it can contribute to the forefront of current research developments in a number of fields.

An der Fakultät für Mathematik haben sich nach dem zu Beginn dieses Jahrzehnts erfolgten rasanten personellen Umbruch inzwischen die Konturen der neuen Forschungsschwerpunkte herausgebildet. Dabei finden sich in jedem der vier größeren thematischen Teilgebiete (Analysis/Numerik/Optimierung, Algebraische Geometrie und Arithmetik, Stochastik, Didaktik), in die sich die Fakultät grob unterteilen lässt und gemäß der sie auch räumlich im Mathe-Carrée gruppiert ist, vielfältige Forschungsprojekte mit nationaler und internationaler Sichtbarkeit. Darunter sind auch zahlreiche Beteiligungen an koordinierten Programmen der DFG wie Transregio-Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs oder Schwerpunktprogramme.

Manche dieser Arbeiten haben einen interdisziplinären Charakter, beispielsweise indem sie Problemstellungen aus den Ingenieur- oder Naturwissenschaften aufgreifen und mit darauf angepassten mathematischen Methoden behandeln. Bei anderen Forschungsvorhaben bleibt der Bezug zunächst innermathematisch, wobei auch dabei oft völlig unerwartete Querverbindungen und Anwendungsfelder auftreten. Durch die inzwischen erfolgte Etablierung der zahlreichen neu eingerichteten Arbeitsgruppen kann auch das Aufkommen an drittmittelfinanzierten Forschungsprojekten wieder an das frühere hohe Niveau anknüpfen.

Um auch Nachwuchswissenschaftler*innen in einer frühen Phase ihrer Karriere bei der Durchführung eigenständiger Forschungsprojekte zu unterstützen, haben wir einen Postdoktorand*innen-Preis eingerichtet, der jährlich vergeben wird. Die ersten Preisträger, die sich den Preis von 10 000 Euro für das Jahr 2016 teilen, sind Dr. Christina Krause aus der Didaktik (AG Büchter) und Dr. Wolfgang Löhr aus der Stochastik (AG Winter).

Analysis/Numerik/Optimierung

Die Forschung im Bereich Analysis/Numerik/Optimierung deckt ein weites Feld mathematischer Fragestellungen ab, die in der Regel mit Eigenschaften von Lösungen nichtlinearer Probleme, meist in Form partieller Differentialgleichungen, zu tun haben. Oft haben diese einen konkreten Bezug zu Anwendungen in

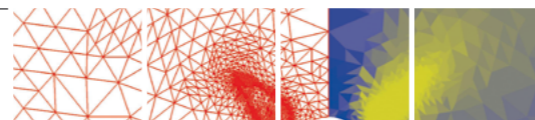
After the radical personnel change in the Faculty of Mathematics at the beginning of this decade, the outlines of the new research emphases are now clearly visible. In each of the four larger thematic branches (analysis/numerical analysis/optimization, algebraic geometry and arithmetic, stochastics, and didactics), which provide the rough subdivision of our Faculty and according to which its members are arranged in the Mathematics Carrée, diverse research projects with national and international visibility can be found. This includes numerous participations in coordinated programs of the DFG such as Transregio Collaborative Research Centres, research training groups and priority programs.

Some of these projects have an interdisciplinary character by taking up, for example, problems from the engineering or natural sciences and treating them with mathematical methods. For other research endeavours, references remain inside mathematics where they may also give rise to completely unexpected connections and application areas. The establishment of the numerous newly organized research groups which has been successfully completed in the meantime allows us to resume the former high level in terms of the amount of third-party funded projects too.

In order to support young researchers in an early phase of their career with the realization of individual research projects, we set up a Postdoc Prize which is awarded once a year. The first prizeholders, sharing the prize money of EUR 10 000 for the year 2016, are Dr. Christina Krause from didactics (AG Büchter) and Dr. Wolfgang Löhr from stochastics (AG Winter).

Analysis/Numerical Analysis/Optimization

The research in the fields of analysis/numerical analysis/optimization covers a wide range of mathematical topics that are usually related to the properties of solutions to nonlinear problems, often in the form of partial differential equations. These problems are often closely related to applications in the natural and engineering sciences, stimulating concrete research cooperation with scientists from other faculties. This concerns, for example, applications in solid mechanics, where we develop mathematically secured methods for the modelling and simulation of



den Natur- und Ingenieurwissenschaften, woraus auch konkrete Forschungs Kooperationen mit Wissenschaftler*innen aus anderen Fakultäten gewachsen sind. Unter anderem betrifft dies Anwendungen in der Festkörpermechanik, wo wir mathematisch abgesicherte Methoden zur Modellierung und Simulation des Materialverhaltens entwickeln, auf die von den Ingenieurskolleg*innen zurückgegriffen wird. Bei der Mehrzahl der Arbeitsgruppen weist die Forschungsarbeit Bezüge zu mehreren der drei Fachgebiete Analysis, Numerik und Optimierung auf. Die daraus resultierende methodische Breite führt zu einer umfassenden Behandlung der Problemstellungen und wird durch enge Kooperationen zwischen einzelnen Arbeitsgruppen noch verstärkt. Unterstützt durch das 2015 eingerichtete UA Ruhr Zentrum für partielle Differentialgleichungen namens ruhr.paD wird diese Zusammenarbeit derzeit auch zu den benachbarten Universitäten aus Bochum und Dortmund intensiviert.

Eine Thematik, die in den vergangenen Jahren zunehmend ins Zentrum des mathematischen Forschungsinteresses gerückt ist, sind Variationsungleichungen. Beispielsweise lassen sich Minimierungsaufgaben unter Nebenbedingungen in dieser Form schreiben und so der mathematischen Behandlung zugänglicher machen. Die Nichtlinearität der Problemstellung ergibt sich hierbei bereits durch die Tatsache, dass die zulässige Menge nicht durch einen kompletten Vektorraum gegeben ist.

Eine dritte Möglichkeit, solche Fragestellungen zu analysieren, besteht in der Formulierung als Komplementaritätsproblem: Auf einem Teil des Definitionsbereichs sind Nebenbedingungen aktiv, auf der Komplementärmenge müssen dann die herkömmlichen Bedingungen für das Vorliegen eines Minimums erfüllt sein.

Unter anderem mit diesem Problemkreis beschäftigt sich seit Herbst 2016 das DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1962 mit dem Titel „Non-smooth and Complementarity-based Distributed Parameter Systems: Simulation and Hierarchical Optimization“, an dem unsere Fakultät gleich mit vier Arbeitsgruppen (Clason, Rösch, Starke und Yousept) mit geförderten Teilprojekten beteiligt ist und welches von Prof. Arnd Rösch mitinitiiert wurde. Dadurch untermauert unsere Fakultät ihre führende Stellung in diesem Bereich.

material behaviour upon which our engineering colleagues build. The majority of research groups possess references to more than one of the three subareas of analysis, numerical analysis, and optimization. The resulting methodological scope leads to comprehensive handling of the problems and is enforced by the strong cooperation between individual work groups. Supported by the UA Ruhr Centre for Partial Differential Equations, ruhr.paD, this collaboration is also currently intensified towards the neighbouring universities in Bochum and Dortmund.

A specific topic which has recently moved into the centre of the mathematical research interest consists of variational inequalities. Constrained minimization problems, for instance, can be written in this form and therefore made more accessible to mathematical treatment. Here, the nonlinearity of the problem is a result of the fact that the admissible set is not given by a complete vector space.

A third possibility for analysing such questions consists of the formulation as a complementarity problem: Constraints are active on the part of the domain, implying that the conventional conditions for the presence of a minimum need to be satisfied on its complement.

This problem area is one of the topics that is addressed by the DFG priority programme SPP 1962 entitled “Non-smooth and Complementarity-based Distributed Parameter Systems: Simulation and Hierarchical Optimization” which started in autumn 2016 and was co-initiated by Prof. Arnd Rösch. Our Faculty participates in this priority programme with four research groups (Clason, Rösch, Starke and Yousept) with funded projects. This underlines the high standing of our Faculty in this field.

The joint project of Christian Clason and Arnd Rösch is concerned with the parameter identification for multiphase processes with applications in diverse fields such as climate research (cloud formation, glacier melting), material sciences (crystal growth, steel hardening) and solid mechanics (contact, damage).

In his project, Irwin Yousept works on an optimization problem associated with the Maxwell equations for the description of electromagnetic fields. It is concerned with the analytical and numerical treatment of a non-smooth hyperbolic

Das gemeinsame Projekt von Christian Clason und Arnd Rösch behandelt die Parameteridentifikation bei Mehrphasenprozessen mit Anwendungsbezug in so unterschiedlichen Bereichen wie Klimaforschung (Wolkenbildung, Gletscherschmelze), Materialwissenschaften (Kristallwachstum, Stahlvergütung) und Festkörpermechanik (Kontakt, Schädigung).

Irwin Yousept beschäftigt sich in seinem Projekt mit einem Optimierungsproblem im Zusammenhang mit den Maxwell-Gleichungen zur Beschreibung elektromagnetischer Felder. Dabei geht es um die analytische und numerische Behandlung eines nichtglatten hyperbolischen PDE-Modells, das den Magnetisierungsprozess von Supraleitern zweiter Art beschreibt.

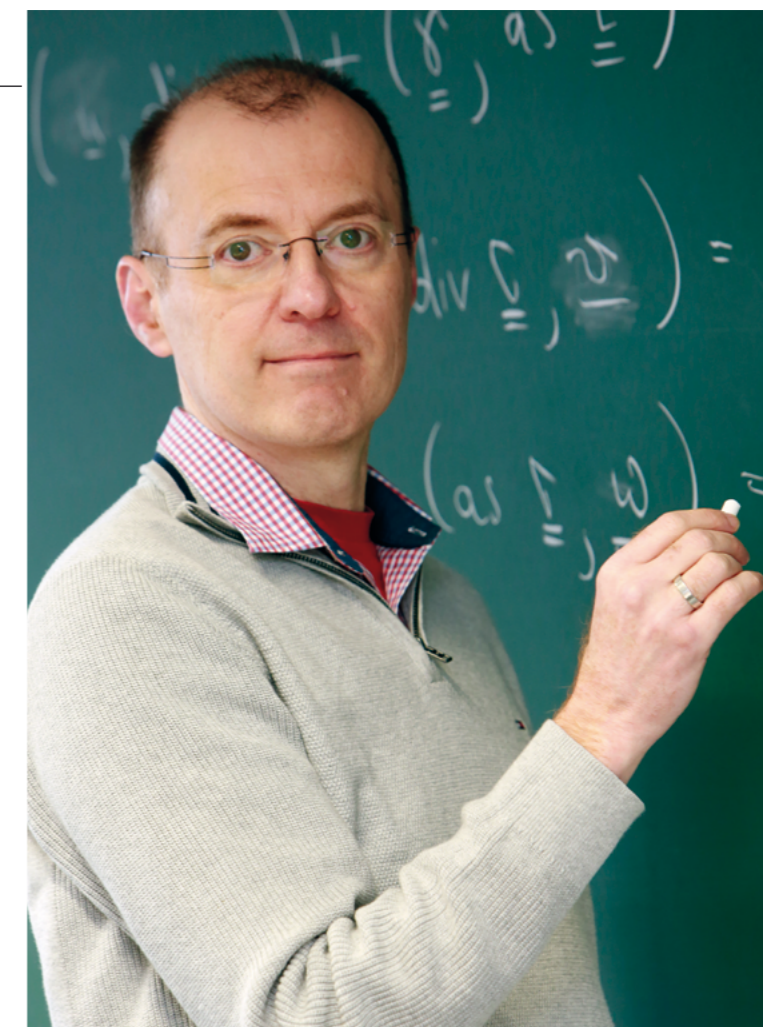
In einem gemeinsamen Projekt zu reibungsbehaftetem Kontakt elastischer Festkörper arbeitet die Arbeitsgruppe von Gerhard Starke gemeinsam mit dem von Rolf Krause geleiteten Institute of Computational Science der Università della Svizzera italiana in Lugano. Dabei werden neuartige spannungsbasierte Finite-Element-Ansätze für die auftretenden Quasi-Variationsungleichungen entwickelt.

Die vier an diesem Schwerpunktprogramm beteiligten Arbeitsgruppen bringen dabei ihre Expertise aus unterschiedlichen mathematischen Teilgebieten ein und können sich so, begünstigt durch eine regelmäßige Seminarreihe, die räumliche Nähe und eine Vielfalt internationaler Kontakte, gegenseitig unterstützen.

Darüber hinaus beschäftigt man sich in der Arbeitsgruppe „Inverse Probleme“ von Prof. Clason seit 2015 im Rahmen eines D-A-CH-Kooperationsprojektes gemeinsam mit den Projektpartnern in Würzburg und Klagenfurt mit der Regularisierung und Diskretisierung von inversen Problemen für partielle Differentialgleichungen in Banachräumen; diese Problemklasse umfasst insbesondere Parameteridentifizierungsprobleme mit struktureller a-priori-Information („sparsity“, Ganzzahligkeit etc.).

In der AG Rösch wurde ein MERCUR-Projekt zum Thema „Optimale Steuerung mechanischer Schädigungsprozesse“ gemeinsam mit den Kollegen Christian Meyer (Mathematik, TU Dortmund) und Klaus Hackl (Ingenieurwesen, RU Bochum) erfolgreich abgeschlossen.

Die bereits bestehenden wissenschaftlichen Kooperationen zwischen der Arbeitsgruppe von



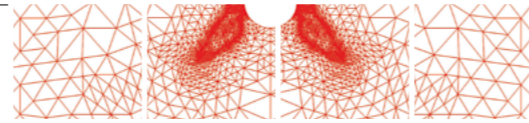
Dekan/Dean: Prof. Dr. Gerhard Starke

PDE model characterizing the magnetization process of type II superconductors.

In a joint project associated with the frictional contact of elastic solids, Gerhard Starke's research group collaborates with the Institute of Computational Science at the Università della Svizzera italiana in Lugano headed by Rolf Krause. In this context, novel stress-based finite element approaches are developed for the occurring quasi-variational inequalities.

The four groups participating in this priority programme contribute their expertise in different mathematical subareas. Supported by a regular seminar series, their spatial closeness and a variety of international contacts, this allows them, to assist each other in their work.

Moreover, since 2015, the Prof. Clason's research group “Inverse problems” has been working in collaboration with project partners from Würzburg and Klagenfurt within a D-A-CH cooperation project on the regularization and discretization of inverse problems for partial



Prof. Yousept und des Mathematischen Departments der Chinesischen Universität Hongkong (CUHK) wurden durch verschiedene Aktivitäten, wie einem erfolgreichen Antrag auf ein Alexander-von-Humboldt-Forschungsstipendium für Postdoktoranden sowie die Initiierung eines gemeinsamen Projekts im Bereich der numerischen Analyse der Maxwell-Gleichungen, verstärkt.

Im September 2016 fand in Essen ein Workshop zum Thema „Optimal Control Meets Inverse Problems“ mit 33 Teilnehmer*innen statt, der von Christian Clason, Arnd Rösch und Irwin Yousept gemeinsam organisiert wurde.

In der AG Starke wird seit 2014 im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms SPP 1748 „Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics“ ein gemeinsames Projekt mit dem Institut für Mechanik der UDE bearbeitet, in dem spezielle Finite-Element-Diskretisierungen für finite elasto-plastische Deformationen entwickelt werden. Methodisch steht auch hier die Entwicklung geeigneter Finite-Element-Ansatzräume zur Approximation der Spannungen im Mittelpunkt. Bedingt durch die geometrische und materielle Nichtlinearität der betrachteten Prozesse wird sowohl die analytische als auch die numerische Behandlung wesentlich schwieriger.

Diese Problematik ist auch zentraler Gegenstand der Forschung der Arbeitsgruppe „Nicht-lineare Analysis und Modellierung“ von Prof. Patrizio Neff. Ein Schwerpunkt liegt dabei im Auffinden einer geeigneten Form der zu minimierenden elastischen Energie für isotrope nichtlineare Elastizitätsmodelle. Hier konnte eine differential-geometrische Charakterisierung der Verzerrungsenergie als geodätischer Abstand des Deformationsgradienten zur Rotationsgruppe entdeckt werden.

In der Arbeitsgruppe von Georg Weiss wurden im von der DFG geförderten Projekt „Singularities of ElectroHydroDynamic Equations“ in den ElektroHydroDynamischen Gleichungen auftretende Singularitäten mit analytischen Methoden erforscht. Dazu stand mit Dr. Smit Vega Garcia eine erfahrene Postdoktorandin aus den USA zur Verfügung. Außerdem arbeitet Prof. Weiss in Kooperation mit Sagun Chanillo von unserer Partner-Universität Rutgers an der Analyse der freien Oberfläche von Neutronensternen.

differential equations in Banach spaces. Particularly, this problem class contains parameter identification problems with structural a priori information (“sparsity”, integer constraints etc.).

In the Rösch research group, a joint MERCUR project with colleagues Christian Meyer (mathematics, TU Dortmund) and Klaus Hackl (engineering, RU Bochum) on the topic of “Optimal control of mechanical damage processes” was successfully finished.

The already existing scientific cooperation between Prof. Yousept’s research group and the mathematical department of the Chinese University of Hong Kong (CUHK) was strengthened by different activities, among them a successful proposal for a postdoctoral research fellowship from the Alexander-von-Humboldt foundation and the initiation of a joint project on the numerical analysis of the Maxwell equations.

In September 2016, a workshop on the topic of “Optimal control meets inverse problems” with 33 participants took place in Essen, organized jointly by Christian Clason, Arnd Rösch and Irwin Yousept.

In the Starke research group, a joint project with the Institute of Mechanics of the UDE has been carried out since 2014 within the DFG priority programme SPP 1748 “Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics”. In this project, special finite element discretisations for finite elasto-plastic deformations are developed. Methodically, its focus is also the construction of appropriate finite element spaces for the approximation of stresses. Due to the geometrical and material nonlinearity of the considered processes, both the analytical and the numerical treatment are significantly more difficult.

This problem area is also a central topic of the research in Prof. Patrizio Neff’s “Nonlinear analysis and modelling” research group. The main problem in isotropic nonlinear elasticity consists of finding a suitable form of the elastic energy to be minimized. In joint work, we have been able to discover an a priori differential geometric characterization of the strain energy as the geodesic distance of the deformation gradient to the group of rotations.

Alongside an experienced postdoc student from the US, Dr. Smit Vega Garcia, the research group on the analysis of partial differential

Prof. Christoph Scheven hat eine internationale Zusammenarbeit mit zwei Wissenschaftlerinnen von der Università di Napoli „Federico II“ begonnen sowie bestehende Kontakte mit der Seoul National University zu einer erfolgreichen Kooperation genutzt. Aus beiden Forschungsprojekten sind Arbeiten zu Regularitätsfragen für nichtlineare parabolische Differentialgleichungen entstanden. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt waren Hindernisprobleme mit linearem Wachstum, wobei insbesondere mit Kooperationspartnern aus Salzburg und Erlangen ein Existenzresultat zu Hindernisproblemen zum Totalvariationsfluss erzielt werden konnte.

Die Regularitätstheorie nichtlinearer Differentialgleichungen ist auch ein aktuelles Forschungsthema der Arbeitsgruppe von Prof. Andreas Gastel. Dort werden im Rahmen eines DFG-Projektes elliptische Systeme mit kritischer Nichtlinearität in dieser Hinsicht untersucht.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Petra Wittbold wurde die erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Kolleg*innen der Universitäten in Pau und Marseille auf dem Gebiet der nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen mit stochastischer Störung fortgeführt. Während des Berichtszeitraums waren zudem zwei Postdoktoranden aus Brasilien für insgesamt zwölf Monate in der Arbeitsgruppe zu Gast mit Forschungsprojekten zur „Asymptotik von Lösungen nichtlinearer partieller Differentialinklusionen“.

Geometrische und analytische Aspekte von Variationsproblemen und nichtlinearen Differentialgleichungen, die durch physikalische oder geometrische Fragestellungen motiviert sind, werden in der Arbeitsgruppe von Prof. Ulrich Dierkes untersucht. Dabei handelt es sich beispielsweise um Eindeutigkeits- bzw. Regularitätsfragen für verallgemeinerte Flächen vorgeschriebener Krümmung. Im Rahmen eines 2016 abgeschlossenen Promotionsvorhabens wurden optimale Regularitätsaussagen für eine Klasse singulärer Differentialgleichungen hergeleitet.

Geometrische partielle Differentialgleichungen stehen auch in der Arbeitsgruppe von Paola Pozzi im Mittelpunkt, wobei neben den analytischen auch numerische Fragestellungen behandelt werden. In internationaler Zusammenarbeit wurden Resultate u.a. zur Langzeitexistenz des Flusses elastischer Kurven bei verschiedenen

equations, led by Prof. Georg Weiss and funded by the DFG Individual Grants Programme, investigated singularities of Electrohydrodynamic Equations by using analytic methods. Moreover, Prof. Weiss works in collaboration with Prof. Sagun Chanillo of our partner university Rutgers on the analysis of the free surface of neutron stars.

Prof. Christoph Scheven began an international collaboration with two scientists from the Università di Napoli “Federico II” and used existing contacts with the Seoul National University for a successful cooperation. Both research projects led to publications on regularity questions for nonlinear parabolic differential equations. A further research emphasis was obstacle problems with linear growth. In particular, an existence result for obstacle problems associated with total variation flow was achieved together with cooperation partners from Salzburg and Erlangen. The regularity theory of nonlinear differential equations is also a current research topic of Prof. Andreas Gastel’s group. Elliptic systems with critical nonlinearity were investigated in this regard within the scope of a DFG-funded project.

Prof. Petra Wittbold’s work group continued the successful scientific collaboration with colleagues from the universities in Pau and Marseille in the field of nonlinear partial differential equations with stochastic perturbation. Furthermore, two postdoctoral researchers from Brazil visited the group during the reporting period with research projects on “Asymptotics of Solutions for Nonlinear Partial Differential Inclusions.”

Geometrical and analytical aspects of variational problems and nonlinear differential equations motivated by physical or geometrical phenomena are investigated in the group led by Prof. Ulrich Dierkes. This constitutes, for example, questions associated with uniqueness and the regularity of generalized surfaces with prescribed curvature. As part of a doctoral project, finished in 2016, optimal regularity results for a class of singular differential equations were derived.

Geometrical partial differential equations are also the focus of Paola Pozzi’s research group, where numerical topics are considered in addition to the analytical aspects. In international collaborations, results were obtained on the long-time existence of the flow associated with elastic curves under different boundary conditions and



Randbedingungen und zur Analysis eines numerischen Modells für elastische eingebettete Kurven erzielt. Hervorzuheben sind die von Prof. Pozzi in Zusammenarbeit mit Björn Stinner von der University of Warwick erzielten Ergebnisse.

Dabei geht es um erste Fehlerabschätzungen für Diskretisierungen von gekoppelten Systemen, die beispielsweise in der Biologie vorkommen. Hier wird die Bewegung einer geschlossenen Kurve (idealisierte Zelle) an die Lösung einer parabolischen partiellen Differentialgleichung gekoppelt, die auf der Kurve zu lösen ist und die wiederum selbst von der Evolution der Kurve beeinflusst wird. Systeme solcher Art sind für Anwendungen relevant; eine rigorose numerische Analysis dafür ist in der Regel technisch sehr aufwendig.

Der AG Kraus gelang es im Jahr 2016, außerordentlich effiziente Löser für stabile Diskretisierungen der Darcy- und Brinkman-Gleichungen zu entwickeln, die bei der Simulation von Strömungen in porösen Medien zum Einsatz kommen. Dabei geht es um die Konstruktion und um die Konvergenzanalyse optimaler und robuster Mehrgitterverfahren, deren Konvergenzverhalten unabhängig von Sprüngen der Permeabilität ist. Ein am Johann Radon Institut in Linz/Österreich angesiedeltes (und weiterhin von Prof. Johannes Kraus geleitetes) Forschungsprojekt beschäftigte sich in diesem Jahr schwerpunktmäßig mit a posteriori-Fehlerabschätzungen für die (nicht-lineare) Poisson-Boltzmann-Gleichung. Letztere dient der Beschreibung des elektrostatischen Potentials biologischer Makromoleküle.

In vielen Bereichen wirtschaftlicher Aktivität ist es fast nie möglich, Entscheidungen unter kompletter Kenntnis aller relevanter Eingangsgrößen zu treffen. Es gibt so gut wie immer Entscheidungen, die in die Zukunft reichen und dort Bedingungen erfüllen müssen, deren Gestalt sich erst dann ergibt. Mit der Optimierung solcher Aktivitäten befasst sich die stochastische Optimierung, das hauptsächliche Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe von Prof. Rüdiger Schultz. Die Arbeitsgruppe ist in der projektbezogenen Forschung fest etabliert. Neben der Mitarbeit in den von der DFG geförderten strukturierten Programmen GRK 1855 und TRR 154 sowie einem Projekt der Hadamard-Stiftung ist hier ein von der Mercator-Stiftung gefördertes, 2015

on the analysis of a numerical model for elastic embedded curves. Emphasis should be given to the results achieved in cooperation with Björn Stinner of the University of Warwick.

These are associated with original error estimates for discretisations of coupled systems arising, for instance, in biology. In this context, the motion of a closed curve (idealized cell) is coupled to the solution of a parabolic partial differential equation to be solved on the curve, which by itself is influenced by the evolution of the curve. Systems of this kind are relevant for applications; and a rigorous numerical analysis is usually associated with severe technical complications.

In 2016, the Kraus research group succeeded in developing extremely efficient solvers for stable discretisations of the Darcy and Brinkman equations that are employed for the simulation of flow in porous media. Of interest in this context is the construction and convergence analysis of optimal and robust multigrid methods with convergence properties that are independent of jumps in the permeability. A research project based at the Johann Radon Institute in Linz/Austria (and still headed by Prof. Johannes Kraus) was mainly concerned with a posteriori error estimations for the (nonlinear) Poisson-Boltzmann equation. Applications are associated with the representation of the electrostatic potential of biological macromolecules.

In many areas of economic activity it is almost never possible to make decisions based on complete knowledge of all relevant input parameters. There are almost always decisions that extend well into the future where they must fulfil conditions, the detailed form of which emerges only then. The optimization of such activities is the subject of stochastic optimization, the main research area of the group led by Prof. Rüdiger Schultz. The work group is permanently established in the project-based research. This includes the participation in the GRK 1855 and TRR 154 programmes coordinated by the DFG, and a project of the Hadamard foundation. Furthermore, a cooperation project with the Fraunhofer institute Dortmund and the TU Dortmund on logistics, funded by the Mercator foundation, was successfully completed in 2015. In the context of these research projects, three members of the AG received their doctorate in 2015 and 2016.

erfolgreich abgeschlossenes Kooperationsprojekt zur Logistik mit dem Fraunhofer-Institut Dortmund und der TU Dortmund zu nennen. Im Rahmen dieser Forschungsvorhaben wurden in den Jahren 2015 und 2016 drei Mitglieder der AG promoviert.

Kooperationen auf Arbeitsgruppenebene, die sich in ersten Publikationen niedergeschlagen haben, verbinden die AG mit Prof. Volker Krätschmer und der AG Belomestny aus unserer Fakultät, mit PD Dr. René Henrion vom Weierstraß-Institut Berlin, Prof. Martin Gugat, Universität Erlangen, Profs. Sergio Conti und Martin Rumpf, beide Universität Bonn, mit Dr. Ward Romeijnders von der Universität Groningen und Prof. David Woodruff, University of California at Davis. Von besonderer Bedeutung für die AG ist das breite Engagement in dem im Herbst 2014 angelaufenen DFG-Sonderforschungsbereich Transregio TRR 154 „Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung am Beispiel von Gasnetzwerken“.

Stochastik

Der Bereich Stochastik beschäftigt sich mit statistischen Anwendungen, stochastischen Algorithmen, der Approximation von stochastischen partiellen Differentialgleichungen sowie der konzeptionellen Charakterisierung von zufälligen Geometrien und universellen stochastischen Prozessen.

Prof. Belomestny arbeitet zusammen mit Bochumer Ingenieur*innen in einem neuen Projekt im Rahmen des SFB 823 „Statistical modelling of nonlinear dynamic processes“ an der statistischen Modellierung zeitlich und spektral hoch aufgelöster Audiodaten in Hörhilfen. Dieses Projekt befasst sich mit der Vereinfachung von Musiksignalen, sodass diese mit weniger starken Verzerrungen wahrgenommen und mit geringerer Anstrengung zu hören sind. Neue Verfahren für Nutzer*innen von Hörhilfen (speziell von Cochleaimplantaten) werden entwickelt und optimiert. Dabei fließt verstärkt auch a priori-Wissen über musikalische Strukturen und die durch Hörverlust und die Hörhilfe vorgegebenen Beschränkungen ein.

Denis Belomestny und Mikhail Urusov haben das Graduiertenkolleg „Analysing the Interplay

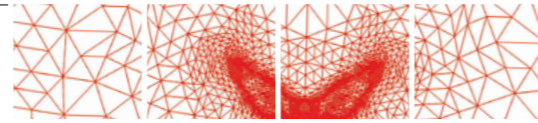
Cooperation work at the level of research groups which led to first publications provide connections to Prof. Volker Krätschmer and the Belomestny research group from our Faculty, as well as PD Dr. René Henrion from Weierstraß Institute Berlin, Prof. Martin Gugat, University of Erlangen, Profs. Sergio Conti und Martin Rumpf, both from University Bonn, with Dr. Ward Romeijnders from the University Groningen and Prof. David Woodruff, University of California at Davis. Of special importance is the broad engagement in the DFG Transregio ransregional collaborative research field TRR 154 “Mathematical Modelling, Simulation and Optimization for Gas Networks”, which began in autumn 2014.

Stochastics

The field of stochastics deals with statistical applications, stochastic algorithms, the approximation of stochastic partial differential equations and the conceptual characterization of random geometries and universal stochastic processes.

Prof. Belomestny works together with engineers from Bochum on a new project in the scope of the SFB 823 “Statistical Modelling of Nonlinear Dynamic Processes” in the statistical modelling of timely and spectrally highly-resolved audio data in hearing aids. This project is concerned with the simplification of musical signals leading to a perception with less severe distortions and less effort associated with hearing. New methods for users of hearing aids (especially of Cochlea implants) are developed and optimized. This increasingly involves the incorporation of a priori knowledge about musical structures and the constraints presented by the hearing aid.

Denis Belomestny and Mikhail Urusov are part of the team that applied for the research training group “Analysing the Interplay of Energy and Finance Markets”. The complexity of the interplay of finance and energy markets demands innovative and interdisciplinary research instruments that can only be provided by an interdisciplinary research group. With their long history, Mathematics and the Faculty of Economics and Business Administration of the University of Duisburg-Essen accommodate a unique combination of research groups for tackling such a research agenda. As invited speaker, Mikhail Urusov held



of Energy and Finance Markets“ mitbeantragt. Die Komplexität des Zusammenwirkens von Finanz- und Energiemärkten erfordert innovative und interdisziplinäre Forschungsinstrumente, die nur von einer interdisziplinären Forschergruppe bereitgestellt werden können. Die Mathematik und die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Universität Duisburg-Essen mit ihrer langen Geschichte beherbergen eine einzigartige Kombination von Forschungsgruppen, um eine solche Forschungsagenda in Angriff zu nehmen.

Als eingeladener Sprecher hat Mikhail Urusov einen Minikurs „A functional limit theorem and numerical approximation for irregular SDEs“ auf der internationalen Sommerschule zur Stochastik und Finanzmathematik 2015 in Sochi gehalten. Das optimale Stoppen unter Ungewissheit ist ein wichtiges Thema in der Finanzmathematik. Heutzutage entstehen Stopp-Probleme vor allem bei der Bewertung neuer Finanzprodukte. Wenn amerikanische Optionen von mehreren Aktien abhängen, kommt es zu mehrdimensionalen Stopp-Problemen. Hierfür effektive Algorithmen zu finden, ist eine Herausforderung, insbesondere wenn der Eintritt von zukünftigen Marktszenarien nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden kann. Ein neuartiger Algorithmus zum optimalen Stoppen unter Ungewissheit wurde entwickelt: Das übliche Monte-Carlo-Verfahren zur Berechnung der Preise von Finanzinstrumenten funktioniert nur unter bestimmten Voraussetzungen in dem zugrundeliegenden Modell einwandfrei. Insbesondere müssen die Koeffizienten der stochastischen Differenzialgleichung regulär und nicht zu schnell wachsend sein. Ein neuer Algorithmus, der auch für irreguläre und schnell wachsende Koeffizienten funktioniert, wurde entwickelt.

Gebündelte Expertise gibt in der Analysis und Numerik von stochastischen (partiellen) Differenzialgleichungen. Einer der zentralen Forschungsschwerpunkte von Prof. Martin Hutzenthaler ist die Konstruktion effizient implementierbarer Lösungen. Von Interesse ist die Frage, ob hochdimensionale (z.B. $d=100$) nicht-lineare, parabolische Differentialgleichungen mit positiver polynomieller Rate approximiert werden können. Die Motivation für diese Fragestellung kommt u.a. aus der Finanzindustrie, in der viele Fragestellungen auf optimale stochastische

a mini course “A Functional Limit Theorem and Numerical Approximation for Irregular SDEs” at the international summer school on stochastics and financial mathematics 2015 in Sochi.

Optimal stopping under uncertainty is an important topic in financial mathematics. Nowadays, stopping problems arise predominantly in connection to the rating of new finance products. If American options depend on multiple stocks, multi-dimensional stopping problems arise. Finding effective algorithms for this purpose is a challenge, especially if the occurrence of future market scenarios cannot be foreseen with confidence. A novel algorithm for optimal stopping under uncertainties was developed. The common Monte Carlo method for the computation of prizes for finance instruments only functions properly under certain assumptions about the underlying model. In particular, the coefficients of the stochastic differential equation must be regular and are not permitted to grow too quickly. A new algorithm that also works for irregular and fast-growing coefficients was developed.

Concentrated expertise is available in the analysis and numerical analysis of stochastic (partial) differential equations. One of the central research emphases of Prof. Martin Hutzenthaler is the construction of efficiently implementable solutions. Of interest is the question of whether high-dimensional (e.g. $d=100$) nonlinear, parabolic differential equations can be approximated with a positive polynomial rate. The motivation for this question arises, for instance, in the finance industry where many issues lead to problems of optimal stochastic control, whose solutions are given by nonlinear Hamilton-Jacobi-Bellman PDEs. Another example from physics (e.g. for the flow of fluids and gases) is the search for implementable approximations of semi-linear stochastic PDEs such as the stochastic 2D Navier-Stokes equations converging with positive L2 rate.

Martin Hutzenthaler has been granted a mini workshop on this topic in February 2017 at the Mathematical Research Institute Oberwolfach together with the co-organizers Annik Lang (Chalmers), Lukas Szpruch (Edinburgh) and Larissa Yaroslavtseva (Passau). Martin Hutzenthaler and Anita Winter are active in the Research Training Group RTG 2131 “High-Dimensional Phenomena in Probability – Fluctuations and

Kontrollprobleme führen, deren Lösungen durch nichtlineare Hamilton-Jacobi-Bellman PDGen gegeben sind. Ein weiteres Beispiel aus der Physik (z.B. für die Strömung von Flüssigkeiten und Gasen) ist die Frage nach implementierbaren Approximationen von semilinearen stochastischen PDGen wie den stochastischen 2D-Navier-Stokes Gleichungen, die mit positiver L2- Rate konvergieren.

Martin Hutzenthaler wurde mit den Koorganisator*innen Annik Lang (Chalmers), Lukas Szpruch (Edinburgh) und Larissa Yaroslavtseva (Passau) ein Mini-Workshop im Februar 2017 am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach zu diesem Thema bewilligt. Martin Hutzenthaler und Anita Winter sind im Graduiertenkolleg RTG 2131 „High-Dimensional Phenomena in Probability – Fluctuations and Discontinuity“ aktiv, das im Oktober 2015 gestartet ist. Die Kooperation verschiedener Arbeitsgruppen der TU Dortmund, der Ruhr Universität Bochum und der UDE bieten derzeit elf Doktorand*innen und zwei Postdocs durch Tandem-Vorlesungen, Sommerschulen, der Finanzierung von Forschungsaufhalten sowie Gästen eine breite wissenschaftliche Ausbildung sowie hervorragende Bedingungen, um jenseits des eigenen Forschungsgebietes aktuelle Forschungstrends mitzuverfolgen. Im Fokus der Essener Projekte stehen u.a. Fragen nach der Untersuchung von Konvergenzraten. Hierbei konzentrieren wir uns auf Paradigmenwechsel, die in der aktuellen Forschung bereits erkennbar sind.

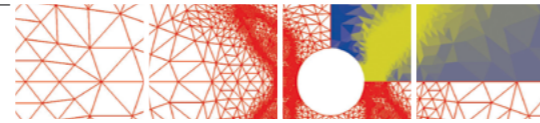
Von zentraler Bedeutung sind zum Beispiel die Untersuchung von Invarianzprinzipien in Abhängigkeit geometrischer Kenngrößen zugrundeliegender metrischer Maßräume sowie Approximationen von stochastischen partiellen Differentialgleichungen. Eine projektverbindende Klammer ist durch das Malliavin-Kalkül sowie die Steinsche Methode gegeben.

Ein weiterer gemeinsamer Forschungsschwerpunkt von Martin Hutzenthaler und Anita Winter liegt in der mathematischen Biologie. Beide sind mit insgesamt drei Teilprojekten am DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1590 „Probabilistic Structures and Evolution“ beteiligt. Martin Hutzenthaler interessiert dabei besonders die Frage, ob sich ein altruistisches Gen in „kurzer“

Discontinuity”, which began in October 2015. The cooperation between different research groups at the TU Dortmund, the University of Bochum in the Ruhr region and the UDE currently offer a broad scientific education and excellent conditions for 11 doctoral students and 2 postdocs via tandem lectures, summer schools, financial support for research stays and guest researchers, allowing them to follow current research trends beyond their own topic. The projects in Essen focus on questions about the investigation of convergence rates. In this context, we concentrate on a paradigm change already visible in the current research directions. Of central importance is, for instance, the investigation of invariance principles in the dependence of geometric identifying quantities of underlying metric measure spaces, and the approximations of stochastic partial differential equations. A combining bracket is given by the Malliavin calculus and Stein’s method.

A further joint research emphasis of Martin Hutzenthaler and Anita Winter lies in mathematical biology. They both participate in the DFG priority programme SPP 1590 “Probabilistic Structures and Evolution” with a total of three projects. In this context, Martin is primarily interested in the question of whether an altruistic gene can succeed in a spatially-structured population in a ‘short’ time. In this context, ‘short’ means a time period which grows at most logarithmically with the population size on an evolutionary timescale. This is motivated by the aim to resolve the apparent contradiction between Darwin’s evolution theory and the existence of altruism. In the literature, it is shown with simplified spin models (among others in some Nature articles) that altruism can succeed. So far it remains unclear, however, if this can also take place in realistic time periods. Anita Winter is interested in modelling phylogenies of RNA viruses which, due to high mutation and replication rates, evolve so fast that evolution and epidemiology takes place on the same timescale. The pathogen pattern – and particularly the topology of the phylogenies – is influenced by the strength of the selective pressure enforced by the corresponding levels of cross-immunity.

The goal of this project is the development of an agent-based parametric model which delivers



Professor*innen | Professors

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

Zeit in einer räumlich strukturierten Population durchsetzen kann. Unter „kurz“ verstehen wir dabei einen Zeitraum, der auf der evolutionären Zeitskala höchstens logarithmisch mit der Populationsgröße wächst. Die Motivation hierfür ist es, den scheinbaren Widerspruch zwischen Darwins Evolutionstheorie und der Existenz von Altruismus aufzulösen. In der Literatur wurde in vereinfachten Spinmodellen gezeigt (u.a. in einigen Nature-Artikeln), dass sich Altruismus durchsetzen kann. Bisher unklar blieb aber, ob dies auch in realistischen Zeiträumen geschehen kann. Anita Winter interessiert sich für die Modellierung von Phylogenien von RNA-Viren, die aufgrund hoher Mutations- und Replikationsraten so schnell evolvieren, dass Evolution und Epidemiologie auf der selben Zeitskala stattfinden. Die Pathogenmuster – und insbesondere die Topologie der Phylogenien – werden von der Stärke des selektiven Drucks, ausgeübt durch die entsprechenden Level von Kreuzimmunität, beeinflusst.

the different known shapes of virus phylogenies depending on the form of the selection function. In this context, Anita Winter organized the two workshops on “Genealogies of population models with competition” and “Probabilistic models in evolutionary biology” in cooperation with Anja Sturm (University Göttingen), which took place in June 2014 at the University of Duisburg-Essen and in November 2016 at the University Göttingen, respectively.

Algebraic Geometry and Arithmetic

The research topics of the Essen Seminar for Algebraic Geometry and Arithmetic (ESAGA) centre on Algebraic Geometry, Number Theory and Algebraic Topology. Motivic homotopy theory, algebraic cobordism, questions about rational points, the classical and the p-adic Langlands program, Shimura varieties, lattices and theta series, algebraic stacks, moduli spaces, classification theory of complex algebraic varieties, L-functions, and the representation theory of p-adic Lie groups are among the specific research interests of its members.

The many connections between these subjects lead to an intense exchange between the research groups of the Essen Seminar. The Transregio Collaborative Research Centre 45 “Moduli Spaces, Periods, and Arithmetic of Algebraic Varieties” (Mainz/Bonn/Essen) was extended in 2015 for the second time and has now entered its third 4-year period. All the eight research groups were successful with their project proposals. A great success, all the more considering that all the professors in the field of algebra were hired after the SFB’s beginning in 2007. The CRC enables the Essen Seminar to carry out a multitude of activities, includes a good number of positions for PhD students and post-docs, and immensely increases the possibilities of visiting mathematicians elsewhere, and of inviting them to Essen.

The Priority Programme 1786 “Homotopy Theory and Algebraic Geometry” of the German Research Foundation, which was initiated and is now coordinated by Prof. Marc Levine, began in May 2015. In this programme, new developments connecting algebraic topology and algebraic geometry are investigated at universities all over Germany. Since its start, the programme has

Zielstellung dieses Projektes ist es, ein agentenbasiertes parametrisches Modell aufzustellen, dass je nach Form der Selektionsfunktion die verschiedenen bekannten Shapes von Virusphylogenien liefert. Anita Winter hat in diesem Rahmen zusammen mit Anja Sturm (Universität Göttingen) die zwei Workshops zu „Genealogies of population models with competition“ sowie „Probabilistic models in evolutionary biology“ organisiert, die im Juni 2014 an der Universität Duisburg-Essen sowie im November 2016 an der Universität Göttingen stattfanden.

Algebraische Geometrie und Arithmetik

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

Die vielen Querverbindungen zwischen diesen Themen führen zu einem regen Austausch zwischen den Arbeitsgruppen im Essener Seminar. Der Transregio-Sonderforschungsbereich 45 „Modulräume, Perioden und Arithmetik algebraischer Varietäten“ (Mainz/Bonn/Essen) ist 2015 zum zweiten Mal verlängert worden und befindet sich nun in der dritten Förderperiode. Alle acht Arbeitsgruppen waren mit ihren Projektanträgen erfolgreich. Ein großer Erfolg, umso mehr, als seit dem Beginn des SFB/TR im Jahr 2007 sämtliche Professuren im Bereich Algebra neu besetzt worden sind. Der SFB ermöglicht dem Essener Seminar eine Vielzahl von Forschungsaktivitäten, insbesondere durch Doktorand*innen- und Postdoktorand*innen-Stellen sowie wissenschaftlichen Austausch durch Aufenthalte von Gastwissenschaftler*innen.

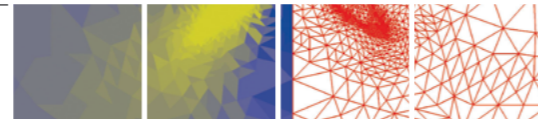
Das von Prof. Marc Levine initiierte und koordinierte Schwerpunktprogramm 1786 „Homotopy theory and algebraic geometry“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat im Mai 2015 begonnen.

already seen a large number of conferences and workshops, among them several taking place in Essen. Prof. Ulrich Görtz participated with a project in the Priority Programme 1489 “Algorithmic and Experimental methods in Algebra, Geometry and Number Theory” which ran until 2016. Since October 2014, Essen has been one of the host locations for the “Joint Seminar on Complex Algebraic Geometry and Complex Analysis”, which is organized by the complex geometry research groups at the Universities of Bochum, Duisburg-Essen (research group Greb), Cologne, and Wuppertal. The seminar meets twice per semester for a full day at one of the participating universities. It is a platform for talks both by invited guests (among others from the Universities of Bonn, Moscow, Stony Brook, and Zurich) and by speakers from the organizing universities, as well as for discussions among the members of the research groups involved. It has already proven to be a perfect base for developing collaborative research projects.

As usual, the Essen seminar welcomed a large number of guests from abroad, some of whom spent several months in Essen, among them Gergely Zábrádi (Eötvös Loránd University, Budapest), Henri Darmon (McGill University, Montreal) and Marco Seveso (Università degli Studi di Milano). Members of the Essen Seminar collaborated with other mathematicians from all over the world, for instance with Pierre Colmez (CNRS Paris), Matthew Emerton (University of Chicago), Oscar Garcia-Prada (CSIC Madrid), Toby Gee (Imperial College, London), Tamas Hausel (EPFL Lausanne), Xuhua He (University of Maryland), Julius Ross (Cambridge), and Jerzy Weyman (University of Connecticut). At our university, a school on p-adic arithmetic with around 75 participants from Europe and North America took place in March 2015. In September 2016, a school on Higgs bundles and fundamental groups of algebraic varieties was organized with approximately 45 participants from Europe and India.

The Didactics of Mathematics

Mathematics represents a central element of education, which implies that the training of mathematics teachers constitutes an important task. The research groups in the field of didactics make important contributions to this end, and



An Universitäten in ganz Deutschland werden aktuelle Entwicklungen, in denen die Gebiete der algebraischen Topologie und algebraischen Geometrie zusammengebracht werden, untersucht. Seitdem hat eine Vielzahl von Veranstaltungen stattgefunden, darunter mehrere in Essen.

Prof. Ulrich Görtz war am DFG-Schwerpunktprogramm 1489 „Algorithmische und Experimentelle Methoden in Algebra, Geometrie und Zahlentheorie“ beteiligt, das 2016 ausgelaufen ist. Seit Oktober 2014 ist Essen einer der Veranstaltungsorte für das „Joint Seminar on Complex Algebraic Geometry and Complex Analysis“, das von den Komplexen Geometrie-Forschungsgruppen an den Universitäten Bochum, Duisburg-Essen (AG Greb), Köln und Wuppertal organisiert wird. Das Forschungsseminar findet zweimal pro Semester für einen vollen Tag an einer der teilnehmenden Universitäten statt. Es bietet einen Rahmen für Vorträge von Gästen (in den letzten zwei Jahren u.a. von den Universitäten in Bonn, Moskau, Stony Brook und Zürich) und lokalen Sprechern sowie für den wissenschaftlichen Austausch unter den Mitgliedern der beteiligten Arbeitsgruppen und hat sich bereits als Ausgangspunkt für interuniversitäre wissenschaftliche Projekte etabliert.

Wie gewohnt hatte das Essener Seminar eine große Zahl von internationalen Gastwissenschaftler*innen, die zum Teil mehrere Monate in Essen verbrachten, unter anderem Gergely Zábrádi (Eötvös Loránd Universität, Budapest), Henri Darmon (McGill University, Montreal), und Marco Seveso (Università degli Studi di Milano). Die ESAGA-Mitglieder haben mit weiteren Mathematiker*innen aus der ganzen Welt zusammengearbeitet, darunter mit Pierre Colmez (CNRS Paris), Matthew Emerton (University of Chicago), Oscar Garcia-Prada (CSIC Madrid), Toby Gee (Imperial College, London), Tamas Hausel (EPFL Lausanne), Xuhua He (University of Maryland), Julius Ross (Cambridge) und Jerzy Weyman (University of Connecticut).

An unserer Universität fand im März 2015 eine Schule über padische Arithmetik mit etwa 75 Teilnehmer*innen aus Europa und Nordamerika statt und im September 2016 eine Schule zum Thema Higgs-Bündel und Fundamentalgruppen algebraischer Varietäten mit etwa 45 Teilnehmer*innen aus Europa und Indien.

their work covers various areas of field-specific didactics for all school levels. The didactics of mathematics field was successfully restructured in recent years: Prof. Steinbring, Prof. Jahnke and Prof. Hefendehl-Hebeker remain available to the Faculty as senior professors while all three professor positions have been newly appointed.

In the Scherer research group “learning process and class research”, projects on the analysis of instruction processes and individual learning processes are carried out, particularly from the perspective of handicapped learning processes as well as on the handling of heterogeneity in mathematics lessons or inclusive mathematics instruction, respectively. Prof. Petra Scherer is also heading the “Heterogeneous learning groups - primary field” division of the German Centre for Teacher’s Education (DZLM, funded by the German Telekom Foundation, second phase from 2016 to 2019). This project is primarily concerned with the professionalization of teachers and multipliers, and with conceptual developments in the area of continued education of teachers. “Support diagnostic competences”, among others, are investigated as part of the project. Further research activities are carried out within the ProViel project (“Teacher Education Quality Offensive”, funded by BMBF). Prof. Petra Scherer is coordinating the acting field “Diversity and inclusion” (in cooperation with Annemarie Fritz-Stratmann) and is also heading the “Mathematics inclusively” project part, which develops and evaluates concepts for the education of teachers. Moreover, learning processes in heterogeneous groups are studied in the research group in the “Mathe-Spürnasen” (school laboratory) project. The project received the UDE Diversity Award for Research in 2016. The Barzel research group is characterised by the two emphases of digitalization and teachers’ training. In cooperation with the DZLM, the continued education of multipliers is organized in the scope of the division headed by Prof. Bärbel Barzel and investigated in different doctoral and habilitation projects. The findings and results in the finished EU project FaSMED (Improving Progress for Lower Achievers through Formative Assessment in Science and Mathematics Education) are currently being transferred into the “Bildungsgerechtigkeit im Fokus” project. The developed digital

Didaktik der Mathematik

Die Mathematik stellt ein zentrales Bildungselement dar, weshalb die Ausbildung von Mathematiklehrkräften eine bedeutende Aufgabe ist. Die Arbeitsgruppen im Bereich Didaktik der Mathematik leisten hierzu einen wichtigen Beitrag, ihre Arbeit deckt vielfältige Gebiete der Fachdidaktik für alle Schulstufen ab. Der Bereich Didaktik der Mathematik wurde in den letzten Jahren erfolgreich umstrukturiert: Prof. Steinbring, Prof. Jahnke und Prof. Hefendehl-Hebeker bleiben der Fakultät mit Seniorprofessuren erhalten, alle drei Lehrstühle sind aber neu besetzt.

In der AG Scherer „Lernprozess- und Unterrichtsforschung“ werden Projekte zur Analyse von Unterrichtsprozessen und individuellen Lernprozessen durchgeführt, insbesondere unter der Perspektive erschwerter Lernprozesse sowie zum Umgang mit Heterogenität im Mathematikunterricht bzw. zum inklusiven Mathematikunterricht. Prof. Petra Scherer ist auch Leiterin der Abteilung „Heterogene Lerngruppen – Primarbereich“ des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung (DZLM, gefördert durch die Deutsche Telekom Stiftung, zweite Phase 2016 bis 2019). Im Rahmen dieses Projekts geht es vorrangig um die Professionalisierung von Lehrkräften bzw. Multiplikator*innen und um konzeptionelle Entwicklungen im Bereich der Lehrerfortbildung, u.a. werden in einem Teilprojekt „Förderdiagnostische Kompetenzen“ untersucht.

Weitere Forschungsaktivitäten werden im Rahmen des Projekts ProViel (Qualitätsoffensive Lehrerbildung, gefördert vom BMBF) durchgeführt. Prof. Petra Scherer koordiniert das Handlungsfeld „Vielfalt und Inklusion“ (zusammen mit Prof. Annemarie Fritz-Stratmann) und ist zudem Leiterin des Teilprojekts „Mathematik inklusiv“, in dem Konzepte für die Lehrerbildung entwickelt und evaluiert werden. In der Arbeitsgruppe werden darüber hinaus im Projekt „Mathe-Spürnasen“ (Schülerlabor) Lernprozesse in heterogenen Gruppen beforscht. Das Projekt erhielt 2016 den Diversity-Preis für Forschung der UDE. Die AG Barzel zeichnet sich vor allem durch die beiden Schwerpunkte Digitalisierung und Lehrerbildung aus. In Zusammenarbeit mit dem DZLM wird die Fort- und Weiterbildung von Multiplikator*innen im Rahmen der Abteilungsleitung von Prof. Bärbel Barzel organisiert

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Claus, M., R. Schultz (2015):

Lipschitzian properties and stability of a class of first-order stochastic dominance constraints.
SIAM Journal on Optimization 25(1), 396–415.

Görtz, U., X. He (2015):

Basic loci of Coxeter type in Shimura varieties.
Cambridge Journal of Mathematics 3(3), 323–353.

Greb, D., J. Ross, M. Toma (2016):

Variation of Gieseker moduli spaces via quiver GIT.
Geometry & Topology 20(3), 1539–1610.

Greven, A., R. Sun, A. Winter (2016):

Continuum space limit of the genealogies of interacting Fleming-Viot processes on Z .
Electronic Journal of Probability 21(58), 1–64.

Hairer, M., M. Hutzenhaler, A. Jentzen (2015):

Loss of regularity for Kolmogorov equations.
Annals of Probability 43(2), 468–527.

Levine, M. (2015):

The Adams-Novikov spectral sequence and Voevodsky’s slice tower.
Geometry & Topology 19(5), 2691–2740.

Neff, P., B. Eidel, R.J. Martin (2016):

Geometry of logarithmic strain measures in solid mechanics.
Archive for Rational Mechanics and Analysis 222(2), 507–572.

Rott, B., T. Leuders (2016):

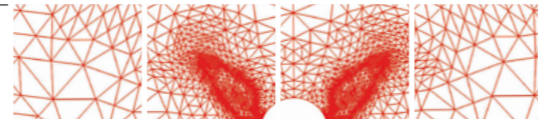
Inductive and deductive justification of knowledge: Flexible judgments underneath stable beliefs in teacher education.
Mathematical Thinking and Learning 18(4), 271–286.

Scherer, P., K. Beswick, L. DeBlois, L. Healy, E. Moser Opitz (2016):

Assistance of students with mathematical learning difficulties: how can research support practice?
ZDM – Mathematics Education, 48(5), 633–649.

Smit Vega Garcia, M., E. Varvaruca, G.S. Weiss (2016):

Singularities in axisymmetric free boundaries for ElectroHydroDynamic equations.
Archive for Rational Mechanics and Analysis 222(2), 573–601.



und in verschiedenen Promotions- oder Habilitationenprojekten beforcht. Die Erkenntnisse und Ergebnisse im abgelaufenen EU-Projekt FaSMED (Improving Progress for Lower Achievers through Formative Assessment in Science and Mathematics Education) fließen aktuell in das Projekt „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“ ein. Die entstandene digitale Lernumgebung zur Selbstdiagnose und -förderung wird für die Unterstützung von Studierenden weiterentwickelt. Das Projekt „T hoch 3“ (Teachers Teaching with Technology) ist seit 2013 an der UDE etabliert und dient mit seinem großen Netzwerk an Lehrpersonen und Wissenschaftler*innen der Lehrerbildung zum sinnvollen Technologieeinsatz im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein DAAD-Projekt fördert den gezielten Austausch mit Kolleg*innen in Australien zur Konzeption von Lehrerbildung zur Digitalisierung des Unterrichts.

In der Arbeitsgruppe von Prof. Andreas Büchter wurde der Forschungsschwerpunkt zum Übergang von der Schule zur Hochschule und zur Studieneingangsphase in stärker mathematischhaltigen Studiengängen seit dem Jahr 2014 schrittweise aufgebaut. Dabei werden sowohl Drittmittelstellen aus dem vom BMBF geförderten UDE-Projekt „Bildungsgerechtigkeit im Fokus II“ als auch Stellen aus hochschul- und fakultätseigenen Mitteln eingesetzt, um die Herausforderungen der Studieneingangsphase genauer zu verstehen und geeignete Unterstützungsmaßnahmen zu entwickeln. Im Rahmen des ebenfalls vom BMBF geförderten UDE-Projekts „ProViel“ werden Instrumente für die Erfassung des fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Professionswissens von Master-Studierenden entwickelt, mit denen perspektivisch eine Qualitätssicherung und -entwicklung von Studiengängen evidenzbasiert erfolgen kann.

Der Forschungsschwerpunkt „Sprachkompetenz und Mathematiklernen“ wird nach Abschluss des Drittmittelprojekts „Untersuchung des Zusammenwirkens von sprachlichen und konzeptuellen Merkmalen bei Mathematikaufgaben – Empirische Analysen mit experimentellem Design“ durch Qualifikationsarbeiten vertieft bearbeitet.

Schließlich werden im Rahmen des mittlerweile voll ausgebauten „Mathematischen

learning environment for self-diagnosis and self-support is being developed further for the assistance of students. The project “T3” (Teachers Teaching with Technology) has been established at the UDE since 2013 and, with its large network of instructors and researchers, contributes to the training of teachers in the reasonable use of technology in school lessons in mathematics and the natural sciences. A project funded by DAAD supports the specific exchange with colleagues from Australia on the conception of teachers’ education about the digitalization of school lessons.

In the research group led by Prof. Andreas Büchter, the research emphasis on the transition from school to university and on the study entrance phase in fields with stronger mathematical content has been built up step by step since 2014. In this context, third-party funds from the BMBF project at the UDE “Bildungsgerechtigkeit im Fokus II”, as well as those coming from the university and the Faculty, are employed in order to understand the challenges during the study entrance phase more accurately and to develop suitable supportive measures. In the scope of the UDE project “ProViel”, also funded by the BMBF, instruments for the recording of the specific scientific and educational professional knowledge of master students are developed, with which the quality assurance and the development of the study programs can be made in an evidence-based manner. After the conclusion of the project “Investigation of the Interplay of Lingual and Conceptual Characteristics Associated with Mathematical problems – Empirical Analyses with Experimental Design”, the research emphasis on “language competence and mathematical learning” will be intensely studied by qualifying theses.

Finally, approaches for the materially-supported learning in mathematics lessons will be investigated in the scope of the, by now finished, “Mathematical school laboratory”. The research group led by Prof. Benjamin Rott is dedicated to the investigation of mathematical processes for problem handling (focusing on heurism and process regulation) and epistemological convictions in relation to mathematics. Furthermore, a third-party funded project on talent research (MBF2) was carried out successfully.

On one hand, the research focus of Prof. Florian Schacht is the use of digital tools in the

Schülerlabors“ Ansätze zum materialunterstützten Lernen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I und II beforcht.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Benjamin Rott widmet sich der Untersuchung mathematischer Problembearbeitungsprozesse (mit einem Fokus auf Heurismen und Prozessregulation) und epistemologischer Überzeugungen zur Mathematik. Zudem wurde ein Drittmittelprojekt zur Begabungsforschung (MBF2) erfolgreich durchgeführt.

Forschungsschwerpunkt von Prof. Florian Schacht ist zum einen der Einsatz digitaler Werkzeuge im Mathematikunterricht. Dies beinhaltet die Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten interaktiver Whiteboards in der Lehramtsausbildung im Fach Mathematik. Ein zweiter Forschungsschwerpunkt liegt auf inklusionsorientierten Fragen des gemeinsamen Lernens im Mathematikunterricht.

Preise und Auszeichnungen

Eine Kooperation von Prof. Christian Clason mit Mathematiker*innen und Medizintechniker*innen in Graz zum Thema RF-Pulsdesign in der Kernspintomographie mit Hilfe optimaler Steuerung mündete im 1. Platz in der ISMRM RF Pulse Design Challenge 2015 im Bereich „simultaneous multislice (SMS) acquisition“.

Ralf Gollmer, Claudia Gotzes und Rüdiger Schultz wurden 2016 im Kollektiv mit 33 weiteren Kolleg*innen für die Mitwirkung am Projekt und bei der Abfassung des Bandes „Evaluating Gas Network Capacities“, MOS-SIAM Series on Optimization mit dem EURO Excellence in Practice Award ausgezeichnet.

Prof. Vytautas Paskunas ist für seine Arbeiten über die p-adische Langlands-Korrespondenz mit dem Preis für Junge Mathematiker der Litauischen Mathematischen Gesellschaft ausgezeichnet worden.

Prof. Rüdiger Schultz hielt 2015 die IFORS (International Federation of Operational Research Societies) Distinguished Lecture.

teaching of mathematics. This includes the investigation of the possibilities of using interactive whiteboards in the teachers’ training. A second research emphasis lies on inclusion-oriented questions of common learning in mathematics lessons.

Awards and Distinctions

A cooperation between Prof. Christian Clason and mathematicians and medical technicians in Graz on the topic of RF pulse design in magnetic resonance imaging using optimal control led to the first place in the ISMRM RF Pulse Design Challenge 2015 in the field of “simultaneous multislice (SMS) acquisition”.

Ralf Gollmer, Claudia Gotzes and Rüdiger Schultz, together with 33 further colleagues, received the 2016 EURO Excellence in Practice Award for their participation in the project and in the preparation of the book “Evaluating Gas Network Capacities”, MOS-SIAM Series on Optimization.

Prof. Vytautas Paskunas was awarded the Prize for Young Mathematicians of the Lithuanian Mathematical Society for his work on the p-adic Langlands correspondence.

Prof. Rüdiger Schultz gave the 2015 IFORS (International Federation of Operational Research Societies) Distinguished Lecture.

Kontakt | Contact

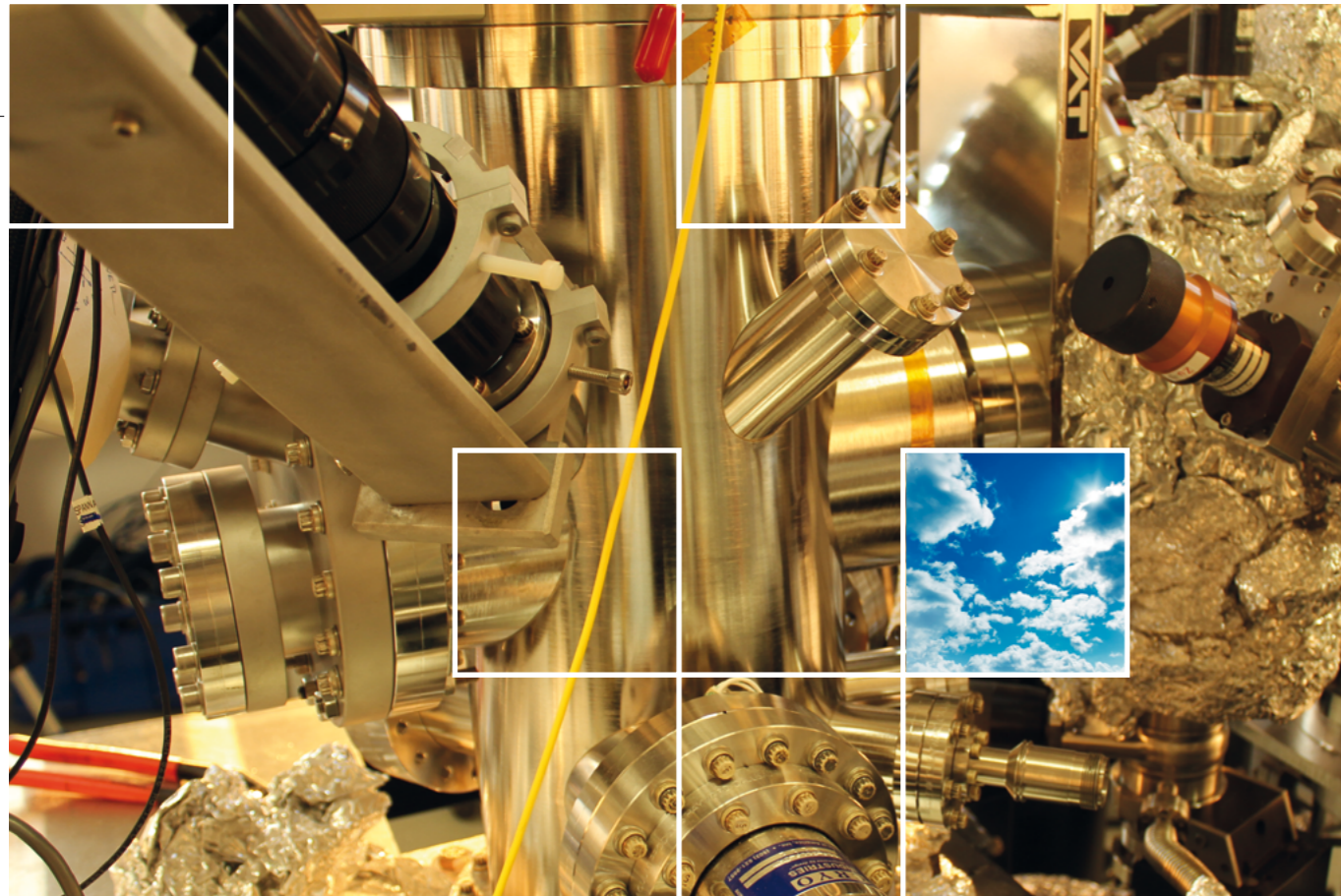
Dekanat Mathematik

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 2
45141 Essen

☎ +49 201 183 2503
☎ +49 201 183 3802
@ dekanat@mathematik.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/mathematik

Besucheranschrift

Thea-Leymann-Straße 9
45127 Essen



© Foto: Andreas Reichert

Ultrahochvakuum-Anlage zur Untersuchung von physikalischen Phänomenen an Oberflächen
Ultra-high vacuum system for investigating physical phenomena at interfaces

Fakultät für Physik Faculty of Physics

Das herausragende Ereignis für die Fakultät für Physik im Jahr 2015 und 2016 war der Erfolg beim Antrag zur Einrichtung eines neuen Sonderforschungsbereiches.

Am 25. Mai kam die gute Nachricht: Der Sonderforschungsbereich 1242 „Nichtgleichgewichtsdynamik kondensierter Materie in der Zeitdomäne“ ist von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligt worden.

Zwei Jahre Vorbereitungszeit, 400 Antragsseiten, 32 Poster zur Vorstellung der wissenschaftlichen Projekte, viele Probevorträge, 20 Vorträge bei der Begehung, fünf Klausurtagungen, unzählige Besprechungen und ca. 2.000 Liter Kaffee waren nötig, um in den nächsten vier Jahren bis zu zehn Millionen Euro für die Forschung zu erhalten.

The outstanding event for the Faculty of Physics in 2015 and 2016 was its successful application to establish a new collaborative research centre. The good news was announced on 25 May: the Collaborative Research Centre 1242 ‘Non-equilibrium Dynamics of Condensed Matter in the Time Domain’ had been approved by the German Research Foundation.

Two years of preparation time, 400 application forms, 32 posters for presenting the scientific projects, many rehearsal presentations, 20 presentations during inspections, five closed meetings, countless discussions and approximately 2,000 litres of coffee were needed to gain up to ten million euros for research over the next four years.

Die Einrichtung des Sonderforschungsbereichs durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft ist eine Anerkennung für wissenschaftliche Exzellenz – ich gratuliere den Beteiligten und wünsche ihnen viel Erfolg.

Dieser Forschungsbericht dokumentiert aber nicht nur Forschungsprojekte aus diesem Schwerpunkt, sondern zeigt an einigen Beispielen, wie vielfältig Forschung in der Physik sein kann. Mitglieder aus der Forschungsgruppe von Prof. Gerhard Wurm lassen ihre Experimente im Fallturm in Bremen in die Tiefe sausen – was sie in der kurzen Phase der Schwerelosigkeit untersuchen, können Sie im folgenden Kapitel lesen.

Prof. Heiko Wende stellt vor, was in Zukunft Kühlschränke mit Magnetismus zu tun haben könnten. Prof. Michael Farle optimiert die Zusammensetzung von Permanentmagneten – von energiesparenden Elektromotoren könnten wir alle profitieren. Energiesparende Elektronik könnte vielleicht mal das Resultat der theoretischen Grundlagenforschung von Prof. Rossitza Pentcheva sein. Auch Prof. Peter Kratzer untersucht mit den Methoden der theoretischen Physik, die Umwandlung von Wärme in elektrische Energie.

Dass auf atomarer Ebene einige uns aus dem Alltagsleben vertraute Gesetze nicht mehr gültig sind, hat sich inzwischen herumgesprochen – was genau beim Übergang zur normalen Welt passiert untersucht Prof. Klaus Hornberger.

In eine ganz andere Richtung sind Prof. Heike Theyßen und Prof. Hendrik Härtig unterwegs – sie forschen, wie es mit den experimentellen Fähigkeiten von Schüler*innen bestellt ist.

Energieumwandlung – Thermoelektrik

Die direkte Umwandlung von Wärme in elektrische Energie ist ein Thema, das in den letzten Jahren aufgrund des Interesses an effizienter Energienutzung eine Wiederbelebung erfahren hat. Deshalb sucht man nach neuartigen Halbleitern, die einerseits eine niedrige Wärmeleitfähigkeit zeigen, andererseits eine hohe thermoelektrische Spannung liefern können. Berechnungen der elektronischen Struktur mittels Dichtefunktionaltheorie ermöglichen das gezielte Design solcher Materialien am Computer. In der Forschungsgruppe Kratzer wurde ein bereits bekannter Halbleiter (NiZrSn) und ein

The establishment of the Collaborative Research Centre by the German Research Foundation is a marker of scientific excellence – I would like to congratulate all those involved and wish them every success.

This research report documents research projects from this area, but also showcases a few examples of just how diverse research in physics can be. Members of Prof. Gerhard Wurm’s research group experimented in the depths of the Bremen Drop Tower – you can read about what they researched during the short period of weightlessness in the next section.

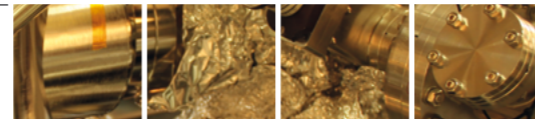
Prof. Heiko Wende introduces what magnetism could mean for refrigerators in the future. Prof. Michael Farle optimises the composition of permanent magnets – we could all benefit from energy-saving electric motors. Energy-saving electronics may possibly be the result of the theoretical basic research of Prof. Rossitza Pentcheva. Prof. Peter Kratzer also researches theoretical physics with methods that convert heat into electrical energy.

By now word has got around that a few laws familiar to us in everyday life lose their validity on the atomic level – what happens exactly during the transition to the normal world is being researched by Prof. Klaus Hornberger.

Prof. Heike Theyßen and Prof. Hendrik Härtig are pursuing a completely different track – they are researching how the experimental ability of school pupils is fostered.

Energy Conversion – Thermoelectrics

The direct conversion of heat into electrical energy is a topic that has experienced a revival in recent years due to the interest in efficient energy usage. Therefore, the search is on for unique semiconductors that deliver low thermal conductivity on the one hand, and are able to deliver high thermoelectric voltage on the other. Calculations on the electronic structure using density functional theory enable the targeted design of these types of materials on computers. In the Kratzer research group, a well-known semiconductor (NiZrSn) and a recently suggested material (CoZrBi) were tested for suitability using computer calculations. It could be proven that faults in the crystal structure, which



neu vorgeschlagenes Material (CoZrBi) mittels Computerberechnungen auf seine Eignung hin untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass Fehler in der Kristallstruktur, die unvermeidlich bei der Herstellung der Materialien auftreten, zu einer Verminderung der thermoelektrischen Spannung führen. Bei dem neuen Material ZrCoBi ist die Entstehung derartiger Kristallfehler jedoch aus energetischen Gründen weniger wahrscheinlich.

Eine Super-Zeitlupe für Plasmonen

Seit 2002 ist an der Universität Duisburg-Essen ein Elektronenmikroskop in Betrieb, das durch Verwendung niederenergetischer Elektronen oberflächensensitiv ist. Dieses Mikroskop wurde mit einem femtosekunden Lasersystem kombiniert, um im Anrege-Abfrage Experiment zeitaufgelöste Experimente zur Elektronendynamik nach optischer Anregung von Elektronen in Festkörpern durchzuführen. Im DFG-Schwerpunktprogramm SPP1391 „Ultrafast Nanooptics“ wurde dieser experimentelle Aufbau zwischen 2009 und 2016 genutzt, um die Propagation von Elektronendichtewellen an Oberflächen, sogenannte Oberflächen-Plasmon-Polaritonen, in Raum und Zeit zu beobachten. Eine gemeinsame Publikation von Autoren der UDE und der Universität Kaiserslautern in der Zeitschrift „Plasmonics“ brachte einen Durchbruch in der Abbildung von Plasmonenwellen an Oberflächen: Durch Veränderung der Einfallsgometrie der Laserpulse auf die Oberfläche konnte der im Mikroskop erzeugte Plasmonenkontrast optimiert werden, wodurch erstmals die gleichzeitige Abbildung von Plasmonen, die in unterschiedlicher Richtung auf der Oberfläche propagieren, möglich wurde. Im Berichtszeitraum wurde diese Methodik auf eine Vielzahl nanooptischer Probleme mit Plasmonen angewendet.

2D-Materialien

In der Arbeitsgruppe von Prof. Marika Schleberger stehen die sogenannten „2D-Materialien“ hoch im Kurs. Diese ultradünnen Lagen stellen ein attraktives Forschungsfeld dar, weil viele 2D-Materialien völlig andere Materialeigenschaften aufweisen als in der regulären, „dicken“ Version.

are inevitable when manufacturing the materials, lead to a reduction in thermoelectric voltage. However, with the new material ZrCoBi, the creation of similar crystal faults is less likely due to energetic reasons.

Super Slow Motion for Plasmons

Since 2002, an electron microscope that is surface sensitive when applying low-energy electrons has been in operation at the University of Duisburg-Essen. This microscope has been combined with a femtosecond laser system to carry out time-resolved experiments on electron dynamics following the optical excitation of electrons in solid states in a pump-probe experiment. In the DFG priority programme SPP1319 ‘Ultrafast Nanooptics’, this experimental setup was used between 2009 and 2016 to observe the propagation of the density of electron waves on surfaces, known as surface plasmon polaritons, in time and space. A joint publication by authors from the UDE and the University of Kaiserslautern in the ‘Plasmonics’ journal produced a breakthrough in the depiction of plasmon waves on surfaces: by changing the incidence geometry of laser pulses on the surface, the plasmon contrast created in the microscope could be optimised, whereby the simultaneous depiction of plasmons, which propagate in different directions on the surface, was possible for the first time. In the reporting period, this methodology was used on a number of nano optic problems with plasmons.

2D Materials

In Prof. Marika Schleberger’s research group, ‘2D materials’ were a high priority. These ultrathin layers present an attractive field of research because many 2D materials display completely different material properties than the regular ‘thick’ version. This includes optical and electronic, but also mechanical, properties. A key point of the research activities of Schleberger’s research group still involves working on graphene, the best-known 2D material, which is made up of a single layer of carbon atoms. Recently a range of work, including part of the DFG project NUTEGRAM (a cooperation between several international groups) showed that with the help

Dazu gehören z.B. optische und elektronische, aber auch mechanische Eigenschaften. Einen Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten der AG Schleberger bilden dabei immer noch die Arbeiten an Graphen, dem bekanntesten 2D-Material, das nur aus einer einzigen Lage Kohlenstoffatome besteht. Hier konnte zuletzt in einer Reihe von Arbeiten, u.a. im Rahmen des DFG-Projektes NUTEGRAM (eine Kooperation mehrerer internationaler Gruppen) gezeigt werden, dass man mit Hilfe eines speziellen Ionenstrahls bei richtiger Wahl der Parameter sehr gezielt Nanoporen gut definierter Größe in freistehenden Graphenlagen erzeugen kann. Solche porösen Graphenlagen wurden als ideale „Nano-Filter“ für kleinste Teilchen, z.B. Viren vorgeschlagen, denn sie weisen die richtige Lochgröße auf (hohe Selektivität), würden aber zugleich wegen der extrem geringen Dicke keine Reibungsverluste aufweisen (hohe Permeabilität).

Um einen Nano-Filter zu bauen, kann man allerdings nicht einfach auf freistehendes Graphen zurückgreifen, denn dafür ist es trotz seiner vielzitierten Wundereigenschaften zu schwach, d.h. der Filter würde unter der mechanischen Belastung einfach reißen. Aber auch dieses Problem wurde gelöst: Es ist uns gelungen, spezielle Graphen-Kunststoff-Folien herzustellen und dann zu zeigen, dass der Ionenstrahl beim Durchgang durch diese Hybrid-Folien auch solche Nanoporen hinterlässt, jedoch nicht nur im Graphen, sondern (in leicht anderer Form) auch in der darunter liegenden Kunststoff-Folie. Das tolle daran ist: Die Poren im Kunststoff lassen sich nach der Bestrahlung durch einen chemischen Ätzschritt beliebig vergrößern, ohne dass die Graphen-Poren davon betroffen sind! Das Graphen kann also nach dem Ätzen weiterhin als Nano-Filter fungieren, wird jetzt aber getragen von einer grob-porigen, stabilen Kunststoff-Trägerfolie, die den Zufluss des zu trennenden Gemischs kaum behindert. Ob und wie diese Nano-Filter tatsächlich ihre Aufgabe erfüllen, soll jetzt als nächstes eingehend untersucht werden.

Übergangsmetalloxide

Ordnet man statt Kohlenstoffatome Übergangsmetall-Ionen wie Mangan oder Nickel in ein Honigwabengitter in einer



Dekan/Dean: Prof. Dr. Michael Schreckenberg

of a special ion ray for the correct selection of parameters, highly targeted nanopores can be created in well-defined sizes in free-standing graphene layers. These types of porous graphene layers have been suggested as the ideal ‘nanofilter’ for the smallest parts, e.g. viruses, because they have the correct hole size (high selectivity), but at the same time, would not lose friction due to the extremely low thickness (high permeability).

To build a nanofilter, you cannot simply refer back to free-standing graphene as it is too weak, despite its many quoted extraordinary properties, which means the filter would easily break under mechanical load. But even this problem has been solved: we have succeeded in manufacturing special graphene plastic films and then showing that the ion ray when passing through these hybrid slides leaves these types of nanopores not only in graphene, but also (in slightly different form) in the underlying plastic films. The great thing about it is that the pores in the plastic can be enlarged as



Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Uwe Bovensiepen	Jun.-Prof. Dr. Martina Müller *
Prof. Dr. Volker Buck	Prof. Dr. Hermann Nienhaus
Prof. Dr. Hans Werner Diehl	Prof. Dr. Rossitza Pentcheva
Prof. Dr. Peter Entel	Prof. Dr. Marika Schleberger
Prof. Dr. Michael Farle	Prof. Dr. Claus M. Schneider *
Prof. Dr. Hans E. Fischer	Prof. Dr. Michael Schreckenberger
Prof. Dr. Thomas Guhr	Prof. Dr. Ralf Schützhold
Prof. Dr. Hendrik Härtig	Prof. Dr. Björn Sothmann
Prof. Dr. Klaus Hornberger	Prof. Dr. Heike Theyßen
Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen	Prof. Dr. Stefan Thomae
Prof. Dr. Boris Kerner	Prof. Dr. Heiko Wende
Prof. Dr. Jürgen König	Prof. Dr. Dietrich Wolf
Prof. Dr. Peter Kratzer	Prof. Dr. Andreas Wucher
Prof. Dr. Axel Lorke	Prof. Dr. Gerhard Wurm
Prof. Dr. Frank Meyer zu Heringdorf	
Prof. Dr. Rolf Möller	* FZ-Jülich

Oxidheterostruktur entlang der ungewöhnlichen (111) kristallographischen Richtung an, so ergeben sich neuartige Materialeigenschaften, die noch vielversprechender sein können als das derzeit hochgehandelte Graphen. Dies belegen Ergebnisse quantenmechanischer Simulationen aus der Arbeitsgruppe von Prof. Rossitza Pentcheva in einem DFG-geförderten Projekt im SFB/TR80. Übergangsmetalloxide bieten aufgrund ihrer stark wechselwirkenden Elektronen ganz neue Chancen, da sie verschiedene magnetische und elektronische Zustände einnehmen können. So belegen die quantenmechanischen Simulationen, dass das Nickelat ein Antiferromagnet mit einer neuartigen Orbitalordnung ist, die nicht im Volumen vorkommt. Noch spannender ist Lanthanmanganat, der unter bestimmten Bedingungen ein Kandidat für einen sogenannten Chern-Isolator ist. Letztere sind eine besondere Art von topologischen Phasen, die ferromagnetisch, und somit nicht auf externe Magnetfelder angewiesen sind, interessant für künftige Anwendungen wie dem Quantencomputer oder low power Elektronik.

desired after radiation by a chemical etching treatment without the graphene pores being affected! The graphene can also act as a nanofilter after etching, but is currently sustained by a rough, porous, stable plastic carrier film that hardly affects the flow of the mixture to be separated. Whether and how these nanofilters actually meet their requirements is to be part of the next investigation.

Transition Metal Oxide

If you arrange transition metal ions, such as manganese or nickel, instead of carbon atoms in a honeycomb lattice in an oxide heterostructure along unusual (111) crystallographic lines, it creates unique material properties that may be more diverse than the currently widely-used graphene. These are the proven results of quantum mechanical simulations from Prof. Rossitza Pentcheva's research group in a DFG-funded project in SFB/TR80. Thanks to their highly interactive electrons, transition metal oxides offer brand new opportunities as they can assume different magnetic and electronic states. The quantum mechanical simulations proved that nickelate is an antiferromagnet with unique orbital alignment that does not occur in volumes. Even more exciting is lanthanum manganite, which is a candidate for a so-called Chern insulator under certain conditions. The latter are special types of topological phases that are ferromagnetic and, as a result, do not rely on external magnetic fields and are interesting for future applications such as the quantum computer or low power electronics.

Magnetic Cooling:

You can kill two birds with one stone if you use magnetic solid states to cool instead of the usual gases for condensing and re-expansion. Solid-state cooling avoids using gases that are harmful to the climate on the one hand, and on the other, has the magnetocaloric effect which is used for significantly higher effectiveness – it also assists with energy saving.

The idea behind this is to create spin moments in the solid state with a magnetic field. This heats up the solid states and this heat is emitted outwards in a conventional refrigerator. If you switch off the magnetic field, the spin moment randomly

Magnetische Kühlung:

Zwei Fliegen mit einer Klappe kann man erwischen, wenn man mit magnetischen Festkörpern kühlt, statt wie üblich Gase zu komprimieren und wieder expandieren zu lassen. Bei der Festkörperkühlung vermeidet man einerseits klimaschädliche Gase, andererseits hat der magnetokalorische Effekt, der dabei genutzt wird, eine wesentlich höhere Effektivität – hilft also beim Energiesparen.

Die Idee dabei ist es, Spinnmomente im Festkörper durch ein magnetisches Feld auszurichten. Dabei erwärmt sich der Festkörper – diese Wärme wird beim konventionellen Kühlschrank nach außen abgegeben. Schaltet man das Magnetfeld ab, richten sich die Spinnmomente wieder zufällig aus, wobei sich der Festkörper abkühlt. Das ist analog zur Abkühlung des expandierenden Gases beim üblichen Kühlen.

Ein vielversprechendes Materialsystem für die Anwendung ist $\text{La}(\text{FeSi})_{13}$, das solch einen magnetokalorischen Effekt in signifikanter Größe besitzt. Dieser beruht – wie nun gezeigt – auf einem komplexen Zusammenspiel zwischen Magnetismus, Gitterstruktur und elektronischer Struktur. Dazu haben Mitglieder der Arbeitsgruppe von Prof. Wende zusammen mit Dr. Markus Gruner und anderen Wissenschaftlern Experimente und numerische Berechnungen durchgeführt, die direkte Hinweise auf eine enge Kopplung und den zugrunde liegenden mikroskopischen Mechanismus liefern. Die Ergebnisse wurden in der angesehenen Fachzeitschrift *Physical Review Letters* veröffentlicht. Für das Projekt haben die Forscher*innen der UDE innerhalb des Schwerpunktprogrammes 1599 „Ferroic Cooling“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit Kolleg*innen der TU Darmstadt zusammengearbeitet.

Experimentelle Astrophysik

Die Forschung in der experimentellen Astrophysik gilt generell Problemen der Planetenentstehung, folgt aber auch Fragestellungen bezüglich existierender Planeten wie Merkur oder Mars. Im Fokus stehen dabei die Wechselwirkungen von Staubpartikeln untereinander, mit dem umgebenden Gas und mit Strahlung. Zum ersten Mal überhaupt wurden dedizierte Kollisionsexperimente mit CO_2 -Eispartikeln durchgeführt.

directs itself out once again, whereby the solid state cools. This is analogous to cooling the expanding gases in standard cooling processes.

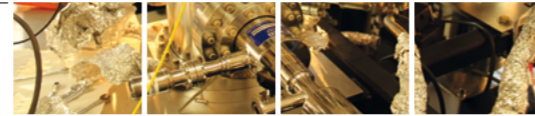
A diverse material system for the application is $\text{La}(\text{FeSi})_{13}$, which has significant amounts of this type of magnetocaloric effect. This is based, as shown, on a complex interplay between magnetism, grid structure and electronic structure. In addition, members of the Wende research group, together with Dr. Markus Gruner and other scientists, have performed experiments and numerical calculations that deliver direct evidence of a strong link and the underlying microscopic mechanism. The results have been published in the prestigious *Physical Review Letters* journal. The UDE researchers within the project 1599 'Ferroic Cooling' of the German Research Association worked together with colleagues from TU Darmstadt on the project.

Experimental Astrophysics

Research in experimental astrophysics is centred on problems of planet formation, but also considers full-size planets like Mercury and Mars. The focus is on the interaction of dust particles among themselves, with surrounding gas and with radiation. For the first time, dedicated collision experiments on CO_2 ice particles were carried out. Further work was centred on photophoretic effects, where particles in thin gas can be moved by irradiation. Besides a fundamental description, which for the first time attained the necessary precision required to describe further applications in the context of particle transport in protoplanetary disks, it could be shown that thermal radiation through temperature fluctuations in the disks can play an important role. One of the most interesting findings from microgravity experiments conducted at the Bremen Drop Tower concerns evidence of thermal creep gas flow through a dust bed. This implies that Martian soil acts as a planet-wide gas pump, which is relevant for the soil-atmosphere interface.

Transition Region between the Quantum Regime and Classical Physics

Quantum physics is known to work perfectly for microscopic particles such as atoms



Zahlreiche weitere Arbeiten galten photophoretischen Effekten. Durch Licht können Partikel im dünnen Gas sehr effektiv bewegt werden. Neben einer sehr grundlegenden theoretischen Beschreibung, die erstmals die notwendige Genauigkeit erreicht, um verschiedene Anwendungen im Rahmen des Partikeltransports in protoplanetaren Scheiben zu beschreiben, konnte auch gezeigt werden, dass thermische Strahlung durch Temperaturfluktuationen in den Scheiben eine große Rolle spielen kann. Einer der sicher interessantesten Funde aus Mikrogravitationsexperimenten im Fallturm Bremen war der Nachweis eines Gasflusses aufgrund thermischen Kriechens durch ein Staubbett, der impliziert, dass der Marsboden eine gigantische planetenweite Gaspumpe darstellt, was für die Schnittstelle zwischen Boden und Atmosphäre von Bedeutung ist.

Übergangsbereich zwischen dem Quantenregime und der klassischen Physik

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 „klassischen“ Alltagserfahrungen 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 bis hin zu mikromechanischen Nanoteilchen in der Wechselwirkung mit ihrer natürlichen Umgebung betrachtet. Die zunehmende Komplexität solcher Objekte macht eine vollständig mikroskopische Beschreibung praktisch unmöglich, und erzwingt es, die allgemeinen Prinzipien und Mechanismen

and photons; however, its predictions turn our “classical” everyday experience upside down if one applies them to truly tangible objects. For instance, one and the same object is allowed to exist simultaneously at different places, and its dynamic behaviour is determined by whether or not it is being observed. A main goal of Prof. Klaus Hornberger's group 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 one can understand the emergence of classical physical properties and classical laws if one views quantum theory as universally valid. These questions can be studied if one deals with the dynamics of ever larger molecules and micromechanical nanoparticles as they interact with their natural environment. The increasing complexity of such objects makes it impossible to use a completely microscopic description, and makes it necessary to identify the general principles and mechanisms behind the quantum-to-classical transition. Alongside this, the group is developing experimentally realisable proposals to probe the boundary region between quantum behaviour and classical physics, and to verify quantum phenomena at levels that have not been possible up to now. Examples include the diffraction of metal clusters at gratings of light or the ground-state cooling of optically levitated nanorods.

Nanoscale magnetic Systems

Prof. Michael Farle's research group focuses on nanoscale magnetic systems. Both static as well as dynamic (10 picoseconds or up to 24 GHz) experiments have been carried out. As part of an EU-funded project, for example, new concepts for rare-earth-free permanent magnets have been developed with the aim of increasing their magnetic energy production, thus paving the way for new energy-saving applications (electric motors, generators). As a result, cobalt/nickel nanorods were able to be chemically synthesised and CoFe nanowires electrochemically synthesised; both displayed significantly increased magnetic strengths after well-considered further handling. In a further study, Heusler alloys were produced in which 2 nm size precipitations were embedded

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. Beispiele reichen von Beugung von Metallclustern an Lichtgittern zur Grundzustands-Kühlung optisch levitierter Nanostäbchen.

Nanoskalige magnetischen Systemen

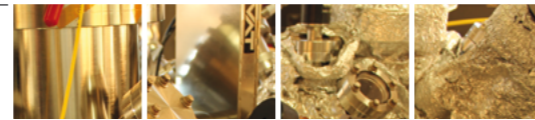
Die Arbeitsgruppe von Prof. Michael Farle beschäftigt sich mit nanoskaligen magnetischen Systemen. Hierbei werden sowohl statische als auch dynamische (10 Pikosekunden bzw. bis zu 24 GHz) Untersuchungen durchgeführt. So wurden beispielsweise im Rahmen eines EU-geförderten Projekts neue Konzepte für Seltene Erd-freie Permanentmagnete mit dem Ziel entwickelt, deren magnetisches Energieprodukt zu steigern und damit den Weg zu neuen energiesparenden Anwendungen (Elektromotoren, -generatoren) zu ebnen. So konnten Kobalt/Nickel Nanostäbchen chemisch und CoFe Nanodrähte elektrochemisch synthetisiert werden, die nach geschickter weiterer Behandlung deutlich erhöhte magnetische Härten zeigten. In weiteren Studien wurden Heusler Legierungen erzeugt, in denen 2 nm große Ausscheidungen mit ferromagnetischer Schale und paramagnetischem Kern eingebettet in einer antiferromagnetischen Matrix eine Koerzitivfeldstärke von über 5 T zeigen. Diese starke Fixierung (pinning) und deren geometrische Vorzugsrichtung kann eingestellt werden und ist thermisch und magnetisch nicht flüchtig. Als drittes Materialsystem wurden sogenannte MAX Phasen, nano-laminierte magnetische Werkstoffe untersucht, die eine neue magnetische Werkstoffklasse darstellen, die erstmalig in 2014 entdeckt worden sind. Neben diesen materialwissenschaftlichen Arbeiten wurden auch Untersuchungen zur Anwendung von magnetischen Hybrid- und Nanoteilchen in biomedizinischen Anwendungen wie Hyperthermie durchgeführt. Hierbei wurden in internationalen Kooperationen (DAAD-gefördert) Nanopartikel mit rekordverdächtigen Parametern für medizinischen Anwendungen entwickelt.

with ferromagnetic scales and a paramagnetic core in an antiferric matrix, showed a coercive field strength of over 5 T. This strong pinning and its geometrical preferred direction can be set and is non-volatile in terms of both heat and magnetism. The MAX phases, nano-laminated magnetic materials, have been researched as a third material system that represents a new magnetic substance class that was discovered for the first time in 2014. In addition to this material-scientific work, investigations into using magnetic hybrid and nanoparticles in biomedical applications, such as hyperthermia, have been carried out. As part of this, nanoparticles with record-breaking parameters have been developed for medical applications in international collaborations (funded by the DAAD). The manufactured iron oxide and ferric nanoparticles were manufactured with respect to biocompatibility in their diameter and composition, which means that as much heat as possible can be created by the magnetic alternating fields. In a forward-looking project, it could be shown that magnetic resonance absorption in the interfaces of magnetic contrast methods could be used as a spin current detector as well as a 'contactless temperature sensor' for heating nanoparticles in vitro.

Carbon Compounds

The work in the field of synthesising nanocrystalline, boron-doped diamond layers as a model system for thermoelectric applications has been continued. This has involved the construction of an apparatus to determine the thermal conductivity of thin layers and layer systems. The measuring principle is based on the 3-Omega method and is applicable over a wide temperature range of up to 850 degrees Celsius. In addition to thermal conductivity, which can be determined both in parallel and perpendicular to the layer plane, information about the density and heat capacity of the layer can also be obtained by spectroscopic interference measurement of thermal waves.

Graphene: The work on the synthesis of graphene by the means of CVD microwave plasma was continued; as an excellent proton conductor and ultra-thin barrier material to other ions and molecules with excellent mechanical stability,



Die hergestellten Eisenoxid und Ferrit Nanopartikel wurden unter Berücksichtigung ihrer Biokompatibilität in Durchmesser und Zusammensetzung so hergestellt, dass möglichst viel Wärme durch magnetische Wechselfelder erzeugt werden kann. In einem zukunftsweisenden Projekt konnte gezeigt werden, dass magnetische Resonanzabsorption an der Grenzfläche von magnetischen Kontrastmitteln sowohl als sogenannter „Spin current detector“ als auch „kontaktfreier Temperatursensor“ für die Erwärmung von Nanopartikeln in vitro genutzt werden könnte.

Kohlenstoffverbindungen

Die in der Arbeitsgruppe von Prof. Buck laufenden Arbeiten im Bereich der Synthese nanokristalliner bordotierter Diamantschichten als Modellsystem für thermoelektrische Anwendungen wurden weitergeführt. So wurde eine Apparatur zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit dünner Schichten und Schichtsysteme aufgebaut. Das Messprinzip basiert auf der 3-Omega-Methode und ist über einen weiten Temperaturbereich von bis zu 850 Grad Celsius anwendbar. Neben der Wärmeleitfähigkeit, welche sowohl parallel als auch senkrecht zur Schichtebene bestimmt werden kann, können hierbei auch Informationen über die Dichte und Wärmekapazität der Schicht mittels spektroskopischer Interferenz-Messung thermischer Wellen gewonnen werden.

Graphen: Die Arbeiten zur Synthese von Graphen mittels Mikrowellen-Plasma CVD wurden weitergeführt; das Nanomaterial Graphen qualifiziert sich z.B. als exzellenter Protonenleiter und ultradünnes Barrierematerial gegenüber anderen Ionen und Molekülen mit einer herausragenden mechanischen Stabilität zu einer idealen Membrankomponente. Dazu wurden bereits erste Arbeiten unter Verwendung der PECVD-Methode für die Synthese von hochqualitativem Graphen unternommen. Graphenschichten wurden auf Metallsubstraten abgeschieden, wobei eine exzellente Kontrolle über die strukturellen Eigenschaften des Graphens im Material ausgeübt werden konnte. Die monolagigen polykristallinen Graphenschichten wurden anschließend auf SiO₂ und auf Nafion für elektrochemische

for example, the nanomaterial graphene qualifies as an ideal membrane component. To this end, the initial groundwork has already been carried out using the PECVD method for the synthesis of high-quality graphene. Graphene layers were deposited on metal substrates, allowing excellent control to be exerted over the structural properties of the graphene in the material. The monolayer polycrystalline graphene layers were then transferred to SiO₂ and Nafion for electrochemical investigations.

Carbon Nano Walls (CNWs): Argon was used as carrier gas for the precursor Al(acac)₃ carbon nanowall layers on aluminium, stainless-steel, nickel and silicon substrates. By varying substrate temperature and BIAS voltage, layers of different morphologies could be deposited. A potential growth mechanism was discussed on the basis of the knowledge acquired.

Spin (NV) centres in high-purity diamond: A further research focus of the AG is the cooperation project for the ‘Production and investigation of near-surface spin centres in high-purity diamond,’ which is funded by MERCUR within the framework of the UAR. The spin centre investigated in this project is the nitrogen impurity, whose spin with coherence times of up to 1.8 ms at room temperature represents a promising, technically usable quantum system. The investigation also addresses the influence of the distance to the surface on the properties – in particular the coherence time. The advantages over other technical quantum systems in use can be found in the comparatively simple preparation and manipulation. Monocrystalline diamonds with significantly better purity than commercially available electronic grades (N <5 ppb) have already been produced.

Surface modification of bipolar plates containing carbon: Bipolar plates of carbon and polypropylene, for use in fuel cell technology, have markedly improved properties with regard to contact resistance when it comes to plasma treatment. In addition to the plasma etching of the polypropylene, the change in the graphite is mainly due to the removal of nanocrystalline structures, which improves conductivity due to the reduced number of grain boundaries. The best results were achieved here with oxygen-containing gases.

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Bauer, S., C.A. Bobisch (2016):

Nanoscale electron transport at the surface of a topological insulator.
Nature Communications 7, 11381.

Cotter, J. P., S. Eibenberger, L. Mairhofer, X. Cheng, P. Asenbaum, M. Arndt, K. Walter, S. Nimmrichter, K. Hornberger (2015):

Coherence in the presence of absorption and heating in a molecule interferometer.
Nature Communications 6, 7336.

Frigge, T., B. Hafke, T. Witte, B. Krenzer, C. Streubühr, A. Samad Syed, V. Mikšić Trontl, I. Avigo, P. Zhou, M. Ligges, D. von der Linde, U. Bovensiepen, M. Horn-von Hoegen, S. Wippermann, A. Lücke, S. Sanna, U. Gerstmann, W. G. Schmidt (2017):

Optically excited structural transition in atomic wires on surfaces at the quantum limit.
Nature 544, 207.

Kurzmann, A, B. Merkel, P.A. Labud, A. Ludwig, A.D. Wieck, A. Lorke, M. Geller (2016):

Optical Blocking of Electron Tunneling into a Single Self-Assembled Quantum Dot.
Physical Review Letters 117, 017401.

Landers, J., S. Salamon, H. Remmer, F. Ludwig and H. Wende (2016):

Simultaneous study of Brownian and Néel relaxation phenomena in ferrofluids by Mössbauer spectroscopy.
Nano Lett. 16, 1150.

Myrovali, E., N. Maniotis, A. Makridis, A. Terzopoulou, V. Ntomprougkidis, K. Simeonidis, D. Sakellari, O. Kalogirou, T. Samaras, R. Salikhov, M. Spasova, M. Farle, U. Wiedwald, M. Angelakeris (2016):

Arrangement at the nanoscale: Effect on magnetic particle hyperthermia.
Scientific Reports 6, 37934 .

Ochedowski, O., O. Lehtinen, U. Kaiser, A. Turchanin, B. Ban-d’Etat, H. Lebius, M. Karlusic, M. Jaksic, M. Schleberger (2015):

Nanostructuring graphene by dense electronic excitation.
Nanotechnology 26, 465302.

Rameau, J. D., S. Freutel, A.F. Kemper, M.A. Sentef, J.K. Freericks, I. Avigo, M. Ligges, L. Rettig, Y. Yoshida, H. Eisaki, J. Schneeloch, R.D. Zhong, Z.J. Xu, G.D. Gu, P.D. Johnson, U. Bovensiepen (2016):

Energy dissipation from a correlated system driven out of equilibrium.
Nature Communications 7, 13761.

Rettig, L.; R. Cortes, J.-H. Chu, I.R. Fisher, F. Schmitt, R.G. Moore, Z.-X. Shen, P.S. Kirchmann, M. Wolf, U. Bovensiepen (2016):

Persistent order due to transiently enhanced nesting in an electronically excited charge density wave.
Nature Communications 7, 10459.

Spektor, G., D. Kilbane, A.K. Mahro, B. Frank, S. Ristok, L. Gal, P. Kahl, D. Podbiel, S. Mathias, H. Giessen, F.-J. Meyer zu Heringdorf, M. Orenstein, M. Aeschlimann (2017):

Revealing the subfemtosecond dynamics of orbital angular momentum in nanoplasmonic vortices.
Science 355, 1187.

Schwichow, M., S. Croker, C. Zimmerman, H. Härtig (2016):

What Students Learn from Hands-on Activities.
Journal of Research in Science Teaching 53, 980.

Theyßen, H., H. Schecker, K. Neumann, M. Dickmann, B. Eickhorst (2016):

Messung experimenteller Kompetenz – ein computergestützter Experimentiertest.
Physik und Didaktik in Schule und Hochschule 15, 26.



Untersuchungen transferiert.

Carbon Nano Walls (CNWs): Es konnten mittels Argon als Trägergas für den Precursor $\text{Al}(\text{acac})_3$ carbon nanowall-Schichten auf Aluminium-, Edelstahl-, Nickel- und Siliciumsubstraten erzeugt werden. Durch Variation von Substrattemperatur und BIAS-Spannung konnten Schichten unterschiedlicher Morphologien abgeschieden werden. Anhand der erlangten Erkenntnisse wurde ein möglicher Wachstumsmechanismus diskutiert.

Spin-Zentren (NV-Zentren) in hochreinem Diamant: Einen weiteren Forschungsschwerpunkt der AG bildet das durch MERCUR im Rahmen der UAR geförderte Kooperationsprojekt zur „Erzeugung und Untersuchung oberflächennaher Spin-Zentren in hochreinem Diamant“. Das in diesem Projekt untersuchte Spin-Zentrum ist die Stickstoff-Fehlstelle, deren Spin mit Kohärenzzeiten von bis zu 1,8 ms bei Raumtemperatur ein vielversprechendes technisch nutzbares Quantensystem darstellt. Untersucht wird der Einfluss des Abstands zur Oberfläche auf die Eigenschaften insbesondere die Kohärenzzeit. Die Vorteile gegenüber anderen technisch genutzten Quantensystemen liegen in der vergleichsweise einfachen Präparation und Manipulation. Diamanteinkristalle mit signifikant besserer Reinheit als kommerziell erhältliche electronic grade ($N < 5$ ppb) konnten bereits erzeugt werden.

Oberflächenmodifikation kohlenstoffhaltiger Bipolarplatten: Bipolar-Platten aus Kohlenstoff und Polypropylen, zur Anwendung in der Brennstoffzellentechnologie, weisen durch Plasmabehandlung deutlich verbesserte Eigenschaften bezüglich des Kontaktwiderstandes auf. Verantwortlich dafür sind neben dem Plasmaätzen des Polypropylens vor allem die Änderung des Graphits durch Entfernen nanokristalliner Strukturen, wodurch die Leitfähigkeit auf Grund der verminderten Anzahl von Korngrenzen verbessert wird. Die besten Ergebnisse konnten hierbei mit sauerstoffhaltigen Gasen erreicht werden.

Didaktik

Die Forschung in der Didaktik der Physik beschreibt und erklärt unter anderem für das Fach spezifische Lehr- und Lernprozesse in allen Schulformen und an der Universität. Sie untersucht und

Didactics

Research into the didactics of physics includes descriptions and explanations of specific teaching and learning processes in all types of schools and at university level. It examines and optimises teaching processes, and develops not only instruments for quality development with regard to physics teaching and the training of physics teachers, but also concrete concepts for successfully acquiring new skills.

In a sub-project of the DFG research group 2242 'Academic learning and success in the initial phase of MINT studies' (ALSTER), Prof. Hans E. Fischer and his research group deal with the relationship between skills for mathematical and physical modelling in the resolution of tasks and different variables for academic success. In projects funded by the BMBF, the link between language promotion in the teaching of physics, the linguistic and technical abilities of pupils from secondary school level, and technical competencies, is to be clarified with regard to the students' ability to explain physical concepts in an appropriate manner. Research into the link between the professional knowledge of teachers and their activities in the classroom was carried out during the reporting period.

Prof. Hendrik Härtig and his research group are focusing on the role of language in teaching physics. This includes an investigation into the influence of text and personality traits on the textual understanding of physical terminology as part of a DFG project, and is rounded off by studies on the promotion of linguistic abilities in technical teaching. On the other hand, the research group is also concerned with the development of learning opportunities for imparting experimental skills and examines how to adapt the requirements of pupil experiments to suit individual learning requirements.

The research group of Prof. Heike Theyßen is currently dealing with topics such as the development of methods for diagnosing and promoting pupils' experimental skills within a classroom environment. A joint BMBF project saw the development of a PC-based standardised test instrument, which can be used to

optimiert Unterrichtsprozesse, und sie entwickelt sowohl Instrumente zur Qualitätsentwicklung für den Physikunterricht und die Ausbildung von Physiklehrenden, als auch konkrete Konzepte für erfolgreichen Kompetenzerwerb.

Prof. Hans E. Fischer und seine Arbeitsgruppe bearbeitet in einem Teilprojekt der DFG-Forscherguppe 2242 Akademisches Lernen und Studierenerfolg in der Eingangsphase von MINT-Studiengängen (ALSTER) die Beziehung zwischen Fähigkeiten zur mathematisch-physikalischen Modellierung bei der Lösung von Aufgaben und unterschiedlichen Variablen des Studierenerfolgs. In Projekten unter Förderlinien des BMBF soll der Zusammenhang zwischen Sprachförderung im Physikunterricht und sprachlichen und fachlichen Fähigkeiten von Schüler*innen der Sekundarstufe I und von fachlichen Kompetenzen auf die Fähigkeit von Studierenden des Lehramts geklärt werden, physikalische Konzepte adressatengerecht zu erklären. Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen professionellem Wissen von Lehrkräften und ihrem Handeln im Unterricht wurde im Berichtszeitraum abgeschlossen.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Hendrik Härtig widmet sich zum einen der Rolle der Sprache im Physikunterricht. Dabei wird unter anderem in einem DFG Projekt der Einfluss von Text- und Personenmerkmalen auf das Textverständnis von physikalischen Fachtexten untersucht. Dies wird arrondiert durch Studien zur Förderung sprachlicher Fähigkeiten im Fachunterricht. Zum anderen beschäftigt sich die Arbeitsgruppe mit der Entwicklung von Lerngelegenheiten zur Vermittlung experimenteller Fähigkeiten und untersucht, wie man die Anforderungen von Schülerexperimenten an die individuellen Voraussetzungen der Lernenden anpassen kann.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Heike Theyßen befasst sich aktuell u.a. mit der Entwicklung von Methoden zur Diagnostik und zur Förderung experimenteller Fähigkeiten von Schüler*innen im Unterrichtsalldag. In einem BMBF-Verbundprojekt wurde ein PC-basiertes standardisiertes Testinstrument entwickelt, mit dem die Diagnostik experimenteller Fähigkeiten auch in großflächigen Leistungserhebungen zuverlässig möglich wird. Darüber hinaus werden in einem weiteren Teilprojekt der oben genannten

reliably diagnose experimental skills even in the case of increased performance on a large scale. In a further sub-project carried out by the aforementioned DFG research group, the interrelationship between different types of subject-specific prior knowledge and academic success in physics and biology is being examined.

Awards and Distinctions

Prof. Dietrich Wolf has been awarded an honorary doctorate from Budapest University of Technology and Economics. 30 years of joint research with 11 colleagues from Budapest have given rise to no fewer than 55 scientific articles, with research topics covering growth processes, granular matter, rheology, friction, and electrical transport in molecules and nanostructures. For the past five years, our two universities have also been involved in a partnership that allows a large number of students from the Energy Science programme to spend one year abroad at the University of Budapest.

Prof. Herbert Wagner – Honorary Doctor of the Faculty of Physics and Postdoctorate Supervisor of Prof. Hans Werner Diehl – received the Max Planck Medal from the German Physics Association in 2016. The department had already honoured him back in 1992 with the title of Doctor of Natural Sciences for his scientific achievements, and he gained international prestige as a result of many fundamental contributions to the theory of condensed matter and statistical mechanics. In receiving this award, Prof. Herbert Wagner is following in the footsteps of Prof. Robert Graham from the Faculty of Physics, who was also a recipient of the Max Planck Medal in 2008.

Dr Andreas Beckel received prize money of €2,000 for his dissertation. This award was presented to him by Dr Joachim Bonn (Chairman of the Board of the Sparkasse Duisburg), Prof. Ulrich Radtke (Rector of the University of Duisburg-Essen) and Mayor Erkan Kocalar. In his dissertation, Mr Andreas Beckel examines the electronic properties of self-organised quantum dots, which are coupled with a two-dimensional electron gas by means of the tunnel effect.



DFG-Forschergruppe die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Typen fachspezifischen Vorwissens und dem Studienerfolg in Physik und Biologie untersucht.

Preise und Auszeichnungen

Prof. Dietrich Wolf ist von der Budapest University for Technology and Economics mit der Ehrendoktorwürde ausgezeichnet worden. In 30 Jahren gemeinsamer Forschung mit 11 Kolleg*innen aus Budapest sind 55 wissenschaftliche Artikel entstanden. Die Forschungsthemen erstrecken sich über Wachstumsprozesse, Granulare Materie, Rheologie, Reibung und Elektrischen Transport in Molekülen und Nanostrukturen. Seit fünf Jahren verbindet die beiden Universitäten auch eine Partnerschaft, in deren Rahmen viele Studierende aus dem Studiengang Energy Science ein Auslandsjahr an der Universität in Budapest verbringen.

Prof. Herbert Wagner – Ehrendoktor der Fakultät für Physik und Habilitationsvater von Prof. Hans Werner Diehl – hat 2016 die Max-Planck-Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft erhalten. Der Fachbereich würdigte ihn schon 1992 mit dem Grad eines Doktors der Naturwissenschaften ehrenhalber für seine Leistungen als Wissenschaftler, der durch viele grundlegende Beiträge zur Theorie der kondensierten Materie und der statistischen Mechanik international großes Ansehen erlangt hat. Prof. Herbert Wagner folgt damit Prof. Robert Graham aus der Fakultät für Physik, der 2008 mit der Max-Planck-Medaille geehrt wurde.

Mit einem Preisgeld von 2000 € wurde die Dissertation von Dr. Andreas Beckel gewürdigt. Der Preis wurde ihm in einer Feierstunde vom Vorstandsvorsitzenden der Sparkasse Duisburg, Dr. Joachim Bonn, dem Rektor der Universität Duisburg-Essen Prof. Ulrich Radtke sowie Bürgermeister Erkan Kocalar überreicht. In seiner Dissertation untersucht Herr Andreas Beckel die elektronischen Eigenschaften von selbstorganisierten Quantenpunkten, die durch den Tunneleffekt an ein zweidimensionales Elektronengas gekoppelt sind.

Mit dem Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis wurden die herausragenden Leistungen von PD Dr. Carolin Schmitz-Antoniak gewürdigt. Die an

The Gottschalk-Diederich-Baedeker Prize was awarded to PD Dr Carolin Schmitz-Antoniak for her outstanding achievements. A teaching physicist at the University of Duisburg-Essen (UDE), her work looks at the extensive field of nanoscale magnetic materials, which can be found both in medicine (for example, in nuclear magnetic resonance imaging or tumour treatment) as well as in future data storage media. This prize is worth €5,000.

Prof. Volker Buck has been awarded an honorary doctorate by the Francisk Skorina Gomel State University in Belarus. He was chosen for this award due to the work he has undertaken not only in training scientists, but also in establishing international cooperations. As early as the 1990s, Mr Buck initiated a lively exchange with the local university shortly after Belarus gained independence. The honorary doctorate was awarded as part of the university's 85th anniversary celebrations.

In 2015, Ms Bärbel Maullu received the Diversity Prize from the University of Duisburg-Essen for her exceptional commitment and dedication in this field. Long before the terms 'diversity' and 'inclusion' had even made it onto the radar, she was already finding individual solutions for students who, for personal or private reasons, had problems following the standard courses for the practical element of their teacher training, whether that might be due to having children, needing to care for their parents, or suffering from ill health.

Dr Andreas Reichert received the Diversity Award from the University of Duisburg-Essen in the category of Diversity Commitment in 2016. He was honoured for his involvement in the 'freestyle physics' competition for pupils, the Evonik pupil laboratory and the Night of Physics event, all of which aim to provide pupils with an insight into research and study at the Faculty of Physics with a particular focus on pupils from families with low-education backgrounds.

Prof. Axel Lorke has been elected to the Board of Trustees of the Deutsches Museum in Munich. The experimental physicist teaches and conducts research at the Faculty of Physics and Centre for Nanointegration (CENIDE) at the University of Duisburg-Essen (UDE). "As

der Universität Duisburg-Essen (UDE) lehrende Physikerin erforscht das umfangreiche Gebiet der nanoskaligen magnetischen Materialien. Diese werden sowohl in der Medizin, z.B. in der Kernspintomographie oder Tumorbehandlung, als auch in künftigen Datenspeichermedien eingesetzt. Der Preis ist mit 5.000 Euro dotiert.

Prof. Volker Buck ist von der Francisk Skorina Gomel State University in Weißrussland mit der Ehrendoktorwürde ausgezeichnet worden. Mit diesem Titel wurde er für die Ausbildung von Wissenschaftlern und für den Aufbau von internationalen Kooperationen geehrt. Herr Buck hat schon in den Neunzigerjahren – also kurz nach der Unabhängigkeit von Weißrussland – einen regen Austausch mit der dortigen Universität in Gang gebracht. Die Ehrendoktorwürde wurde im Rahmen der 85-Jahrfeier der Universität verliehen.

Frau Bärbel Maullu hat 2015 den Diversity-Preis der Universität Duisburg-Essen für ihr außergewöhnliches Engagement erhalten. Sie hat schon lange, bevor die Begriffe „Diversity“ und „Inklusion“ bekannt geworden sind, individuelle Lösungen für Studierende gefunden, die aus persönlichen bzw. privaten Gründen Probleme haben, den Standardabläufen im Praktikum des Lehramtsstudiums zu folgen – ob sie nun Kinder haben, die Eltern pflegen oder aus gesundheitlichen Gründen individuelle Lösungen benötigen.

Dr. Andreas Reichert hat 2016 den Diversity-Preis der Universität Duisburg-Essen in der Kategorie Diversity-Engagement erhalten. Gewürdigt wurde sein Einsatz beim Schülerwettbewerb freestyle-physics, beim Evonik-Schülerlabor und bei der Nacht der Physik. Diese und weitere Veranstaltungen verfolgen alle das Ziel, Schüler*innen einen Einblick in die Forschung und das Studium in der Fakultät für Physik zu geben. Der Fokus liegt dabei insbesondere bei Schüler*innen aus bildungsfernen Familien.

Prof. Axel Lorke ist in das Kuratorium des Deutschen Museums in München gewählt worden. Der Experimentalphysiker lehrt und forscht in der Fakultät für Physik und am Center for Nanointegration (CENIDE) der Universität Duisburg-Essen (UDE). „Da die Gewinnung von Nachwuchs in den MINT-Fächern eines der wichtigen bildungspolitischen Ziele des Deutschen Museums ist, freuen wir uns sehr, dass Professor Lorke nun Mitglied unseres Kuratoriums

the acquisition of young talent in the MINT subjects is one of the fundamental educational goals of the Deutsches Museum, we are very pleased that Professor Lorke is now a member of our board of trustees,” explains Prof. Wolfgang Heckl, President of the Deutsches Museum. “He has never failed in his ability to pass on his enthusiasm for the natural sciences, whether he's dealing with his own students or laypeople.”

Prof. Michael Farle received the 2017 IEEE Distinguished Lecturer Prize from the IEEE Magnetics Society (worth USD 20,000), and became not only Adjunct Professor of Immanuel Kant Baltic Federal University, but also Director of the 'Centre for Functionalised Magnetic Materials' (FunMagMa), Kaliningrad, Russia.

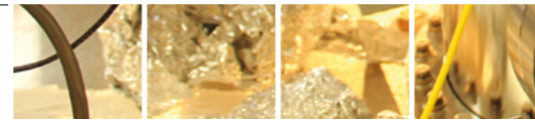
Outlook

The scientific successes achieved in recent years as part of SFB 616 'Energy Dissipation on Surfaces' in one of the key research areas of the Faculty of Physics – namely solid-state physics – have led to the creation of a new collaborative research centre:

SFB 1242 'Non-equilibrium Dynamics of Condensed Matter in the Time Domain'

Targeted modifications of physical properties of condensed matter via external control parameters such as electrical voltage, pressure, temperature, and chemical composition give rise to diverse technological applications that shape our daily lives. Thermodynamics and their derivative concepts are generally used to understand these properties and the development of their applications. Microscopically, however, the generated change in properties often corresponds to a non-equilibrium situation, the theoretical treatment of which is sophisticated and generally requires innovative concepts that go beyond thermodynamics. With a complete understanding of the temporal development of the non-equilibrium as an ambitious goal, SFB 1242 promises innovative impulses and pioneering concepts for both science and applied purposes.

Extremely short-term external stimuli – such as light flashes, impulsive pressure



ist“, erklärt Prof. Wolfgang Heckl, Generaldirektor des Deutschen Museums. „Er schafft es seit jeher, seine Begeisterung für die Naturwissenschaften weiterzugeben – das gilt für seine Studenten genauso wie für Laien.“

Prof. Michael Farle erhielt den IEEE Distinguished Lecturer Preis 2017 der IEEE Magnetics Society, der mit 20.000 US\$ dotiert ist, und wurde zum Adjunct Professor der Immanuel Kant Baltic Federal University und zum Direktor des „Centre for Functionalized Magnetic Materials (FunMag-Ma), Kaliningrad, Russia ernannt.

Perspektiven

Die in den vergangenen Jahren mit dem SFB 616 „Energiedissipation an Oberflächen“ erarbeiteten wissenschaftlichen Erfolge in einem der Forschungsschwerpunkte der Fakultät für Physik – Festkörperphysik – haben zur Einrichtung eines neuen Sonderforschungsbereiches geführt:

SFB 1242 „Nichtgleichgewichtsdynamik kondensierter Materie in der Zeitdomäne“

Gezielte Modifikationen physikalischer Eigenschaften kondensierter Materie durch externe Kontrollparameter wie elektrische Spannung, Druck, Temperatur und chemische Zusammensetzung ermöglichen vielfältige technologische Anwendungen, die unser Leben im Alltag prägen. Zum Verständnis dieser Eigenschaften und der Entwicklung von Anwendungen werden zumeist die Thermodynamik und daraus abgeleitete Konzepte bemüht. Mikroskopisch entspricht die erzeugte Eigenschaftsänderung aber häufig einer Nichtgleichgewichtssituation, deren theoretische Behandlung anspruchsvoll ist und im Allgemeinen neuartige Konzepte jenseits der Thermodynamik erfordert. Mit einem vollständigen Verständnis der zeitlichen Entwicklung des Nichtgleichgewichts als anspruchsvolles Ziel verspricht der SFB 1242 daher innovative Impulse und neuartige Konzepte für die Wissenschaft wie auch für Anwendungen.

Durch extrem kurzzeitige, externe Stimuli wie Lichtblitze, impulsive Druckänderungen, elektrische Spannungstöße oder Partikeleinschlag lassen sich Nichtgleichgewichtszustände in kondensierter Materie präparieren, wie sie durch eine reversible Energiezufuhr nicht erreicht werden können. Das in seinen elektronischen und phononischen Freiheitsgraden stark angeregte System folgt einer

changes, electrical voltage surges or partial impacts – can be used to prepare non-equilibrium states in condensed matter that cannot be achieved by means of a reversible energy supply. The system, which is strongly excited in its electronic and phononic degrees of freedom, follows a complex dynamic in both time and space with characteristic scales of time and length in the femtosecond or nanometre range proving significant. The understanding of these dynamic processes requires concepts that are based on the elementary, microscopic nature of the stimuli, take into account their mutual couplings, and therefore contain far more information than the equilibrium description of thermodynamics. Experimental access to these dynamics is achieved particularly in the time domain, which is why this collaborative research centre pursues this approach.

The primary goal of the collaborative research centre SFB 1242 ‘Non-equilibrium Dynamics of Condensed Matter in the Time Domain’ is to develop a cross-material, microscopic understanding of non-equilibrium states and their dynamics. The analysis of the stimuli in the time domain is performed in conjunction with a spatial constraint of the system under consideration (for example, in solid-state structures or molecular systems) by effectively limiting the dimensionality from three to two, one and zero dimensions. This combined approach allows direct access to the temporal correlation of the dynamics and ensures the sensitivity to a specific stimulus by means of targeted switching on and off of competing relaxation channels.

The intensive exchange of all participating scientists and the common quest for both realistic and ambitiously challenging research projects promises to bring outstanding insights, with initial publications already released, including one in the well-respected ‘Nature’ journal.

The appointment of Prof. Hendrik Härtig to the didactic team at the Faculty of Physics in the spring of 2016 promises new insights into the role of language in physics teaching and an intensification of research into the experimental abilities of pupils. This latter topic is

komplexen Dynamik in Zeit und im Raum, wobei charakteristische Zeit- und Längenskalen bis in den Femtosekunden- bzw. Nanometerbereich maßgeblich sind. Das Verständnis dieser dynamischen Vorgänge erfordert Konzepte, die auf der elementaren, mikroskopischen Natur der Anregungen aufbauen, ihre gegenseitigen Kopplungen berücksichtigen und daher weit mehr Informationen enthalten als die Gleichgewichtsbeschreibung der Thermodynamik. Der experimentelle Zugang zu dieser Dynamik gelingt insbesondere in der Zeitdomäne, weshalb dieser Sonderforschungsbe- reich diesen Ansatz verfolgt.

Vorrangiges Ziel des Sonderforschungsbereichs SFB 1242 „Nichtgleichgewichtsdynamik kondensierter Materie in der Zeitdomäne“ ist es, ein materialübergreifendes, mikroskopisches Verständnis von Nichtgleichgewichtszuständen und ihrer Dynamik zu entwickeln. Die Analyse der Anregungen in der Zeitdomäne wird in Verbindung mit einer räumlichen Einschränkung des betrachteten Systems durchgeführt, wie z.B. in Festkörperstrukturen oder in molekularen Systemen durch eine Einschränkung der Dimensionalität von drei auf effektiv zwei, eine und null Dimensionen. Dieses kombinierte Vorgehen ermöglicht einen direkten Zugang zur zeitlich-räumlichen Korrelation der Dynamik und gewährleistet die Empfindlichkeit auf eine bestimmte Anregung durch gezieltes An- bzw. Abschalten konkurrierender Relaxationskanäle.

Der intensive Austausch aller beteiligten Wissenschaftler*innen und das gemeinsame Streben nach sowohl realistischen als auch ambitioniert herausfordernden Forschungsprojekten verspricht herausragende Erkenntnisse – die sich zu diesem Zeitpunkt mit den ersten Veröffentlichungen, darunter eine bei der angesehenen Zeitschrift Nature, schon einstellen.

Die Berufung von Prof. Hendrik Härtig in der Didaktik der Fakultät für Physik im Frühjahr 2016 verspricht neue Erkenntnisse bezüglich der Rolle von Sprache im Physikunterricht und eine Intensivierung der Forschung zu den experimentellen Fähigkeiten von Schüler*innen. Letzteres Thema ist auch ein Schwerpunkt in der Forschungsgruppe von Prof. Heike Theyßen – hier wird es sicher zu Synergien kommen.

also a focal point of the work conducted by Prof. Heike Theyßen and her research group, so there are sure to be some synergies in this regard.

Kontakt | Contact

Dekanat Physik

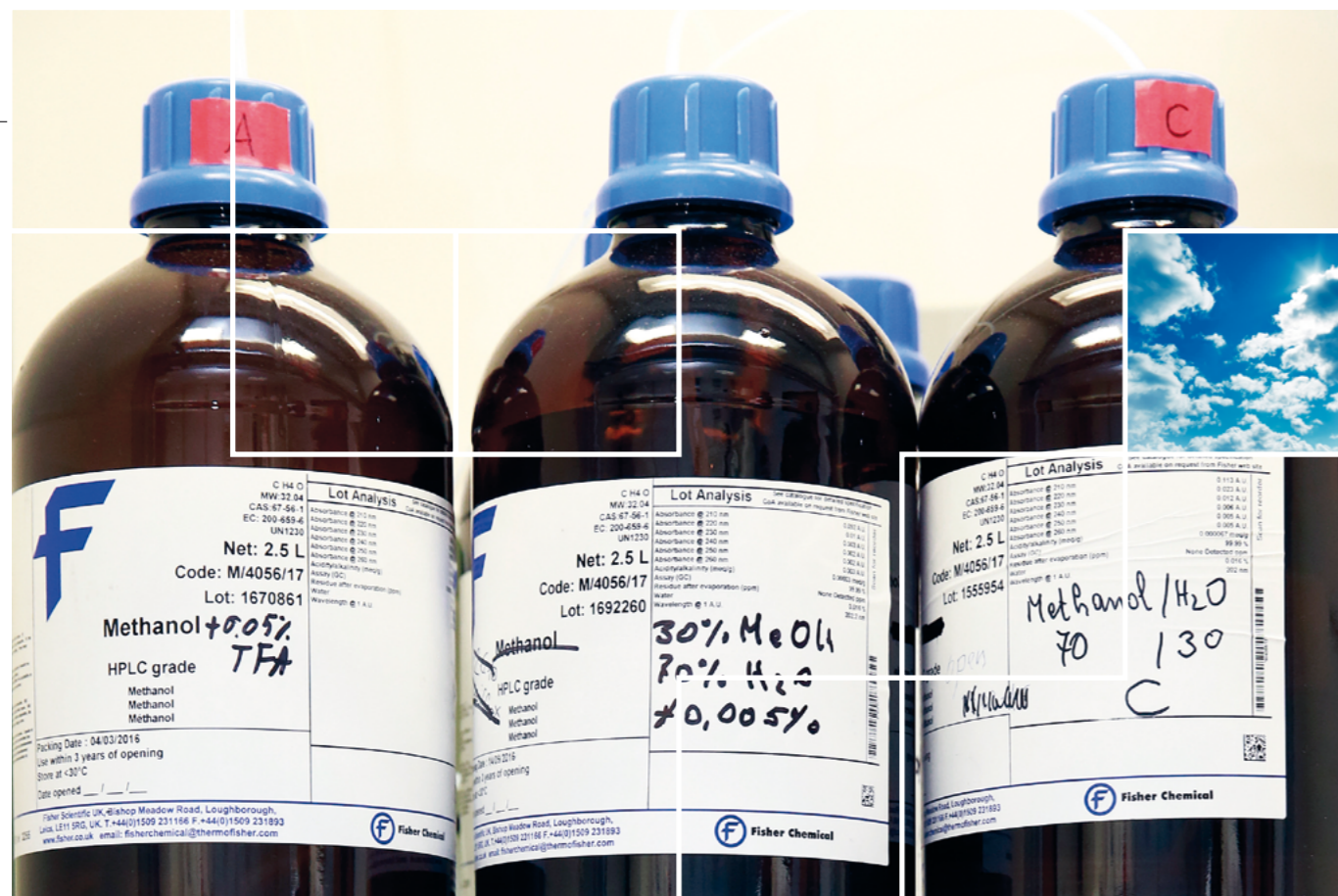
Universität Duisburg-Essen
Lotharstraße 1
47048 Duisburg

☎ +49 203 379 3552

☎ +49 203 379 1614

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

🌐 www.uni-due.de/physik



© Foto: Oliver Heisch

Chemie entwickelt Lösungen.
Chemistry develops solutions.

Fakultät für Chemie Faculty of Chemistry

Die Fakultät für Chemie gehört mit ca. 1400 Studierenden, die sich in etwa gleichstark auf die drei Studiengänge Chemie, WaterScience und Lehramt verteilen, zu einer der größten Chemiefakultäten bundesweit. Derzeit lehren und forschen 23 Professor*innen und fünf eigenständige Nachwuchsgruppen (davon 3 Juniorprofessuren) in acht verschiedenen Fächern: Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Analytische Chemie, Biofilm-Centre, Didaktik der Chemie und Theoretische Chemie. Jedes Jahr promovieren bei uns etwa 40 bis 50 junge Wissenschaftler*innen, die aufgrund der interdisziplinären Forschung nicht nur aus der Chemie, sondern z.B. auch aus der Physik, der Biologie und aus den Ingenieurwissenschaften stammen.

The Faculty of Chemistry has around 1400 students, divided in roughly equal numbers between its three degree programmes in Chemistry, Water Science, and Teaching, and is one of the largest faculties of its kind nationwide. At present, 23 professors and five independent early-stage research groups (three of which are Junior Professorships) teach and research in eight different disciplines: Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Technical Chemistry, Analytical Chemistry, the Biofilm Centre, Didactics of Chemistry, and Theoretical Chemistry. Each year, some 40 to 50 young scientists, not only from Chemistry but also on account of our interdisciplinary research from Physics, Biology and Engineering, complete their doctorates with us.

Die Forschung innerhalb unserer Fakultät ist stark interdisziplinär aufgestellt und umfasst den gesamten Bogen von der reinen Grundlagenforschung bis hin zu mehr anwendungsorientierten Fragestellungen. Viele der Forschungsprojekte sind Drittmittel-finanziert. Die Drittmittel-einnahmen der Fakultät belaufen sich auf derzeit knapp 7 Millionen Euro. Die Fakultät für Chemie ist an mehreren koordinierten nationalen Forschungsverbänden beteiligt (u.a. an 2 Sonderforschungsbereichen, 1 Transregio-SFB mit China, 1 Forschergruppe, 2 DFG Schwerpunktprogrammen, 2 Graduiertenkollegs, 2 Exzellenzclustern und 1 NRW-Fortschrittskolleg). Drei dieser Verbände werden federführend von unserer Fakultät geleitet und koordiniert. Ebenso werden an der Fakultät für Chemie mehrere EU-Projekte ganz oder in Teilbereichen koordiniert. Hinzu kommen zahlreiche BMBF-, AiF-, Volkswagen-, Industrie- und insbesondere DFG-Projekte im Normalverfahren.

Die Forschung lässt sich in vier große thematische Bereiche unterteilen: Supramolekulare Chemie mit dem Schwerpunkt auf biologische und materialwissenschaftliche Fragestellungen, Nanowissenschaften mit einem Schwerpunkt in der Energieforschung, Wasser- und Umweltforschung und die empirische Bildungsforschung. Die Fakultät ist damit an drei der vier Profilschwerpunkte unserer Universität maßgeblich beteiligt. Mehrere zentrale wissenschaftliche Einrichtungen unserer Universität werden von Mitgliedern unserer Fakultät geleitet (Cenide, ZWU, ZLB, IZfB). Unsere Wissenschaftler*innen kooperieren in der Forschung eng mit den benachbarten Fakultäten insbesondere Biologie, Physik, Ingenieurwissenschaften, Medizin und Bildungswissenschaften. An die Fakultät angebunden sind zudem zwei An-Instituten, das Deutsche Textilforschungszentrum Nordwest (DTNW) in Krefeld und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wasserforschung (IWW) in Mülheim, an denen praxisnahe, anwendungsorientierte Forschung betrieben wird. Mitglieder unserer Fakultät sind als wissenschaftliche Direktoren an diesen An-Instituten tätig.

Forschung

Im Jahr 2014 startete der Sonderforschungsbereich 1093, Supramolekulare Chemie an

The research structure of our Faculty is highly interdisciplinary and covers the entire spectrum from basic research to topics of a more applied nature. Many of the research projects are externally funded. The Faculty's external funding currently totals nearly 7 million euros. The Faculty of Chemistry is involved in several coordinated national research programmes (including 2 Collaborative Research Areas, 1 Transregio-SFB with China, 1 Research Unit, 2 DFG Priority Programmes, 2 Research Training Groups, 2 Centres of Excellence and 1 NRW (North Rhine-Westphalia) Progress Group). Three of these collaborations are led and coordinated by our Faculty. The Faculty of Chemistry is similarly coordinating several EU projects in their entirety or in part. Added to these are numerous BMBF, AiF, Volkswagen, industry and, in particular, DFG projects as individual grants.

Our research can be divided into four major thematic areas: Supramolecular Chemistry with a biological and material science focus, Nano-science with a focus on energy research, Water and Environmental Research, and Empirical Educational Research. The Faculty is thus significantly involved in three of the University's four main research areas. Several core scientific institutions within our University are led by members of our Faculty (CENIDE, ZWU, ZLB, IZfB). Our scientists cooperate closely in terms of their research work with the neighbouring faculties, in particular with Biology, Physics, Engineering, Medicine and Educational Sciences. The Faculty also has two affiliated institutes, the Deutsche Textilforschungszentrum Nordwest (German Textile Research Centre North-West, DTNW) in Krefeld and the Rhenish-Westphalian Institute for Water Research (IWW) in Mülheim, both of which conduct practical, applied research. Members of our Faculty serve as scientific directors of these affiliated institutes.

Research

In 2014, the Collaborative Research Centre 1093, "Supramolecular Chemistry on Proteins", was launched, which is coordinated and managed by our Faculty. In this CRC, working groups from Chemistry and Biology work together to develop chemical tools (called ligands) that bind



Proteinen, der von unserer Fakultät koordiniert und geleitet wird. In diesem SFB arbeiten im Wesentlichen Arbeitsgruppen aus der Chemie und der Biologie gemeinsam daran, chemische Werkzeuge zu entwickeln (sogenannte Liganden), die spezifisch an Proteine binden und dadurch deren biologische Funktionen beeinflussen können. Hierzu bedarf es zum einen eines genauen Verständnisses der Struktur und Funktionsweise der im Fokus stehenden Proteine. Dies ist die Expertise der Kolleg*innen aus der Biologie. Ausgehend von diesen strukturellen Informationen entwerfen die Chemiker*innen gezielt Moleküle, die an bestimmte Stellen der Proteine binden können. Hierzu wird die gesamte methodische Bandbreite der modernen Chemie (z.B. Synthese von Naturstoffderivaten, Festphasensynthesen, Kombinatorische Verfahren oder Polymerchemie, um nur einige Beispiele zu nennen) eingesetzt. In Kombination mit einem genauen Verständnis der molekularen Wechselwirkungen, mit denen Moleküle sich aneinander binden, sowie dafür maßgeschneiderter künstlicher Greifwerkzeuge lassen sich so effiziente Liganden entwickeln, die gezielt einzelne Proteine erkennen. Gerade auf diesem Gebiet der sogenannten Supramolekularen Chemie, die übrigens in diesem Jahr nach 1987 erneut mit dem Nobelpreis für Chemie geehrt wurde, sind die Essener Chemiker*innen bundes- und weltweit anerkannte Expert*innen. Obwohl der SFB 1093 erst etwas mehr als zwei Jahre läuft, sind bereits viele spannende und faszinierende Ergebnisse in diesem Verbund gefunden worden. So konnten mehrarmige Moleküle aus einer kombinatorischen Bibliothek heraus identifiziert werden, die die Wechselwirkung der sogenannten 14-3-3 Proteine mit ihren natürlichen Bindepartnern (Adapterproteinen wie cRaf oder Tau) um bis zu zwei Größenordnungen verstärken. Dies erreichen diese molekularen Klebstoffe dadurch, dass sie mit ihren mehreren Armen sowohl an das 14-3-3 Protein als auch das Adapterprotein gleichzeitig binden und diese beiden dadurch zusammenhalten. Da es sich bei den 14-3-3 Proteinen um eine sehr wichtige Klasse von Proteinen handelt, die an vielen Signalprozessen in Zellen beteiligt sind, hoffen die Essener Chemiker*innen, nun im nächsten Schritt auch zelluläre Funktionen mit solchen Molekülen gezielt verändern zu können.

themselves specifically to proteins and which can thereby influence their biological functions. For one thing, this requires a precise understanding of the structure and operation of the proteins in question – this is the area of expertise of those working in Biology. Based on this structural information, the chemists carefully design molecules that can bind themselves to specific parts of the proteins. The entire methodological range of modern chemistry (e.g. synthesis of natural product derivatives, solid-phase synthesis, combinatorial methods and polymer chemistry, to name just a few examples) is used to this end. The latter, combined with a thorough understanding of the molecular interactions that allow molecules to bind themselves to each other and the use of customized synthetic gripping tools, mean that efficient ligands can be developed that recognise specific individual proteins. The Essen-based chemists are recognised experts, both nationally and internationally, in the area of supramolecular chemistry, which this year incidentally was once again awarded the Nobel Prize in Chemistry, the last time being in 1987. Although CRC 1093 has only been running for just over two years, it has already generated a substantial amount of exciting and fascinating results. Multi-armed molecules have been identified from a combinatorial library that enhance the interaction of the so-called 14-3-3 proteins with their natural binding partners (adaptor proteins such as cRaf or Tau) by up to two orders of magnitude. The molecular adhesives achieve this by using their multiple arms to simultaneously bind themselves both to the 14-3-3 protein and the adaptor protein, so that the two then stick together. As the 14-3-3 proteins are a very important class of proteins involved in many cell signalling processes, the chemists in Essen hope to also be able to precisely alter cellular functions with such molecules in the next step. Other work has shown that small molecular tweezers – a ring-shaped molecule – only surround certain selected groups like a napkin ring on the surface of a highly-complex protein machine. The scientists have even succeeded in recording the crystal structure, i.e. a kind of molecular photo, of such a complex – something rarely achieved elsewhere in the world.

Another large research group in which the Faculty of Chemistry plays a major role is the

In anderen Arbeiten konnte gezeigt werden, dass eine kleine molekulare Pinzette, ein ringförmiges Molekül, sich ähnlich wie ein Serviettenring nur um ganz bestimmte, ausgewählte Gruppen auf der Oberfläche einer hoch-komplexen Proteinmaschine legt. Es gelang sogar eine Kristallstruktur, also eine Art molekulares Foto, eines solchen Komplexes zu erhalten; ein auch weltweit immer noch seltener Erfolg.

Ein weiterer großer Forschungsverbund, an dem die Fakultät für Chemie maßgeblich beteiligt ist, ist das NRW-Fortschrittskolleg FUTURE WATER. In diesem von 2014 bis 2018 durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen unterstütztem Promotionsprogramm wird unter der Federführung der Fakultät für Chemie in einem Verbund verschiedenster wissenschaftlicher Disziplinen und industrieller Mentoren an der Sicherstellung einer nachhaltigen urbanen Wasserwirtschaft geforscht. Hierbei stehen neben sozial- und kulturwissenschaftliche Fragen und regulatorischen Aspekten die Beurteilung der Bedeutung von Transformationsprodukten der Abwasserreinigung und die Rolle von Viren im Abwasser für eine langfristig nachhaltige urbane Wasserwirtschaft in Interesse der Forscher*innen. An der Untersuchung von Wasser im urbanen Kontext wird zudem klar, dass die zu bewertenden Systeme und Fragestellungen heutzutage immer komplexer werden. Die seit Jahrzehnten bekannten und gut etablierten Analysemethoden stoßen dabei häufig an ihre Grenzen. Daher wird z.B. in der analytischen Chemie an unserer Fakultät an einer Weiterentwicklung klassischer Chromatographieverfahren geforscht, die es gestatten komplexe Proben in bis zu vier voneinander unabhängigen Eigenschaftsdimensionen aufzuteilen. Hierdurch werden Gemische untersuchbar, deren Zusammensetzungen bisher nicht aufgetrennt werden konnte. Vielleicht verstehen wir so in Zukunft noch genauer wie wir unser Trinkwasser zu behandeln haben. Solche Verfahren helfen aber auch bei der Identifizierung von Stoffen und Materialien (z.B. von Lebensmitteln und Naturprodukten wie Pflanzenextrakten) und lassen sich in manchen Fällen zur Erkennung von Produktfälschungen einsetzen.

Neben Schadstoffen finden sich es im urbanen Abwasser aber auch viele Wertstoffe. Häufig sind



Dekan/Dean: Prof. Dr. Carsten Schmuck

NRW Progress Group FUTURE WATER. Within this doctoral programme, supported between 2014 and 2018 by the Ministry of Innovation, Science and Research of North Rhine-Westphalia, research is carried out on sustainable urban water management under the leadership of the Faculty of Chemistry in a group that encompasses various scientific disciplines and industrial mentors. In addition to social, cultural, and scientific issues and regulatory aspects, the researchers focus on the assessment of the significance of transformation products for wastewater treatment and the role of viruses in waste water for long-term sustainable urban water management. The examination of water in the urban context is also making it clear that the systems and issues which are to be evaluated are becoming increasingly complex. The well-established analytical methods that have been known for decades



Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Stephan Barcikowski (Technische Chemie)	Prof. Dr. Oliver Schmitz (Analytische Chemie)
Prof. Dr. Malte Behrens (Anorganische Chemie)	Prof. Dr. Carsten Schmuck (Organische Chemie)
Prof. Dr. Matthias Epple (Anorganische Chemie)	Prof. Dr. Thomas Schrader (Organische Chemie)
Prof. Dr. Jochen S. Gutmann (Physikalische Chemie)	Prof. Dr. Stephan Schulz (Anorganische Chemie)
Prof. Dr. Gebhard Haberhauer (Organische Chemie)	Prof. Dr. Bettina Siebers (Biofilm Centre)
Prof. Dr. Eckart Hasselbrink (Physikalische Chemie)	Prof. Dr. Eckhard Spohr (Theoretische Chemie)
Prof. Dr. Georg Jansen (Theoretische Chemie)	Prof. Dr. Karin Stachelscheid (Didaktik der Chemie)
Prof. Dr. Christian Mayer (Physikalische Chemie)	Prof. Dr. Elke Sumfleth (Didaktik der Chemie)
Prof. Dr. Rainer Meckenstock (Biofilm Centre)	Prof. Dr. Mathias Ulbricht (Technische Chemie)
Prof. Dr. Stefan Rumann (Didaktik der Chemie)	Prof. Dr. Maik Walpuski (Didaktik der Chemie)
Prof. Dr. Sebastian Schlücker (Physikalische Chemie)	Prof. Dr. Reinhard Zellner (Seniorprofessor Physikalische Chemie)
Prof. Dr. Torsten C. Schmidt (Analytische Chemie)	

Eigenständige Nachwuchsgruppen

- Jun.-Prof. Dr. Michael Giese (Organische Chemie) Stiftungsjuniorprofessur finanziert durch die Professor Werdelmann-Stiftung
- Dr. Bilal Gökce (Technische Chemie)
- Jun.-Prof André Gröschel (Physikalische Chemie), Stiftungsjuniorprofessur finanziert durch Evonik Industries
- Dr. Jochen Niemeyer (Organische Chemie), Liebig-Stipendiat des Fonds der chemischen Industrie
- Jun.-Prof. Dr. Jens Voskuhl (Organische Chemie)

diese jedoch nur in sehr geringen Mengen vorhanden. In Zusammenarbeit mit dem An-Institut DTNW arbeiten unsere Wissenschaftler*innen daher an der Entwicklung von Absorbermaterialien, mit denen sich Wertstoffe wie Edelmetalle oder seltene Erden aus Abwässern anreichern lassen. Nach der Anreicherung können die Wertstoffe dann ökonomisch sinnvoll wiedergewonnen werden. Diese Forschung wurde u.a. mit dem Paul Schlack Preis 2015 an Dr. Klaus Opwis und

now often reach their limits. For this reason, researchers working in analytical chemistry at our Faculty are, for example, attempting to refine traditional chromatographic techniques, so that complex samples can be divided into up to four independent property dimensions. As a result, mixtures, whose compositions previously could not be separated, will become examinable. This in turn could allow us in future to understand more precisely how we should treat our drinking water. Such methods also help identify substances and materials (e.g. food and natural products such as plant extracts) and can be used in some cases for detecting counterfeit products.

As well as pollutants, urban wastewater also contains many recyclables. Often these are, however, only present in very small amounts. Therefore, in collaboration with the affiliated institute DTNW, our scientists are working on the development of absorbent materials, which can be used to enrich valuable materials such as precious metals and rare earths using wastewater. After enrichment, the recyclables can then be recovered in an economical way. This research has been awarded the 2015 Paul Schlack Prize (to Dr. Klaus Opwis), and the KlimaExpo.NRW's 2015 "Engine for Progress" prize.

The Faculty's research in the area of Nanosciences is wide-ranging and highly interdisciplinary. In several projects in the field of Nanomedicine, researchers have succeeded in documenting the benefits of precious metal nanoparticles in medical applications. Gold, for example, is an inert metal that causes no or only minimal reactions in contact with blood or other body fluids. This makes it an optimum carrier material for medical agents. Research groups within our Faculty have developed new methods in recent years for producing microscopic gold nanoparticles and for selectively functionalizing them with essentially any other molecules on the surface. Thus, naked precious metal nanoparticles can also be manufactured in gram quantities using laser ablation, which then react with the molecules present in the solution and bind them to their surface. For this technology, one of the world's fastest ultrafast lasers has been installed in Essen. Its pulses last just two picoseconds, i.e. 0.000,000,000,002 seconds. This is so short that the laser pulses barely heat the material despite

der „Engine for Progress“ der KlimaExpo NRW 2015 gewürdigt.

Die Forschung der Fakultät im Themenschwerpunkt Nanowissenschaften ist vielfältig und stark interdisziplinär aufgestellt. In Bereich der Nanomedizin gelang es in mehreren Projekten den Nutzen von Edelmetall Nanopartikeln in Medizinischen Anwendungen zu dokumentieren. Gold ist z.B. ein inertes Metall, das im Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten keine bzw. nur geringste Reaktionen auslöst. Dies macht es zu einem optimalen Trägermaterial für medizinische Wirkstoffe. Arbeitsgruppen unserer Fakultät haben in den letzten Jahren neue Verfahren entwickelt, um mikroskopisch kleine Goldnanopartikel herzustellen und diese gezielt mit im Prinzip beliebigen anderen Molekülen auf der Oberfläche zu funktionalisieren. So können mittels Laserablation nackte Edelmetallnanopartikel auch in Gramm-Mengen hergestellt werden, die dann mit in der Lösung vorhandenen Molekülen reagieren und diese an ihrer Oberfläche binden. Für diese Technik wurde extra einer der weltweit schnellsten Ultrakurzzeit-Laser in Essen installiert. Gerade einmal zwei Pikosekunden dauern seine Pulse, das sind 0,000.000.000.002 Sekunden. Das ist so kurz, dass die Laserpulse das Material trotz der enorm hohen Energie des Laserstrahls kaum erwärmen. Dadurch wird die Laserablation nicht nur besonders effizient, so dass sich auch große Mengen an Nanopartikeln herstellen lassen. Sondern die Methode ist so schonend, dass sie auch in Gegenwart hitzeempfindlicher Biomoleküle durchgeführt werden kann, die dann auf der Oberfläche der gerade entstehenden Nanopartikel gebunden werden. Diese Konstrukte können dann für biochemische oder medizinische Anwendungen getestet werden. Häufig erhöht sich die Wirksamkeit von Wirkstoffen auf der Oberfläche solcher Nanopartikel, weil viele dieser Moleküle gleichzeitig präsent sind und an das biologische Target binden können. Man spricht von Multivalenz. In einem Projekt konnten Essener Chemiker*innen zeigen, wie mit solchen oberflächenfunktionalisierten Gold-Nanopartikeln in Faltungs- und Aggregationsprozesse von Proteinen eingegriffen werden kann. Die Fehlfaltung von Proteinen und insbesondere die Aggregation fehlgefalteter Proteine stehen in unmittelbarem Zusammenhang

the enormously high energy of the laser beam. Thus, laser ablation is very efficient, allowing large amounts of nanoparticles to be produced. It is also so gentle that it can be carried out in the presence of heat-sensitive biomolecules, which are then bonded to the surface of the nascent nanoparticles. These constructs can then be tested for biochemical or medical applications. Often, the efficacy of active ingredients increases on the surface of such nanoparticles, because many of these molecules are simultaneously present and can bind themselves to the biological target. This is referred to as multivalence. In one project, the chemists in Essen have been able to show how the folding and aggregation processes of proteins can be influenced using such surface-functionalized gold nanoparticles. The misfolding of proteins and, in particular, the aggregation of misfolded proteins, is directly linked to neurodegenerative diseases such as Alzheimer's and dementia. Physicochemical, biophysical and biological tests have showed, that the multivalent presentation of small protein molecules on the surface of the nanoparticles inhibits the aggregation of the A β -protein – currently the focus of Alzheimer's research. The effect is much stronger than the effect of the protein molecules alone due to the multivalency. This work carried out in the field of nanobiomedicine is therefore contributing to the development of potential drug candidates for protein misfolding diseases. This is a topic that is becoming increasingly important in a world with an ageing population and the associated neurodegenerative diseases such as Alzheimer's.

Besides gold, silver is also a focus of research at our Faculty. It has long been known that silver has an antibacterial effect. For this reason, garments, for example, are coated with silver and refrigerators are fitted on the interior with a thin, invisible layer of silver to prevent the growth of germs and bacteria. However, the silver ions are harmful to healthy human cells. The Essen chemists are therefore investigating, for example, how the antibacterial properties of silver nanoparticles depend on their size and shape (spheres, rods, plates, and cubes). It has been found that the antibacterial effect especially depends on the specific surface area, with their effect on normal human cells being independent of the latter. Particles with a high surface emit the antibacterial



mit neurodegenerativen Erkrankungen wie z.B. Alzheimer oder Demenz. Physikochemische, biophysikalische und biologische Tests zeigten, dass die multivalente Präsentation kleiner Eiweißmoleküle auf der Oberfläche der Nanopartikel zu einer Inhibierung der Aggregation des bei der Alzheimer-Erkrankung im Fokus stehenden A β -Proteins führt. Der Effekt ist aufgrund der Multivalenz deutlich stärker als die Wirkung der Eiweißmoleküle alleine. Diese auf dem Gebiet der Nanobiomedizin angelegte Arbeit leistet somit einen Beitrag zur Entwicklung möglicher Wirkstoffe gegen Proteinfaltungskrankheiten. Einem Themengebiet, das in einer Welt mit immer älter werdender Bevölkerung und den damit einhergehenden neurodegenerativen Erkrankungen, wie die Alzheimer-Demenz, immer größere Bedeutung erlangt.

Neben Gold steht auch das Edelmetall Silber im Fokus der Forschung an unserer Fakultät. Es ist seit langem bekannt, dass Silber über antibakterielle Wirkung verfügt. Daher werden z.B. Kleidungsstücke mit Silber beschichtet oder Kühlschränke innen mit einer hauchdünnen, unsichtbaren Silberschicht versehen, um das Wachsen von Keimen und Bakterien zu verhindern. Allerdings sind die Silber-Ionen auch für gesunde menschliche Zellen schädlich. Die Essener Chemiker*innen untersuchen daher z.B. wie die antibakteriellen Eigenschaften von Silber-Nanopartikeln von deren Größe und Form (Kugeln, Stäbchen, Plättchen, Würfel) abhängen. Dabei wurde festgestellt, dass speziell die antibakterielle Wirkung von der spezifischen Oberfläche abhängt, während ihre Wirkung auf normale menschliche Zellen davon unabhängig ist. Partikel mit hoher Oberfläche geben die eigentlich antibakteriell wirkenden Silber-Ionen schneller ab und haben damit insgesamt eine höhere antibakterielle Wirkung. Das eröffnet den Weg zu einer Synthese bakterienspezifischer Silber-Nanopartikel, die gezielt bevorzugt Bakterien und Keime schädigen aber das gesunde (menschliche) Gewebe nur wenig angreifen.

In einem anderen Bereich erforschen die Wissenschaftler*innen der Fakultät für Chemie, wie sich Wirkstoffe, Proteine oder auch genetisches Material von außen in Zellen hineintransportieren lässt. Solche Transportvorgänge sind für die moderne Medizin von essentieller

silver ions faster, and thus have a higher overall antibacterial effect. This in turn paves the way for the synthesis of bacteria-specific silver nanoparticles that specifically harm bacteria and germs but do little damage to healthy (human) tissue.

In another field, the scientists of the Faculty of Chemistry are exploring how active compounds, proteins and genetic material can be transported into cells. Such transport operations are essential for modern medicine, allowing, for example, specific defective genes in a cell to be repaired by either implanting the missing protein or the healthy gene. Neither proteins nor genetic material, however, can by themselves penetrate the protective sheath of a cell, the membrane. Special transport mechanisms are therefore needed to carry out these tasks. Although viruses (which have been optimized by evolution for millions of years to do just that, namely to introduce their own genetic material into an infected cell) can be used to insert genetic material, such transporter viruses for medical applications are expensive and complicated to produce, and can also cause allergic reactions, which has already resulted in deaths during corresponding clinical trials. One alternative are chemical, non-viral transporters (called vectors). Scientists within our Faculty are working on the development and research of such systems, using a special calcium phosphate nanoparticle or small peptide molecules. In this way, scientists in Essen in cooperation with the Faculty of Biology have succeeded in producing the as yet smallest known peptidic transfection vectors. Crucial here was the replacement of a component naturally found in proteins, the amino acid arginine, with a self-manufactured chemical analogue that binds itself significantly better to both the nucleic acid and the cell surfaces, thereby facilitating the absorption of the genetic material into the cells.

Besides such applied research topics, researchers in the Faculty of Chemistry also carry out very basic research that is paving the way for the research work of tomorrow. In the field of molecular chemistry, for example, they have succeeded in presenting new material precursors for the selective production of the nanoparticulate group 15 chalcogenides under mild reaction conditions. The formation of such precursors requires that the strength and structure of the bonds in complex

Bedeutung. So kann man z.B. gezielt defekte Gene in einer Zelle dadurch reparieren, dass man entweder das fehlende Protein oder das gesunde Gen von außen einschleust. Weder Proteine noch genetisches Material sind aber für sich alleine in der Lage die Schutzhülle einer Zelle, die Membran, zu überwinden. Es braucht daher spezielle Transportmechanismen, die diese Aufgaben übernehmen. Für das Einschleusen von genetischem Material kann man zwar Viren verwenden (die von der Evolution dafür Millionen Jahre lang optimiert wurden, genau dies zu tun, nämlich ihr eigenes genetisches Material von außen in eine zu befallene Zelle hineinzubringen). Solche Transporter-Viren für medizinische Anwendungen sind aber teuer und aufwändig herzustellen und können zudem allergische Reaktionen auslösen, was bereits zu Todesfällen bei entsprechenden klinischen Studien geführt hat. Eine Alternative sind chemische, nicht-virale Transporter (sogenannte Vektoren). An der Entwicklung und Erforschung solcher Systeme arbeiten Wissenschaftler*innen unserer Fakultät. Sie verwenden dafür zum einen spezielle Calciumphosphat-Nanopartikel oder kleine Eiweißmoleküle (Peptide). So gelang es in Essen in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Biologie die kleinsten bisher bekannten peptidischen Transfektionsvektoren herzustellen. Entscheidend war hierfür der Austausch eines in natürlichen Eiweißen vorkommenden Bausteines, der Aminosäure Arginin, durch ein selbst hergestelltes chemisches Analogon, das deutlich besser sowohl an die Nukleinsäure als auch an Zelloberflächen bindet und so die Aufnahme des genetischen Materials in Zellen erleichtert.

Neben solchen durchaus anwendungsorientierten Forschungsthemen werden aber auch sehr grundlegende Forschungsarbeiten in der Fakultät für Chemie durchgeführt, die den Weg für die Forschung von Morgen ebnen. Auf dem Gebiet der Molekülchemie gelang es z.B. neue Materialvorstufen für die gezielte Herstellung nanopartikulärer Gruppe 15-Chalkogenide unter milden Reaktionsbedingungen darzustellen. Die Bildung solcher Precursoren bedingt eine äußerst sorgfältige Kontrolle über Stärke und Aufbau der Bindungen in komplexen Molekülen. So gelang es erstmals, Antimon-Analoga von bereits bekannten Phosphor- bzw. Arsenverbindungen

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Ganesamoorthy, C., C. Wölper, A.S. Nizovtsev, S. Schulz (2016): *Synthesis and Structural Characterization of Magnesium-Substituted Polystibides [(LMg)₄Sb₈].* *Angewandte Chemie* 128, 4276–4281.

Li, M., S. Schlesiger, S.K. Knauer, C. Schmuck (2015): *A tailor made specific anion binding motif in the side chain transforms a tetrapeptide into an efficient gene delivery vector.* *Angewandte Chemie* 127, 2984–2987.

Mannel, S., M. Walpuski, E. Sumfleth (2015): *Erkenntnisgewinnung: Schülerkompetenzen zu Beginn der Jahrgangsstufe 5 im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht.* *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 21, 99–110.

Mayer, C., U. Schreiber, M.J. Dávila (2015): *Periodic vesicle formation in tectonic fault zones – an ideal scenario for molecular evolution.* *Origins of Life and Evolution of Biospheres* 45, 139–148.

Nelson-Sathi, S., F.L. Sousa, M. Roettger, N. Lozada-Chávez, T. Thiergart, A. Janssen, D. Bryant, G. Landan, P. Schönheit, B. Siebers, J.O. McInerney, W. F. Martin (2015): *Origins of major archaeal clades correspond to gene acquisitions from bacteria.* *Nature* 517, 77–80.

Schrader, T., G. Bitan, F.-G. Klärner (2016): *Molecular tweezers for lysine and arginine – powerful inhibitors of pathologic protein aggregation.* *Chemical Communications* 52, 11318–11334.

Stephan, S., C. Jakob, J. Hippler, O.J. Schmitz (2016): *A novel four-dimensional analytical approach for complex samples.* *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 408, 3751–3759.

Streich, C., L. Akkari, C. Decker, J. Bormann, C. Rehbock, A. Mueller-Schiffmann, F.C. Niemeyer, L. Nagel-Steger, D. Willbold, B. Sacca, C. Korth, T. Schrader, S. Barcikowski (2016): *Characterizing the Effect of Multivalent Conjugates Composed of A β -Specific Ligands and Metal Nanoparticles on Neurotoxic Fibrillar Aggregation.* *ACS Nano*, 10, 7582–7597.

Studt, F., M. Behrens, E.L. Kunkes, N. Thomas, S. Zander, A. Tarasov, J. Schumann, E. Frei, J.B. Varley, F. Abild-Pedersen, J. K. Nørskov, R. Schlögl (2015): *The Mechanism of CO and CO₂ Hydrogenation to Methanol over Cu-Based Catalysts.* *ChemCatChem* 7, 1105–1111.

Xie, W., S. Schlücker (2015): *Hot electron-induced reduction of small molecules on photorecycling metal surfaces.* *Nature Communications* 6, 7570.



darzustellen. Bedingt durch die Vergrößerung der Atomdurchmesser von Phosphor über Arsen zu Antimon werden die Bindungen zwischen den einzelnen Atomen immer schwächer, so dass eine deutlich schonendere Synthesechemie erforscht werden musste. Aus solchen Materialvorstufen lassen sich in weiteren Schritten ultrapräzise Nanopartikel und hoch definierte dünne Filme herstellen. Dabei gestattet die Nutzung molekular definierter und aktiver Vorstufen eine besonders elegante Kontrolle über Größe und Form von partikulären Systemen. Besonders hervorzuheben ist hier ein kürzlich entwickeltes Verfahren, mittels dem solche Nanopartikel durch Reaktion in ionischen Flüssigkeiten form- und größenselektiv erhalten werden können. Mittels solcher Thermoelektrika könnte es in Zukunft u.a. möglich sein, die Restwärme von Abgasen in elektrische Energie umzuwandeln.

Insgesamt stellt die Energieforschung und speziell die Synthese und Untersuchung von neuen Materialien zur Energiespeicherung und -umwandlung einen weiteren Schwerpunkt der Forschung unserer Fakultät dar. Ein wichtiges Ziel hierbei ist, die komplementären Stärken der benachbarten Standorte im Ruhrgebiet in den Nanowissenschaften (UDE), der chemischen Analytik (Max-Planck-Institute für Chemische Energiekonversion und Kohlenforschung, Mülheim a.d.R.) und der heterogenen Katalyse (Ruhr-Universität Bochum) zu bündeln. Unter Führung von Essener Chemiker*innen wird diese einzigartige regionale Bündelung von Expertisen und Kompetenzen für den Aufbau eines neuen Katalyse-Verbundes genutzt, der insbesondere der Frage nachgeht, wie die Oxidationskatalyse in der Flüssigphase zielgerichtet genutzt werden kann, um fundamentale Fragestellungen der Reaktivität an Grenzflächen zu erforschen. In enger Zusammenarbeit der Wissenschaftler*innen der verschiedenen Einrichtungen und Institutionen werden dabei u.a. neue Katalysatoren für die Elektrolyse von Wasser erforscht, die helfen können regenerativ erzeugte elektrische Energie effektiv in Form chemischer Treibstoffe zu speichern.

Auch eine ganz andere grundlegende Frage „woher kommt das Leben?“ wird an der Fakultät für Chemie erforscht. Im Zusammenhang mit der Entstehung des Lebens ist bis heute nicht wirklich verstanden, wie genau die ersten sich

molecules be extremely precisely controlled. Thus, for the first time, scientists have succeeded in representing antimony analogues of known phosphorus and/or arsenic compounds. Due to the increase in the atomic diameter atomic diameter from phosphorous, to arsenic and antimony, the bonds between the individual atoms became weaker and weaker, so that a considerably gentler synthetic chemistry had to be explored. From such material precursors, ultraprecise nanoparticles and highly-defined thin films can be produced in further steps. The use of molecularly defined and active precursors allows particularly elegant control over the size and shape of particulate systems. Of particular note here is a recently developed method for obtaining such nanoparticles of a particular shape or size via reaction in ionic liquids. Using such thermoelectric materials, it might be possible, among other things, to convert the residual heat of exhaust gases into electrical energy in the future.

Overall, energy research and specifically the synthesis and study of new materials for energy storage and conversion represent another research focus for our Faculty. An important goal here is to bundle together the complementary strengths of the neighbouring sites in the Ruhr region in nanoscience (UDE), chemical analysis (Max Planck Institute for Chemical Energy Conversion and Coal Research, Mülheim a.d.R.) and heterogeneous catalysis (Ruhr University Bochum). Under the leadership of the chemists in Essen, this unique regional pooling of expertise and skills is being used to develop a new catalytic composite, which particularly addresses how the oxidation catalysis in the liquid phase can be purposefully used to investigate fundamental questions of reactivity at interfaces. The scientists of the various bodies and institutions work in close cooperation and carry out research into, among other things, new catalysts for the electrolysis of water that can help to effectively store regenerative electric power generated in the form of chemical fuels.

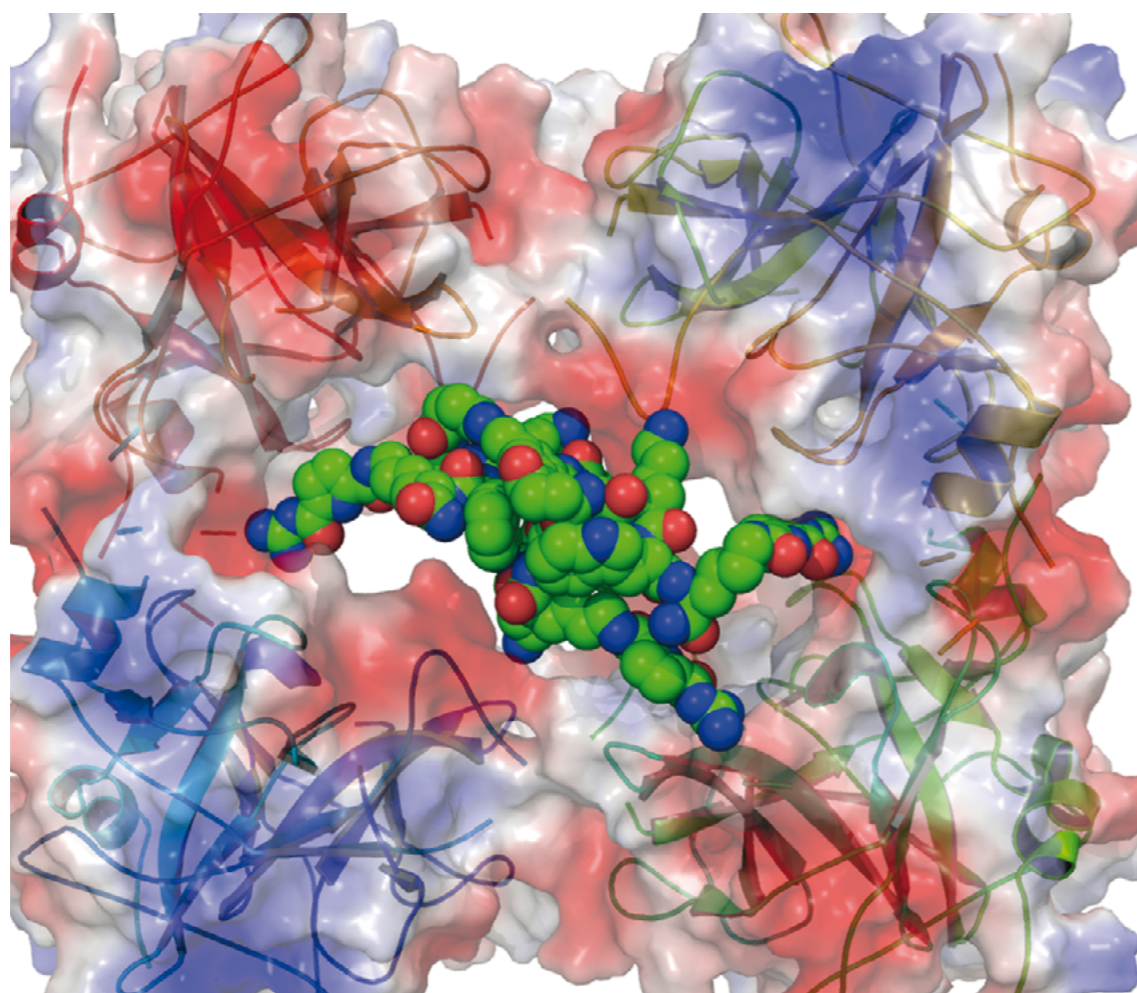
Another totally different fundamental research question, “From where does life originate?” is also currently being explored at the Faculty of Chemistry. When it comes to the origin of life, there is still no precise understanding of how the first self-replicating molecules and complex

selbst replizierenden Moleküle und komplexeren Systeme wie z.B. Zellen entstanden sind. Ohne solche Prozesse ist aber Leben so wie wir es kennen nicht möglich. Die Essener Chemiker*innen konnten ein Modell für die Bildung und Selbstoptimierung von Vesikeln unter dynamischen Umgebungsbedingungen entwickeln. Solche Modelle helfen vielleicht, ganz allgemein die Entstehung von stabilen, selbst-reproduzierenden und selbst-optimierenden System mit molekularer und struktureller Evolution besser zu verstehen. Das Essener Modell besteht in der Wechselbeziehung zweier zyklischer Prozesse: ein Prozess der periodischen Vesikelbildung und ein Prozess, bei dem Peptide im Gleichgewicht mit ihren Grundbausteinen, den Aminosäuren stehen. Die Strukturen, die sich aus der Kombination beider Prozesse entwickeln, durchlaufen ihre eigene strukturelle und chemische Evolution, die über parasitische und symbiotische Effekte bis hin zur Entstehung neuer Funktionen führen kann. Der entscheidende Mechanismus ist dabei eine gegenseitige Stabilisierung der Peptide durch die Vesikel sowie der Vesikel durch die Peptide, zusammen mit einer gleichzeitig verlaufenden Selektion und Reproduktion beider Komponenten. Die zeitliche Entwicklung der miteinander verzahnten zyklischen Prozesse repräsentiert nicht nur einen wichtigen Aspekt lebender Systeme, sondern bildet auch ein relevantes Modell für die frühesten Abläufe, die zur Entstehung des Lebens auf der Erde geführt haben könnten. Vielleicht ist hier die Tür zum Verständnis des Lebens einen Spalt breit weiter geöffnet worden.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt der Fakultät ist die empirische Lehr-Lern-Forschung in der gesamten Bandbreite des Bildungssystems, von der Primarstufe (Sachunterricht), über den Sekundarbereich I und II der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen, bis hin zum tertiären Bildungssektor (Universität). Insbesondere vor dem Hintergrund hoher Drop-Out-Quoten in den naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen hat die Frage, wovon ein erfolgreicher Studienabschluss abhängt, in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Unter der Federführung der Fakultät für Chemie widmet sich die DFG-Forschergruppe „Akademisches Lernen und Studienerfolg in der Eingangsphase von naturwissenschaftlich-technischen

systems, e.g. cells, emerged. Without such processes, however, life as we know it would not be possible. The chemists in Essen have been able to develop a model for the formation and self-optimization of vesicles under dynamic environmental conditions. Such models may help with the general understanding of how stable, self-reproducing and self-optimizing systems with molecular and structural evolution are formed. The Essen model exists in the interrelationship of two cyclic processes: a process of periodic vesicle formation and a process in which peptides are in equilibrium with their basic building blocks, the amino acids. The structures that develop from the combination of both processes traverse their own structural and chemical evolution, which can lead to parasitic and symbiotic effects and even the emergence of new functions. The key mechanism is the mutual stabilization of the peptides by the vesicles and the vesicles by the peptides, together with the simultaneously-running selection and reproduction of both components. The temporal evolution of the interlocked cyclic processes represents not only an important aspect of living systems; it also provides a relevant model for the earliest processes that could have led to the emergence of life on Earth. This may represent another small step on the long road to the understanding of life.

Another research focus at the Faculty is the empirical teaching and learning research across the entire spectrum of the education system, from the primary level (general natural sciences), through secondary levels I and II of general and vocational schools, to tertiary education (university). Especially in light of the high drop-out rates from scientific and technical degree courses, the question of what is needed for a successful degree has become increasingly important in recent years. Under the leadership of the Faculty of Chemistry, the DFG Research Group “Studying and academic success in the initial phase of scientific and technical degree courses” (ALSTER) focuses on this topic. The group started working on a total of five projects at the beginning of 2015, and the initial results highlight the importance of the existing knowledge of first-year chemistry students for their academic success. But the research also shows the extent to which this knowledge varies among students depending



Maßgeschneiderte Moleküle verschließen die Pore eines Enzyms und inhibieren dieses so.
Tailor-made molecules close the pore of an enzyme thereby inhibiting it.

© Foto: SFB 1093

Studiengängen“ (ALSTER) dieser Thematik. Erste Ergebnisse der Forschergruppe, die Anfang des Jahres 2015 in insgesamt fünf Teilprojekten ihre Arbeit aufnahm, belegen wie wichtig das Vorwissen von Studienanfängerinnen und -anfängern im Fach Chemie für deren Studienerfolg ist. Die Untersuchungen zeigen aber auch wie stark unterschiedlich dieses Vorwissen bei den Studierenden ist, abhängig von deren individuellen Kurswahl in der gymnasialen Oberstufe. Für die universitäre Lehre ergibt sich daraus als eine zentrale Herausforderung die Frage, wie man mit diesen unterschiedlichen fachlichen Eingangsvoraussetzungen der Studierenden umgeht. Neben dem fachlichen Vorwissen ist aber auch das ikonische Modellverständnis von der Struktur der Materie für eine erfolgreiche

on the subjects they choose in the sixth grade. For university departments, the resulting key challenge is working out how they should handle the different subject entry requirements. Besides advance knowledge, what is also important for a successful initial study phase is having an iconic model understanding of the subject structure. In the next step, the research group, based on such insights, wants to determine actual training possibilities for improving the initial study phase and thus the overall success of the degree course.

Cooperation and International Work

Much of the research work described in this report is heavily interdisciplinary, and intensive cooperation therefore exists between virtually

Studieneingangsphase wichtig. Im nächsten Schritt will die Forschergruppe künftig ausgehend von solchen Erkenntnissen konkrete Trainingsmöglichkeiten ableiten, um die Studieneingangsphase und damit den Studienerfolg insgesamt zu verbessern.

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 Wissenschaftler*innen aus anderen Fakultäten unserer Universität (insbesondere Biologie, Medizin, Physik, Ingenieurwissenschaften und Bildungswissenschaften) als auch mit anderen Forschergruppen im In- und Ausland. Dazu sind unsere Kolleg*innen regelmäßig zu Forschungsaufenthalten und Gastprofessuren im Ausland; umgekehrt forschen und lehren zahlreiche ausländische Wissenschaftler (z.B. als Alexander von Humboldt-Stipendiaten) an unserer Fakultät.

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

Drei Nachwuchswissenschaftler aus der Organischen Chemie haben soeben erfolgreich Fördermittel für den Aufbau interdisziplinärer und ortsübergreifender Forschungsprojekte eingeworben. Sowohl Jun.-Prof. Michael Giese als auch Dr. Jochen Niemeyer waren mit ihren Anträgen für eine Anschubförderung des Mercator Research Center Ruhr erfolgreich. Dabei konnte Jun.-Prof. Michael Giese mit seinem Konzept zur modularen Herstellung neuer supramolekularer Flüssigkristalle überzeugen, während Dr. Jochen Niemeyer Fördermittel für ein Projekt zur Herstellung neuer DNA-basierter Photoredoxkatalysatoren einwerben konnte. Ebenfalls erfolgreich war Jun.-Prof. Jens Voskuhl, der mit seinem

all the research groups of the Faculty, as the above examples illustrate, with scientists from other Faculties at our University (in particular Biology, Medicine, Physics, Engineering and Educational Sciences) as well as with other groups of researchers at home and abroad. In the course of their work, our colleagues regularly spend periods of time abroad as researchers and visiting professors, and numerous international scientists in turn research and teach at our Faculty (for example as Alexander von Humboldt fellows).

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

Three young scientists from Organic Chemistry have just successfully procured funding for the development of interdisciplinary and cross-site research projects. Both Jun. Prof. Michael Giese and Dr. Jochen Niemeyer were successful in their applications for start-up support for the Mercator Research Center Ruhr. Jun. Prof. Michael Giese convinced backers with his approach to the modular manufacturing of new supramolecular liquid crystals, while Dr. Jochen Niemeyer succeeded in raising funds for a project to produce new DNA-based photoredox catalysts. Also successful was Jun. Prof. Jens Voskuhl, who with his project for the development of supramolecular photosensitizers succeeded in raising funding under the Young Scientists Programme of the “German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development”. In addition to a research grant, the programme also encompasses a visit to partner institutes in Israel to enable close scientific contacts and cooperation between German and Israeli researchers.

Our Faculty maintains a strategic partnership with Evonik Industries, by which the doctoral research scholarships of three outstanding students are funded each year. Furthermore, in 2016



Projekt zur Entwicklung von supramolekularen Photosensibilisatoren eine Förderung im Rahmen des Young Scientists Program der „German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development“ einwerben konnte. Neben einem Forschungskostenzuschuss ermöglicht dieses Programm einen Besuch von Partnerinstituten in Israel, so dass enge wissenschaftliche Kontakte und Kooperationen zwischen deutschen und israelischen Forschern ermöglicht werden.

Mit der Firma Evonik-Industries unterhält unsere Fakultät eine strategische Partnerschaft, in deren Rahmen u.a. jährlich jeweils drei herausragende Studierende für Promotionsvorhaben mit Stipendien gefördert werden. Weiterhin wurde im Jahr 2015 eine Evonik-Stiftungs juniorprofessur für Kolloid- und Grenzflächenchemie eingerichtet, die sich der Erforschung und Charakterisierung sogenannter weicher Materialien widmet. Auch die Professor Werdelmann-Stiftung finanziert mehrere Promotionsstipendien an unserer Fakultät sowie seit Juli 2014 eine Stiftungsprofessur für supramolekulare Funktionsmaterialien, die sich mit neuen Ansätzen zur Erzeugung von Flüssigkristallen befasst.

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 Kolleg*innen bei diesen Konferenzen als Hauptredner*innen eingeladen. Veröffentlichungen von wissenschaftlichen Ergebnissen erfolgen in überwiegender Mehrzahl in internationalen peer-reviewed Fachzeitschriften. Internationale Sichtbarkeit ist einerseits Ziel, andererseits auch Selbstverständlichkeit.

Die sehr gute Reputation der Mitglieder der Fakultät innerhalb Deutschlands wird nicht zuletzt durch die Mitwirkung in nationalen Fachgesellschaften und Gremien belegt. Prof. Elke Sumfleth ist DFG-Fachkollegiatin im Fachkollegium Bildungswissenschaften und Prof. Carsten Schmuck ist Fachkollegiat im Fachforum Chemie. Er war zudem von 2012 bis 2015 im Vorstand der Liebig-Vereinigung für Organische Chemie. Prof. Torsten C. Schmidt ist aktuell Vorsitzender der Fachgruppe Wasserchemie. Auch in den Herausgebergremien wissenschaftlicher

an Evonik Endowment Junior Professorship of Colloid and Interface Chemistry was established, which will focus on the exploration and characterization of so-called soft materials. The Professor Werdelmann Foundation, too, is funding several doctoral fellowships at our Faculty and, since July 2014, an Endowment Professorship of Supramolecular Functional Materials, which deals with new approaches to the production of liquid crystals.

The Faculty is represented by its members on various national and international committees and regularly presents its research findings to a broad international public at international conferences and congresses. Our colleagues are often invited to these conferences as keynote speakers. The majority of findings from the Faculty are published in international peer-reviewed journals. International visibility is both a goal and a matter of fact for the Faculty.

The very good reputation of the members of the Faculty throughout Germany is reflected not least in their role in national associations and committees. Prof. Elke Sumfleth is a DFG peer reviewer on the Education Sciences Review Board and Prof. Carsten Schmuck is a peer reviewer in the Chemistry Expert Forum. From 2012 to 2015, he was also on the board of the Liebig Association of Organic Chemistry. Prof. Torsten C. Schmidt is currently chairman of the Water Chemistry Expert Group. Colleagues from our Faculty also sit on the editorial committees of important disciplinary journals. Prof. Stephan Barcikowski is the editor of the Biomaterials journal. Prof. Stefan Rumann is executive editor of the Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Prof. Elke Sumfleth and Prof. Carsten Schmuck are members of the editorial board of ChemKon, the journal of the Chemistry Teaching Expert Group of the German Chemical Society (GDCh). Prof. Schmuck additionally was on the editorial board of the European Journal of Organic Chemistry from 2008 to 2016, Prof. Jochen S. Gutmann is the editor of Polymer Bulletin, and Prof. Torsten C. Schmidt is a member of the board of trustees of Nachrichten aus der Chemie, and in 2014 was appointed to the editorial advisory board of the journal Analytical and Bioanalytical Chemistry. Prof. Matthias Epple is the associate editor of the RSC Advances journal.

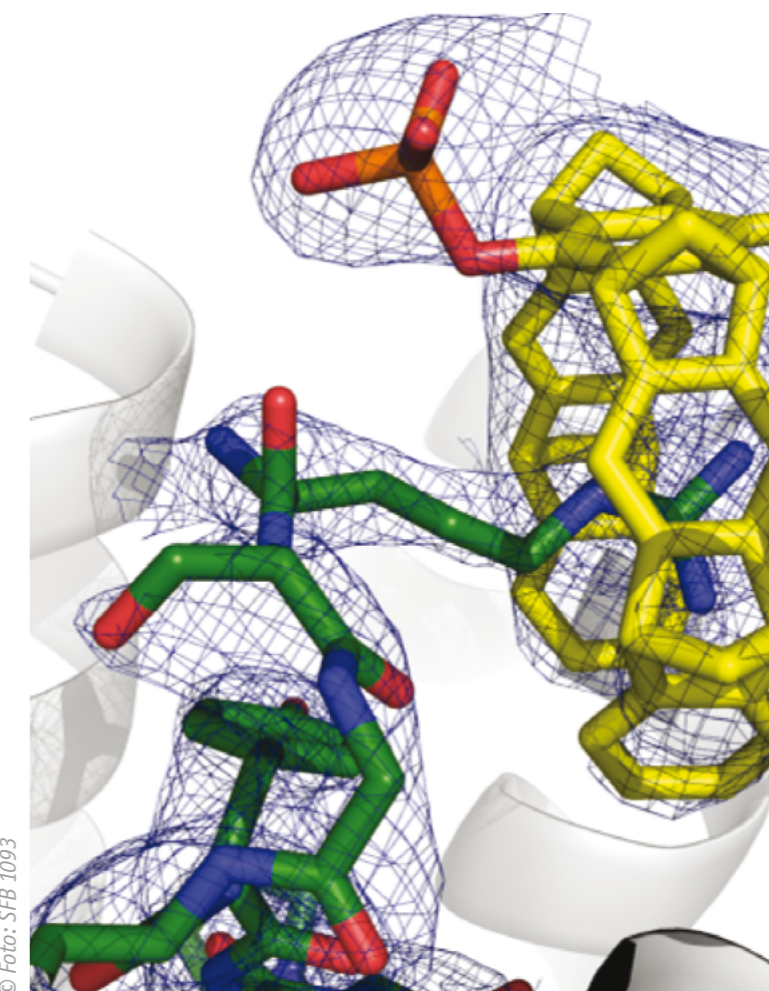
Fachzeitschriften engagieren sich Kolleg*innen unserer Fakultät. Prof. Stephan Barcikowski ist Herausgeber der Fachzeitschrift Biomaterials. Prof. Stefan Rumann ist Geschäftsführender Herausgeber der Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Prof. Elke Sumfleth und Prof. Carsten Schmuck sind im Herausgebergremium der Zeitschrift „ChemKon“ der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh. Prof. Schmuck war zudem von 2008 bis 2016 im Editorial Board des European Journals of Organic Chemistry. Prof. Jochen S. Gutmann ist Editor der Zeitschrift Polymer Bulletin, Prof. Torsten C. Schmidt ist Mitglied im Kuratorium der Nachrichten aus der Chemie und wurde 2014 in das Editorial Advisory Board der Zeitschrift Analytical and Bioanalytical Chemistry berufen. Prof. Matthias Epple ist Associate Editor der Zeitschrift RSC Advances.

Preise und Auszeichnungen

Wissenschaftler*innen unserer Fakultät werden für ihre Arbeiten regelmäßig national und international ausgezeichnet und geehrt. So wurde einer der renommiertesten und mit 2,5 Mio. Euro auch einer der höchstdotierten internationalen Forschungspreise, der Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC), im Jahr 2015 u.a. an Prof. Rainer Meckenstock vom Biofilm Centre unserer Fakultät verliehen. Mit dem ERC Grant, der auch als Nobelpreis der EU bezeichnet wird, kann die Arbeitsgruppe um Rainer Meckenstock in den nächsten Jahren nun intensiv erforschen, wie Erdöl mikrobiell abgebaut wird. Bisher ging man davon aus, dass Öl in Lagerstätten nur an der direkten Kontaktfläche mit Wasser abgebaut werden kann. Prof. Meckenstock hat dieses Dogma widerlegt und zeigen können, dass auch von innen heraus durch spezielle Mikroorganismen, die in winzigsten Wassereinschlüssen im Erdöl leben können, Abbauprozesse stattfinden. In dem ERC Forschungsprojekt soll jetzt untersucht werden, ob das Leben im Öl eine generelle Eigenschaft von Erdölressourcen ist und wie sehr die Qualität des Öls dadurch im Laufe der Zeit beeinflusst wird.

(Zukunfts)perspektiven

Das Hauptaugenmerk der Forschung der Fakultät für Chemie wird im nächsten Jahr vor



© Foto: SFB 1093

Kristallstruktur eines pinzettenförmigen Moleküls (gelb), das auf der Oberfläche eines Proteins bindet
Crystal-structure of a tweezer-molecule (yellow) binding on the surface of a protein

Awards and Distinctions

Scientists from our Faculty regularly receive national and international distinctions and acclaim for their work. Thus, in 2015 one of the most prestigious and, at 2.5 million euros, also one of the most valuable international research awards, the Advanced Grant of the European Research Council (ERC), was awarded to, among others, Prof. Rainer Meckenstock from our Faculty's Biofilm Centre. Thanks to the ERC grant, which is also referred to as the EU's "Nobel Prize", the research group led by Rainer Meckenstock can carry out intensive research in the coming years into how oil is biodegraded. Previously,



116

allem darin liegen, die beiden in den letzten Jahren erfolgreich gestarteten Verbundprojekte, den SFB 1093 Supramolekulare Chemie an Proteinen und die Forschergruppe ALSTER, in die erfolgreiche Verlängerung zu führen. Hierzu gehören auch strategische und strukturbildende Maßnahmen in der Fakultät, die in den letzten Jahren begonnen wurden und in den nächsten Jahren die Fakultät nachhaltig weiterentwickeln werden. Im Rahmen des SFB wurde im letzten Jahr eine W1-Juniorprofessur Biosupramolekulare Chemie eingerichtet. Jun.-Prof. Jens Voskuhl forscht auf dem Gebiet der biomolekularen Sonden und entwickelt Moleküle, die z.B. beim Kontakt mit speziellen Eiweißmolekülen gezielt aufleuchten. In der Fakultät für Biologie wurde ebenfalls als Verstärkung für den SFB und damit auch der Forschung unserer Fakultät eine W2-Professur Computational Chemistry neu geschaffen. Durch eine vorgezogene Neubesetzung der Didaktik-Professur von Prof. Elke Sumfleth soll die Kontinuität der Arbeiten in der Forschergruppe ALSTER sichergestellt werden. Das Bewerbungsverfahren wurde soeben begonnen und wird hoffentlich im Frühjahr 2017 erfolgreich zum Abschluss geführt werden; gerade rechtzeitig, damit die neue Kollegin oder der neue Kollege bei der Ende 2017 anstehenden Verlängerung der Forschergruppe bereits an Bord ist. Ein Graduiertenkolleg zum Thema Nanobiophotonik befindet sich gerade in der Vorbereitung. In diesem Verbund wollen unter der Federführung von Prof. Sebastian Schlücker und Prof. Stephan Barcikowski mehrere Arbeitsgruppen aus der Chemie, Biologie Ingenieurwissenschaften und Medizin auf dem hochaktuellen Feld der hochauflösenden Molekülspektroskopie gemeinsam Grundlagenforschung betreiben. Ein weiterer Forschungsverbund zum Thema Oxidationskatalyse befindet sich ebenfalls in Vorbereitung und mehrere Kollegen aus der Fakultät für Chemie sind an einer SFB-Initiative der Fakultät für Biologie beteiligt. Auch an der Vorbereitung der neuen Runde der Exzellenzstrategie sind Wissenschaftler*innen unserer Fakultät beteiligt, sowohl als Teil des Bochumer-Exzellenzclusters Resolv als auch bei der gemeinsamen Initiative Materials Chain der drei Ruhrgebietsuniversitäten Essen-Duisburg, Bochum und Dortmund. Im Rahmen des Nachwuchsprogramms der

it was assumed that oil in deposits could only be degraded on direct contact with water. Prof. Meckenstock has refuted this dogma and has shown that degradation processes can also take place from within by special micro-organisms that can live in tiny water inclusions in the oil. The ERC research project will now investigate whether life in oil is a general property of crude oil resources and how much the quality of the oil is thereby influenced over the passage of time.

Outlook

The Faculty of Chemistry's main research focus next year will mainly be on continuing the two collaborative projects successfully launched in recent years – the CRC 1093 Supramolecular Chemistry of Proteins and the ALSTER Research Unit. These also encompass strategic and structure-building measures in the Faculty begun in recent years, which will sustainably develop the Faculty in the years to come. Last year, a W1 Junior Professorship of Biosupramolecular Chemistry was set up within the CRC. Jun. Prof. Jens Voskuhl is carrying out research in the field of biomolecular probes and is developing molecules that, for example, light up on contact with specific protein molecules. In the Faculty of Biology, a W2 Professorship of Computational Chemistry has also been recreated to reinforce the CRC and therefore also research within our Faculty. The quick appointment of a replacement to the didactics professorship of Prof. Elke Sumfleth is intended to ensure continuity in the work of the ALSTER Research Unit. The appointment process has just begun, and will hopefully be successfully concluded in the spring of 2017, so that the appointee is on board before the pending extension of the Research Unit at the end of 2017. A research training group for Nanobiophotonics is currently in preparation. In this centre, several research groups from Chemistry, Biology and Medicine headed by Prof. Sebastian Schlücker and Prof. Stephan Barcikowski intend to conduct basic research on the highly topical field of high-resolution molecular spectroscopy. Another research group focusing on Oxidation Catalysis is also in preparation, and several colleagues from the Faculty of Chemistry are involved in a CRC initiative of the Faculty of Biology. Scientists from

Bundesregierung („Wanka-Professuren“) hat sich unsere Fakultät um die Einwerbung von zwei weiteren Juniorprofessuren in den interdisziplinären Themenbereichen Energieforschung bzw. Wasser- und Umweltforschung beworben.

Generell wird die Nachwuchsförderung im akademischen Bereich in den nächsten Jahren ein Schwerpunkt der Fakultät für Chemie sein. Derzeit sind fünf eigenständige Nachwuchsgruppen bei uns tätig. Diese jungen Leute bereichern mit neuen Themen und Erfahrungen die Fakultät und erweitern das Forschungsspektrum wie auch weiter oben beschrieben um viele spannende und neue Projekte. Ein Besetzungsverfahren für eine Juniorprofessur (mit tenure track) am Biofilm Centre läuft gerade und wir sind zuversichtlich auch für diese Professur im nächsten Jahr einen weiteren exzellenten Nachwuchswissenschaftler für unsere Fakultät gewinnen zu können. Insgesamt ist so mit den zahlreichen bereits gut laufenden oder in Vorbereitung befindlichen Verbundprojekten sowie dem neu hinzugekommenen akademischen Nachwuchs unsere Fakultät auch für die nächsten Jahre gut aufgestellt.

our Faculty are also involved in the preparation of the new round of the Excellence Initiative, both as part of the Bochum Resolv Cluster of Excellence and the Materials Chain joint initiative of three Ruhr universities – Essen-Duisburg, Bochum and Dortmund. As part of the Federal Government's programme for promoting professorships (“Wanka professors”), our Faculty has applied for two additional junior professorships in the interdisciplinary fields of Energy Research and Water and Environmental Research.

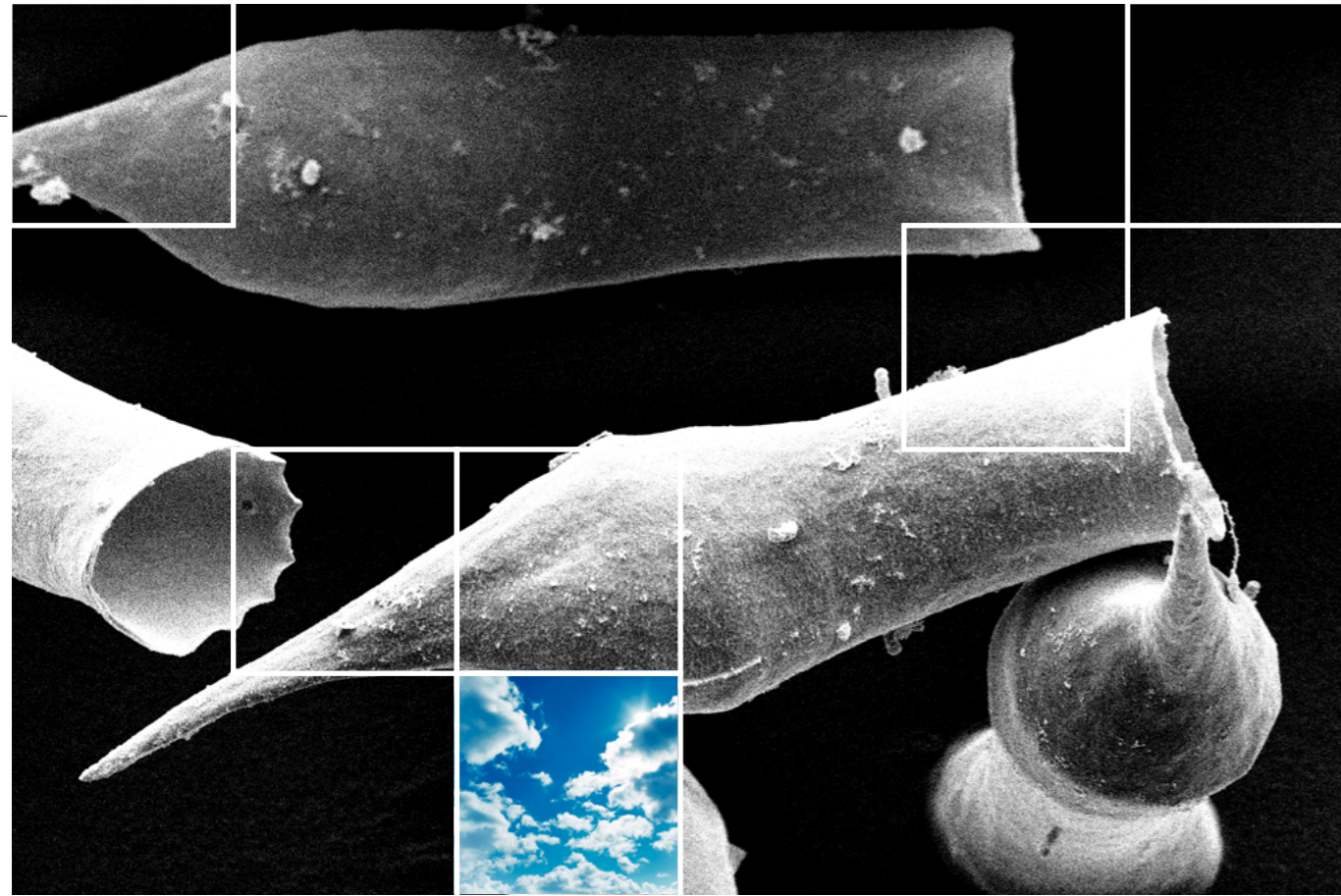
Another main priority of the Faculty of Chemistry in the years to come will generally be to support the next generation of scientists and scholars. We currently have five independent early-stage research groups working for us. These young people are enriching our Faculty with new topics and experiences and broadening the research spectrum to include many exciting and new projects as described above. The recruitment process for a junior professorship (with a tenure track) at the Biofilm Centre is currently underway, and we are confident that we will succeed in appointing another excellent young scientist to our Faculty this year. Thus, with the numerous collaborative projects already under way or in preparation and the newly added academic talent, our Faculty is overall well-positioned in overall terms for the coming years.

Kontakt | Contact

Dekanat Chemie

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 201 183 3194
☎ +49 201 183 2449
@ dekanat@chemie.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/chemie



Dinobryon divergens, Lorica
Dinobryon divergens, Lorica

© Foto: Sabina Wodniok

Fakultät für Biologie Faculty of Biology

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

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

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

Arbeitsgruppen der Fakultät sind an mehreren strukturierten Programmen beteiligt, unter anderem dem deutsch-chinesischen Transregio TRR 60 (Biochemie, Bioinformatik) und dem SFB 1093 Supramolekulare Chemie an Proteinen (Sprecher: Prof. Thomas Schrader, Fakultät für Chemie; unter Beteiligung von acht Arbeitsgruppen aus der Fakultät für Biologie). Wissenschaftler*innen der Fakultät koordinieren das EU-Projekt MARS. Weitere Anträge für strukturierte Programme unter Koordination der Fakultät befinden sich in der Vorbereitung; unter andere wurden zwei Vorträge für Sonderforschungsbereiche gestellt (je einer in den Schwerpunkten Medizinische Biologie und Wasser).

Forschungsschwerpunkt Medizinische Biologie

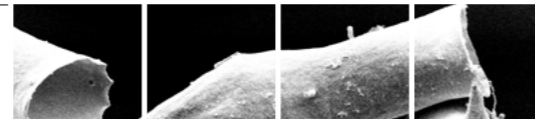
Der Forschungsschwerpunkt „Medizinische Biologie“ ist dem Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) zugeordnet, dem auch Arbeitsgruppen der Medizinischen Fakultät sowie der Fakultät für Chemie angehören. Die elf biologischen Arbeitsgruppen des ZMB tragen die Studiengänge BSc und MSc „Medizinische Biologie“, darüber hinaus tragen sie zu den Bachelor- und Masterstudiengängen Biologie und Lehramt Biologie bei. Der Forschungsschwerpunkt Medizinische Biologie verfügt über folgende

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

Research groups from the Faculty are involved in several structured programmes, including the Sino-German Transregional TRR 60 (Biochemistry, Bioinformatics), and the new Collaborative Research Centre SFB 1093: Supramolecular Chemistry on Proteins (Spokesperson: Prof. Thomas Schrader, Faculty of Chemistry, with the participation of eight groups from the Faculty of Biology). Scientists from the Faculty coordinate the EU project MARS. Other applications for programmes coordinated by the Faculty are in preparation, including two preliminary applications for special research areas (one each in the fields of Medical Biology and Water).

Medical Biology Research

The “Medical Biology” research focus is associated with the Centre for Medical Biotechnology (ZMB), which also includes research groups from the Faculty of Medicine and the Faculty of Chemistry. The ZMB's eleven biological research groups support the BSc and MSc degree programmes in “Medical Biology,” as well as contributing to the Bachelor's and Master's programmes in Biology and the Lehramt [teaching certification] in Biology. The Medical Biology research area has the following core facilities at its disposal: Analytics Core Facilities (ACE), the Imaging Centre Campus Essen (ICCE), the Imaging Center Essen (IMCES), and NMR Spectroscopy. Furthermore, the ZMB also has its own mouse facility at the



Core Facilities: Analytics Core Facilities (ACE), Imaging Centre Campus Essen (ICCE), Imaging Centre Essen (IMCES) sowie NMR Spectroscopy. Darüber hinaus betreibt das ZMB am Standort Essen ein Maushaus. Die Forschung konzentriert sich auf die Themen „Oncology“, „Immunology, Infectious Diseases and Transplantation“ sowie „Molecular and Chemical Cell Biology“. Die biologischen Arbeitsgruppen des ZMB sind maßgeblich am SFB 1093 „Supramolecular Chemistry on Proteins“ beteiligt sowie am Transregional Collaborative Research Centre 60, an vier Graduiertenkollegs sowie an der Forschergruppe 2123.

Die Arbeitsgruppe Strukturelle und Medizinische Biochemie (Prof. Peter Bayer) befasst sich mit der Interaktion und der post-translationalen Modifikation von Proteinen. Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 1093 „Supramolecular Chemistry on Proteins“ hat die Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Hemmo Meyer (Molekularbiologie I) in den letzten beiden Jahren die Interaktion von p97 mit seinem Kofaktor UBXD1 auf molekularer Ebene mit Hilfe der NMR strukturell untersucht (1). p97 (auch VCP genannt) ist eine AAA-ATPase die an der Zellzyklus-Regulation, der DNA-Reparatur und im Proteinabbau beteiligt ist. Mutationen in p97, welche die Wechselwirkung von p97 und UBXD1 betreffen, können folglich zur Ausbildung neurodegenerativer Erkrankungen führen. Dabei ist es in Kooperation mit Thomas Schrader (Organische Chemie) gelungen, diese krankheitsrelevante Wechselwirkung mittels supramolekularer Liganden erfolgreich zu inhibieren. In ähnlicher Weise wird in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Shirley Knauer (Molekularbiologie II) die Wechselwirkung des Apoptose-relevanten Proteins Survivin mit supramolekularen Pinzetten untersucht. Im Bereich der Peptidyl-Prolyl-Isomerasen (PPIase) konnten erstmalig gezeigt werden, dass PPIasen in archealen Organismen endogen exprimiert werden und es gelang, die Strukturen, Lokalisation und die zelluläre Funktion von Vertretern dieser Enzyme mit NMR, TEM und Enzymassays aufzuklären (2).

Die Arbeitsgruppe um Prof. Hemmo Meyer erforscht die zellulären Abwehrstrategien gegen Stress-induzierte Schädigungen und wie sie durch das Ubiquitin-Proteasome-System vermittelt werden, um das Überleben und Funktionsfähigkeit

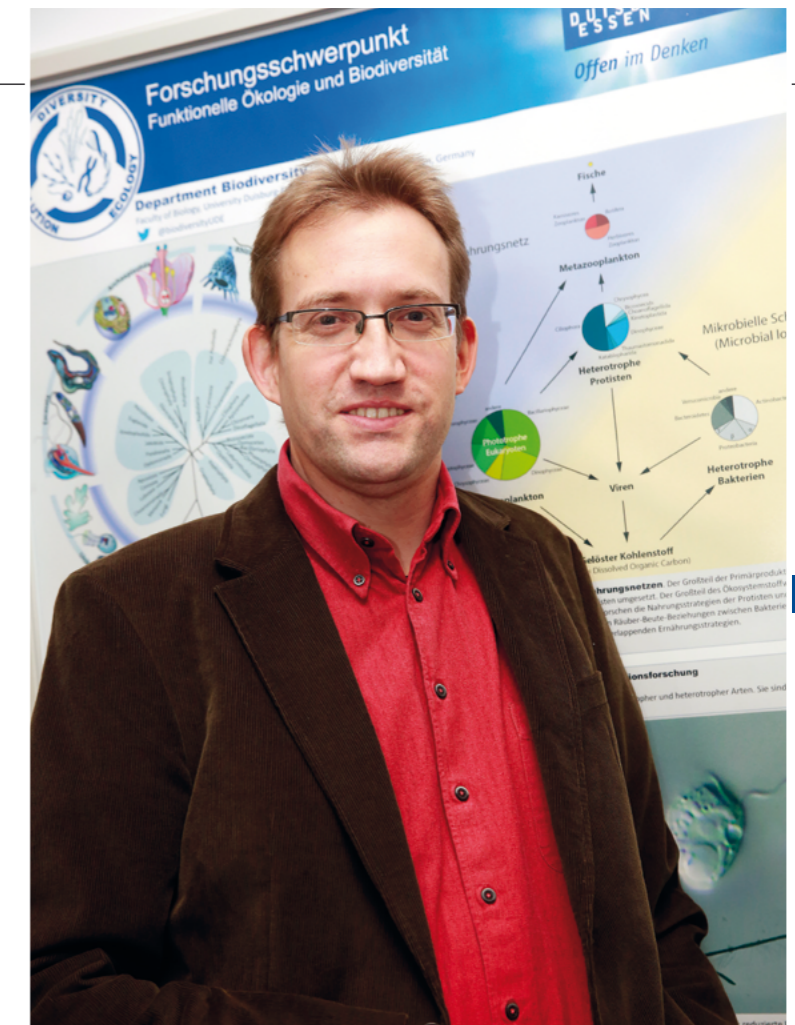
Essen-based site. The research here centres on the subjects of “Oncology”, “Immunology, Infectious Diseases and Transplantation” and “Molecular and Chemical Cell Biology”. The biological research groups of the ZMB play a prominent role in SFB 1093: Supramolecular Chemistry on Proteins, as well as in the Transregional Collaborative Research Centre 60, four research training groups, and research group 2123.

The Structural and Medical Biochemistry research group (Prof. Peter Bayer) deals with the interaction between and the post-translational modification of proteins. As part of Collaborative Research Centre 1093: Supramolecular Chemistry on Proteins, and in collaboration with the Molecular Biology I research group led by Hemmo Meyer, the past two years have seen this research group structurally investigate the interaction of p97 with its cofactor UBXD1 at the molecular level with the aid of NMR (1). Also known as VCP, p97 is an AAA-ATPase involved in cell cycle regulation, DNA repair and protein degradation. Mutations in p97 that affect the interaction between this AAA-ATPase and UBXD1 could lead to the development of neurodegenerative diseases. With this in mind, a cooperation involving Thomas Schrader (Organic Chemistry) has made it possible to successfully inhibit this disease-related interaction by means of supramolecular ligands. Similarly, the interaction of the apoptosis-related protein survivin is investigated with supramolecular forceps in collaboration with Shirley Knauer’s Molecular Biology II research group. In the field of peptidyl-prolyl isomerases (PPIase), it was possible to show for the first time that PPIases are endogenously expressed in archeal organisms, as well as to explain the structures, localisation and cellular function of representatives of these enzymes with NMR, TEM and enzyme assays (2).

The research group of Prof. Hemmo Meyer explores cellular defence strategies against stress-induced damage, and how these are mediated by the ubiquitin-proteasome system to ensure the survival and functioning of the cells. Somatic cells are constantly exposed to stresses that can damage their organelles, their DNA and their proteins. These stresses include radiation, oxidative substances, pathogens, and cell-specific factors that can accelerate ageing and degenerative

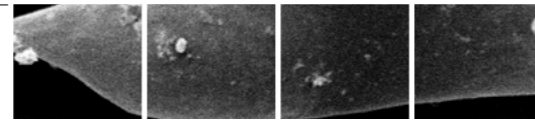
der Zellen zu gewährleisten. Körperzellen sind ständig Stressen ausgesetzt, die ihre Organellen, ihre DNS und ihre Proteine schädigen können. Zu diesen Stressen gehören Bestrahlung, oxidative Stoffe, Pathogene sowie zelleigene Faktoren, die Alterungs- und degenerativen Prozesse beschleunigen können. Ein besonderer Fokus der Forschung ist eine molekulare Maschine, die als p97 bezeichnet wird. Zusammen mit Neurolog*innen von der Washington Universität St. Louis konnte die Gruppe nun aufdecken, dass p97 auf defekte Lysosomen reagiert und mittels weiterer Faktoren dafür sorgt, dass diese Organellen nach Schädigung effizient durch den Prozess der Autophagie entsorgt werden. Es wird nun angenommen, dass auf diese Weise die Degeneration von Muskel- und Nervenzellen verhindert wird, die bei Mutation von p97 im Menschen auftritt, aber auch in einer Vielzahl anderer degenerativer Erkrankungen eine Rolle spielt. Außerdem konnte die Gruppe in Zusammenarbeit mit Molekularbiolog*innen der Rockefeller Universität zeigen, dass p97 auf die Schädigung von DNS durch gefährliche Doppelstrangbrüche reagiert. Hier nutzt p97 seine erstaunliche Fähigkeit, Proteine zu entfalten, um Reparaturfaktoren nach der Reparatur von der DNS abzuziehen, damit diese DNS wieder ihre Funktion erfüllen kann. Das Ziel ist nun in beiden Projekten, die zu Grunde liegenden molekularen Mechanismen weiter zu verstehen, nicht zuletzt um mögliche Strategien aufzudecken, wie man therapeutisch in diese Prozesse eingreifen kann.

Um die DNA-Replikation im Menschen zu untersuchen, erforscht die Arbeitsgruppe um Prof. Dominik Boos zur Zeit die zellulären Funktionen und Regulationen des Proteinkomplexes aus Treslin, MTBP und TopBP1, der eine Hauptregulationsplattform des ersten Schritts der Replikation, der Initiation, darstellt (Boos und Diffley 2011 und 2013). Um die Konstanz der genetischen Information über viele Generationen von Zellen und Organismen zu gewährleisten, muss jede Zelle bei ihrer Entstehung durch Zellteilung einen kompletten fehlerfreien Satz der genetischen Information erhalten. Die AG Boos möchte herausfinden, wie menschliche Zellen es schaffen, ihre DNA durch DNA-Replikation korrekt zu duplizieren, um je einen Satz der genetischen Information für beide Tochterzellen zur Verfügung



Dekan/Dean: Prof. Dr. Jens Boenigk

processes. A particular focus of research in this field is a molecular machine known as p97. In cooperation with neurologists from Washington University in St. Louis, the group has now discovered that p97 reacts to defective lysosomes and, with the help of other factors, ensures that these organelles are efficiently disposed of, once damaged, by the process of autophagy. It is now assumed that this is the way forward in regards to preventing the degeneration of muscle and nerve cells, which not only occurs when p97 mutates in humans, but also plays a role in a variety of other degenerative diseases. In collaboration with molecular biologists at Rockefeller University, the group has also been able to show that p97 reacts to DNA damage caused by dangerous double-strand breaks. To this end, p97 exploits its amazing ability to unfold proteins in order to subtract repair factors from DNA after repair, allowing the DNA to perform its function once again. The aim of both projects is now to further understand the



zu haben. Wenn die DNA-Replikation fehlerhaft ist, kommt durch Mutationen zur Krebsentstehung und zur Vererbung von Krankheiten. Im Rahmen eines NRW-Rückkehrer-Projektes untersucht die AG Boos seit 2015 die molekularen und zellulären Funktionen von Treslin und MTBP. Eine natürliche Erweiterung dieser Forschung wurde durch die Teilnahme der AG Boos am GRK1739 seit 2016 möglich. Dabei wird die Regulation der Replikation nach Induktion von DNA-Schäden durch radioaktive Bestrahlung von Zellen untersucht. Außerdem untersucht die AG Boos seit 2016, wie der Treslin-MTBP-TopBP1 Proteinkomplex bei der Krebsprädisposition beteiligt ist. Dies geschieht in Kollaboration mit der AG Kratz in Hannover und wird durch die Jose Carreras Leukämienstiftung unterstützt.

Der wissenschaftliche Schwerpunkt der Arbeitsgruppe von Prof. Perihan Nalbant sind Signalkaskaden, welche das Aktinzytoskelett während dynamischen zellulären Prozessen kontrollieren. Dabei stehen die Proteine der Rho-GTPase Familie im Fokus, die als Schlüsselregulatoren von Zellfortsätzen (Rac1 und Cdc42) und Aktin-Myosin Kontraktionen (RhoA) gelten. Ein wichtiges Ziel der Gruppe ist es, mit Hilfe von modernen fluoreszenzmikroskopischen Lebendzellansätzen sowie zell- und molekular-biologischen Methoden nicht nur die Regulation dieser Aktin-basierten Strukturen zu entschlüsseln, sondern auch ihre Rolle in wichtigen zellulären Prozessen zu verstehen. Mit Hilfe von TIRF-M (interne Totalreflektionsfluoreszenzmikroskopie) konnte die Arbeitsgruppe kürzlich in adhärenen Zellen dynamische, sub-zelluläre Aktin-Myosin Kontraktionen zeigen und ihre Regulation durch ein selbstorganisiertes Rho-GTPase Signalnetzwerk entschlüsseln. Derzeit untersucht die Gruppe eine potentielle sensorische Rolle der dynamischen Kontraktionsmuster in der Kontrolle des Zellschicksals in Abhängigkeit von den physikalischen Eigenschaften der extrazellulären Matrix.

Die Arbeitsgruppe Molekularbiologie II von Prof. Shirley Knauer beschäftigt sich mit den beiden onkologisch und entwicklungsrelevanten Proteinen Survivin und Taspase 1, einer Protease. Im Fokus der Arbeiten steht hierbei das Verständnis der Regulation des Kern-Zytoplasma-Transports und dessen Bedeutung

underlying molecular mechanisms, not least to uncover possible strategies for therapeutic intervention in these processes.

To investigate DNA replication in humans, Prof. Dominik Boos and his research group are currently investigating the cellular functions and regulations of the treslin, MTBP and TopBP1 protein complex, which is a main regulatory platform of the first step of replication – initiation (Boos and Diffley 2011 and 2013). In a bid to ensure the consistency of the genetic information over many generations of cells and organisms, each cell must be given a complete, error-free set of genetic information upon being generated by cell division. Prof. Boos and his research group are aiming to find out how human cells are able to duplicate their DNA correctly by means of DNA replication so as to have a set of genetic information available for both daughter cells. Issues with the DNA replication can lead to cancer and the transmission of diseases as a result of mutations. As part of a North Rhine-Westphalian returnee project, the Boos research group has been investigating the molecular and cellular functions of treslin and MTBP since 2015. What's more, the involvement of this group in GRK1739 since 2016 has facilitated a natural extension of its research objectives, which include investigating the regulation of the replication process following the induction of DNA damage by radioactive cell irradiation. Also since 2016, Boos and the team have been investigating how the treslin MTBP-TopBP1 protein complex is involved in cancer predisposition. Supported by the Josep Carreras Leukaemia Foundation, this is a collaborative project with the Kratz research group in Hanover.

The research in Prof. Perihan Nalbant's "Molecular Cell Biology" workgroup focus on the study of signalling cascades that control the actin cytoskeleton during dynamic cellular processes. In particular, the group is interested in the proteins of the Rho GTPase family known as key regulators of cell protrusions (Rac1 and Cdc42) and actin-based cytoskeletal contractions (RhoA). To understand the regulation of the individual cytoskeletal structures and to uncover their biological relevance, the group uses cutting-edge fluorescence microscopy techniques and cellular and molecular biology methods. Using TIRF (Total internal reflection fluorescence) microscopy,

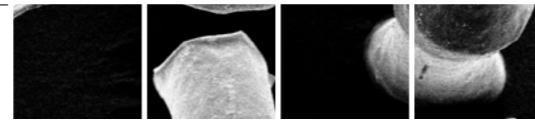
für die zelluläre Homöostase, insbesondere den Zellzyklus und Entscheidungen, welche das Zellschicksal beeinflussen, die maligne Transformation bei der Krebsentstehung sowie als potentieller Angriffspunkt für neue Therapie-strategien. Arbeiten der letzten Jahre konnten unter anderem die evolutionäre Entwicklung des proteolytischen Repertoires von Taspase 1 näher beleuchten. Deren evolutionäre Divergenz führt zu einer Spezies-spezifischen Substraterkennung, was neben der weniger stringent definierten Erkennungssequenz auch auf eine fehlende nukleoläre Lokalisation in anderen Spezies zurückzuführen ist, wie Studien an dem homologen Enzym aus der Fruchtfliege Drosophila zeigen konnten. In Kooperation mit dem Arbeitskreis Organische Chemie von Prof. Carsten Schmuck, auch als Mitglied des Centrums für Nanointegration Duisburg-Essen (CENIDE), entwickeln wir seit mehreren Jahren erfolgreich neuartige Gentransfektions-Reagenzien, welche auch zur Herabregulierung von Survivin in unterschiedlichen Krebszelllinien eingesetzt werden. Aktuell konnten große Fortschritte durch den Einbau maßgeschneiderter Anionen-Bindemotive sowie nicht-natürlicher Aminosäure-Analoga zur Ausbildung von Nanoröhren erzielt werden.

Bioaktive, chemische Wirkstoffe stellen wertvolle Ausgangssubstanzen zur Entwicklung neuer Chemotherapeutika als auch als Werkzeuge zur biologischen Grundlagenforschung dar. In der Arbeitsgruppe Chemische Biologie (Prof. Markus Kaiser) werden strukturell neuartige chemische Wirkstoffe synthetisiert, auf ihre biomedizinischen Eigenschaften getestet und bei einer vielversprechenden biologischen Aktivität die zugrundeliegenden molekularen Wirkmechanismen aufgeklärt. Im Rahmen dieser Arbeiten gelang es dabei zum Beispiel, den Polyacetylen-Naturstoff Callyspongynic acid erstmals chemisch darzustellen und dessen molekularen Wirkmechanismus mittels moderner, Massenspektrometrie-basierter Proteomik eingehend zu charakterisieren. Obwohl Polyacetylene eine große Familie an bioaktiven und chemotherapeutisch potentiell interessanten Naturstoffen darstellen, sind ihre molekularen Wirkmechanismen noch weitestgehend unbekannt. Mit der vorliegenden Arbeit konnte nun erstmals für einen Vertreter Polyacetylen-Naturstoffklasse gezeigt

the group has recently revealed dynamic sub-cellular actin-myosin contractions in adherent cells and was able to identify key components of the regulatory signal network. Building on those findings, the group are currently investigating a potential sensory role of dynamic contraction patterns in the control of cell fate as a response to distinct physical properties of the extracellular matrix.

The research group of Prof. Shirley Knauer (Molecular Biology II) is interested in the oncologically and developmentally relevant proteins survivin and taspase 1, a protease. Their work focuses on understanding the regulation of nucleo-cytoplasmic transport and its impact on cellular homeostasis, especially the cell cycle and decisions impacting cell fate, as well as its impact on the malign transformation in cancer development, and as potential target for new therapy strategies. The work over the last few years could shed light on the evolution of the proteolytic repertoire of taspase 1. Its evolutionary divergence leads to species-specific substrate recognition, which is attributed to a less stringently-defined consensus sequence as well as a missing nucleolar localization in other species, demonstrated by studies on the homologous enzyme from the Drosophila fruit fly. In a long-standing cooperation with the Organic Chemistry group of Prof. Carsten Schmuck, also as a member of the Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CENIDE), we have been successfully developing novel gene transfection reagents, which are also suited for the downregulation of survivin in different cancer cell lines. Recently, significant progress could be achieved by the incorporation of tailor-made anion-binding motifs and of non-natural amino acid analogues, which led to the formation of nanotubes.

Bioactive, chemical active ingredients are valuable starting substances for the development of new chemotherapeutics, as well as tools for basic biological research. The Chemical Biology research group (led by Prof. Markus Kaiser) seeks to synthesise innovative, structural, chemical agents, test their biomedical properties, and explain the underlying molecular action mechanisms with promising biological activity. Within the scope of this research, for example, it has been possible to chemically present the



Professor*innen | Professors

Medizinische Biologie

Prof. Dr. Peter Bayer
Prof. Dr. Dominik Boos
Prof. Dr. Michael Ehrmann
Prof. Dr. Daniel Hoffmann
Prof. Dr. Markus Kaiser
Prof. Dr. Shirley Knauer
Prof. Dr. Hemmo Meyer
Prof. Dr. Andrea Musacchio
Prof. Dr. Perihan Nalbant
Prof. Dr. Andrea Vortkamp
Prof. Dr. Stefan Westermann

Wasser- und Umweltforschung

Prof. Dr. Jens Boenigk
Prof. Dr. Hynek Burda
Prof. Dr. Peter Haase
Prof. Dr. Daniel Hering
Prof. Dr. Florian Leese
Prof. Dr. Hardy Pfanz
Prof. Dr. Ulrich Schreiber
Prof. Dr. Bernd Sures

Empirische Lehr- und Lernforschung

Prof. Dr. Angela Sandmann
Prof. Dr. Philipp Schmiemann

werden, dass diese polypharmakologisch auf viele unterschiedliche biologische Prozesse wirken.

Die Gruppe von Prof. Michael Ehrmann untersucht evolutionär konservierte zelluläre Faktoren, die an Schlüsselaspekten der Qualitätskontrolle beteiligt sind, wie beispielsweise der Detektion fehlgefalteter Proteine, Signalerkennung und Integration in die Reaktionswege entfalteter Proteine sowie Regeneration des funktionellen Zustands. Das Ziel dieser Studien besteht darin, die allgemeinen Konzepte aufzuzeigen, welche die der Diagnose, Reparatur und dem Abbau von Proteinen zugrundeliegenden Molekularmechanismen bestimmen. Den Schwerpunkt der Forschung bildet die hochkonservierte HtrA-Familie von Serinproteasen, die an allen Aspekten der ATP-unabhängigen Proteinqualitätskontrolle beteiligt sind. Es wurde aufgezeigt, dass ein Protein die antagonistischen Funktionen von Chaperon- und Proteaseaktivitäten innerhalb eines einzigen Polypeptids vereinen kann. Darüber hinaus wurde in Zusammenarbeit mit Tim Clausen (IMP Vienna) gezeigt, dass HtrAs zwischen verschiedenen oligomeren Zuständen wechseln können, und der Aktivierungsmechanismus durch Oligomerisierung wurde aufgeklärt. In den letzten Jahren hat die Erforschung von Human-HtrA1 dessen Beteiligung an Krebs

polyacetylene natural substance of callyspongy nic acid for the first time, and characterise its molecular action mechanism in detail by means of modern mass-spectrometry-based proteomics. Although polyacetylenes represent a large family of potentially interesting natural products from a bioactive and chemotherapeutic perspective, their molecular action mechanisms are still largely unknown. Using a substitute polyacetylene class of natural substances, this work has shown for the very first time that these have a polypharmacological effect on many different biological processes.

The group led by Prof. Michael Ehrmann studies evolutionarily-conserved cellular factors that are involved in key aspects of quality control, such as the detection of misfolded proteins, signal recognition and integration into the unfolded protein response pathways, and regeneration of the functional state. These studies aim to reveal the general concepts governing the underlying molecular mechanisms of protein diagnosis, repair and degradation. The research focuses on the widely-conserved HtrA family of serine proteases that are involved in all aspects of ATP-independent protein quality control. We demonstrated that a protein can combine the antagonistic functions of chaperone and protease activities within a single polypeptide. Furthermore, in collaboration with Tim Clausen (IMP Vienna), it was shown that HtrAs can switch between various oligomeric states and has elucidated the mechanism of activation by oligomerisation. In recent years, work on human HTRA1 has revealed its involvement in cancer (as a tumor suppressor), in arthritis (in remodelling of the extracellular matrix) and in Alzheimer's disease (in disaggregation and proteolytic degradation of amyloid fibrils that are hallmarks of the disease). Chemical biology approaches have been used for a number of years, mainly in collaboration with Prof. Markus Kaiser, by biotech and pharmaceutical companies, to generate tools for basic research and for drug development purposes.

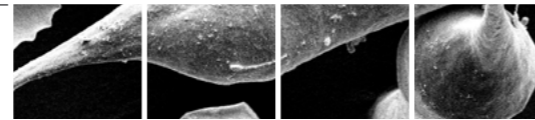
Over the past two years, the Bioinformatics and Computational Biophysics group (Prof. Dr. Daniel Hoffmann) has been developing quantitative methods to research biological "populations". "Population", in the general sense, is central to many biological phenomena (evolution, ecology,

(als Tumorsuppressor), an Arthritis (im Rahmen der Remodellierung der extrazellulären Matrix) und an der Alzheimer-Krankheit (im Rahmen der Disaggregation und des proteolytischen Abbaus amyloider Fibrillen, die Kennzeichen der Krankheit sind) aufgezeigt. Seit einigen Jahren nutzen Biotech- und Pharmaunternehmen, vorwiegend in Zusammenarbeit mit Prof. Markus Kaiser, chemisch-biologische Ansätze, um Werkzeuge für die Grundlagenforschung und Arzneimittelentwicklung bereitzustellen.

Die Abteilung Bioinformatics and Computational Biophysics (Prof. Daniel Hoffmann) hat in den letzten beiden Jahren quantitative statistische Methoden entwickelt, um biologische „Populationen“ zu erforschen. Populationen, verstanden in einem allgemeinen Sinn, sind zentral für viele biologische Phänomene in Evolution, Ökologie, Immunologie, etc. Außerdem erlauben Populationen die Anwendung mächtiger statistischer Verfahren, die Hinweise auf biologische Mechanismen liefern können. Einige Methoden wurden entwickelt, um Daten aus Hochdurchsatz-Sequenzierungen (HT-Seq) zu interpretieren. HT-Seq ist eine Gruppe revolutionärer experimenteller Methoden, die in der Lage sind, verschiedene biologische „Populations“-Aspekte zu messen. Beispiele für unsere neuen Methoden: SeqFeatR und genphen dienen der Entdeckung von Genotyp-Phänotyp-Zusammenhängen (z.B. zwischen einer Virus-Mutation und der Eigenschaft, dem Immunsystem zu entkommen); AmpliconDuo hilft bei der effektiven Prozessierung der riesigen verrauschten Datenmengen aus HT-Seq-Experimenten, z.B. aus ökologischen Gemeinschaften; MaxRank-Normalisierung erlaubt direkte quantitative Vergleiche zwischen Populationen (z.B. Darmflora, B-Zell-Rezeptor-Repertoires, virale Quasispecies). Die Anwendung dieser Methoden führte zu überraschenden Entdeckungen, beispielsweise von Mutationen die dem Hepatitis B Virus helfen, dem Immunsystem zu entkommen, oder der divergierenden Entwicklung der Darmflora zwischen USA und Malawi und Venezuela. Schließlich analysierten die AG mit rechnerischen Methoden auch Populationen von Molekülen und ihrer Konformationen. Dazu wurden neben wohl bekannten Simulationsmethoden (Molekulardynamik) auch neue schnelle Screening-Verfahren genutzt. Diese

immunology, etc.). It also enables the use of powerful statistical methods that can provide hints of biological mechanisms. Some methods have been developed to make sense of "High-Throughput Sequencing" (HT-Seq) data, a set of revolutionary experimental techniques that are able to measure various biological aspects at the population level. Examples of our new methods are: the SeqFeatR and genphen methods for the discovery of genotype-phenotype relationships (e.g. between a virus mutation and its ability to evade the immune system), the AmpliconDuo method for the effective processing of HT-Seq amplicon data (e.g. of microbial communities), the MaxRank normalization method that allows the quantitative comparison of populations (e.g. gut microbiomes, B-cell receptor repertoires, viral quasispecies, etc.). The application of these new methods by us and others has led to a number of discoveries, for instance mutations that help Hepatitis B virus to evade recognition by the immune system, or the natural history of gut microbiomes in young children that diverges between USA and Malawi and Venezuela. Finally, we also looked at populations of molecules and their conformational states using computational methods, both well-known simulation methods (Molecular Dynamics) and faster screening approaches. These computational molecular methods helped us to discover links between diverse biological phenomena and the common language of molecules spoken by all life forms.

The Developmental Biology research group (led by Prof. Andrea Vortkamp) investigates the molecular mechanisms that control the chondrocyte differentiation of enchondral bones and lead to their misregulation as degenerative skeletal disorders such as osteoarthritis. At present, the group is focusing on the role of heparan sulphate (HS) as a regulator of extracellular signal forwarding and tissue homeostasis. A particular aspect of this research looks at how HS controls the distribution and activity of Indian hedgehog homolog, one of the main regulators of chondrocyte differentiation. The research group is also investigating the role played by HS in the degeneration of articular cartilage. A second focus is on the role of transcription factors and epigenetic modifications in the regulation of chondrocyte differentiation. To this end, the research group



rechnerisch-molekulare Methoden helfen beim Finden von Verbindungen zwischen der großen Vielfalt biologischer Phänomene und der gemeinsamen molekularen Sprache aller Lebensprozesse.

Die Arbeitsgruppe Entwicklungsbiologie (Prof. Andrea Vortkamp) untersucht die molekularen Mechanismen, welche die Chondrozyten-differenzierung enchondraler Knochen steuern und deren Fehlregulation zu degenerativen Skeletterkrankungen, wie Osteoarthritis, führen. Zurzeit liegt ein Fokus der Arbeit in der Rolle von Heparansulfat (HS) als Regulator der extrazellulären Signalweiterleitung und Gewebestase. Ein Fokus liegt auf der Frage, wie HS die Verteilung und Aktivität von Indian hedgehog, einem der Hauptregulatoren der Chondrozyten-differenzierung, steuert. Außerdem untersucht die AG den Einfluss von HS in der Degeneration des Gelenknorpels. Ein zweiter Schwerpunkt beinhaltet die Rolle von Transkriptionsfaktoren und epigenetischen Modifikationen in der Regulation der Chondrozytendifferenzierung. Hierzu etabliert die AG mittels ChIP-Seq (Chromatin-Immunopräzipitation gefolgt von high throughput sequencing) die Chromatin Methylierungs- und Acetylierungsprofile definierter Chondrozytenpopulationen. Bioinformatische Analysen, die in Kooperation mit der Gruppe Hoffmann durchgeführt werden, sollen Mechanismen identifizieren, die direkte Differenzierungsprozesse, wie beispielsweise die Differenzierung von proliferierenden in hypertrophe oder artikulare Chondrozyten, auf epigenetischer Ebene regulieren.

Bei der Zellteilung in Mitose und Meiose muss der genetische Bauplan verdoppelt und korrekt auf die Tochterzellen verteilt werden. Die Arbeitsgruppe um Prof. Stefan Westermann versucht zu verstehen, wie Zellen die Chromosomen mit hoher Genauigkeit während der Zellteilung weitergeben. Dazu werden zwei miteinander verwandte experimentelle Ansätze verfolgt: 1. Es wird eine genaue genetische und biochemische Analyse des Kinetochors der Bäckerhefe durchgeführt, um zu verstehen, wie diese komplizierte molekulare Maschine aufgebaut ist, so dass sie Chromosomen bewegen kann. 2. Es wird analysiert, wie Mikrotubuli durch molekulare Motoren und andere assoziierte Proteine organisiert und reguliert werden, so dass sie eine mitotische Spindel bilden können. Hierzu werden dynamische

seeks to establish the chromatin methylation and acetylation profiles of defined chondrocyte populations using ChIP-sequencing (chromatin immunoprecipitation followed by high-throughput sequencing). Bioinformatic analyses carried out in cooperation with the Hoffmann group are intended to identify mechanisms that regulate direct differentiation processes – such as the differentiation of proliferating chondrocytes into their hypertrophic or articular counterparts – at the epigenetic level.

The genomic building plan of the organism needs to be exactly copied and distributed between cells during mitosis and meiosis. Prof. Stefan Westermann's workgroup is seeking to understand how cells pass on their chromosomes with such remarkable precision. Our laboratory is trying to understand how the duplicated genome is passed accurately from one cell generation to the next. Two related lines of experiments are thus being pursued: 1. We are performing a detailed genetic and biochemical analysis of the budding yeast kinetochore, in order to understand how this molecular machine is constructed to move chromosomes. 2. We are investigating how microtubules are organized by molecular motors and other microtubule-associated proteins in order to form the mitotic spindle. To this end, dynamic microtubules will be examined in vitro, using highly-sensitive fluorescence microscopy methods. We were recently able to demonstrate how the microtubule-binding element of the kinetochore, the Ndc80 complex, is arranged from other conserved components of the inner kinetochore, providing insights into how the connection to microtubules is established. We have also described a novel molecular mechanism in which two components – a molecular motor and a plus-end binding protein – can co-operate to determine the direction of microtubule growth. This conserved mechanism is responsible for the formation of parallel microtubule bundles in many different cells.

Water and Environmental Research

The research focus of "Water and Environment" forms part of the eponymous centre (ZWU), which also includes research groups

Mikrotubuli in vitro mittels hochsensitiver Fluoreszenzmikroskopie Verfahren untersucht. In aktuellen Experimenten konnte gezeigt werden, wie das mikrotubuli-bindende Element des Kinetochors, Ndc80 Komplex genannt, von anderen konservierten Komponenten des inneren Kinetochors organisiert wird, so dass eine Bindungsstelle für Mikrotubuli entsteht. Ausserdem wurde ein neuer molekularer Mechanismus beschrieben, durch den ein molekularer Motor und ein End-bindungs Protein gemeinsam die Richtung von Mikrotubuli Wachstum kontrollieren können. Dieser konservierte Mechanismus ist für die Bildung von parallelen Bündeln aus Mikrotubuli in vielen verschiedenen Zellen verantwortlich.

Forschungsschwerpunkt Wasser und Umwelt

Der Forschungsschwerpunkt „Wasser- und Umweltforschung“ ist Teil des gleichnamigen Zentrums (ZWU), dem auch Arbeitsgruppen aus den Fakultäten Chemie und Ingenieurwissenschaften zuzurechnen sind. Die sieben biologischen Arbeitsgruppen des ZWU tragen maßgeblich die Master-Studiengänge „Environmental Toxicology“, „Transnational Water Management“ und „Biodiversity“; zudem werden große Teile der Lehre in den Bachelor- und Masterstudiengängen Biologie und Lehramt Biologie abgedeckt. Die Wasser- und Umweltforschung etabliert derzeit erste Core Facilities. Die Forschung fokussiert sich auf die Wirkung multipler Stressoren auf Struktur und Funktion von Gewässerökosystemen, Bewertung von Gewässern mit klassischen und genomischen Methoden, Ökotoxikologie und Parasitologie. Die Arbeitsgruppen des Schwerpunktes koordinieren derzeit ein FP7 Projekt zum Thema „multiple Stressoren“ (9 Mio. Euro Fördersumme) sowie eine COST Action zu genomischen Ansätzen in der Gewässerbewertung. Wissenschaftler des ZWU sind an dem DFG Schwerpunktprogramm 1704 beteiligt.

In der Arbeitsgruppe Geologie (Prof. Ulrich Schreiber) wurde der erste Teil des Projektes „Untertägiges Pumpspeicherwerk (UPSW) im Ruhrgebiet“ in Kooperation mit Prof. André Niemann (Inst. für Wasserbau) fertiggestellt die zweite Phase bewilligt. Von den in diesem Projekt gewonnenen Erfahrungen zu geologischen

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Grabner, D.S., A.M. Weigand, F. Leese, C. Winking, D. Hering, R. Tollrian, B. Sures (2015):

Invaders, natives and their enemies: distribution patterns of amphipods and their microsporidian parasites in the Ruhr Metropolis, Germany. Parasites & Vectors 8, 419.

Grossmann, L., M. Jensen, D. Heider, S. Jost, E. Glücksman, H. Hartikainen, S. Mahamdallie, M. Gardner, D. Hoffmann, D. Bass, J. Boenigk (2016):

Protistan community analysis – key findings of a large scale molecular sampling. Nature ISME J 10, 2269–2279.

Kies, A., O. Hengesch, Z. Tosheva, A. Raschi, H. Pfanz (2015):

Diurnal CO₂-cycles and temperature regimes in a natural CO₂ gas lake. International Journal of Greenhouse Gas Control 37, 142–145.

Li, M., M. Ehlers, S. Schlesiger, E. Zellermann, S.K. Knauer, C. Schmuck (2016):

Incorporation of a non-natural arginine analogue into a cyclic peptide leads to formation of positively charged nanotubes capable of gene transfection. Angewandte Chemie Int. Ed. 55, 598–601.

Malkemper, E.P., S.H.K. Eder, S. Begall, J.B. Phillips, M. Winklhofer, V. Hart, H. Burda (2015):

Magnetoreception in the wood mouse (Apodemus sylvaticus): influence of weak frequency-modulated radio frequency fields. Scientific Reports 4, 991.

Mayer C., U. Schreiber, M.J. Davila (2015):

Periodic vesicle formation in tectonic fault zones – an ideal environment for molecular evolution. Orig Life Evol Biosph 45, 139–148.

Molodtsov, M.I., C. Mieck, J. Dobbelaere, A. Dammermann, S. Westermann, A. Vaziri (2016):

A force-induced directional switch in a molecular motor enables parallel microtubule bundle formation. Cell 167, 539–552.

Papadopoulos, C., P. Kirchner, M. Bug, D. Grum, L. Koerver, N. Schulze, R. Poehler, A. Dressler, S. Fengler, K. Arhzaouy, V. Lux, M. Ehrmann, C.C. Wehl, H. Meyer (2016):

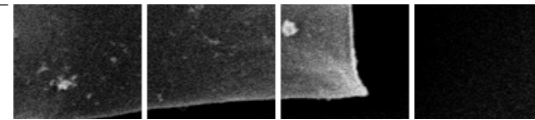
VCP/p97 cooperates with YOD1, UBXD1 and PLAA to drive clearance of ruptured lysosomes by autophagy. EMBO J. DOI 10.15252/embj.201695148.

Pöpsel S., A. Sprengel, B. Sacca, F. Kaschani, M. Kaiser, C. Gatsogiannis, S. Raunser, T. Clausen, M. Ehrmann (2015):

Determinants of amyloid fibril degradation by the PDZ protease HTRA1. Nat. Chem. Biol. 11, 862–869.

Trusch, F., A. Matena, M. Vuk, L. M. Koerver, H. Knævelsrud, P.S. Freemont, H. Meyer, P. Bayer (2015):

The N-terminal Region of the UBX Domain-containing Protein 1 (UBXD1) Modulates Interdomain Communication within the Valosin-containing Protein p97. J Biol Chem., 290, 29414–29427.



GeoTag
GeoDay

© Foto: Jörg Strackbein

from the Faculties of Chemistry and Engineering. The seven biological research groups of the ZWU make a significant contribution to the Master's programmes of "Environmental Toxicology", "Transnational Water Management" and "Biodiversity", while, furthermore, large parts of the teaching are also covered in the Bachelor's and Master's courses in Biology and the Lehramt [teaching certification] in Biology. Water and environmental research is currently establishing its initial core facilities. The research focuses on the effect of multiple stressors on the structure and function of water ecosystems, the assessment of bodies of water using classical and genomic methods, ecotoxicology, and parasitology. The research groups working in this area are currently coordinating an FP7 project on the subject of multiple stressors (with 9 million euros in funding), as well as a COST action on genomic approaches in water assessment. Researchers at the ZWU are also involved in the German Research Foundation's priority programme 1704.

The Geology research group (led by Prof. Ulrich Schreiber) was where the first phase of the "Underground pump storage plant in the Ruhr valley" project was completed in cooperation with Prof. André Niemann (Institute for Hydraulic Engineering). The findings established from this project, which cover geological questions concerning the tectonics and lithology of cavernous areas and storage zones, were used to form the basis of a conceptual study. This study focused on the disposal of highly radioactive waste, which provides retrievable storage in granitic rock below horizontal salt layers. The conditions at the Thuringian Basin are ideal in this regard. The study was submitted to the Commission on the Storage of High-Level Radioactive Waste and is referenced in the commission's final report. In collaboration with the Faculty of Chemistry (Christian Mayer (Physical Chemistry) and Oliver Schmitz (Applied Analytical Chemistry)), the project "Origin of Life in Hydrothermal Fracture Zones of the Continental Crust" yielded new insights into the formation of vesicles and a chemical evolution of peptides under supercritical conditions. In addition, records of a complex organic chemistry have been found in hydrothermal quartz rubble in Western Australia, dating back over three billion years.

Fragestellungen zur Tektonik und Lithologie der Kavernenbereiche und Speicherstrecken ausgehend, wurde eine Konzeptstudie zur Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle erstellt, die eine rückholbare Lagerung in granitischem Gestein unterhalb horizontal liegender Salzschiechten vorsieht. Diese Bedingungen liegen optimal im Thüringer Becken vor. Die Studie wurde der „Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“ übermittelt und ist im Abschlussbericht der Kommission zitiert. In Zusammenarbeit mit der Fakultät Chemie (Christian Mayer, Physikalische Chemie, Oliver Schmitz, Angewandte analytische Chemie) führte das Projekt „Ursprung des Lebens in hydrothermalen Bruchzonen der kontinentalen Kruste“ zu neuen Erkenntnissen über die Bildung von Vesikeln und einer chemischen Evolution von Peptiden unter überkritischen. Darüber hinaus wurden Dokumente einer komplexen organischen Chemie in mehr als drei Milliarden Jahren alten Geröllen hydrothermaler Quarze West-Australiens gefunden.

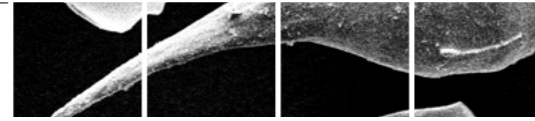
Die Arbeitsgruppe um Prof. Hardy Pfanzen beschäftigt sich mit ökophysiologischen und

ökotoxikologischen Untersuchungen zur Wirkung extremer, vulkanogener CO₂-Exhalationen (Mofetten). Es wurden Bioindikatoren für geogenes CO₂-Gas gefunden, neben mofettophilen, mofettophoben und mofettovagen Pflanzenarten auch Gas-indizierende Nematoden (Fadenwürmer) und Collembolen (Springschwänze). Die physiologische Charakterisierung eines Mofettenpilzes erbrachte Einblicke in die pH-stat-Systeme von Pilzzellen. In einem natürlichen CO₂-Gas-See konnte der Treibhauseffekt in situ analysiert, quantifiziert und verifiziert werden. In seismisch oder vulkanisch beeinflussten Böden wurden bodenchemische und bodenphysikalische Parameter quantifiziert und ihr Verhalten gegenüber geogener Azidifizierung charakterisiert. Untersuchungen zur Absorption von Feinstäuben durch lebende und abgestorbene pflanzliche Oberflächen zeigten, dass trotz ähnlicher Staubbindingkapazität der Effekt in situ wegen der geringeren Gesamtfläche der Borken im Vergleich zur gesamten Laubfläche pro Baum geringer ist. Die Quantifizierung/Modellierung des photosynthetischen Kohlenstoffgewinnes durch Stammphotosynthese bei Holzgewächsen zeigt, dass die Kapazität der Rindenphotosynthese in derselben Größenordnung wie die Raten der Blattphotosynthese.

Die Arbeit der Abteilung Aquatische Ökologie (Prof. Daniel Hering, Prof. Bernd Sures) fokussiert auf die Themenschwerpunkte Gewässerbewertung, Gewässerrenaturierung, Parasitologie und Ökotoxikologie. In allen Forschungsfeldern konnten erfolgreich Drittmittelprojekte akquiriert werden. Die Abteilung koordiniert mehrere Großprojekte und ist an weiteren großen Forschungsvorhaben beteiligt. Seit 2014 koordiniert die Abteilung das EU-geförderte Forschungsvorhaben MARS (www.mars-project.eu) mit 24 Partnern. MARS beschäftigt sich anhand von Freilandexperimenten, Modellierungen und Europa-weiten Daten-Auswertungen mit der Wirkung multipler Stressoren auf aquatische Ökosysteme. Insbesondere wurden empirische Modelle zur Wirkung von Belastungs-Kombinationen auf Lebensgemeinschaften und Ökosystem-Funktionen aufgebaut. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Vorhersage des Wiederbesiedlungspotenzials für renaturierte Gewässerabschnitte sowie auf der Erstellung von Online-Software

Prof. Hardy Pfanzen and his research group deal with ecophysiological and ecotoxicological studies on the effects of extreme, volcanogenic CO₂ exhalations (mofettes). Bioindicators for geogenic CO₂ gas have been found alongside mofettophilic, mofettophobic and indeterminate mofette species, as well as gas-indicating nematodes (threadworms) and collembols (spring-tails). The physiological characterisation of a mofette fungus provided insights into the pH-stat systems of fungal cells. A natural CO₂-gas lake made it possible to analyse, quantify and verify the greenhouse effect in situ. Using seismically or volcanically-influenced soil, chemical and physical soil parameters were quantified and their behaviour characterised with regard to geogenic acidification. Studies on the absorption of fine dust by living and dead plant-based surfaces showed that, despite having a similar dust-binding capacity, the in-situ effect is lower due to the smaller total bark area compared to the total leafy area per tree. The quantification/modelling of the photosynthetic carbon gain by stem photosynthesis in woody plants shows that the capacity of the bark photosynthesis is of the same order of magnitude as the rates of leaf photosynthesis.

The work of the Department of Aquatic Ecology (Prof. Daniel Hering, Prof. Bernd Sures) focuses on the topics of water assessment, water renaturation, parasitology and ecotoxicology. In addition, third-party projects have been successfully acquired in all fields of research. The department coordinates several large-scale projects, as well as being involved in a number of other major research projects. Since 2014, the department has been coordinating the EU-funded MARS research project (www.mars-project.eu) with 24 partners. The MARS project makes use of open-air experiments, modelling, and pan-European data analyses to investigate the effect of multiple stressors on aquatic ecosystems. More specifically, it involved developing empirical models of the effect of stress combinations on living communities and ecosystem functions. A further focus of the department looks at predicting the resettlement potential of renaturated water bodies, as well as creating online software to assess the water. The MERCUR collaborative project "The Importance of Parasites in the Resettlement of Formerly Degraded River Ecosystems



für die Gewässerbewertung. Das MERCUR-Verbundvorhaben „Bedeutung von Parasiten bei der Wiederbesiedlung ehemals degraderter Flussökosysteme durch einheimische und invasive Flohkrebse: Das Beispiel der Emscher“, das gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt wurde, diente der Vorbereitung einer Verbundantragstellung bei der DFG. Auch an dem vom Land NRW geförderten Fortschrittskolleg: „Future Water – Globale Wasserforschung in der Metropole Ruhr“ ist die Abteilung Aquatische Ökologie maßgeblich beteiligt.

Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe Aquatischen Ökosystemforschung um Prof. Florian Leese ist die Analyse des Einflusses von Umweltstressoren auf aquatische Wirbellose. Hierbei nutzt und entwickelt die AG modernste genetische Methoden, um molekulare Stressantworten, Veränderungen in der genetischen Vielfalt von Arten sowie Muster positiver Selektion in Populationen durch Umweltänderungen zu charakterisieren. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung DNA-basierter Verfahren zur molekularen Umweltdiagnostik, speziell dem Biomonitoring. Wir konnten in Pionierstudien belegen, dass mit Hilfe der sogenannten DNA-Metabarcoding-Technik bereits jetzt die Zusammensetzung und Veränderung von Lebensgemeinschaften in Flüssen, Seen und Meeren umfassender und standardisierter erfasst werden kann. Hierdurch öffnen sich vollkommen neue Ansätze für das Management natürlicher Ressourcen, jedoch bedarf es noch weiterer Optimierung. Zu diesem Thema wurde im Jahr 2016 eine EU-COST Action mit bislang 31 Partnerländern eingeworben, die von Prof. Florian Leese als Chair geleitet wird (www.DNAqua.Net). Ferner wurde ein Teilprojekt des großen BMBF-geförderten Verbundprojekts GBOL-2 (Koordination: Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn, www.bolgermany.de) eingeworben. In diesem Teilprojekt werden die entwickelten Techniken erstmals konkret in der Praxis getestet (Kooperation mit Emschergenossenschaft/Lippeverband).

Die Arbeitsgruppe Biodiversität (Prof. Jens Boenigk) untersucht Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Biodiversität und Ökosystemfunktionen unter anderem im Rahmen des zusammen mit der Ruhr-Universität Bochum durchgeführten

by Indigenous and Invasive Flea Crustaceans: the Emscher Example”, which was carried out jointly with Ruhr University Bochum, served as the preparatory work for a joint application to the DFG. The Department of Aquatic Ecology is also a key player in the PhD programme Future Water – “Future Water – Global Water Research in the Ruhr Metropolitan Area”, funded by the state of North Rhine-Westphalia.

Led by Prof. Florian Leese, the focus of the Aquatic Ecosystem research group is on analysing the influence of environmental stressors on aquatic invertebrates. To this end, the group uses and develops state-of-the-art genetic methods to characterise molecular stress responses, changes in the genetic diversity of species, and patterns of positive selection in populations through environmental changes. A further key area is the development of DNA-based methods of molecular environmental diagnostics, particularly biomonitoring. Our pioneering studies have allowed us to demonstrate that the composition and modification of living communities in rivers, lakes and seas can already be determined in a comprehensive and standardised manner using DNA metabarcoding technology. This opens up completely new approaches to the way we manage natural resources, although further improvements are still required. To this end, an EU-COST action involving 31 partner countries to date and chaired by Prof. Florian Leese (www.DNAqua.net) secured funding in 2016. Similarly, a sub-project of the large BMBF-funded joint project GBOL-2 (coordinated by the Zoological Research Museum Alexander Koenig in Bonn, www.bolgermany.de) also received funding. This sub-project allowed the technologies that had been developed to be tested in practice with concrete applications (in cooperation with the Emschergenossenschaft/Lippeverband association).

The Biodiversity research group (led by Prof. Jens Boenigk) investigates the correlations and interactions between biodiversity and ecosystem functions, including within the framework of the MERCUR collaborative project entitled “Significance of Flood Risk”, conducted in cooperation with Ruhr University Bochum, and the DFG Priority Programme DynaTrait. It also investigates the distribution of species and populations at regional and global levels, which involves

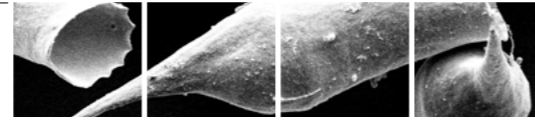
MERCUR-Verbundvorhabens „Bedeutung der Überschwemmungshäufigkeit“ sowie des DFG-Schwerpunktprogramms Dynatrait. Dazu untersucht die AG die Verteilung von Arten und Populationen auf regionaler und globaler Ebene. Dies umfasst die Analyse der Muster der Biodiversitätsverteilung und der Faktoren, die zur Differenzierung von Gemeinschaften beitragen. Durch die Entwicklung bioinformatischer und statistischer Auswertungswerkzeuge in Zusammenarbeit mit der Abteilung Bioinformatik konnte die Robustheit molekularer Diversitätsanalysen deutlich gesteigert werden. Die Organisationsform und die funktionelle Differenzierung der Organismen beeinflussen systematisch die Verbreitungsmuster von Organismen. Die vergleichende Analyse einzelner Schlüsselorganismen ist daher ein weiterer zentraler Bestandteil der Forschung. Schlüsselorganismen aus aquatischen und terrestrischen Habitaten werden isoliert und im Labor morphologisch, genetisch und ökophysiologisch charakterisiert. Die Analyse der funktionellen Differenzierung umfasst auf molekularer Ebene Aspekte der Genomevolution und der Regulation der Genexpression sowie auf ökologischer und ökophysiologischer Ebene die Adaption und Akklimatisation an verschiedene Umweltfaktoren und Stressoren.

In der AG Allgemeine Zoologie (Prof. Hynek Burda) lag der Fokus auf der Erforschung der Magnetorezeption, Neuroethologie und Neuroendokrinologie (insb. in Bezug auf Schilddrüsenhormone, Melatonin und Stresshormone) der Wirbeltiere sowie der Verhaltensökologie, Bioakustik, Physiologie, Sinnes- und Fortpflanzungsbiologie und der Biologie des Alterns der Graumulle, afrikanischer unterirdisch lebender Nagetiere. Zu den von Drittmitteln geförderten Forschungsprojekten zählen „Circadiane Rhythmen subterranean Säugetiere – das Erdmagnetfeld als potenzieller Zeitgeber“ (VW-Stiftung), „Biologie des Alterns der Graumulle“ (DFG), „Fehlregulationen des Schilddrüsenhormons Thyroxin als Ursache für Farbwahrnehmungsstörungen und der altersabhängigen Makuladegeneration“ (PRO RETINA-Stiftung), „Neurobiologie des Magnetsinnes der Graumulle“ (Mercator Research Center Ruhr), „Anwendung von Biologgern zur Erforschung der magnetischen Ausrichtung bei Säugetieren“ (Deutsche Gesellschaft

analysing the patterns of biodiversity distribution and the factors contributing to community differentiation. The development of bioinformatic and statistical evaluation tools in collaboration with the Department of Bioinformatics has been able to significantly increase the robustness of molecular diversity analyses. Both the organisational form and functional differentiation of the organisms systematically influence their propagation patterns. The comparative analysis of individual key organisms is thus a further core area of research. Key organisms from aquatic and terrestrial habitats alike are isolated and morphologically, genetically and ecophysiologically characterised in the laboratory. On a molecular level, analysing functional differentiation encompasses aspects of genome evolution and the regulation of gene expression, while, on an ecological and ecophysiological level, it addresses the adaptation and acclimatisation to various environmental factors and stressors.

For the General Zoology research group (led by Prof. Hynek Burda), the focus was very much on the study of magnetoreception, neuroethology and neuroendocrinology (paying particular attention to thyroid hormones, melatonin and stress hormones) in vertebrates. It also looked at behavioural ecology, bioacoustics, physiology, sensory and reproductive biology, and the biology of ageing in the Fukomys, a subterranean African rodent belonging to the mole rat family. Further research projects funded by third parties include “Circadian Rhythms of Subterranean Mammals – the Earth’s Magnetic Field as a Potential Timer” (VW Foundation), “Biology of Ageing in the Fukomys” (DFG), “Fault Regulations of the Thyroxine Thyroid Hormone as a Cause of Colour Perception Disorders and Age-dependent Macular Degeneration” (PRO RETINA Foundation), “Neurobiology of the Magnetoception in the Fukomys” (Mercator Research Center Ruhr), and “Use of Biologgers in the Study of Magnetic Alignment in Mammals” (German Society for Mammalian Biology –DGS). Last but not least, the department’s research activities also incorporate small-mammal fauna and urban ecology.

The research activities of the newly-established research group on River and Meadow Ecology (led by Prof. Peter Haase) focus on three main areas. The research into ecological long-term



für Säugetierkunde). Nicht zuletzt beziehen sich die Forschungsaktivitäten der Abteilung auch auf Kleinsäugerfaunistik und Stadtökologie.

Die Forschungsaktivitäten der neu etablierten Arbeitsgruppe Fluss- und Auenökologie (Prof. Peter Haase) fokussieren auf drei Schwerpunkte. Die Forschung zum ökologischen Langzeitmonitoring im Rhein-Main-Observatorium ist in verschiedene EU-Projekte eingebunden, zum einen im Kontext des europäischen Netzwerkes LTER-Europe (<http://www.lter-europe.net/lter-europe/projects/eLTER>; <http://www.silvagabreta.eu>) sowie als europäischer Beitrag zu GEO BON (<http://www.eubon.eu/>). Verschiedene Studien und Projekte zu Renaturierungen von Fließgewässern und deren Auswirkungen auf die Biodiversität und den Menschen bildeten den zweiten Schwerpunkt, der im Rahmen eines nationalen Projektes zu mehreren „highly cited articles“ geführt hat. Des Weiteren wurden wichtige Multiple-Stressoren Arbeiten publiziert, die die Auswirkungen von Landnutzung, Klimawandel, Verschmutzung und Hydromorphologie auf Fließgewässer-Lebensgemeinschaften beleuchten.

Forschungsschwerpunkt Empirische Lehr- und Lernforschung

Der Forschungsschwerpunkt der empirischen Lehr- und Lernforschung wird von zwei Arbeitsgruppen der Didaktik der Biologie vertreten (Prof. Angela Sandmann, Prof. Philipp Schmie-mann), die an verschiedenen Großprojekten beteiligt sind. Hierzu gehören die DFG-geförderte Forschergruppe ALSTER, die BMBF-Projekte „Bildungsgerechtigkeit im Fokus“ (Qualitätspakt Lehre) und „ProViel“ (Qualitätsoffensive Lehrerbildung) sowie das UA Ruhr-Verbundprojekt „GanzIn“, das durch die Stiftung Mercator und das Ministerium für Schule und Weiterbildung (MSW) NRW gefördert wird. Außerdem ist die Biologiedidaktik mit einem Teilprojekt zur Systemkompetenz am Graduiertenkolleg „Übergänge Sachunterricht – Sekundarstufe I“ beteiligt.

Im Rahmen von Bio-Innovativ wurde das Fortbildungsangebot für Lehrkräfte zu fachlichen und fachdidaktischen Themen sowie die Kooperation mit außerschulischen Lernorten ausgebaut. So wurde beispielsweise gemeinsam mit der Emscher-Genossenschaft eine Forscherbox

monitoring at the Rhine-Main Observatory is integrated into various EU projects within the context of the European network LTER-Europe (<http://www.lter-europe.net/lter-europe/projects/eLTER>; <http://www.silvagabreta.eu>) and as a European contribution to GEO BON (<http://www.eubon.eu/>). A second focus has involved various studies and projects on the renaturation of watercourses and their impact on biodiversity and human beings, which has given rise to several highly cited articles as part of a national project. Furthermore, key multiple-stressor studies have been published that reveal the impacts of land use, climate change, pollution and hydromorphology on living communities in watercourses.

Empirical Educational Research

The main focus of Empirical Educational Research is represented by two research groups involved in the didactics of biology (led by Prof. Angela Sandmann and Prof. Philipp Schmie-mann), which are involved in various major projects. These include the DFG-funded research group ALSTER, the BMBF projects “Educational Justice in Focus” (Quality Pact for Teaching) and ProViel (Teacher Training Quality Initiative), as well as the UA Ruhr joint project GanzIn, which is funded by the Mercator Foundation and the Ministry of School and Further Education (MSW) in North Rhine-Westphalia. In addition, the didactics of biology are involved in a sub-project for system competency at the “Transitions in science teaching at secondary-school level” research training group.

The Bio-Innovativ network developed an advanced training programme for teachers on professional and subject-specific topics, as well as on the cooperation with extra-curricular learning centres. Together with the Emschergenossenschaft water board, for example, an “All about Water” research box was developed for school children. Similarly, a teaching and learning laboratory has also been set up within the framework of the Bio-Innovativ network.

With regard to the external image of the research centre, it has been possible to establish the Unterrichtsmaterialien aus Forschung und Praxis [Teaching materials from research and practice] series of exercise books, as well as the

„Rund um das Wasser“ für Schüler*innen entwickelt. Im Rahmen von Bio-Innovativ wird außerdem ein Lehr-Lern-Labor aufgebaut.

Im Bereich der Außendarstellung des Forschungsschwerpunktes konnten die Reihenhefte „Unterrichtsmaterialien aus Forschung und Praxis“ und die Buchreihe „Biologie lernen und lehren“ etabliert werden. Darüber hinaus waren z.B. das FaSMEd-Projekt auf der EMINET-Tagung auf Einladung der EU-Community Scientix und die Forschergruppe ALSTER als Symposium auf der GDPC-Tagung in Zürich vertreten.

Ausblick

In den nächsten Jahren wird ein Schwerpunkt auf dem weiteren Ausbau der Kooperationen zwischen den von der Fakultät vertretenen Forschungsgebieten liegen, darüber hinaus wird die Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlichen, medizinischen und technischen Disziplinen der Universität Duisburg-Essen und der Nachbaruniversitäten ausgebaut und die Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen gestärkt.

Forschungsverbünde werden zunehmend durch „Core facilities“ unterstützt, zum einen in den biomedizinischen Bereichen Imaging, Proteomics und Bioinformatik, zum anderen in der Wasser- und Umweltforschung die derzeit in Planung befindlichen „Core facilities“ Algensammlung und Aquatic Genomics. Aus den gemeinsamen methodischen Interessen ergeben sich zusehends neue Ideen für gemeinsame Forschungsvorhaben, auch über die Zentren und über Fakultätsgrenzen hinweg.

Biologie lernen und lehren [Teaching and learning biology] book series. Furthermore, having been invited by the EU community Scientix, the FaSMEd project was represented at the EMINET conference, while the ALSTER research group appeared as a symposium at the GDPC conference in Zurich.

Outlook

Over the next few years, a clear focus will be on developing the cooperation further between the research fields represented at the Faculty, as well as on strengthening the partnerships between the scientific, medical and technical disciplines of the University of Duisburg-Essen and its neighbouring universities and external research institutions.

Research collaborations are increasingly being supported by core facilities: on the one hand, in the biomedical fields of imaging, proteomics and bioinformatics, and in water and environmental research on the other. The core facilities currently being planned include algae collection and aquatic genomics. Stemming from common methodological interests, new ideas for joint research projects are visibly coming to the fore across the centres, faculty boundaries and beyond.

Kontakt | Contact

Dekanat Biologie

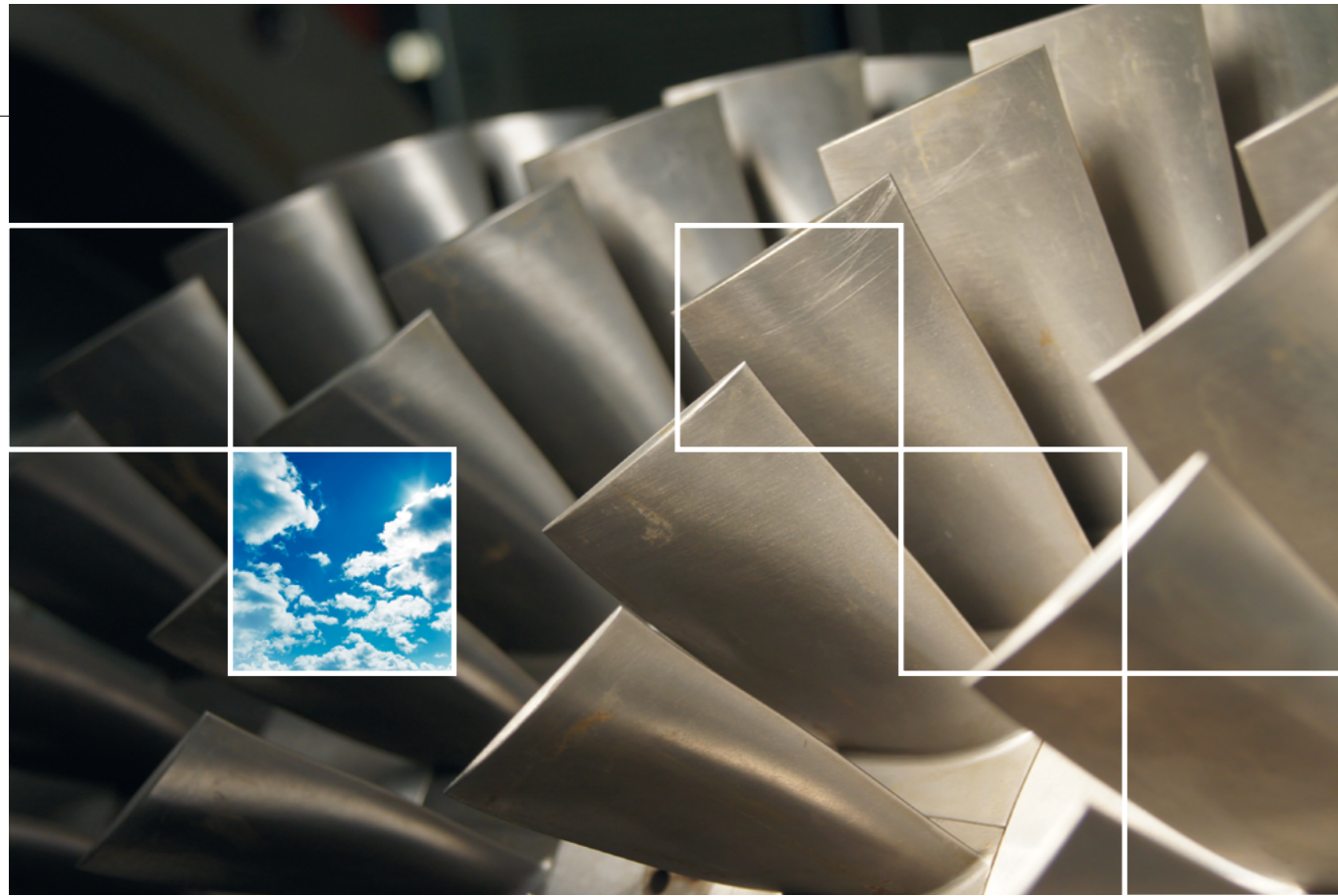
Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 201 183 2830

☎ +49 201 183 4122

@ dekanat@biologie.uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/biologie



Rotorschaukeln eines 4-stufigen Axialverdichters
Rotor blades of a 4-stage axial compressor

© Foto: Jan Schnitzler, FG Strömungsmaschinen

Fakultät für Ingenieurwissenschaften Faculty of Engineering

Die Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen bieten mit ihren eng vernetzten vier Abteilungen „Bauwissenschaften“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft“ sowie „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ eine einzigartige Bandbreite der Forschung. Diese ist eng mit einer an den Forschungsschwerpunkten orientierten Lehre auf höchstem Niveau verbunden: Das Angebot zahlreicher auslandsorientierter Bachelor- und Master-Studiengänge nutzen derzeit rund 11.500 junge Menschen aus insgesamt über 100 Nationen. In Kombination mit rund 80 Fachgebieten (FG) macht dies die Fakultät zu einer der größten ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten Deutschlands.

The Faculty of Engineering at the University of Duisburg-Essen (UDE) is made up of four closely integrated departments, Civil Engineering, Electrical Engineering and Information Technology, Computer Science and Applied Cognitive Science, and Mechanical and Process Engineering. Together they cover a unique breadth of research themes and provide teaching at the highest level that is closely focused on the main areas of research. The numerous Bachelor's and Master's programmes with an international orientation on offer here currently attract some 11,500 young people from around 100 countries. This and approximately 80 departmental chairs combined to make the Faculty one of the largest faculties of engineering in Germany.

Unterstützt durch sieben An-Institute und weitere kooperierende Institute setzt die Fakultät ihre gemeinsam mit Partnern aus anderen nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen sowie 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. Die Fakultät betreibt, in Verbindung mit dem An-Institut DST eines der größten deutschen Hochschulinstiute 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*innen und Psycholog*innen 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.

Obwohl die vier Abteilungen durch Verbundprojekte und zentrale Forschungseinrichtungen wie z.B. das Center for Nanointegration, CENIDE, schon jetzt stark quervernetzt sind, wird seit 2015 auch intensiv diskutiert, wie sich die Fakultät entlang der vier Fakultätsschwerpunkte „Tailored Materials“, „Human-Centered Cyber-Physical Systems“, „Energy & Resource Engineering“ und „Smart Engineering“ für die Zukunft mit einem weiter geschärften Profil ausrichten kann.

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

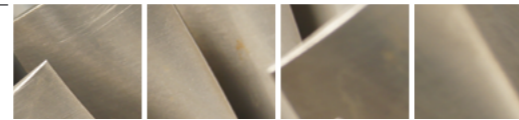
In der Abteilung „Maschinenbau und Verfahrenstechnik“ (MBVT), bestehend aus den

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

Although strong links already exist between the four departments through collaborative projects and central research institutions, such as CENIDE (Center for Nanointegration), detailed discussions have been under way since 2015 regarding how, in the future, the Faculty might be organised across the Faculty's four main areas of “Tailored Materials”, “Human-centred Cyber-Physical Systems”, “Energy & Resource Engineering” and “Smart Engineering” to achieve a more focused profile.

Mechanical and Process Engineering

The Department of Mechanical and Process Engineering (MBVT), comprises the teaching units of Mechanical Engineering and Industrial Engineering, in which a total of 32 professors represent a diverse range of subjects in teaching and research. The internal institutes work



Lehrinhalten Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen, vertreten 32 Professor*innen ein umfangreiches Fächerspektrum, das sich in der Vielfalt der Lehr- und Forschungsschwerpunkte widerspiegelt. Die abteilungsinternen Institute arbeiten dabei eng verzahnt mit den An-Instituten zusammen: dem Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V. (IUTA), dem IWW Rheinisch-Westfälischen Institut für Wasserforschung, dem Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V. (DST) sowie dem Zentrum für Brennstoffzellen-Technik (ZBT). Diese unmittelbare Zusammenarbeit fördert und betont den anwendungsorientierten Charakter ingenieurwissenschaftlicher Forschung.

Höhepunkte der Forschung

Am FG „Fluiddynamik“ wurde die weltweit zweitgrößte Simulation einer Kohlestaubflamme durchgeführt. Mit insgesamt 1,7 Milliarden Rechenpunkten wurden dabei neue Maßstäbe bei Detailtiefe und Genauigkeit der Schadstoffvorhersage gesetzt. Zum Einsatz kamen der massiv parallele Code PsiPhi des FG sowie über sechzehntausend Prozessorkerne des Höchstleistungsrechners SuperMUC am Rechenzentrum in München.

Prof. Christof Schulz, Leiter des FG „Reaktive Fluide“ wurde gemeinsam mit Prof. Hai Wang, Stanford University, Chefredakteur der Zeitschrift „Progress in Energy and Combustion Science“, die mit einem 5-Year Journal Impact Factor von 23,6 weltweit eines der wichtigsten Veröffentlichungsorgane im Bereich der Energieforschung ist.

Die DFG-Forschergruppe 2284 „Modellbasierte skalierbare Gasphasensynthese komplexer Nanopartikel“ nahm ihre Arbeit auf. Acht Teilprojekte der Forschergruppe sind an den verschiedenen FG des Instituts für Verbrennung und Gasdynamik (IVG) angesiedelt, eines davon gemeinsam mit dem An-Institut IUTA. Ein weiteres Teilprojekt im Fachgebiet „Nanostrukturtechnik“ schafft einen Brückenschlag zur Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnik.

Seit drei Jahren erforscht die DFG-Forschergruppe 1993 erfolgreich die „Multifunktionale Stoff- und Energiewandlung“. Prof. Burak Atakan vom FG „Thermodynamik“ ist Sprecher dieser Forschergruppe, deren zweite Projektphase 2016

closely together with the affiliated institutes: the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA e. V.), the IWW Water Centre, the Development Centre for Ship Technology and Transport Systems (DST e. V.) and the Fuel Cell Research Center (ZBT). This close collaboration promotes and underscores the applied nature of engineering research.

Research Highlights

The world's second-largest simulation of a pulverized coal flame was carried out at the Chair of Fluid Dynamics. With a total of 1.7 billion grid points, this set new benchmarks for the level of detail and accuracy of pollutant prediction. PsiPhi, the Chair's massively parallel code, and over sixteen thousand cores of the SuperMUC supercomputer at the computer centre in Munich were used.

Prof. Christof Schulz, head of the Chair of Reactive Fluids, became chief editor of the journal “Progress in Energy and Combustion Science” together with Prof. Hai Wang of Stanford University. This journal has a 5-year journal impact factor of 23.6 and has thus become one of the key publications in the area of energy research.

The DFG Research Unit 2284 “Model-Based Scalable Gas Phase Synthesis of Complex Nano Particles” commenced its work. Eight of the research group's subprojects are located in the various chairs of the Institute of Combustion and Gas Dynamics (IVG), one of which is a joint project with the affiliated institute IUTA. A further subproject in Nanostructure Technology forms a link with the Electrical Engineering and Information Technology department.

The DFG Research Unit 1993 has been successfully conducting research work into “Multi-functional Conversion of Chemical Species and Energy” for three years. Prof. Burak Atakan from the Chair of Thermodynamics is coordinator of this research unit, whose second project phase was approved in 2016. In collaboration between KIT and UDE, the potential of fuel-rich engine combustion for the simultaneous production of useful chemicals such as hydrogen or ethylene, as well as heat and work, are being investigated. So far, investigations show that a combined concept such as this may represent a good alternative when compared to separate processes of material and energy conversion.

bewilligt wurde. In einer Kooperation zwischen dem KIT und der UDE werden die Möglichkeiten der brennstoffreichen motorischen Verbrennung zur gleichzeitigen Erzeugung von Nutzkemikalien, wie Wasserstoff oder Ethen, sowie Wärme und Arbeit untersucht. Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass ein solches kombiniertes Konzept eine gute Alternative im Vergleich zu zwei separaten Prozessen der Energiewandlung sowie der Stoffwandlung sein kann.

Flexible Energiewandlung ist auch ein wichtiges Thema im Anlagenbau. Das FG „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“ beschäftigt sich damit in einer Reihe von anwendungsorientierten Projekten. Z.B. fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) das Projekt „Partner-Dampfkraftwerk“ zur Ertüchtigung bestehender fossil befeuerter Kraftwerke hin zu hoch flexiblen Einheiten, die partnerschaftlich die Einbindung erneuerbarer Energien unterstützen, und die EU das Vorhaben „MefCO₂“, in dem Verfahren zur Synthese von Methanol aus einer Kohlenstoffdioxid-Abscheidung unter der Nutzung von Stromüberschüssen entwickelt werden. Industriepartner wie E.ON, Mitsubishi Hitachi Power Systems, Siemens AG Energy und RWE Power zeugen von der strategisch einmaligen Lage der UDE im „Energiezentrum“ Deutschlands.

Das FG „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und internationales Automobilmanagement“ beschäftigt sich mit strategischem Management in Zeiten, in denen sich Technologie, Produktion und Nutzung des Autos grundlegend ändern. Das FG koordiniert das BMBF-geförderte Projekt „Dienstleistungsinnovationen unabhängiger Multi-Franchise Händlergruppen auf dem Weg zu elektromobilen Lösungsanbietern“ (DEAL). Die Forschung bindet auch zwei FG der Mercator School of Management ein. Ebenfalls über die Abteilungsgrenzen hinaus geht das Projekt „Ausgestaltung des Nutzenversprechens innovativer Leistungen zur Verbesserung des Kundennutzens“, in dem das FG mit der IN-EAST School of Advanced Studies der UDE kooperiert. Aber nicht nur nützlich muss ein Auto sein – gut aussehen muss es auch. Deshalb setzt das FG seine Arbeiten im Designstudio NRW fort, gemeinsam mit der Folkwang-Universität der Künste in Essen und unterstützt durch das



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

Flexible energy conversion is also an important theme in plant design. The Chair of Environmental Process Engineering and Plant Design is conducting work in this area in a series of application-oriented projects. For example, the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi) is supporting the “Steam Powerplant Partner” project focused on transforming existing fossil-fired power plants into highly flexible units which support the integration of renewable energies. The EU is also supporting the project “MefCO₂”, in which processes for the synthesis of methanol from carbon dioxide capture are developed using energy surpluses. Industry partners such as E.ON, Mitsubishi Hitachi Power Systems, Siemens AG Energy and RWE Power testify to the strategically unique location of the UDE in Germany's “energy centre”.

The Chair of General Business Administration and International Automotive Management is investigating strategic management at a time when



Professor*innen | Professors

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

abgewickelt und erlauben so eine präzise Positionierung der Nutzlast im Hochregal. Die energiezehrenden Beschleunigungs- und Bremsvorgänge für die hohen Massen konventioneller Regalbediengeräte entfallen. Eine Gewichtsreduktion von rund 90 % und drastische Energieeinsparungen und Leistungssteigerungen sind möglich. In LEAN entwickelt ein Konsortium von Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus NRW die Komponenten und Subsysteme, um künftig die leistungsfähigsten Regalbediengeräte anbieten zu können. Der Projektumfang ist 2,4 Mio. Euro.

In mehreren spannenden DFG-Projekten treibt das FG „Thermische Verfahrenstechnik“ die Wissenschaft hinter dem Trennverfahren der Adsorption, das oft zur Reinigung von Gasen eingesetzt wird, voran. Gemeinsam mit dem FG „Thermodynamik“ geht es um die „Entwicklung neuartiger Adsorbentien auf Aktivkohle-Basis durch CVI-Infiltration von keramischen Materialien“, innerhalb des Schwerpunktprogrammes 1570 um die „Entwicklung mikro/makroporöser kugelförmiger Adsorbentien zur Adsorption verschiedener Inhalationsanästhetika“, und „Untersuchungen zur kryogenen Adsorption kurzzeitiger Kohlenwasserstoffe im Temperaturbereich zwischen -80°C und 0°C“ erweitern den Einsatzbereich dieses vielseitigen Verfahrens.

Auch das FG „Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme“ (ISMT) begann eine Reihe von DFG-geförderten, grundlagenorientierten Projekten. Hier geht es z.B. um Verfahren zur Berechnung von Schnittlasten einer Schiffsstruktur, Modelle zur Vorhersage von

more than just useful – it also needs to look good. The Chair is therefore continuing its work in the Designstudio NRW together with the Folkwang University of Arts and in the project “Designing the Interior of a Car-Sharing Vehicle”, which is supported by the NRW Ministry of Economics.

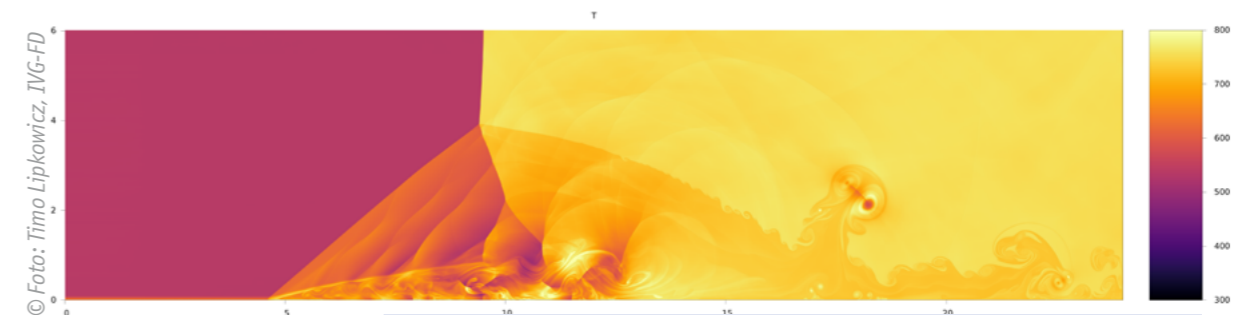
In 2016, the Chairs of Mechatronics and Transport and Logistics started the project “Lightweight shelf storage and retrieval machines based on cable robot technology from NRW (LEAN)”. Compared to conventional self storage and retrieval this follows a radical new approach in which the storage and retrieval equipment is guided in front of the shelf by a system of tensioned cables. The cables are coiled and uncoiled by means of a coordinated control consisting of several winches, allowing the precise positioning of the payload in the high-level rack. This avoids the wasteful acceleration and braking of the large mass of conventional storage and retrieval equipment. A weight reduction of approximately 90%, significant energy savings and increased performance are possible. In LEAN, a consortium of companies and research institutes based in NRW is developing components and subsystems in order to provide the most efficient shelf retrieval and storage systems in the future. Total funding of 2.4 million euros has been provided for the project.

In several exciting DFG projects, the Chair of Thermal Process Engineering is advancing the science behind the separation process of adsorption, which is frequently used for cleaning gases. In collaboration with the Chair of

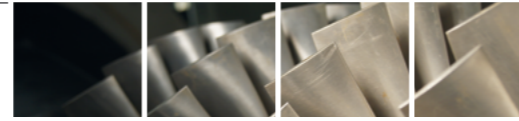
Wirtschaftsministeriums NRW im Vorhaben „Gestaltung des Interieurs eines Carsharing-Fahrzeugs“.

Die FG „Mechatronik“ und „Transportsysteme und -logistik“ begannen 2016 mit dem Projekt „Entwicklung von Leichtbau-Regalbediengeräten auf Basis von Seilroboter-Technik aus NRW (LEAN)“. Im Vergleich zu konventionellen Regalbediengeräten wird hier ein radikal neuer Ansatz verfolgt: Die Ein-Auslagervorrichtung wird hier von einem System verspannter Seile vor dem Regal geführt. Die Seile werden durch eine koordinierte Steuerung mehrerer Winden auf- oder

technology, production and the use of the car are undergoing fundamental change. The Chair is coordinating the project “Service Innovations of Independent Multibrand Dealers in Transition to Holistic Electromobile Solution Providers” (DEAL). The research also involves two chairs of the Mercator School of Management. The project “Structuring the Benefit Promise of Innovative Services for Improved Customer Benefits” also extends across departmental boundaries in the form of a cooperative arrangement between the Chair and the IN-EAST School of Advanced Studies at the UDE. However, a car needs to be



Simulation der Ausbreitung eines im Stoßwellenrohr reflektierten Verdichtungsstoßes, Visualisierung des Temperaturfeldes. Rote Regionen sind kälter, gelbe heißer.
Simulation of the propagation of a shock-wave in a shock-tube; visualization of the temperature field. Red regions are colder, yellow ones hotter.



kavitationsbedingter Erosion und um die Einflüsse von Phasenwechsel, Viskosität und Dichteverhältnis auf das unter Umständen gefährliche Schwappen (engl. „sloshing“) in teilgefüllten Tanks.

Einer der Forschungsschwerpunkte des FG „Konstruktion und Kunststoffmaschinen“ ist die Modellbildung und Simulation von Kunststoffverarbeitungs-Prozessen. Das Ziel ist die durchgängige, realistische, computergestützte Abbildung dieses Verarbeitungsprozesses. Denn dann ergibt sich die Möglichkeit einer virtuellen Optimierung der verwendeten Komponenten, die einer zeit- und kostenintensiven rein experimentellen Erprobung begegnet. Als konsequente Fortführung der erfolgreichen Forschung werden die erworbenen wissenschaftlichen Erkenntnisse derzeit im DFG-Erkenntnistransferprojekt „Analyse und Optimierung der Folienkühlung in industriell betriebenen Hochleistungsblasfolienanlagen mittels integrativer Prozessmodelle“ gemeinsam mit einem Industriepartner in die industrielle Praxis überführt.

Ein Forschungsschwerpunkt im FG „Steuerung, Regelung und Systemdynamik“ sind echtzeitfähige Diagnose- und Prognoseverfahren für den Erhaltungszustand technischer Systeme. Konkrete Anwendungsbeispiele im FG sind Reibverschleißversuche, Lithiumbatterien sowie Windenergieanlagen. Es gelang in kurzer Zeit zwei Schwerpunktbeiträge im Journal „Renewable & Sustainable Energy Reviews“ mit einem Impact Factor von jeweils 6,7 zu publizieren. Schwerpunkt der Beiträge sind neue Forschungsfragenstellungen der Automatisierungstechnik bei komplexen Windenergieanlagen.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Dieter Schramm, Dekan der Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Prodekan der Abteilung MBVT, wurde 2015 für seine Forschungsaktivitäten auf den Gebieten der Mechatronik und Automobiltechnik sowie für seine Verdienste bei der Gründung und dem Aufbau des dortigen Fachgebietes Mechatronik die Ehrendoktorwürde der Universität Miskolc (Ungarn) verliehen.
- Mehrere am FG „Mechatronik“ entstandene Arbeiten wurden prämiert:
 - Jeannette Kerkhoff erhielt 2015 den Preis der Sparkasse Duisburg für ihre

Thermodynamics, the “Development of New Types of Adsorbent Agents based on Activated Carbon by Means of CVI Infiltration of Ceramic Materials” is examined and work within the Priority Programme 1570 is focused on the “Development of Micro/macroporous Spherical Adsorbent Agents for the Adsorption of Different Anaesthetic Inhalation Agents”. The “Investigations into Cryogenic Adsorption of Short-chain Hydrocarbon in the Temperature Range Between -80°C and 0°C” extends the application of this versatile procedure.

The Chair of Ship Technology, Ocean Engineering and Transport Systems” (ISMT) also commenced a series of projects supported by the DFG and with a focus on basic research. For example, these projects examine procedures for the calculation of cross-sectional stress on a ship’s structure, models for prediction of erosion due to cavitation and the influences of phase changes and viscosity and density ratio on the potentially dangerous sloshing in partially-filled tanks.

One of the main areas of research of the Chair of Engineering Design and Plastics Machinery is the model creation and simulation of plastics processing. The aim is to achieve a consistent, realistic and computer-supported reproduction of this process. This will then offer the possibility of the virtual optimisation of components as an alternative to time consuming and costly experimental testing. In order to continue this successful research in a consistent manner, scientific findings gained are currently being transferred into practice together with industry partners as part of the DFG knowledge transfer project “Analysis and Optimisation of Film Cooling in Industrially Operated High-Performance Blown-Film Facilities Using Integrative Process Models”.

A research area in the Chair of Dynamics and Control is real-time diagnosis and forecasting procedures for the condition of technical systems. Specific examples of application in the Chair are rubbing wear experiments, lithium batteries, and wind turbines. It has been possible to publish two articles on this theme within a short space of time in the journal “Renewable & Sustainable Energy Reviews” with an impact factor of 6.7 in each case. The articles focused on new research questions regarding automation technology for complex wind turbines.

Dissertation „Entwicklung und Anwendung eines effizienten Simulationsmodells zur physikalischen Beschreibung von Fahrzeugcrashes“,

- Christopher Reichert wurde auf der VDI Mechatronik Tagung 2015 in Dortmund für seinen Beitrag „Dynamische Rekonfiguration eines seilbasierten Manipulators zur Verbesserung der mechanischen Steifigkeit“ mit dem Best Paper Award ausgezeichnet und
- Sebastian Hölzle erhielt 2015 für seine Abschlussarbeit „Erstellung eines Gewichts- und Kostenmodells für serielle Hybridfahrzeuge zur Berechnung der Total Cost of Ownership in Abhängigkeit unterschiedlicher Nutzungsprofile“ den Siemens Energy Award der Siemens AG.
- 2016 ging der Siemens Energy Award an Stephan Thur für seine Masterarbeit „Dynamische Simulation eines Abhitzedampferzeugers mit nachgeschaltetem Dampfkraftprozess als Abwärmequelle“, erstellt im FG „Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik“.
- Die Fachgemeinschaft Fluidodynamik und Trenntechnik verlieh 2015 auf ihrem Jahrestreffen in Bamberg den Posterpreis an Florian Birkmann und seine Koautoren vom FG „Thermische Verfahrenstechnik“ für den Beitrag „Untersuchungen zur kryogenen Adsorption kurzketziger Kohlenwasserstoffe“.
- Der wissenschaftliche Arbeitskreis der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik zeichnete im Rahmen der K-Messe 2016 Gregor Karrenberg für seine Dissertation mit dem Brose-Preis aus. Die Arbeit „Einsatz innovativer Simulationstechniken zur Entwicklung eines High-Speed-Extrusionskonzeptes auf Basis von Feststoff-Schmelze-Trennung“ entstand am FG „Konstruktion und Kunststoffmaschinen“.
- 2015 wurde Alexander von Graefe für seine Dissertation „A Rankine Source Method for Ship-Ship Interaction and Shallow Water Problems“ mit dem Georg-Weinblum-Preis der Schiffbautechnischen Gesellschaft für die „beste an einer deutschen Hochschule entstandene wissenschaftliche Arbeit eines jungen Schiffstechnikers“ ausgezeichnet.

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Burricher, B., C. Pasel, M. Luckas, D. Bathen (2015):

Experimental and theoretical study on the adsorptive drying of primary alcohols in a fixed bed adsorber. Separation and Purification Technology 145, 39–49.

Chen, Z., K. Solbach, D. Erni, A. Rennings (2016):

Electromagnetic field analysis of a dipole coil element with surface impedance characterized shielding plate for 7-Tesla MRI. IEEE Trans. Microw. Theory Techn., 64 (3), 972–981.

Fuhrmann, D., T. Benzler, S. Fernando, T. Endres, T. Dreier, S.A. Kaiser, C. Schulz (2017):

Self-quenching in toluene LIF. Proc Combust. Inst. 36 (in press), doi:10.1016/j.proci.2016.06.045.

Gobeljic, D., V.V. Shvartsman, A. Belianinov, S. Jesse, S.V. Kalinin, C. Groh, J. Rödel, Doru C. Lupascu (2016):

Nanoscale Mapping of Heterogeneity of the Polarization Reversal in Lead-Free Relaxor-Ferroelectric Ceramic Composites. Nanoscale 8, 2168–2176.

Köster, R., D. Sager, W.A. Quitsch, O. Pfingsten, A. Poloczek, S. Blumenthal, G. Keller, W. Probst, G. Bacher, F.-J. Tegude (2015):

High-Speed GaN/GaInN nanowire array LED on Silicon (111). Nano Lett. 15(4), 2318–2323.

Leisten, R., C. Rajendran (2015):

Variability of completion time differences in permutation flow shop scheduling. Computers & Operations Research 54, 155–167.

Njiri, J.G., D. Söffker (2016):

State-of-the-Art in Wind Turbine Control: Trends and Challenges. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 60, 377–393.

Oh, S.Y., J. Bailenson, N. Kramer, B. Li (2016):

Let the avatar brighten your smile: Effects of enhancing facial expressions in virtual environments. PLoS one 11(9), doi: 10.1371/journal.pone.0161794.

Roskosch, D., B. Atakan (2015):

Reverse engineering of fluid selection for thermodynamic cycles with cubic equations of state, using a compression heat pump as example. Energy 81, 202–212.

Schröder, J., N. Viebahn, D. Balzani, P. Wriggers (2016):

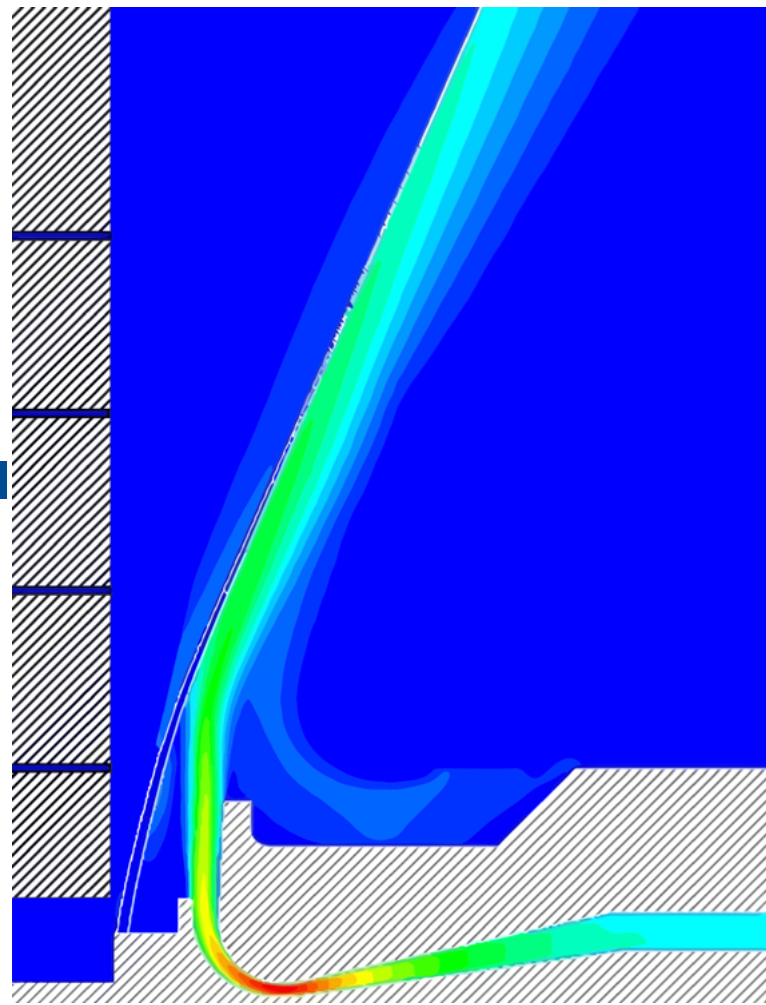
A novel mixed finite element for finite anisotropic elasticity; the SKA-element Simplified Kinematics for Anisotropy. Computer Methods, Applied Mechanics and Engineering 310, 475–494, DOI:10.1016/j.cma.2016.06.029.

Stückrath, J.B. König (2016):

A General Framework for Well-Structured Graph Transformation Systems. Information & Computation, in press, DOI: 10.1016/j.ic.2016.03.005.

Peters, A., H. Sagar, U. Lantermann, O. el Moctar (2015):

Numerical modelling and prediction of cavitation erosion. Wear 338–339, 189–201.



Schnitt durch eine Simulation des Kühlluft-Geschwindigkeitsprofils an einer Blasfolienextrusionsanlage. Blau: langsame, rot: schnelle Strömung
Cross-sectional view of a simulation of the cooling air velocity in a blown-film extrusion machine. Blue: slow, red: fast flow

© Foto: ipe/KKM

Awards and Distinctions

- Prof. Dieter Schramm, Dean of the Faculty of Engineering and Head of the department MBVT was awarded an honorary doctorate by the University of Miskolc (Hungary) for his research work in the areas of Mechatronics and Automotive Engineering and for his services in establishing and developing the Mechatronics area at the university.
- Several papers developed at the Chair of Mechatronics were recognised:
 - In 2015, Jeannette Kerkhoff received an award from the Sparkasse Duisburg for her dissertation on the “Development and Application of an Efficient Simulation Model for the Physical Description of a Vehicle Crash”.
 - Christopher Reichert was honoured with the Best Paper award at the 2015 VDI Mechatronics conference in Dortmund for his article “Dynamic reconfiguration of a table based manipulator for the improvement of mechanical rigidity”.
 - In 2015, Sebastian Hölzle received the Siemens Energy Award from Siemens AG for his final paper “Creation of a weighting and cost model of series hybrid vehicles for the calculation of total cost of ownership taking into account different use profiles”.
- In 2016, the Siemens Energy Award went to Stephan Thur for his Master’s thesis entitled “Dynamic Simulation of a Heat Recovery Steam Generator with Downstream Steam Power Process as a Waste Heat Source” which was completed at the Chair of Process Engineering and Plant Design.
- At the annual meeting in Bamberg, Florian Birkmann and his co-authors from the Chair of Thermal Process Engineering for the article „Investigations into Cryogenic Adsorption of Short-Chain Hydrocarbons“ was awarded with the Poster Prize 2016 by the community for fluid dynamics and separation technology.
- The Scientific Alliance of University Professors of Plastics Technology presented the Brose Prize to Gregor Karrenberg for his dissertation during the K Messe 2016. The paper entitled “Use of Innovative Simulation Techniques for the Development of a High-speed Extrusion Concept Based on Solid Melt Separation” was

Kooperationen und Internationales

Die Fachgebiete der Abteilung sind sehr aktiv in ihren wissenschaftlichen Communities und organisieren wichtige Konferenzen: Das FG „Mechatronik“ richtete gemeinsam mit dem Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung die zweite internationale Tagung „Cable-Driven Parallel Robots“ aus. Zusammen mit der Ruhr-Universität Bochum veranstaltete das FG „Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme“ 2016 das 2. Kolloquium zu Kavitation und Kavitationserosion. An zwei Tagen wurden in 25 Fachvorträgen den über 70 Teilnehmer*innen aus Universitäten und Industrie aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Der

vom FG „Steuerung, Regelung und Systemdynamik“ zusammen mit dem FG „Wirtschaftspsychologie“ (Abteilung INKO) gegründete interdisziplinäre Workshop zu kognitiven Systemen verbindet deutschlandweit Forschungsgruppen aus den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Psychologie in Themen um Schnittstelle und Assistenz, Mensch und Automat. Der nächste Workshop wird im März 2017 an der Bundeswehr-Uni München veranstaltet. Herausragende Beiträge werden im Onlinejournal „Kognitive Systeme“ publiziert.

Vom FG „Mechatronik“ wurde mit dem Start-Up Unternehmen NectOne eine Industrie 4.0 Plattform zur bereichsübergreifenden Vernetzung von Geschäftsprozessen geschaffen. Das Unternehmen entwickelt und vermarktet dedizierte Steuerungs- und Produktionshardware zur Nativen Integration in IoT-Umgebungen.

Natürlich betreibt die Abteilung auch intensive internationale Zusammenarbeit. Im Rahmen der wissenschaftlichen Kooperation des FG „Mechatronik“ mit der UKM Kuala Lumpur, Malaysia, wurde Teuku Edisah Putra mit dem Thema „Generating strain signals based on an automobile acceleration model considering road surface profiles“ promoviert. Die Prüfung fand im 2016 an der UKM statt.

Das vom CAR-Institut der Fakultät jährlich im Ruhrkongress Bochum veranstaltete CAR-Symposium mit mehr als 1.200 Teilnehmer*innen wird seit 2014 mit etwa 250 Teilnehmer*innen auch abwechselnd in Peking und Shanghai abgehalten.

Traditionell international orientiert ist das FG „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Operations Management“. Es vertiefte die Forschungsk Kooperation mit dem Indian Institute of Technology Madras (IITM) in Chennai durch Professor*innen- und Doktorand*innenaustausche und eine gemeinsame Veröffentlichung. Außerdem wurde eine neue Forschungsk Kooperation mit der UNESP in Brasilien ins Leben gerufen, gefördert durch das DAAD-Programm UNIBRAL. Es fanden bereits gegenseitige Besuche mit Gastvorlesungen statt. Das FG ist auch am internationalen Projekt PRA-SEDEC mit der Universidad de Chile in Santiago beteiligt, in dem der Bund über den DAAD die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft fördert.

completed at the Chair of Engineering Design and Plastics Machinery.

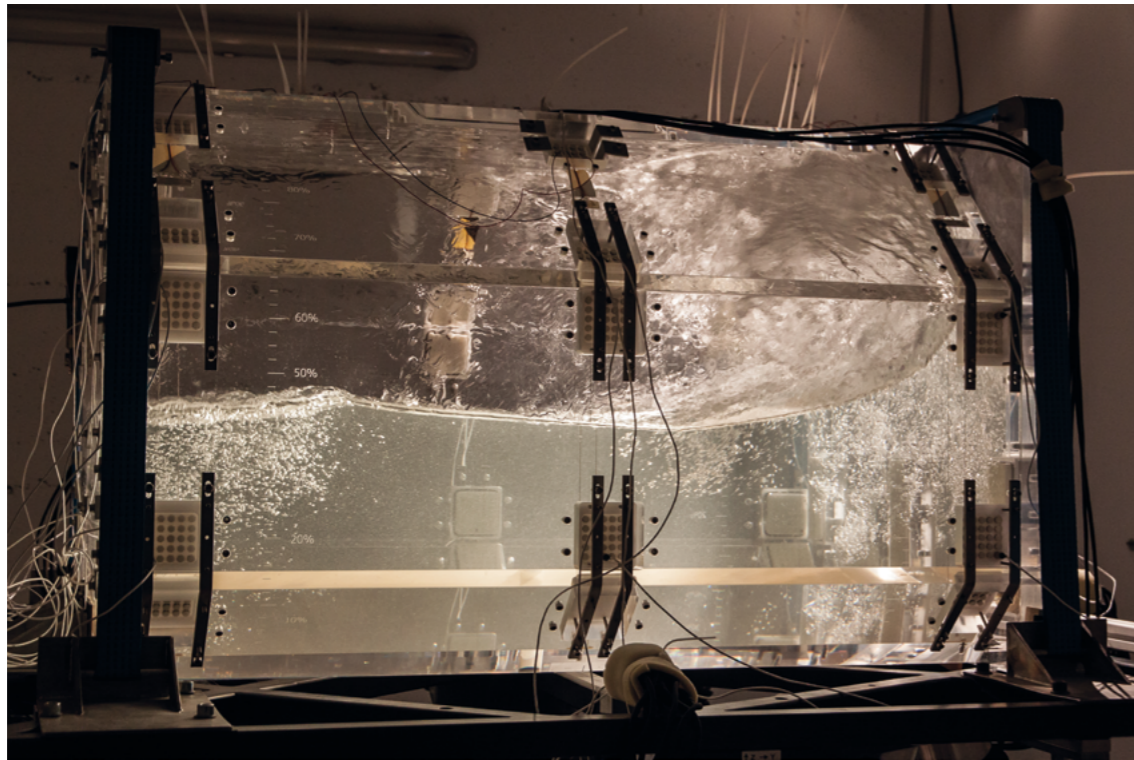
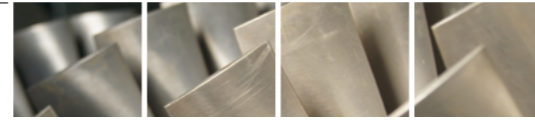
- In 2015, Alexander von Graefe was awarded the Georg Weinblum award for the “Best scientific paper by a young marine engineer at a German university”. It was awarded by the Society of Naval Architects and Marine Engineers for his dissertation entitled “A Rankine Source Method for Ship-Ship Interaction and Shallow Water Problems”.

Cooperation and International Work

The department chairs are very active in their scientific communities and organise important conferences. Together with the Fraunhofer Institute for Manufacturing, Engineering and Automation, the Chair of Mechatronics organised the second international “Cable-Driven Parallel Robots” conference. The Chair of Ship Technology, Ocean Engineering and Transport Systems organised the second Colloquium on Cavitation and Cavitation Erosion in 2016 in cooperation with the Ruhr University Bochum. Current research findings were presented to more than 70 participants from universities and industry in 25 specialist lectures over two days. The interdisciplinary workshop on cognitive systems was established by the Chair of Dynamics and Control in conjunction with the Chair of Economic Psychology. The workshop connects research groups across Germany in the areas of Engineering and Psychology and examines issues surrounding interface and assistance, people and automation. The next workshop will be hosted in March 2017 at the Bundeswehr University Munich. Outstanding articles will be published in the online journal “Cognitive Systems”.

An industry 4.0 platform supporting cross-sector networking of business processes has been created by the Chair of Mechatronics together with the start-up company NectOne. The company develops and markets dedicated control and production hardware for native integration in IoT environments.

Of course, the department is also engaged in intensive international collaboration. Teuku Edisah Putra gained his doctorate as part of the scientific collaboration of the Chair of Mechatronics with UKM Kuala Lumpur (Malaysia).



© Foto: Jens Neugebauer

Schwappende Flüssigkeit kann teilgefüllte Tanks – z.B. für tiefkaltes Flüssiggas im Schiffstransport – zerstören.
"Sloshing" can destroy partially filled containers, such as those for liquified petrol gas (LPG) in ships.

Am FG „Reaktive Fluide“ sorgen die Mercator Fellows Profs. Kyle Daun (U. Waterloo, Kanada), Greg Smallwood (National Research Council, Kanada), Steven Tse (Rutgers U., USA) und Jay Jeffries (Stanford, USA) für internationale Verknüpfung und lebendige Interaktion durch mehrmonatige Aufenthalte an der UDE.

Perspektiven

Prof. Christof Schulz und Prof. Andreas Kempf ist es gemeinsam mit zwei Kollegen aus Stuttgart und Bremen gelungen, das DFG Schwerpunktprogramm 1980 „Nanopartikel-synthese in Sprayflammen, SpraySyn: Messung, Simulation und Prozesse“ zu starten. Beginn der wissenschaftlichen Arbeiten darin ist im Sommer 2017.

Das FG „Reaktive Fluide“ nominierte Prof. Markus Kraft (Cambridge und Singapur U.) erfolgreich für den Bessel-Preis der Humboldt-Stiftung. Kraft wird 2017 und 2018 für einige Wochen an die UDE kommen.

He investigated "Generating strain signals based on an automobile acceleration model considering road surface profiles". The examination took place at UKM in 2016.

Since 2014, the CAR symposium, hosted every year by the Faculty's CAR Institute in the Ruhrkongress Bochum with more than 1200 participants attending, has also been held on an alternating basis in Beijing and Shanghai with approximately 250 participants attending.

The Chair of General Business Administration and International Automotive Management is traditionally internationally oriented. It has consolidated the research collaboration with the Indian Institute of Technology Madras (IITM) in Chennai with exchanges for professors and doctoral students and with a joint publication. In addition to this, a new research cooperation has also been created with UNESP in Brazil, which is supported by the DAAD program UNIBRAL. Reciprocal visits involving guest lectures have already taken place. The chair is also involved in

Im Oktober 2016 wurde Juniorprofessorin Khadijeh Mohri berufen. Sie wird im FG „Fluiddynamik“ die tomographischen Verfahren der Energie- und Verfahrenstechnik vertreten. Diese kombinierten Mess- und Rechenverfahren sind auch über das primäre Feld der Flammendiagnostik hinaus von weitreichendem Interesse.

Dass Studierende des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik weltoffen und zukunfts-gewandt sind, zeigt sich im FG „Steuerung, Regelung und Systemdynamik“. Hier wird seit 2015 mit starker Unterstützung studentischer Abschlussarbeiten ein neuer Versuchsstand zum Pflanzenwachstum aufgebaut und eingesetzt. Sensorik erfasst das Pflanzenwachstum, während die Umgebungsparameter und die Bewässerung speicherprogrammierbar gesteuert werden. Ziel ist die Entwicklung eines Modells des dynamischen Systemverhaltens sowie die Regelung des Gesamtsystems. Für die beteiligten Studierenden bietet sich eine ideale Chance, Sensorik, Steuerungstechnik und Modellbildungsmethoden zu erlernen. Das große Interesse und die intensive studentische Mitarbeit resultiert sicherlich auch aus dem weitergehenden Projektziel: Wassereinsparungen in der globalen Landwirtschaft.

Elektrotechnik und Informationstechnik

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

Höhepunkte der Forschung

Zu den erfolgreichsten Aktivitäten der medizintechnischen Forschung gehört im FG „Allgemeine und theoretische Elektrotechnik“ ein neuartiges 8-kanaliges Spulensystem für die Hochfeld-7-Tesla-Magnetresonanztomographie. Durch die Hinzunahme von Hochimpedanz-Metamaterial-Oberflächen und speziell entworfenen Dipolelementen gelingt eine äußerst homogene magnetische Befeldung des inhomogenen

the international project PRASEDEC with the University of Chile in Santiago. Here, the DAAD is working on behalf of the Federal Government to encourage networking of science and business.

At the Chair of Reactive Fluids, the Mercator Fellows Professors Kyle Daun (U. Waterloo, Kanada), Greg Smallwood (National Research Council, Kanada), Steven Tse (Rutgers U., USA) and Jay Jeffries (Stanford, USA) ensure international links and vibrant interaction with visits to the UDE for several months at a time.

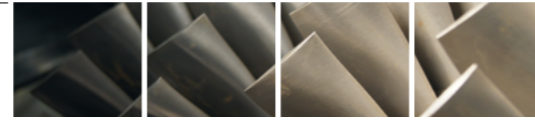
Outlook

Prof. Christof Schulz and Prof. Andreas Kempf have launched the DFG Priority Programme 1980 "Nano Particle Synthesis in Spray Flames, Spray-Syn: Measurement, Simulation and Processes" together with two colleagues from Stuttgart and Bremen. Scientific work will start in the summer of 2017.

The Chair of Reactive Fluids nominated Prof. Markus Kraft (Cambridge and Singapur U.) for the Humboldt foundation's Bessel award. Kraft will visit the UDE for a number of weeks in 2017 and 2018.

Junior Professor Khadijeh Mohri was appointed in October 2016. She will work in the Chair of Fluid Dynamics on tomographic techniques in energy technology and process engineering. These combined measurement and calculation techniques are also of broader interest beyond the primary field of flame diagnostics.

The open-minded and forward-thinking nature of Mechanical and Process Engineering students is clearly apparent in the Chair of Dynamics and Control. A new test stand for plant growth has been created and deployed here with significant parts of the work performed in students' theses. Sensor systems record the plant growth while environmental parameters and watering is controlled via programmable logic control units. The aim is to develop a dynamic system behaviour model and to control the entire system. For the students involved, this represents an ideal opportunity to learn about sensor systems, control technology and modelling methods. The high-level of interest and intensive student collaboration is certainly also due to the additional project aim of water conservation in global agriculture.



Patient*innenkörpers und damit eine optimale Bildgebung. Zwischen dem FG „Technische Informatik“ und der Nationalen Universität Malaysia (UKM) sowie zwei malaiischen Krankenhäusern wurden Forschungsprojekte im Bereich Telemedizin bei Untersuchungen und Behandlungen aufgebaut. Als eine Spezialität des FG „Elektronische Bauelemente und Schaltungen“ hat sich die Entwicklung von hochspezialisierten integrierten Schaltungen herausgebildet, die bei Netzhautdisfunktionen das Ziel einer Wiederherstellung der Sehvermögen mit technischen Mitteln verfolgen. Die DFG fördert die beiden Verbundprojekte „BiMEAs“ und „OptoEpiret“ auf diesem Gebiet. Innerhalb der vom BMBF geförderten Nachwuchsforschergruppe „PAnalytics“ entwickeln Doktorand*innen des FG eine Sensorik zur Bestimmung des Gemütszustands von Menschen.

Im Bereich Funksysteme ist es mit dem DFG-Projekt „Tera50“ gelungen, einen Forscherverbund in Duisburg innerhalb des DFG-Schwerpunktprogrammes „100 Gigabit per Second Wireless“ zu etablieren, an dem die FG „Optoelektronik“, „Nachrichtentechnische Systeme“, „Digitale Signalverarbeitung“ und „Hochfrequenztechnik“ beteiligt sind. Hier gelang ein Weltrekord in der Terahertz-Kommunikation: Erstmals konnte ein Funk-system demonstriert werden, das eine spektrale Effizienz von 6 bit/s/Hz aufweist und mit dem pro Kanal eine Datenrate von 60 Gbit/s übertragen werden kann. Weiterführende Arbeiten befassen sich nun mit der Entwicklung hin zu Datenraten deutlich oberhalb von 100 Gbit/s pro Kanal. Im FG „Kommunikationstechnik“ werden in Kooperation mit externen Partnern Funkübertragungssysteme entwickelt, die in einem vielfach genutzten Frequenzband andere Nutzer möglichst wenig stören und dennoch eine zuverlässige Übertragung ermöglichen.

Im Bereich der Mikro-, Nano- und Optoelektronik werden von den FG „Halbleitertechnik/-technologie“ und „Werkstoffe der Elektrotechnik“ Gallium-Indium-Nitrid- und Gallium-Nitrid-Heterostrukturschichten in Kombination mit Nanodrähten entwickelt und hergestellt. Hier ist es gelungen, Leuchtdioden mit den weltweit höchsten Schaltgeschwindigkeiten herzustellen. Im FG „Automatisierungstechnik und komplexe

Electrical Engineering and Information Technology

The main research fields of the Department of Electrical Engineering and Information Technology (EIT) are energy technology, radio systems, medical technology, and micro, nano and optoelectronics. The 20 professors here work closely together with the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg, the Jülich research centre, and IMST GmbH in Kamp-Lintfort.

Research Highlights

One of the most successful medical technology research activities in General and Theoretical Electrical Engineering has been a new 8-channel coil system for the high field 7-Tesla magnetic resonance imaging. By the addition of high impedance metamaterial surfaces and specially designed dipole elements, extremely homogeneous, magnetic irradiation of the inhomogeneous patient body has been possible and therefore also optimal imaging. Research projects in the field of telemedicine for examinations and treatments have been developed between the Chair of Technical Information Technology, the National University of Malaysia (UKM) and two Malaysian hospitals. The development of highly-specialised integrated circuits has become a strength of the Chair of Electronic Components and Circuits. These seek to restore sight by technical means in the case of retina dysfunction. The DFG supports the two collaborative projects “BiMEAs” and “OptoEpiret” in this area. In the “PAnalytics” junior researcher group supported by the BMBF, the Chair’s doctoral students are developing a sensor system for determining peoples’ emotional states.

In the field of radio systems, the DFG project “Tera50” has established a research collaboration in Duisburg as part of the DFG Priority Programme “100 Gigabit per Second Wireless”. The Chairs of Optoelectronics, Communication Systems, Digital Signal Processing and Microwave and RF Technology are involved in this research collaboration. A world record was achieved here in terahertz communication. For the first time it has been possible to demonstrate a radio system with a spectral efficiency of 6 bit/s/Hz and a data transfer rate of 60 Gbit/s per channel. Further work is now focused on developing data rates

Systeme“ wurde in Zusammenarbeit mit externen Partnern eine echtzeitfähige Hardware-in-the-Loop-Anlage mittels eines in der Industrie verbreiteten Prozessleitsystems realisiert und auf ihre Sicherheit gegenüber Hackerangriffen untersucht.

Wie auch in der Abteilung MBVT, so ist auch in der Abteilung EIT die Flexibilisierung der Energiewandlung- und Verteilung ein wichtiges Thema. Hier wird von den FG „Elektrische Anlagen und Netze“ sowie „Energietransport und -speicherung“ die systemverträgliche Integration von regenerativer Energieerzeugung in Energienetze unter Berücksichtigung ihrer informationstechnischen Abbildung erforscht. Die beiden FG waren an zwei der sechs im Rahmen der E-Energy-Modellregionen geförderten Verbundprojekte beteiligt.

Preise und Auszeichnungen

- Für ihren umfassenden Strategieprozess im Bereich E-Learning ist die Universität Duisburg-Essen mit dem Arbeitgeberpreis für Bildung 2015 ausgezeichnet worden. Der deutschlandweit erste und bisher einzige universitäre Master-Fernstudiengang Elektro- und Informationstechnik (kurz: Online-Master EIT) hat hierzu einen wichtigen Beitrag geleistet.
- Andreas Stöhr vom FG „Optoelektronik“ wurde 2015 als außerplanmäßiger Professor an die Universität Duisburg-Essen berufen und erhielt im selben Jahr eine Einladung an das Corning Research Center in den USA. Nach seinem mehrmonatigen wissenschaftlichen Aufenthalt bei Corning ist er inzwischen an die UDE zurückgekehrt.
- Die IEEE Communications Society verlieh 2015 den Fred W. Ellersick Prize an Mehdi Bennis, Meryem Simsek, Andreas Czylwik, Walid Saad, Stefan Valentin und Merouane Debbah vom FG „Nachrichtentechnische Systeme“ für ihren Artikel “When cellular meets WiFi in wireless small cell networks” (EEE Communications Magazine 51:6, 2013).
- Der Literaturpreis 2016 der Energietechnischen Gesellschaft im Verband Deutscher Elektroingenieure wurde an Ngoc Tuan Trinh vom FG „Elektrische Anlagen und Netze“ verliehen.

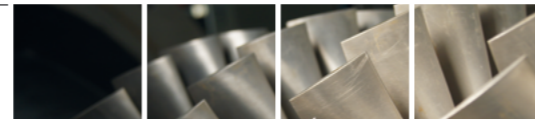
significantly above 100 Gbit/s per channel. In the Chair of Communications Technology radio transmission systems are being developed in cooperation with external partners, which aim to minimise disruption to other users in a widely used frequency band and still enable reliable transmission.

In the field of micro, nano and optoelectronics, gallium indium nitride and gallium nitride heterostructure layers combined with nanowires are being developed and manufactured by the Chair of Semiconductor Engineering and the Chair of Technology and Electronic Materials and Nanostructures. This has enabled light-emitting diodes to be developed with the highest switching speeds in the world. In the Chair of Automatic Control and Complex Systems, a real time capable hardware-in-the-loop system has been implemented with the aid of a process control system widely used by industry, and has been examined in terms of its security against attacks by hackers.

Flexible energy conversion and distribution is also a key theme in the EIT department, as it is in the MBVT department. Research is conducted here by the Chair of Electrical Systems and Networks and the Chair of Energy Transport and Storage into the system-compatible integration of regenerative energy generation in energy networks taking into account their information technology aspects. Both Chairs were involved in two of the six collaborative projects that were supported as part of the E-Energy model regions.

Awards and Distinctions

- The University of Duisburg-Essen has been awarded the 2015 Employer Prize for Education and Training for their extensive strategy process in the field of e-learning. The first and, so far only, university distance Master’s degree in Electrical Engineering and Information Technology in Germany (online Master EIT for short) contributed significantly to this.
- Andreas Stöhr of the Chair of Optoelectronics was appointed adjunct professor at the University of Duisburg-Essen in 2015 and in the same year received an invitation to the Corning Research Center in the USA. He has now returned to the UDE following his scientific visit to Corning for several months.



Kooperationen und Internationales

Die Wissenschaftler*innen der Abteilung arbeiten unmittelbar mit einer Vielzahl von Partnern aus Forschung und Industrie sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene zusammen. Der Austausch von einer Vielzahl von Wissenschaftler*innen auf internationaler Ebene wird u.a. gefördert durch den DAAD und die Alexander-von-Humboldt-Stiftung.

Seit dem Jahr 2002 verfügt die Fakultät für Ingenieurwissenschaften über zwei Außenstellen in Südostasien. Der Aufbau der Außenstellen wurde stark vom FG „Technische Informatik“ vorangetrieben. Per Kooperationsvertrag nimmt nun die ausgegründete Firma MSE Aufgaben der Fakultät und der UDE in Asien wahr.

Auf dem Gebiet der druckbaren Materialien ist es den FG „Allgemeine und theoretische Elektrotechnik“, „Digitale Signalverarbeitung“ und „Nachrichtentechnische Systeme“ gelungen, im EU-Programm Interreg V (Deutschland-Niederlande) das Projekt „DruIDe – Druckbare RFID-Tags für Massenmärkte“ mit einer Fördersumme von fast 5 Mio. Euro zu akquirieren. Beteiligt sind außerdem Technologiefirmen in der Rhein-Waal-Region und die University of Twente in Enschede.

Die multidisziplinären Aktivitäten des FG „Elektronische Bauelemente und Schaltungen“ erfordern gerade in den Anwendungsbereichen Medizintechnik und Automotive immer eine intensive Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (z.B. RWTH Aachen, TU Dortmund, die Universitätsaugenklinik in Aachen und das Herzzentrum in Essen) und Unternehmen (z.B. die Infineon AG). Das FG „Optoelektronik“ unterhält Kooperationen mit dem amerikanischen Weltmarktführer für optoelektronische Komponenten und Systeme, FINISAR, dem israelischen Weltmarktführer im Bereich der Millimeterwellen-Funksysteme, SIKLU Communications, und dem europäischen Telekommunikationsanbieter ORANGE im Bereich funkbasiertes, schnelles Internet. In Zusammenarbeit mit japanischen Partnern wie HITACHI, ENRI, CRIEPI und der Osaka University werden Mobilfunksysteme der fünften Generation (5G) entwickelt und in einem neuen Fußballstadion in Osaka für erste Tests implementiert.

- In 2015, the IEEE Communications Society awarded the Fred W. Ellersick Prize to Mehdi Bennis, Meryem Simsek, Andreas Czyliw, Walid Saad, Stefan Valentin and Merouane Debbah from the Chair of Communication Systems for their article “When cellular meets Wi-Fi in wireless small cell networks” (EEE Communications Magazine 51:6, 2013).
- The 2016 literature prize of the Energy Technology Society in the Association of German Electrical Engineers was awarded to Ngoc Tuan Trinh of the Chair of Electrical Systems and Networks.

Cooperation and International Work

Scientists in the department collaborate directly with a large number of partners from research and industry at both the national and international level. The exchange of a large number of scientists at international level is supported, amongst others, by the DAAD and the Alexander von Humboldt Foundation.

The Faculty of Engineering has had two external posts in South-East Asia since 2002. The Chair of Technical Information Technology played a major role in promoting the development of the external posts. The spin-off company MSE now undertakes the work of the Faculty and of the UDE in Asia by a cooperation agreement.



In Kooperation mit FINISAR entwickelter Kohärenter Photonischer Mischer (CPX) für eine spektral effiziente Radio-over-Fiber-Kommunikation
Coherent photonic mixer (CPX), developed with FINISAR for spectrally efficient radio-over-fiber communication

© Foto: Rüdiger Buß

Perspektiven

Ende 2016 beschloss die DFG, den Sonderforschungsbereich/Transregio „MARIE – Mobile Material Characterization and Localization by Electromagnetic Sensing“ einzurichten. Dadurch ergibt sich nun für die fünf beteiligten FG der Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnik eine Forschungsperspektive von zwölf Jahren. Neben den Wissenschaftler*innen der UDE sind auch Expert*innen der Ruhr-Universität Bochum, der Bergischen Universität Wuppertal, der TU Darmstadt und der beiden Fraunhofer-Institute IMS in Duisburg und FHR in Wachtberg beteiligt.

Die angestrebte Kompetenzbündelung im Zentrum für Halbleitertechnik und Optoelektronik (ZHO) soll neue Impulse geben: Ausgehend von den Materialien über das epitaktische Wachstum und die lithografische Prozessierung bis hin zur Herstellung von Bauelementen und Subsystemen für die Höchstfrequenz-Elektronik und Photonik sollen sich die kooperativen Forschungsaktivitäten erstrecken.

Nach dem erfolgreichen Start des akkreditierten Bachelor-Studiengangs Medizintechnik folgt nun zum Wintersemester 2017/18 die Erweiterung des Curriculums durch den entsprechenden Master-Studiengang. Zur Stärkung des Schwerpunktbereichs Medizintechnik wird derzeit eine neue Professur für „Integrierte Mikro- und Nanosysteme für die Medizintechnik“ nach dem Jülicher Modell zusammen mit dem Duisburger Fraunhofer Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) eingerichtet. Diese Professur wird die Gruppenleitung einer neu einzurichtenden Abteilung des IMS übernehmen und die Kooperation in Forschung und Lehre mit der Abteilung EIT intensivieren.

Bauwissenschaften

Die Abteilung „Bauwissenschaften“ (BW) hat in den letzten Jahren ihre Vielfaltigkeit aus Forschung und Lehre in ihren insgesamt 16 Fachgebieten beweisen können und besitzt in vielen Fächern hohes internationales Ansehen. Die Forschung ist durch die Themen Werkstoffe, Klimakultur, digitales Bauen und neue konstruktiven Lösungsansätze geprägt.

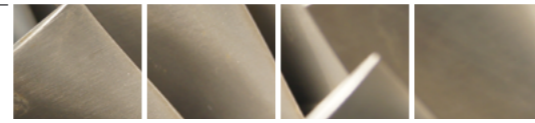
In the area of printable materials, the Chairs of General and Theoretical Electrical Engineering, Digital Signal Processing and Communication Systems have acquired the project “DruIDe – Printable RFID tags for mass markets” in the EU programme Interreg V (Germany-Netherlands) with a funding level of almost 5 million euros. Technology companies in the Rhein-Waal region and the University of Twente in Enschede are also involved in this.

The multidisciplinary activities of the Chair of Electronic Components and Circuits require intensive collaboration with research institutions (e.g. RWTH Aachen, TU Dortmund, University Eye Clinic in Aachen and the Heart Centre in Essen) and companies (e.g. Infineon AG), particularly in the application areas of medical technology and automotive engineering. The Chair of Optoelectronics collaborates with FINISAR (the US-based global market leader for optoelectronic components and systems), SILKU Communications (the Israel-based global market leader in the area of millimetre-wave radio systems), and the European telecoms provider Orange in the field of wireless fast internet. Fifth generation mobile Systems (5G) are being developed in collaboration with Japanese partners HITACHI, ENRI, CRIEPI and Osaka University, and are being implemented in a new football stadium in Osaka for initial tests.

Outlook

At the end of 2016, the DFG decided to establish the Collaborative Research Centre (SFB)/Transregio “MARIE – Mobile Material Characterization and Localization by Electromagnetic Sensing”. This has now resulted in a research perspective of 12 years for the five Chairs of the Electrical Engineering and Information Technology department involved. In addition to UDE scientists, experts from the Ruhr University Bochum, the Bergische University in Wuppertal, TU Darmstadt and the Fraunhofer Institutes — IMS in Duisburg and FHR in Wachtberg — are also involved.

The concentration of expertise envisaged in the Centre for Semiconductor Technology and Optoelectronics (ZHO) is intended to provide fresh impetus. The collaborative research activities range from the materials, to epitaxial growth



Höhepunkte der Forschung

Die Abteilung Bauwissenschaften führte die Forschung aus den vergangenen Jahren erfolgreich weiter und erweiterte diese um diverse Aspekte und Themenbereiche.

Das FG „Materialwissenschaften“ widmete sich der Erforschung des Piezoeffekts. Durch diesen Effekt verformt sich ein Werkstoff bei Anlegen eines elektrischen Feldes mechanisch. In Relaxorkeramiken ist dieser Effekt besonders stark ausgeprägt. Es zeigt sich, dass sich diese starke Materialantwort auf zwei konkurrierende statische Phänomene zurückführen lässt, die die strukturelle Ordnung des Festkörpers auf der Nanoskala bestimmen. Ebenfalls wurde die Wechselwirkung magnetischer und elektrischer Materialien untersucht. Ein wesentlicher Effekt dabei ist die magnetoelektrische Kopplung, die in dieser speziellen Werkstoffklasse indirekt über eine mechanische Kopplung erzielt wird. Diese Kopplung kann für leitfähige magnetische Materialien beobachtet werden. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass Halbleitereffekte großen Einfluss auf das Verhalten dieser Werkstoffe haben.

Am FG „Mechanik“ wurde von der DFG der Forschergruppe 1509 „Ferroische Funktionsmaterialien – Mehrskalige Modellierung und experimentelle Charakterisierung“ eine zweite Förderperiode bewilligt. Kopplungen zwischen elektromechanischen und magnetomechanischen Werkstoffen werden hier auf der Mikroskala experimentell untersucht und modelliert. Ein tiefgründiges Verständnis ermöglicht das Design neuer Werkstoffe. In der ersten Förderperiode des DFG-Schwerpunktprogramms „Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics. Development of Non-standard Discretisation Methods, Mechanical and Mathematical Analysis“ beschäftigen sich zwei Projekte am FG „Mechanik“ mit der Entwicklung neuer gemischter finiter Elemente und der Verbesserung von finiten Least-Square Elementen für Plastizität.

Das FG „Baubetrieb und Baumanagement“ forschte an der Umsetzung und den Auswirkungen des digitalen Bauens und vertiefte entsprechende Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Das FG ist Gründungsmitglied des Building Information Modeling (BIM) Cluster NRW und die Methodik des BIM wurde in das offizielle

and lithographic processing to the manufacture of building elements and subsystems for ultra-high-frequency electronics and photonics.

Following the successful launch of the accredited Medical Technology bachelor's degree, the corresponding master's degree will now be added to the curriculum for the winter semester 2017/2018. In order to strengthen the priority area of medical technology, a new professorship for “Integrated Micro and Nano Systems for Medical Technology” is currently being established in collaboration with the Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems in Duisburg. This professorship will take on group leadership of a new IMS department that has to be established, and will intensify collaboration in research and teaching with the EIT department.

Civil Engineering

Over recent years the Civil Engineering Department has demonstrated its diversity in terms of research and teaching across its 16 chairs and is highly regarded internationally in many subject areas. Prominent research themes include materials, climate culture, digital construction and new constructive solution approaches.

Research Highlights

The Civil Engineering Department has successfully continued with research from previous years, adding diverse aspects and topic areas.

The Chair of Material Sciences has focused on research of the piezoelectric effect. As a result of this effect, a material deforms mechanically when an electrical field is applied. This effect is very pronounced in relaxor ceramics. It is shown that this material response results from two competing static phenomena that determine the structural order of the solid on the nano scale. The interaction of magnetic and electrical materials was also investigated. An important effect here is magnetolectric coupling, which is achieved indirectly in this specific material class via a mechanical coupling. This coupling may be observed in conductive magnetic materials. It has also been possible to show that semiconductor effects have a major influence on the response of this material.

Curriculum im Zusammenhang mit dem FG-eigenem BIM-Labor integriert.

Durch unkonventionelle Denkansätze, innovativer Methoden und interdisziplinäre Lösungsstrategien konnte das FG „Massivbau“ neue Gestaltungsmöglichkeiten im Hochbau eröffnen. Neuartige Deckensysteme auf der Grundlage betonischer Strukturen werden erforscht und tragfähiger und gleichzeitig wärmedämmender Hochleistungs-aerogelbeton entwickelt. Beton ist aber auch für ganz andere Dinge gut: Das FG entwickelte Zahnräder aus Ultrahochleistungsbeton für den Einsatz im Fahrzeugbau.

In einem gänzlich anderen Bereich forscht das FG „Stadtplanung und Städtebau“. Im Fokus steht hier eine neue Klimakultur: In einem Verbundprojekt der Stadt Essen, der Wissenschaft (Kulturwissenschaftliches Institut Essen, UDE) und der Wirtschaft bezieht sie durch partizipative Ansätze die Stadtgesellschaft ein. Durch konkrete Maßnahmen in den Handlungsfeldern Stadtentwicklung, erneuerbare Energien, Mobilität und Gebäude wird der Transformationsprozess zu einer „neuen“ Klimakultur in Essen umgesetzt. Mit Hilfe von Tools wie Low Carbon Index (LCI*), einem Indikatorensystem zur Erfassung, Bewertung und Optimierung von Stadtquartieren im Sinne einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung und EnergyEfficiencyController (EEC) zur Bilanzierung des Energiebedarfs, wurde dieser Ansatz erprobt.

Das FG „Metall- und Leichtbau“ erstellte federführend in einer großen Gruppe europäischer Experten den Science and Policy Report „Prospect for European Guidance for the Structural Design of Tensile Membrane Structures“, der 2016 durch die Europäische Kommission veröffentlicht wurde. Dazu führte das FG Versuche zu verschiedenen Gewebemembranen und eine umfangreiche experimentelle und numerische Untersuchung zum Anziehverhalten von vorspannbaren Schraubengarnituren durch.

Preise und Auszeichnungen

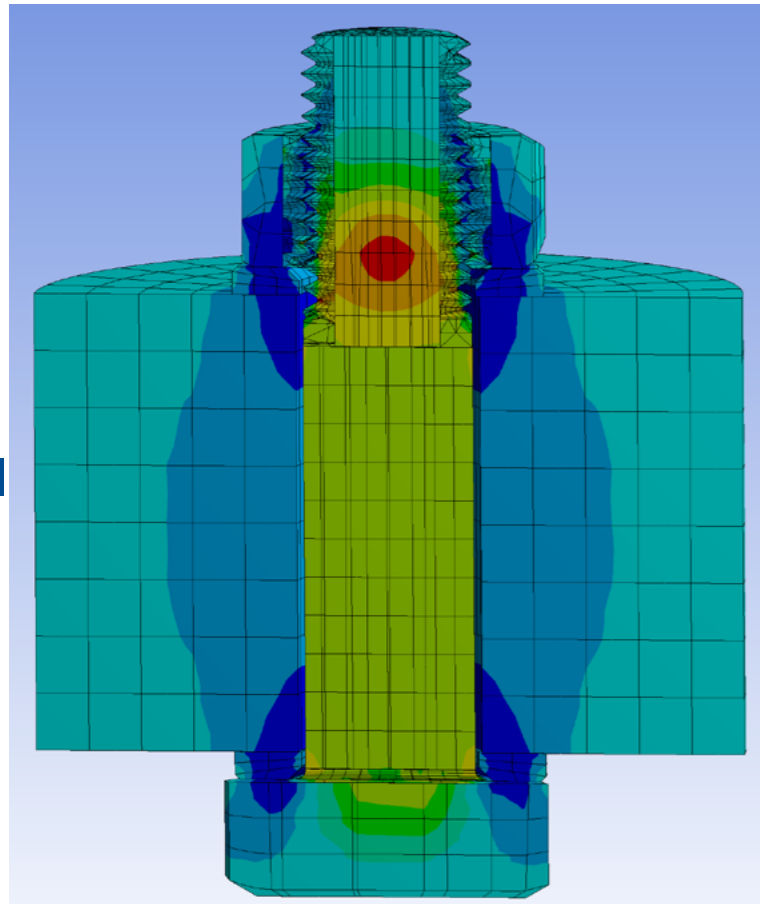
- Mehrere Mitarbeiter des FG „Baubetrieb und Baumanagement“ wurden ausgezeichnet: Einen Preis im KUER Gründungswettbewerb der Startbahn Ruhr GmbH gewannen in interdisziplinärer Zusammenarbeit Tobias Bruckmann (FG „Mechatronik“ der Abteilung

A second funding period has been approved by the DFG for the Research Unit 1509 “Ferroic Functional Materials - Multiscale Modelling and Experimental Characterization” in the Chair of Mechanics. In this unit, the researchers are investigating the coupling of electromechanical and mechanical materials on the microscale in models and experiments. The fundamental understanding achieved in this way can be used to design new materials. In the initial funding period of the DFG Priority Programme “Reliable Simulation Techniques in Solid Mechanics. Development of Non-standard Discretisation Methods, Mechanical and Mathematical Analysis”, two projects in the Chair of Mechanics are working on the development of new hybrid finite-element methods and on improving finite least-square elements for plasticity.

The Chair of Construction Operations and Construction Industry has been conducting research into the implementation and impacts of digital construction and has been consolidating its collaboration with industry partners. The Chair is a founding member of the Building Information Modelling (BIM) Cluster NRW and the BIM methodology was integrated in the official curriculum in association with the Chair's BIM laboratory.

Unconventional approaches, innovative methods and interdisciplinary solution strategies have enabled the Chair of Concrete Structures Engineering to identify new design possibilities in building construction. New types of roof systems based on concrete structures are being researched and high-performance aerogel concrete is being developed, which is both load-bearing as well as heat-insulating. However, concrete is also good for many other things. The chair has developed gear wheels for automotive applications from ultra-high performance concrete.

The Chair of City Planning and Urban Design is conducting research in an entirely different area. The focus here is on a new climate culture. The Chair is involving the city community by means of participatory approaches as part of a collaborative project involving the city of Essen, the scientific community (Essen Institute for Cultural Sciences, UDE) and business. The transformation process towards a new climate culture in Essen is being implemented as a result



Spannung in einer vorgespannten Schraube
Stress in a loaded bolt

© Foto: IML/UDE

of measures taken in city development, renewable energies, mobility and buildings. This approach has been trialled with the aid of tools such as the Low Carbon Index (LCI*) - an indicator system for recording evaluating and optimising city districts in terms of sustainable settlement development — and Energy Efficiency Controller (EEC) for balancing the energy required.

The Chair of Metal and Lightweight Structures has taken the lead in a large group of European experts in producing the Science and Policy Report “Prospect for European Guidance for the Structural Design of Tensile Membrane Structures”, which was published in 2016 by the European Commission. The Chair conducted experiments on different fabric membranes as well as an extensive experimental and numerical examination of the tightening performance of pretensionable screw fittings.

Awards and Distinctions

- Several staff in the Chair of Construction Operations and Construction Industry received awards: A prize was awarded to Tobias Bruckmann (Chair of Mechatronics in the Department of Mechanical and Process Engineering), Jens Diepenbruck (Mercatronics GmbH) and Arnim Spengler (Chair of FG Construction Operations and Construction Industry in the Department of Civil Engineering) in the KUER start-up competition organised by Startbahn Ruhr GmbH.
- Christian Karl received the German Simulation Game Award 2015 for his dissertation “Simulation and Gaming in Construction Business”, and
- Wulf Himmel, doctoral candidate in the same Chair, received the 2015 advancement award from the German Association for Project Management.
- The Chair of Mechanics also received multiple awards. Prof. Paulo De Mattos Pimenta — Humboldt scholar from the Cidade Universitária in São Paulo (Brazil) — received the Georg Forster Research Award from the Alexander von Humboldt Foundation.
- Matthias Labusch was awarded the SEMC 2016 Young Researcher Award in September 2016 in Cape Town, South Africa, during

- Matthias Labusch wurde im September 2016 im Rahmen der Konferenz „The Sixth International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation“ in Kapstadt, Südafrika, für seinen Artikel zum Thema „Multiscale homogenization of magneto-electric porous two-phase composites“ mit dem „SEMC 2016 Young Researcher Award“ ausgezeichnet, und
- der Leiter des FG „Mechanik“, Prof. Jörg Schröder, wurde in die „Akademie der Wissenschaften und der Literatur/Mainz“ gewählt.
- Christoph Lorenz vom FG „Metall- und Leichtbau“ wurde 2016 vom Deutschen Ausschuss für Stahlbau auf dem 20. DAST-Forschungskolloquium für seinen Vortrag „Numerische Simulation des Anziehverhaltens von Schraubverbindungen unter Berücksichtigung des plastischen Materialverhaltens“ ausgezeichnet.
- Danka Dittmer-Gobeljic wurde 2015 für ihre am FG „Materialwissenschaften“ erstellte Dissertation „Polar Microstructure and Nanoscale Electromechanical Behavior of Lead-Free Piezoelectric Ceramics“ mit dem Sparkassenpreis ausgezeichnet.
- Vladimir Shvartsman aus demselben FG erhielt den Gottschalk-Diederich-Baedeker-Preis der gleichnamigen Essener Stiftung für seine Forschungen zu Festkörperphysik und Rasterkraftmikroskopie.

Kooperationen und Internationales

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

Die interdisziplinären Kooperationen mit Forschungsinstituten aus Ungarn, dem ZEIK Grünbaucoluster Ungarn sowie dem BIM-Cluster NRW wurde durch das FG „Baubetrieb und Bauwissenschaften“ initiiert und mit den Kooperationspartnern ausgebaut.

Am FG „Metall- und Leichtbau“ werden drei durch den Research Fund for Coal and Steel (RFCS) der EU geförderte europäische Forschungsvorhaben weitergeführt. Diese thematisieren den Einsatz von nichtrostenden Stählen in Schalenträgerwerken für Biogasanlagen („BiogaSS“), geschraubte gleitfeste Verbindungen aus

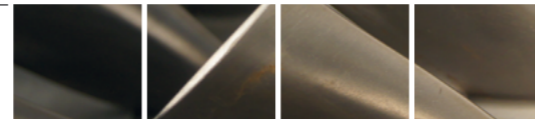
- the conference “The Sixth International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation” for his article on “Multiscale homogenization of magneto-electric porous two-phase composites” and
- Prof. Jörg Schröder — head of the Chair of Mechanics — was elected into the “Academy of Sciences and Literature/Mainz”.
- In 2016, Christoph Lorenz from the Chair of Metal and Lightweight Structures was honoured by the German Committee for Steel Construction at the 20th DAST research colloquium for his lecture “Numerical simulation of tightening performance of screw fittings taking into account plastic material behaviour”.
- Danka Dittmer-Gobeljic was awarded the Sparkasse prize for her dissertation entitled “Polar Microstructure and Nanoscale Electromechanical Behavior of Lead-Free Piezoelectric Ceramics”, which was completed at the Chair of Material Sciences.
- Vladimir Shvartsman from the same Chair received the Gottschalk-Diederich-Baedeker prize from the foundation of the same name in Essen for his research into Solid State Physics and Atomic Force Microscopy.

Cooperation and International Work

The large number of project partners in the department means that only a small selection of its collaborative work can be presented.

Interdisciplinary collaborations with research institutes from Hungary — ZEIK Grünbau cluster Hungary — and the BIM cluster NRW were initiated by the Chair of Construction operations and Civil Engineering and developed with cooperation partners.

Three European research projects are being continued in the Chair of Metal and Lightweight Structures. These are being funded by the EU’s Research Fund for Coal and Steel. These address the use of stainless steel in shell load-bearing structures for Biogas plants (“BiogaSS”), bolted friction connections of carbon steel, non-rusting steels (“SIROCO”) as well as the dissemination of technical expertise in the design and measurement of structures made from stainless steels. This research project involving a consortium of ten European research partners is led by the



Kohlenstoffstahl und nichtrostenden Stählen („SIROCO“), sowie die Verbreitung von technischem Know-how in der Auslegung und Bemessung von Strukturen aus nichtrostenden Stählen. Dieses Forschungsprojekt, ein Konsortium aus zehn europäischen Forschungspartnern, wird durch das FG geleitet. Darüber hinaus wird ein DFG-Projekt in Kooperation mit der TU Dresden betrieben.

Zusammen mit der University of New South Wales, Australien, und dem IIT Madras, Indien, arbeitet das FG „Statik und Dynamik der Flächentragwerke“ an effizienten Berechnungsmodellen für strukturmehchanische und multiphysikalische Fragestellungen. Im Vordergrund steht hier die Automatisierung von Diskretisierungs- und Berechnungsabläufen. Anwendungen finden sich im Bereich der Schadensidentifikation mit wellenbasierten Verfahren, in der Modellierung seismischer Wellen in heterogenen Gebieten und in der gekoppelten Schall- und Schwingungsanalyse dünnwandiger Tragwerke.

Das FG „Geotechnik“ entwickelt in einem vom BMWi geförderten Vorhaben Verankerungen für innovative Anlagen zur Gewinnung von Energie aus Meereswellen. In einem weiteren Projekt erforscht das FG zusammen mit der Universität Stavanger, Norwegen, die Eigenschaften mehrphasiger poröser Medien. Dieses Projekt beschäftigt sich speziell mit der Frage, wie der niedrigfrequente Anteil von dreidimensionalen seismischen Reflektionsdaten für die Erkundung von Ölvorkommen genutzt werden kann.

Perspektiven

Um sich in den innovativen Entwicklungen der Bauindustrie zu Building Information Modeling und Digitalisierung zu positionieren, plant die Abteilung, eine Juniorprofessur „Digitales Bauen“ zu berufen. Die Professur soll bereits zum kommenden Semester besetzt werden.

Das Pilotprojekt zur Nutzung untertägiger Pumpspeicher auf der Zeche Prosper-Haniel in Bottrop, seit 2012 unter Leitung des FG „Wasserbau und Wasserwirtschaft“ durchgeführt, wird auch nach 2016 weitergeführt. Bund und Land finanzieren die zweite Phase bis Ende 2018. Dafür wird das interdisziplinäre Projektteam um Forscher*innen aus dem Fachbereich Geologie verstärkt.

Chair. In addition to this, a DFG project is also being run in collaboration with TU Dresden.

The Chair of Static and Dynamic Surface Structures is collaborating with the University of New South Wales in Australia and the IIT Madras in India on efficient calculation models for structural and multiphysical questions. The focus of this collaboration is on the automation of discretisation and calculation techniques. These are applied in the field of damage identification in wave-based techniques, in the modelling of seismic waves in heterogeneous areas and in the coupled sound and vibration analysis of thin-walled supporting structures.

In a project supported by the BMWi, the Chair of Geotechnical Engineering is developing anchorings for innovative systems that extract energy from ocean waves. In another project, the Chair is conducting joint research with the University of Stavanger in Norway into the properties of multiphase porous media. This project specifically addresses the issue of how the low frequency part of three-dimensional seismic reflection data can be used for oil reserves exploration.

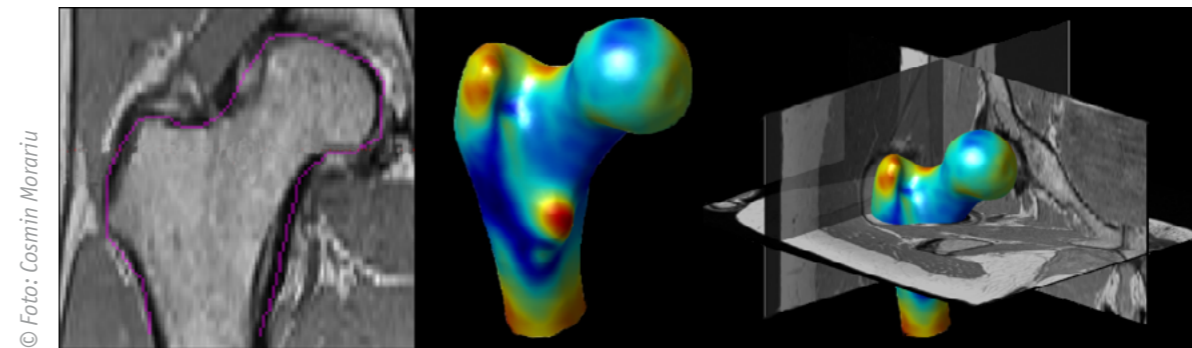
Outlook

In order to play a part in innovative developments taking place in the construction industry in building information modelling and digitalisation, the department plans a junior professorship of Digital Construction. An appointment to the professorship is expected to be made in the coming semester.

The pilot project investigating the use of underground pump storage at the Prosper-Haniel pit in Bottrop, led by the Chair of Hydraulic Engineering and Water Management, will also be continued after 2016. Both Federal and State Government will fund the second phase until the end of 2018. Researchers from the department of Geology will join the interdisciplinary project team for this purpose.

Computer Science and Applied Cognitive Science

The Department of Computer Science and Applied Cognitive Science (INKO) consists of two teaching units, which analyse computer systems from different perspectives and with different



© Foto: Cosmin Morariu

Extraktion des Femurkopfes aus 3D MRT-Bildern mittels statistischer Formmodelle
Extraction of the femoral head from 3D magnetic resonance tomography (MRT) images by means of statistical shape models

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 Informatik steht die Technik im Mittelpunkt der Betrachtung, während in den Kognitionswissenschaften der Mensch im Zentrum steht. In einer Welt, in der Computer allgegenwärtig werden und sich fast unsichtbar mit der Umgebung vernetzen, ist diese duale Sicht auf Technik und Menschen, die sie nutzen, sehr wichtig. Denn moderne technische Systeme müssen nicht nur korrekt funktionieren, sie müssen auch soziale Akzeptanz erfahren.

Höhepunkte der Forschung

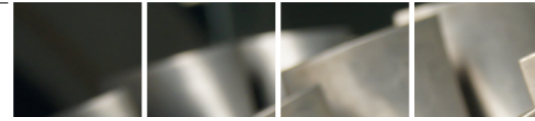
Seit Anfang des Jahres forschen im neu eingerichteten DFG Graduiertenkolleg „User-Centered Social Media“ (UCSM) 17 Doktorand*innen, 4 PostDocs und 10 Professor*innen an Themen rund um Social Media. Die Menge der Nutzer*innen-generierten Inhalte im Internet wächst beständig. Aber wie werden sowohl einzelne Nutzer*innen als auch ein Kollektiv durch diese Inhalte beeinflusst oder geleitet? Hierzu erforschen Wissenschaftler*innen des USCM das Verhalten der Nutzer*innen sozialer Medien und Netzwerke und leiten daraus Nutzermodelle ab. Hinzu kommen Arbeiten, die sich mit der Analyse sozialer Medien und deren Sicherheit und Privatheit befassen.

methods. While the focus in Computer Science is on technology, in Applied Cognitive Science it is on humans. As computers become omnipresent and network almost invisibly with their environment, this dual perspective of technology and its human users is very important: Modern technical systems must not only function properly, they must also find social acceptance.

Research Highlights

Since the start of the year, 17 doctoral students, 4 post-doctoral students and 10 professors have been researching themes in the area of social media in the newly established DFG Research Training Group “User-Centered Social Media“ (UCSM). The volume of user-generated content on the Internet is growing steadily. But how are both individual users as well as users as a collective influenced or controlled by this content? USCM scientists are conducting research into the behaviour of users of social media and networks and are deriving user models from this. They also address the analysis of social media and its security and privacy.

INKO department scientists are also involved in the development and evaluation of cloud-based data storage for universities. “Sciebo” allows scientists to store and share large volumes of data. Data confidentiality can be guaranteed by storage on computers of the universities involved. This is difficult to guarantee in the case of commercial offers. A particular focus of the observation was whether and why students and



Wissenschaftler*innen der Abteilung INKO sind auch an der Entwicklung und Evaluation eines neuen Cloud-basierten Datenspeichers für Universitäten beteiligt. „Sciebo“ ermöglicht es Wissenschaftler*innen, große Datenmengen schnell zu speichern und zu teilen. Durch die Speicherung auf Rechnern der beteiligten Universitäten kann die Vertraulichkeit der Daten gewährleistet werden, was bei kommerziellen Angeboten schwierig ist. So wurde insbesondere betrachtet, ob und warum Studierende und Wissenschaftler von kommerziellen Diensten wie Dropbox oder Google zu einem universitären Dienst wechseln. Es zeigte sich, dass neben Argumenten der Datensicherheit vor allem auch soziale Faktoren wie eine gefühlte kritische Masse an Nutzer*innen zentral sind, um einen Wechsel anzuregen.

Das FG „Intelligente Systeme“ kooperierte in den zurückliegenden fünf Jahren mit einem Duisburger Stahlproduzenten. Zur Qualitätsverbesserung des produzierten Stahls wurden neue Methoden erarbeitet, um die Detektion von nicht-metallischen Einschlüssen und Rissen zu verbessern. Dies wurde durch das Verfahren „Combined High-Resolution Imaging and Spectroscopy System (CHRIS)“, eine multi- und hyperspektrale Bildgebung, ermöglicht. Auf dieser Bildgebung aufbauend, können Bilderkennungsverfahren Fehler in der Produktion schnell und automatisiert detektieren.

In diesem FG werden auch in einer Kooperation mit der Orthopädie und Unfallchirurgie der Universitätsklinik Essen an der Bildanalyse von MRT-Daten geforscht. Dadurch wurde es möglich, den Oberschenkelkopf und die Hüftgelenkpfanne sowie deren gegenseitigen Abstand genau zu visualisieren. Die so gewonnenen Ergebnisse werden zur Diagnose des sogenannten Femoroazetabulären Impingements genutzt.

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Stefan Stieglitz, Leiter des FG „Professionelle Kommunikation in elektronischen Medien“, wurde in 2016 zum Visiting Professor an der Universität Sydney ernannt. Er forscht dort mit den Kollegen zum Einsatz sozialer Medien während Krisensituationen. Im Rahmen des Vorhabens wurden Analysen in z.B. Twitter durchgeführt, um Hilfsorganisationen

researchers switch from commercial services such as Dropbox or Google to a university service. It was shown that besides data security, in particular social factors, such as a perceived critical mass of users, were also key to prompting a change.

The Chair of Intelligent Systems has been collaborating over the last 5 years with a steel manufacturer based in Duisburg. In order to achieve quality improvements in the steel produced, new methods have been developed in order to improve the detection of non-metallic inclusions and cracks. This was made possible as a result of the “Combined High-Resolution Imaging and Spectroscopy System” (CHRIS), which is a form of multi and hyperspectral imaging. Based on this imaging, image recognition techniques are able to detect errors in production quickly and in an automated manner.

The Chair is also conducting research into the image analysis of MRT data in collaboration with orthopaedics and accident surgeons at the University Hospital Essen. This allowed precise visualization of the head of the femur and the hip joint socket, and the distance between them. The findings will be used for the diagnosis of femoral acetabular impingement.

Awards and Distinctions

- Prof. Stefan Stieglitz, head of the Chair of Professional Communication in Electronic Media, was appointed as Visiting Professor at the University of Sydney in 2016. He conducts research there with colleagues on the use of social media during crisis situations. Analyses were conducted, in Twitter for example, with the aim of feeding relevant information to aid organisations to reduce response times during a natural disaster. Together with partners from Sydney University, Prof. Stieglitz led a track on this subject at the European Conference on Information Systems (ECIS) in Portugal
- In collaboration with AXA Konzern AG, the Chair of Distributed Systems has developed an iOS app for the digitalisation of insurance and finance product sales processes. This software solution won the German prize for Sales Performance in the Sales-Tool/Software/CRM category awarded by the Quadriga University of Applied Sciences Berlin and the “Vertriebsmanager” magazine.

relevante Informationen passgenau zuzuspielen, um Reaktionszeiten während einer Naturkatastrophe zu verkürzen. 2017 leitet Prof. Stieglitz gemeinsam mit den Partnern der Uni Sydney hierzu einen Track auf der European Conference on Information Systems (ECIS) in Portugal.

- In Kooperation mit der AXA Konzern AG entwickelte das FG „Verteilte Systeme“ eine iOS-App zur Digitalisierung des Verkaufsprozesses von Versicherungs- und Finanzprodukten. Diese Software-Lösung gewann den von der Quadriga Hochschule Berlin und dem Magazin „Vertriebsmanager“ den Deutschen Preis für Sales Performance in der Kategorie Sales-Tool/Software/CRM.

Kooperationen und Internationales

Im Rahmen einer vom DAAD geförderten Zusammenarbeit zwischen der Universität Duisburg-Essen und der University of Chile wurden praxisorientierte Lehrformen entwickelt und als Pilotveranstaltungen in Chile durchgeführt. Eine Delegation von Doktorand*innen unter Leitung von Prof. Torsten Zesch etablierte eine Kooperation mit dem „Digital Research Centre of Sfax“ in Tunesien. Thematisch wurden Ideen rund um das Thema Social Media ausgetauscht und die Zusammenarbeit vertieft.

Prof. Nicole Krämer vom FG „Sozialpsychologie, Medien und Kommunikation“ verbrachte 2015 ein Forschungsfreisemester an der Stanford University, USA. Zusammen mit Prof. Jeremy Bailenson führte sie dort eine empirische Studie durch, in der immersive virtuelle Realität genutzt wurde, um das individuelle Kommunikationsverhalten zu verändern. Konkret wurden die Avatare der beteiligten Gesprächspartner*innen mit einem gegenüber der Realität verstärkten Lächeln dargestellt, was nachweislich positive Folgen hatte. Für Anwendungskontexte könnte man daraus ableiten, dass bei in virtueller Realität stattfindenden Interaktionen mangelnde soziale Kompetenzen der beteiligten Gesprächspartner*innen durch „virtuelle Erweiterungen“ ausgeglichen werden können.

Cooperation and International Work

As part of a DAAD-funded collaboration between the University of Duisburg-Essen and the University of Chile, practically-oriented forms of teaching have been developed and implemented as pilot events in Chile. A delegation of PhD students led by Prof. Torsten Zesch established a collaborative project with the “Digital Research Centre of Sfax” in Tunisia. Ideas have been shared around the topic of social media and the collaboration has been consolidated.

In 2015, Prof. Nicole Krämer from the Chair of “Social Psychology, Media and Communication” spent a sabbatical semester at Stanford University, USA. She conducted an empirical study with Prof. Jeremy Bailenson, in which immersive virtual reality was used in order to change individual communication behaviour. The conversation partners’ avatars were represented with a smile that was more pronounced than in reality, and this was shown to have positive consequences. Potential applications might involve compensation of the social competency deficits of conversation partners, who are involved in interactions taking place in virtual reality, by means of “virtual augmentation”.

Kontakt | Contact

Dekanat Ingenieurwissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Forsthausweg 2
47057 Duisburg

☎ +49 203 379-3254
☎ +49 203 379-3052
@ dekanat@iw.uni-due.de
🌐 www.uni-due.de/iw



© Foto: UK Essen

Wissenschaft und Forschung auf höchstem internationalem Niveau
Science and research at the highest international level

Medizinische Fakultät Faculty of Medicine

Die Medizinische Fakultät beschäftigt gut 95 Professor*innen sowie über 1.500 Wissenschaftler*innen und bildet insgesamt rund 1.875 Studierende aus. Durch die gemeinsame Ansiedelung von Fakultät und Universitätsklinikum Essen auf einem Campus ist der Idealfall geschaffen, über die enge Verzahnung von Forschung und klinischer Versorgung neue Erkenntnisse ohne Verzögerung nutzbar machen zu können. In der Forschung konzentriert sich die Medizinische Fakultät auf die wissenschaftlichen und klinischen Schwerpunkte Herz-Kreislauf, Onkologie und Transplantation sowie die übergreifenden Schwerpunkte Genetische Medizin sowie Immunologie und Infektiologie.

Ihre 31 Kliniken und 25 Institute betreiben Forschung auf höchstem wissenschaftlichem

Home to approximately 95 professors and more than 1500 scientists, the Faculty of Medicine provides education and training for around 1875 students. The shared location of the Faculty and University Hospital Essen on one campus has created the ideal situation for making new findings available without delay by closely integrating research and clinical care facilities. In terms of research, the Faculty of Medicine focuses on the scientific and clinical specialisations of the Cardiovascular System, Oncology and Transplantation, as well as the overarching specialisations of Genetic Medicine, Immunology and Infectiology.

Its 31 clinics and 25 institutes carry out research at the highest scientific level and are

Niveau und sind eng miteinander vernetzt: Jede Einrichtung ist in mindestens einem Schwerpunkt engagiert. Darüber hinaus setzen die Kliniken und Institute eigene Schwerpunkte. In Bezug auf die Publikationsleistung nimmt die Medizinische Fakultät in Relation zur Zahl ihrer Professor*innen eine herausragende Position unter den Universitätsklinika des Landes ein.

closely interlinked with one another: each faculty is involved in at least one specialism. In addition, the clinics and institutes have their specific areas of focus. In terms of publication output, the Faculty of Medicine assumes an outstanding position among university clinics across the country in relation to the number of its professors.

Forschungshighlights

Deutsche Krebshilfe rezertifiziert WTZ als Onkologisches Spitzenzentrum

Die Deutsche Krebshilfe hat das Westdeutsche Tumorzentrum Essen (WTZ) am Universitätsklinikum Essen 2016 erneut als Onkologisches Spitzenzentrum ausgezeichnet. Vorausgegangen war eine Begutachtung im Rahmen der sechsten Ausschreibungsrunde der Förderinitiative durch ein international besetztes Expert*innenteam. Durch das Netzwerk der 13 Onkologischen Spitzenzentren sollen bundesweit vorbildliche Standards etabliert und eine noch bessere, individuell zugeschnittene Behandlung nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft gefördert werden. Entsprechend waren unter anderem eine zentrale, interdisziplinäre Anlaufstelle für Krebspatient*innen für alle Tumorerkrankungen, die Behandlung von Patient*innen in innovativen klinischen Studien, die Durchführung von interdisziplinären Tumorkonferenzen, die Entwicklung und Umsetzung von Behandlungspfaden, eine enge Verzahnung von Forschung und Klinik, eine strukturierte Zusammenarbeit mit niedergelassenen Ärzt*innen und Kliniken in der Umgebung sowie die Zusammenarbeit mit Patient*innenvertretern und Selbsthilfegruppen wichtige Kriterien für die erneute Auszeichnung.

Erstes Institut für HIV-Forschung in Deutschland

Um der weltweiten HIV-Pandemie zu begegnen, wurde 2016 an der Medizinischen Fakultät das erste Institut für HIV-Forschung in Deutschland gegründet. Vorrangig wird sich das neue Institut in die internationale Entwicklung eines HIV-Impfstoffes einbringen. Er gilt als die beste Lösung, um die HIV-Epidemie einzudämmen. Die wissenschaftliche Leitung des Institutes hat Prof. Hendrik Streeck inne. Der international

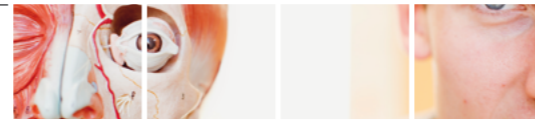
Research Highlights

German Cancer Aid recertifies WTZ as top oncology centre

In 2016, German Cancer Aid recognised the West German Cancer Centre (WTZ) at the University Hospital Essen once again as a top oncology centre. This was preceded by a review as part of the sixth tendering round of the support initiative by an international team of experts. Thanks to the network of 13 top oncology centres, national exemplary standards are set to be established and an improved, individually-tailored treatment promoted in accordance with the latest scientific knowledge and expertise. Key criteria for the renewed designation included a central interdisciplinary contact point for cancer patients of all tumour diseases, the treatment of patients in innovative clinical trials, the implementation of interdisciplinary tumour conferences, the development and implementation of treatment courses, a close connection to research and clinics, structured collaboration with doctors working in private practices and clinics in the area, as well as collaboration with patient representatives and self-help groups.

First institute for HIV research in Germany

To combat the global HIV pandemic, the Faculty of Medicine founded the first institute for HIV research in 2016. Headed by Prof. Hendrik Streeck, the primary objective of the new institute is to introduce a HIV vaccine into international development, as this is considered the best solution to contain the epidemic. The internationally-renowned expert for the fatal immune deficiency illness was appointed to the Faculty of Medicine in 2015. More than 30 million people are infected with HIV across the world, almost 84,000 of whom are based in Germany, and numbers are still on the rise.



renommierte Experte für die fatale Immunschwäche-Krankheit wurde 2015 an die Medizinische Fakultät berufen. Mehr als 30 Millionen Menschen sind weltweit mit HIV infiziert, rund 84.000 in Deutschland, Tendenz steigend.

Neue Rezeptoren für Magenkeim *Helicobacter pylori* entdeckt

Helicobacter pylori ist ein spiralförmiges Bakterium, das den menschlichen Magen besiedeln kann – zum Teil mit fatalen Folgen. Einen vollkommen neuen Ansatz für die Prävention oder Therapie der Infektion mit diesem Bakterium und der Folgeerkrankungen hat eine Forschungsgruppe um Prof. Markus Gerhard von der Technischen Universität München (TUM) und PD Dr. Bernhard B. Singer vom Institut für Anatomie der Medizinischen Fakultät am Universitätsklinikum Essen entdeckt.

Immuntherapie bei Kopf-Hals Tumoren

Immuntherapien werden zunehmend erfolgreich zur Behandlung von Patienten mit fortgeschrittenen Krebskrankungen eingesetzt. Ein internationales Forscher*innenteam unter Beteiligung des Westdeutschen Tumorzentrums und der Medizinischen Fakultät konnte erstmals nachweisen, dass bei Patient*innen mit einem Rückfall eines Kopf-Hals Tumors der immunstimulierende Antikörper Nivolumab wirksamer als eine herkömmliche Chemotherapie ist. Zudem konnte die Lebensqualität der Betroffenen unter der Immuntherapie deutlich länger erhalten werden.

Neue Stoffwechselwege zur Abwehr von Viren identifiziert

Neue Wege zur körpereigenen Virenbekämpfung entdeckte jetzt eine internationale Forschergruppe unter Beteiligung von Prof. Jörg F. Schlaak und Dr. Martin Trippler aus der Klinik für Gastroenterologie und Hepatologie (Direktor: Prof. G. Gerken) der Medizinischen Fakultät am Universitätsklinikum Essen. Die Wissenschaftler entdeckten einen Mechanismus, mit dem das Hepatitis-C-Virus (HCV) menschliche Zellen umprogrammiert, um sich im Körper einzunisten.

Alzheimer: Land fördert Forschung an einem Zielmolekül

Eine möglicherweise wegweisende Entdeckung für Alzheimer-Erkrankte erhält

New receptors for stomach bacterium *heliobacter pylori* discovered

Helicobacter pylori is a spiral-shaped bacterium that can colonise the human stomach – in some cases with fatal consequences. A brand new approach for the prevention or treatment of the infection with this bacteria and the resulting illnesses has been discovered by a research group of Prof. Markus Gerhard of the Technical University of Munich (TUM) and PD Dr. Bernhard B. Singer of the Institute of Anatomy within the Faculty of Medicine at University Hospital Essen.

Immunotherapy for head and neck tumours

Immunotherapy treatments are being used with increasing success to treat patients with advanced forms of cancer. An international team of researchers involving the West German Cancer Centre and the Faculty of Medicine were able to prove for the first time that the immunostimulating antibody nivolumab is more effective than traditional chemotherapy for reducing head and neck tumours. In addition, the quality of life of those affected can be maintained for a significantly longer period using immunotherapy.

New metabolic pathways identified to fight viruses

New ways to fight bodily viruses have now been discovered by an international research group involving Prof. Jörg F. Schlaak and Dr. Martin Trippler from the Clinic for Gastroenterology and Hepatology (Director: Prof. G. Gerken) of the Faculty of Medicine at University Hospital Essen. The scientists discovered a mechanism by which the hepatitis C virus (HCV) reprograms human cells by implanting itself into the body.

Alzheimer's:

State-funded research into a target molecule

A potentially groundbreaking discovery for Alzheimer's sufferers has been given fresh impetus: the state of North Rhine-Westphalia is supporting a group of researchers at the Faculty of Medicine to introduce Kallikrein 8 as an early biomarker in the diagnosis and target molecule for the treatment of Alzheimer's disease. The institute's research project for neuropathology is one of eleven university projects that will be

neuen Schub: Das Land NRW unterstützt eine Forscher*innengruppe der Medizinischen Fakultät dabei, Kallikrein-8 als frühen Biomarker in der Diagnostik und Zielmolekül für die Therapie der Alzheimer-Krankheit einzuführen. Das Forschungsvorhaben des Instituts für Neuropathologie ist eins von elf Hochschulprojekten, die in der zweiten Ausschreibungsrunde des NRW-Patent-Validierungsprogramms gefördert werden. Die Schutzrechte des Projektansatzes sind durch eine Patentanmeldung gesichert.

Forschungsprojekt SEVRIT – 3,2 Mio. für zellfreie Stammzelltherapie

Die Vorteile transplantiert somatischer Stammzellen nebenwirkungsfrei zu erhalten ist das Ziel eines neuen Forschungsprojekts der Medizinischen Fakultät. Unter der Leitung von PD Dr. Bernd Giebel und Prof. Peter Horn vom Institut für Transfusionsmedizin wird erstmals systematisch erforscht, ob dieselben Therapieerfolge erzielt werden können, wenn man nicht die Stammzellen selbst, sondern ausschließlich die außerhalb der Zellen befindlichen extrazellulären Vesikel (EV) transplantiert. Weitere Partner sind die Klinik für Knochenmarktransplantation, die Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde und das Institut für Medizinische Mikrobiologie der Medizinischen Fakultät am UK Essen, das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) in Dortmund, die Particle Matrix GmbH und die PL BioScience GmbH.

Graduiertenkolleg 1739 wird weiter gefördert – Strahlenwirkung im Fokus

Die Strahlentherapie gehört zu den tragenden Säulen der Krebstherapie. Großer Optimierungsbedarf besteht allerdings immer noch bei Tumorarten mit hoher Rückfallrate und bei Tumoren in Risikoorganen. Mit den molekularen Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihrer Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität befasst sich das Graduiertenkolleg 1739 an der Medizinischen Fakultät. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft wird das 2012 eingerichtete GRK auch in der nächsten viereinhalbjährigen Förderperiode unterstützen. Das Forschungsprogramm des Kollegs vereint innovative Konzepte und modernste Methoden



Dekan/Dean: Prof. Dr. Jan Buer

funded in the second tendering round of the North Rhine-Westphalian patent validation programme. The property rights of the project approach have been protected by a patent application.

SEVRIT research project – 3.2 million for cell-free stem cell treatment

The benefits of receiving transplanted somatic stem cells without side effects is the aim of a new research project for the Faculty of Medicine. Under the direction of PD Dr. Bernd Giebel and Prof. Peter Horn from the Institute for Transfusion Medicine, initial research will be carried out to establish whether the same level of treatment success can be achieved if only the extracellular vesicles (EV) found outside of the cells are transplanted rather than the stem cells themselves. Additional partners include the Clinic for Bone Marrow Transplants, the Ear, Nose and Throat Clinic, and the Institute of Medical Microbiology within the Faculty of Medicine at the University



der Strahlenbiologie, der experimentellen und klinischen (Radio-)Onkologie sowie der Biomedizin.

Ein Auslöser für Multiple Sklerose entdeckt – Blutgerinnungsfaktor ist entscheidend

Es könnte der entscheidende Durchbruch sein für die Frage, was die Multiple Sklerose (MS) auslöst: Erstmals konnten das Team von Prof. Christoph Kleinschnitz im Verbund mit Kolleg*innen der Universität Münster einen Zusammenhang nachweisen zwischen dem Blutgerinnungssystem und dem Entstehen von MS. Die Multiple Sklerose ist eine entzündliche Erkrankung des Zentralen Nervensystems (ZNS). Betroffen sind vor allem junge Erwachsene; allein für Deutschland geht man von rund 140.000 Patient*innen aus. Die Erkrankung verläuft typischerweise in Schüben, die unter anderem mit Sehstörungen, Lähmungen oder auch Gleichgewichtsstörungen einhergehen und zu dauerhaften Behinderungen führen können.

Neuer Mechanismus der Therapieresistenz im schwarzen Hautkrebs

Selbst fortgeschrittene Tumore können immer besser behandelt werden – dank moderner Therapien. Jedoch entwickeln viele Patient*innen früher oder später eine Resistenz und die Erkrankung schreitet voran. Diese Mechanismen zu verstehen, könnte für neue Therapien hilfreich sein. Einen neuartigen Resistenzmechanismus, der nicht direkt von den Tumorzellen selbst ausgeht, beschreibt nun ein internationales Forscherteam unter Beteiligung der Klinik für Dermatologie.

Doppelter Lymphdrüsenkrebs – Mediziner*innen untersuchen Genveränderungen

Sehr selten treten bei einem Patienten zwei Formen von Lymphdrüsenkrebs gleichzeitig auf. Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät untersuchen gemeinsam mit Kolleg*innen in Frankfurt/Main die Genveränderungen solcher ungewöhnlichen Erkrankungen. Sie erforschen, wie sich schrittweise eine normale Blutzelle verändert. Die Deutsche Krebshilfe fördert das dreijährige Projekt mit rund 370.000 Euro. Lymphome sind Krebsformen von Lymphozyten, einer Unterart der weißen Blutzellen. Normale Lymphozyten spielen eine wichtige Rolle im

Hospital Essen, the Leibniz Institute for Analytical Sciences (ISAS) in Dortmund, Particle Metrix GmbH and PL BioScience GmbH.

Research training group 1739 receives further support – effects of radiation in focus

Radiotherapy is one of the fundamental pillars of cancer treatment; however, significant improvements are still needed for tumours with high rates of relapse and those in high-risk organs. The research training group 1739 at the Faculty of Medicine incorporates the molecular determinants of cellular response to radiation and its significance for modulating sensitivity to radiation. The German Research Foundation is also supporting the research training group founded in 2012 over the next four-and-a-half-year funding period. The training group's research programme unites innovative concepts and the latest methods of radiation biology, experimental and clinic (radio)oncology, as well as biomedicine.

Trigger for multiple sclerosis discovered – blood clotting factor is crucial

This could be the crucial breakthrough we've been waiting for to establish what it is that triggers multiple sclerosis (MS). In association with colleagues from the University of Münster, Prof. Christoph Kleinschnitz and his team have been able to demonstrate a connection between the blood coagulation system and the emergence of MS for the very first time. Multiple sclerosis is an inflammatory disease that affects the central nervous system (CNS). It is most commonly found in young adults, with around 140,000 patients diagnosed in Germany alone. The disease occurs in episodes, the side-effects of which include visual impairments, paralysis or even balance disorders that could all lead to lasting disabilities.

New therapy resistance mechanism in malignant melanomas

Treatment for even advanced tumours is becoming better and better thanks to the modern therapies available today. Sooner or later, however, many patients start to develop a resistance to these therapies and the disease continues to take hold. The ability to understand

the immune system. Es gibt über 30 verschiedene Formen; diese unterscheiden sich nicht nur im Erscheinungsbild, in der zellulären Herkunft und den Genveränderungen, sondern auch in ihrem klinischen Verhalten.

Deutsche José Carreras Leukämie-Stiftung fördert Studie

Wenn es eine*n geeignete*n Spender*in gibt, ist die Knochenmark-Transplantation für Patient*innen mit bösartigen Erkrankungen des Blutesystems oft die letzte Rettung. Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät erforschen, wie sich die Auswahl passender Spender*innen weiter verbessern und das Rückfallrisiko reduzieren lässt. Die José Carreras Leukämie-Stiftung unterstützt das Forschungsprojekt mit insgesamt 320.000 Euro. Mehr als 15.000 Betroffene erhalten europaweit jedes Jahr frische Blutstammzellen, ein Fünftel davon in Deutschland. Gelingt die KMT, erkennt das gesunde Immunsystem die erkrankten Leukämiezellen und vernichtet sie im besten Fall dauerhaft. Den*Die passende*n Spender*in zu finden ist jedoch schwer. Bei Spender*in und Empfänger*in müssen mindestens vier Gewebemerkmale (HLA-A, B, C und DR) übereinstimmen.

DKTK Essen: Gefährliches Merkelzellkarzinom der Haut enttarnt

Merkelzellkarzinome gehören zu den gefährlichsten Hautkrebsarten. Doch von der Immunabwehr werden sie häufig nicht als Gefahr erkannt. Wissenschaftler*innen des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung (DKTK) haben nun einen Weg gefunden, den Tumor für die Immunabwehr sichtbar zu machen. Bisherige Therapieansätze könnten damit deutlich wirksamer werden. Im DKTK haben sich das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg und sieben universitäre Partnerstandorte langfristig mit dem Ziel zusammengeschlossen, die Ergebnisse der Grundlagenforschung möglichst rasch in neue Ansätze zur Prävention, Diagnostik und Behandlung von Krebserkrankungen zu übertragen. Das UK Essen ist zusammen mit dem UK Düsseldorf einziger Partner des DKTK in Nordrhein-Westfalen. Eingerichtet wurde das DKTK vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und den Bundesländern.

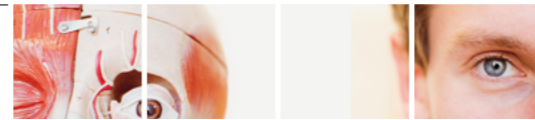
these mechanisms could therefore be crucial to developing new forms of treatment. With the help of the Clinic for Dermatology, an international research team has been able to define a unique resistance mechanism that does not originate directly from the tumour cells themselves.

Double lymph node cancer – doctors research genetic mutations

It is extremely rare for a patient to suffer from two types of lymph node cancer at the same time. Nevertheless, scientific researchers in the Faculty of Medicine are working together with colleagues in Frankfurt/Main to investigate genetic mutations in these unusual diseases. Their aim is to establish step by step how a normal blood cell mutates. The German Cancer Aid is supporting the three-year project with sponsorship in the region of 370,000 euros. Lymphomas are cancerous forms of lymphocytes – a subspecies of white blood cells. Normal lymphocytes play a crucial role within the immune system. There are over 30 different types of these, differing not only in terms of their appearance, cellular origin and genetic mutations, but also in terms of their clinical behaviour.

Josep Carreras Leukaemia Foundation funds study

Provided there is a suitable donor ready and waiting, a bone marrow transplant is often the last hope for patients with malignant diseases of the blood system. Scientists from the Faculty of Medicine are therefore looking into ways to improve the available selection of suitable donors further and reduce the risk of relapse. Their research project is being funded by the Josep Carreras Leukaemia Foundation with a grant of 320,000 euros. Every year, more than 15,000 people with the disease across Europe receive fresh blood stem cells, a fifth of whom live in Germany. If the bone marrow transplant is a success, the healthy immune system recognises the diseased leukaemia cells and, in the best case scenario, destroys them permanently. Finding a suitable donor, however, is a difficult process, as both the donor and recipient must have at least four tissue characteristics (HLA-A, B, C and DR) in common.



© Foto: UK Essen

*Hochrangige Wissenschaftler*innen treiben die medizinische Forschung weiter voran.
High-ranking scientists drive medical research further.*

Darmerkrankungen: Neuer Behandlungsansatz

In Industrieländern leiden im Schnitt rund 400 von 100.000 Menschen unter chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät haben einen vielversprechenden Ansatz zur lokalen und nebenwirkungsarmen Therapie untersucht. Medikamentöse Behandlungen sind besser verträglich, wenn sie lokal im Darm wirken. Dazu nutzt man kurze, einzel- oder doppelsträngige Ribonukleinsäure-Moleküle, die die entzündungsrelevanten Gene ausschalten. Weil sie sich an die von ihnen gebildete mRNA binden, entsteht kein entzündungsauslösendes Eiweiß mehr. In der Praxis ist es schwierig, die

DKTK Essen: Dangerous Merkel cell carcinoma of the skin uncovered

Merkel cell carcinomas are amongst the most dangerous types of skin cancer. The immune system, however, often doesn't pick them up as a threat. Scientists at the German Cancer Consortium (DKTK) have now found a way to make these tumours visible to the immune system, making existing approaches to therapy significantly more effective. As part of the DKTK, the German Cancer Research Centre in Heidelberg and seven university partner sites have resolved to convert the results of their basic research into new approaches for the prevention, diagnosis and treatment of cancer in the long term. The University

instabilen siRNA in den Darm zu bringen. Diese Herausforderung überwand die Arbeitsgruppe von Prof. Astrid Westendorf vom Institut für Medizinische Mikrobiologie in Kooperation mit Prof. Matthias Epple vom Institut für Anorganische Chemie, durch den Einsatz von Nanopartikeln.

Graduiertenkolleg 2008 gestartet

Das durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft an der Medizinischen Fakultät eingerichtete Graduiertenkolleg „Biomedizin des sauren Sphingomyelinase-/sauren Ceramidase-Systems“ ist 2016 gestartet. Die Forschungsprojekte werden in enger Kooperation mit der Cornell University und dem Memorial-Sloan Kettering Cancer Center, New York, bearbeitet. GRK-Sprecher ist Prof. Erich Gulbins, Stellvertreterin ist Prof. Wiebke Hansen.

Kakao-Flavanole – Gut für Herz und Kreislauf von Nierenkranken

Ein Lichtblick für Dialyse-Patient*innen: Ein pflanzlicher Bestandteil, der auch in dunkler Schokolade und grünem Tee vorkommen kann, schützt ihre Gefäße. Dies ist deshalb so wichtig, weil ihr meist geschwächtes Herz-/Kreislaufsystem durch die Blutwäsche noch weiter geschädigt wird. Dass ihnen auch nahrungsergänzende Kakao-Flavanole dabei helfen, ihre Blutgefäße besser zu schützen, konnten jetzt erstmals Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät der Kliniken für Kardiologie am UK Essen und des Universitätsklinikums Düsseldorf nachweisen. Prof. Tienush Rassaf, Direktor der Klinik für Kardiologie am UK Essen, untersuchte darum zusammen mit Kollegen am UK Düsseldorf, welche genauen Effekte zugeführte Kakao-Flavanole auf die Gefäßfunktion schwer kranker Nierenpatienten hat. Dank einer hohen Flavanol-Dosis (820 mg/d) verbesserte sich die Gefäßfunktion der Patient*innen sowohl kurz- wie auch langfristig.

Unsterblichen Tumorzellen auf der Spur – Neuartige Genomveränderung in Tumoren entdeckt

Das Neuroblastom ist ein Tumor, dessen Zellen im unreifen Stadium verblieben sind. Er ist bei kindlichen Krebspatient*innen sehr verbreitet und führt bei 15 Prozent von

Hospitals Essen and Düsseldorf are the only DKTK partners in North Rhine-Westphalia. The DKTK was established by the BMBF in conjunction with the federal states of Germany.

Bowel diseases: A new approach to treatment

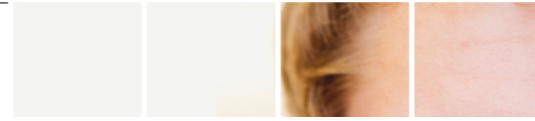
In developed countries, around 400 out of every 100,000 people on average suffer from chronic inflammatory diseases. Scientists from the Faculty of Medicine have been evaluating a promising approach to a local therapy with minimal side effects. Drug treatments are better tolerated if they are able to act locally within the intestine, so – to this end – short, single-stranded or double-stranded ribonucleic acid molecules are used to essentially ‘switch off’ the genes causing the inflammation. Because they bind to the mRNA that they form, no more inflammation-inducing protein is produced. It is difficult to add the unstable siRNA to the bowel in practice; however, Prof. Astrid Westendorf from the Institute of Medical Microbiology and Prof. Matthias Epple from the Institute of Inorganic Chemistry formed a work group that was able to overcome this obstacle using nanoparticles.

Research training group 2008 launched

Established by the German Research Foundation as part of the Faculty of Medicine, the research training group of “Biomedicine of the acid sphingomyelinase/acid ceramidase system” was launched in 2016. Its research projects are undertaken in close cooperation with Cornell University and the Memorial Sloan Kettering Cancer Center in New York. The college is represented by spokesperson Prof. Erich Gulbins and deputy spokesperson Prof. Wiebke Hansen.

Cocoa flavanols – good for the heart and circulation of patients with kidney failure

A ray of hope for dialysis patients: a plant-based component, which can also be found in dark chocolate and green tea, could help protect their vessels. Given that their generally weakened heart/circulatory system stand to be damaged further still as a result of dialysis treatment, this discovery represents a real breakthrough. The fact that food-enhancing cocoa flavanols help patients protect their blood vessels can now be proven by scientists from the Faculty of Medicine within the Clinics for Cardiology



ihnen zum Tod. Genetische Untersuchungen, an denen die Medizinische Fakultät beteiligt war, haben nun einen bisher unbekanntem Mechanismus aufgeklärt, wie sich diese Tumorzellen unsterblich machen können und die körpereigene Abwehr austricksen. In Kooperation mit Kollegen der Universitätskliniken Köln, Heidelberg und Berlin haben die UDE-Forscher*innen herausgefunden, dass durch Veränderungen im Tumor-Genom von Patient*innen mit Hochrisiko-Neuroblastomen das Protein Telomerase aktiviert wurde. Dadurch werden Tumorzellen in die Lage versetzt, sich unbegrenzt zu teilen.

Genetische Disposition verdoppelt Herzinfarktrisiko bei Männern

Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät ist der Nachweis gelungen, dass eine bestimmte genetische Disposition das Risiko eines Herzinfarktes bei Männern mindestens verdoppelt. Dieses erhöhte Risiko ist unabhängig von anderen bekannten Risikofaktoren wie zum Beispiel Alter, Geschlecht, Diabetes oder Body Mass Index. Die Basis der Untersuchung bildet die HeinzNixdorf Recall Studie. Aufgrund der außergewöhnlich langen Laufzeit der Studie konnten die Forscher*innen nicht nur den jeweils aktuellen Gesundheitszustand der Probanden betrachten, sondern über einen Zeitraum von mehreren Jahren auftretende Krankheitsausbrüche und -verläufe überblicken und mit der jeweiligen genetischen Disposition der Betroffenen abgleichen.

Kleines Organ mit großer Wirkung – DFG verlängert Schwerpunktprogramm 1629

Um die weitverbreiteten Schilddrüsenerkrankungen besser diagnostizieren und behandeln zu können, verlängert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) das Schwerpunktprogramm Thyroid Trans Act (SPP 1629) am UK Essen und weiteren 13 Standorten in Deutschland um drei Jahre. Die Projektkoordination liegt bei der Medizinischen Fakultät der UDE, der Jacobs University in Bremen und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Die Summe dieser zweiten dreijährigen Förderperiode beträgt über sieben Millionen Euro (Gesamtfördersumme dieses Schwerpunktprogramms 14 Millionen Euro).

at Essen and Düsseldorf University Hospitals. Prof. Tienush Rassaf, Director of the Clinic for Cardiology at Essen University Hospital, worked together with colleagues from Düsseldorf University Hospital to establish the precise effects that cocoa flavanols have on the vascular function of critically ill patients suffering from kidney failure. With a high dose of flavanol (820 mg/d), the patients' vascular function can be improved in both the short and long term.

Hot on the trail of immortal tumour cells – new genome mutation discovered in tumours

A neuroblastoma is a tumour whose cells are stuck in an immature state. It is particularly widespread amongst child cancer patients and is even fatal in 15 per cent of cases. Genetic investigations involving the Faculty of Medicine have now shed some light on the previously unknown mechanism that allowed these tumour cells to become immortal and thereby disrupt the body's defences. In cooperation with colleagues from the university clinics of Cologne, Heidelberg and Berlin, UDE researchers discovered that the protein telomerase was activated by mutations in tumour genomes of patients with high-risk neuroblastomas. As a result, tumour cells were capable of dividing indefinitely.

Genetic disposition doubles risk of heart attack in men

Scientists at the Faculty of Medicine have been able to prove that a certain genetic disposition at least doubles the risk of a heart attack in men. What is more, this increased risk is irrespective of other known risk factors, such as age, sex, diabetes or body mass index. The investigation is based on the Heinz Nixdorf Recall study. Due to the exceptionally long duration of the study, researchers were able not only to look at the actual state of the health of the subjects, but also to review the outbreak and course of the disease over a period of several years before reconciling this information with the respective genetic disposition of the affected persons.

Small organ with a huge impact – DFG extends priority programme 1629

In a bid to better diagnose and treat widespread thyroid diseases, the German Research Foundation (DFG) is extending its Thyroid Trans

Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

Van Allen, E.M. *, D.Miao*, B. Schilling*, S.A. Shukla, C. Blank, L. Zimmer, A. Sucker, U.Hillen, M.H. Geukes Foppen, S.M. Goldinger, J. Utikal, J.C. Hassel, B. Weide, K.C. Kaehler, C. Loquai, Mohr P, Gutzmer R, Dummer R, Gabriel S, Wu CJ, Schadendorf D*, L.A. Garraway*. (* shared authorship) (2015):

Genomic correlates of response to CTLA-4 blockade in metastatic melanoma. Science. 350(6257):207–11. doi: 10.1126/science.aad0095. Erratum in: Science. 2015 Nov 13;350(6262):aad8366. Science. 2016;352(6283). pii: aaf8264. doi: 10.1126/science.aaf8264.

Robert, C., B. Karaszewska, J. Schachter, P. Rutkowski, A. Mackiewicz, D. Stroiakovski, M. Lichinitser, R. Dummer, F. Grange, L. Mortier, V. Chiarion-Sileni, K. Drucis, I. Krajsova, A. Hauschild, P. Lorigan, P. Wolter, G.V. Long, K. Flaherty, P. Nathan, A. Ribas, A.M. Martin, P. Sun, W. Crist, J. Legos, S.D. Rubin, S.M. Little, D. Schadendorf (2015):

Improved overall survival in melanoma with combined dabrafenib and trametinib. N Engl J Med. 372(1):30–9. doi: 10.1056/NEJMoa1412690.

Hoyer, D.P., Z. Mathé, A.Gallinat, A.C. Canbay, J.W. Treckmann, U. Rauen, A. Paul, T.Minor (2015):

Controlled Oxygenated Rewarming of Cold Stored Livers Prior to Transplantation: First Clinical Application of a New Concept. N Engl J Med. 372(1):30–9. doi: 10.1056/NEJMoa1412690.

Crivello, P., A. Heinold, V. Rebmann, H.D. Ottinger, P.A. Horn, D.W. Beelen, K. Fleischhauer (2016):

Functional distance between recipient and donor HLA-DPB1 determines non-permissive mismatches in unrelated HCT. Blood 128(1):120–9, Transplantation 100(1):147–52.

Heusch G1, Rassaf T2 (2016):

Time to Give Up on Cardioprotection? A Critical Appraisal of Clinical Studies on Ischemic Pre-, Post-, and Remote Conditioning. Circ Res. 119(5):676–95. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308736.

Nattel S1,2,3, Dobrev D 1,3 (2016):

Electrophysiological and molecular mechanisms of paroxysmal atrial fibrillation. Nat Rev Cardiol. 13(10):575–90. doi: 10.1038/nrcardio.2016.118. Epub 2016 Aug 4.

Schultz, B.T., J.E. Teigler, F. Pissani, A.F. Oster, G. Kranias, G. Alter, M. Marovich, M.A. Eller, U. Dittmer, M.L. Robb, J.H. Kim, N.L. Michael, D. Bolton, H. Streeck (2016):

Circulating HIV-Specific Interleukin-21(+)CD4(+) T Cells Represent Peripheral Tfh Cells with Antigen-Dependent Helper Functions. SIimmunity 44(1):167–78.

Khairnar, V., V.Duhan, S.K. Maney, N. Honke, N.Shaabani, A.A. Pandya, M. Seifert, V. Pozdeev, H.C. Xu, P. Sharma, F. Baldin, F. Marquardsen, K. Merches, E. Lang, C. Kirschnin, A.M. Westendorf, D. Häussinger, F. Lang, U. Dittmer, R. Küppers, M. Recher, C. Hardt, I. Scheffrahn, N. Beauchemin, J.R. Göthert, B.B. Singer, P.A. Lang (2015):

KSCEACAM1 induces B-cell survival and is essential for protective antiviral antibody production. Nat Commun. 6:6217.

Hinney, A., M. Kesselmeier, S. Jall, A.-L. Volckmar, M. Föcker, J. Antel, GCAN, WTCCC3, I.M. Heid, T.W. Winkler, GIANT, SFA Grant, EGG, Y. Guo, A.W. Bergen, W. Kaye, W Berrettini, H Hakonarson, Price Foundation Collaborative Group, Children's Hospital of Philadelphia/Price, Foundation, B. Herpertz-Dahlmann, M. de Zwaan, W. Herzog, S. Ehrlich, S. Zipfel, K.M. Egberts, R. Adan, M. Brandys, A. van Elburg, V. Boraska Perica, C.S. Franklin, M.H. Tschöp, E. Zeggini, C.M. Bulik, D. Collier, A. Scherag, T.D. Müller, J. Hebebrand (2016):

Evidence for three genetic loci involved in both anorexia nervosa risk and variation of body mass index. Molecular Psychiatry, advance online publication, 26 July 2016; doi:10.1038/mp.2016.126

Buiting, K., C. Williams, B. Horsthemke (2016):

Angelman syndrome – insights into a rare neurogenetic disorder. Nat Rev Neurol. 12(10):584–93. doi: 10.1038/nrneuro.2016.133



Professor*innen | Professors

Prof. Dr. Clemens Aigner	Prof. Dr. Johannes Hebebrand	Prof. Dr. Andreas Paul
Prof. Dr. Hideo Baba	Prof. Dr. Dirk Hermann	Prof. Dr. Jürgen Peters
Prof. Dr. Thomas Bajanowski	Prof. Dr. Ken Herrmann	Prof. Dr. Harald H. Quick
Prof. Dr. Sebastian Bauer	Prof. Dr. Dr. Gerd Heusch	Prof. Dr. Sven Rahmann
Prof. Dr. Jürgen C. Becker	Prof. Dr. Anke Hinney	Prof. Dr. Tienush Rassaf
Prof. Dr. Dietrich W. Beelen	Prof. Dr. David Hoogewijs	Prof. Dr. Ursula Rauen
Prof. Dr. Ulrike Bingel	Prof. Dr. Peter A. Horn	Prof. Dr. Dirk Reinhardt
Prof. Dr. Dr. Andreas Bockisch	Prof. Dr. Bernhard Horsthemke	Prof. Dr. Alexander Rösch
Prof. Dr. Norbert Bornfeld	Prof. Dr. Peter Hoyer	Prof. Dr. Dr. Herbert Rübber
Prof. Dr. Wolfgang Brandau	Prof. Dr. George Iliakis	Prof. Dr. Dirk Schadendorf
Prof. Dr. Jan Buer	Prof. Dr. Marcus Jäger	Prof. Dr. Ulrike Schara
Prof. Dr. Sandra Ciesek	Prof. Dr. Heinz Günther Jakob	Prof. Dr. Manfred Schedlowski
Prof. Dr. Dr. Herbert de Groot †	Prof. Dr. Verena Jendrossek	Prof. Dr. Björn Scheffler
Prof. Dr. Hans-Christoph Diener	Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel	Prof. Dr. Norbert Scherbaum
Prof. Dr. Ulf Dittmer	Prof. Dr. Markus Kamler	Prof. Dr. Kurt Werner Schmid
Prof. Dr. Gustav J. Dobos	Prof. Dr. Kathy Keyvani	Prof. Dr. Martin Schuler
Prof. Dr. Dobromir Dobrev	Prof. Dr. Rainer Kimmig	Prof. Dr. Winfried Siffert
Prof. Dr. Richard Dodel	Prof. Dr. Carsten Kirschning	Prof. Dr. Jens Siveke
Prof. Dr. Marcel Dudda	Prof. Dr. Christoph Kleinschnitz	Prof. Dr. Andreas Stang
Prof. Dr. Ulrich Dührsen	Prof. Dr. Andreas Kribben	Prof. Dr. Klaus-Peter Steuhl
Prof. Dr. Nicole Dünker	Prof. Dr. Ralf Küppers	Prof. Dr. Hendrik Streeck
Prof. Dr. Sigrid Elsenbruch-Harnish	Prof. Dr. Mark E. Ladd	Prof. Dr. Martin Stuschke
Prof. Dr. Daniel Engel	Prof. Dr. Jennifer Caroline Landsberg	Prof. Dr. Ulrich Sure
Prof. Dr. Raimund Erbel	Prof. Dr. Karl Sebastian Lang	Prof. Dr. Georg Taeger
Prof. Dr. Joachim Fandrey	Prof. Dr. Stephan Lang	Prof. Dr. Helmut Teschler
Prof. Dr. Ursula Felderhoff-Müser	Prof. Dr. Bodo Levkau	Prof. Dr. Dagmar Timmann-Braun
Prof. Dr. Katharina Fleischhauer	Prof. Dr. Norbert Leygraf	Prof. Dr. Beate Timmermann
Prof. Dr. Michael Forsting	Prof. Dr. Lars Libuda	Prof. Dr. Mirko Trilling
Prof. Dr. Dr. Dagmar Führer	Prof. Dr. Dietmar Lohmann	Prof. Dr. Nils von Neuhoff
Prof. Dr. Guido Gerken	Prof. Dr. Kristina Lorenz	Prof. Dr. Isabel Wanke
Prof. Dr. Stefan Gesenhues	Prof. Dr. Eric Metzen	Prof. Dr. Gunther Wennemuth
Prof. Dr. Erich Gulbins	Prof. Dr. Thomas Minor	Prof. Dr. Astrid Westendorf
Prof. Dr. Matthias Gunzer	Prof. Dr. Susanne Moebus	Prof. Dr. Benjamin Wilde
Prof. Dr. Wiebke Hansen	Prof. Dr. Dr. Christopher Mohr	
Prof. Dr. Cornelia Hardt	Prof. Dr. David G. Norris	

Westdeutsches Herz- und Gefäßzentrum Essen (WHGZ) eröffnet

Gemeinsam mit Vertreter*innen des UK Essen und der Medizinischen Fakultät eröffneten Bundesgesundheitsminister Hermann Gröhe und NRW-Forschungsministerin Svenja Schulze 2015 das Westdeutsche Herz- und Gefäßzentrum Essen (WHGZ). Das neue Zentrum bildet von nun an das Dach über sämtlichen Einrichtungen, die sich mit der Erforschung, Diagnose und Therapie von Erkrankungen des Herzens und der blutführenden Gefäße befassen. Ziel ist es, die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich der Herz- und Gefäßerkrankungen weiter zu intensivieren und zukunftsorientiert zu strukturieren.

Kooperationen und Internationales

Die Medizinische Fakultät unterhält zahlreiche Kooperationen mit anderen Fachbereichen der Universität Duisburg-Essen, weiteren Hochschul- und außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen – und dies auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Im Hinblick auf die zunehmende Globalisierung von Wissenschaft und akademischer Ausbildung gewinnen dabei insbesondere die internationalen Kooperationen stetig an Bedeutung. Die institutionsübergreifende, wissenschaftliche Zusammenarbeit wird in der Regel von der Medizinischen Fakultät oder einzelnen Kliniken und Instituten in die Wege geleitet, sie beruht vielfach jedoch auch auf der Initiative einzelner Wissenschaftler*innen.

Seit 1981 kooperiert die Medizinische Fakultät mit verschiedenen Universitäten in **China**. Besonders hervorzuheben ist hier der Sonderforschungsbereich Transregio 60 (SFB/TRR 60). Es bestehen Kooperationen mit mehreren Partneruniversitäten der V.R. China (Tongji Medical College der Huazhong Universität für Wissenschaft und Technologie in Wuhan; Tongren Hospital Beijing; Zhongshan Hospital der Fudan University Shanghai; Sun Yat-sen Memorial Hospital der Sun Yat-sen University in Guangzhou). Jährlich reisen zwölf Studierende der Fakultät zur Famulatur zu den Partneruniversitäten in Wuhan und Shanghai. 2014 wurde ein Kooperationsvertrag zwischen der Medizinischen Fakultät und der renommierten Sun Yat-sen University in Guangzhou geschlossen. Anders als bei den bereits

Act priority programme (SPP 1629) at University Hospital Essen and another 13 locations in Germany by three years. The Faculty of Medicine at the UDE, Jacobs University in Bremen, and the Charité–Universitätsmedizin Berlin all work together to coordinate the project. The cost of this second, three-year funding period amounts to seven million euros (taking the total funding value of this priority programme up to 14 million euros).

West German Heart and Vascular Centre Essen (WHGZ) opens

Together with representatives of Essen University Hospital and the Faculty of Medicine, Federal Health Minister Hermann Gröhe and North Rhine-Westphalia's Research Minister Svenja Schulze opened the West German Heart and Vascular Centre Essen (WHGZ) in 2015. The new centre acts as an umbrella that spans all facilities dealing with the research, diagnosis and treatment of diseases affecting the heart and the blood-carrying vessels. Its aim is to further promote interdisciplinary cooperation in the field of heart and vascular diseases and establish an appropriate framework for the future.

Cooperation and International Work

The Faculty of Medicine enjoys numerous collaborations with other disciplines at the University of Duisburg-Essen, further universities, and non-university research institutions and companies at a regional, national and international level. International cooperation is becoming increasingly important in view of the rising globalisation of science and academic education. Generally speaking, interdisciplinary scientific cooperation is initiated by the Faculty of Medicine or individual hospitals and institutes; however, it can often be based on the initiative of individual scientists.

The Faculty of Medicine has been cooperating with various universities in China since 1981, a notable example being the Transregio 60 collaborative research centre (SFB/TRR 60). Indeed, partnerships are in place with a whole host of universities and institutes in China, including Tongji Medical College at Huazhong University of Science and Technology in Wuhan, Tongren Hospital Beijing, Zhongshan Hospital at Fudan



bestehenden Kooperationen mit Partnern in China bezieht sich diese Zusammenarbeit nicht nur auf den Bereich der Infektiologie, sondern auch auf die Schwerpunkte Allgemeine Chirurgie und Diagnostik sowie Therapie bei Brustkrebskrankungen.

Seit 1991 besteht eine Partnerschaft auf Grundlage eines Kooperationsvertrags mit der Staatlichen Medizinischen Akademie Nishnij Nowgorod in **Russland**. Im Rahmen einer Delegationsreise vereinbarten hochrangige Vertreter der Medizinischen Fakultät und des UK Essen 2015 den Ausbau der Zusammenarbeit mit der dortigen Medizinischen Akademie: Neben einem intensiveren Austausch in Forschung und ärztlicher Versorgung kooperieren die Partner nun auch im Bereich der Gesundheitsfachberufe, insbesondere der Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Krankenpflege. Damit wird die Zusammenarbeit auf eine noch breitere Basis gestellt.

Die Medizinische Fakultät verfügt über vielfältige Verbindungen zu universitären Partnern in **Japan**. Gemeinsam mit Expert*innen des Universitätsklinikums im japanischen Tsubaka forschen Essener Wissenschaftler*innen im Rahmen eines Kooperationsvertrages beispielsweise seit 2015 für zunächst fünf Jahre im Bereich der Strahlentherapie, insbesondere auf dem Gebiet der gezielten Behandlung von Tumoren. Darüber hinaus wurde 2014 eine Kooperation mit der Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in der japanischen Präfektur Fukushima besiegelt. Auch hier liegt der Fokus auf der Strahlentherapie. Seit 2015 besteht zudem eine Kooperation zwischen dem Universitätsklinikum Essen und dem Unternehmen QD Laser, Inc., Kawasaki/Japan.

Weitere internationale Kooperationen:

USA

- Cornell University Medical College & Mount Sinai Hospital, New York
- Cornell University und Memorial-Sloan Kettering Cancer Center, New York
- University of Pittsburgh Cancer Institute, Pittsburgh
- Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle
- Vanderbilt University Medical Center, Nashville

University Shanghai and Sun Yat-sen University Guangzhou. Every year, twelve students from the Faculty of Clinical Traineeships travel to these partner universities in Wuhan and Shanghai. In 2014, a cooperation agreement was established between the Faculty of Medicine and the renowned Sun Yat-sen University in Guangzhou. Unlike the existing cooperations with partners in China, this relationship not only covers the field of infectiology, but also focuses on general surgery and diagnosis as well as therapy for breast cancers.

A further partnership has been in place since 1991 based on a cooperation agreement with Nizhny Novgorod State Medical Academy in Russia. Within the framework of a delegation trip, leading representatives from the Faculty of Medicine and Essen University Hospital agreed to expand their cooperation with the Medical Academy there in 2015. To this end, in addition to a more intensive exchange in terms of research and medical care, the partners now also cooperate across the healthcare professions, most notably including education, training and further education in nursing. This additional level of partnership serves to extend the scope of cooperation further still.

The Faculty of Medicine also has various connections to university partners in Japan. Together with experts from the university hospital in the city of Tsukuba, Essen's scientists are conducting research as part of a cooperation agreement. One such agreement, for example, has been in existence since 2015 for an initial period of five years and involves the field of radiation therapy, or – more specifically – targeted cancer treatment. A further cooperation was established in 2014 with the Southern Tohoku General Hospital Group (STGHG) in the Japanese prefecture of Fukushima. Here too, the focus is on radiation therapy. Similarly, as of 2015, yet another cooperation exists between Essen University Hospital and the company QD Laser, Inc., Kawasaki/Japan.

Further international cooperation:

USA

- Cornell University Medical College & Mount Sinai Hospital, New York
- Cornell University and Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York

Frankreich

- Université Nice-Antipolis, Frankreich
- Université de Reims Champagne-Ardenne
- Tumorzentrum Antoine-Lacassagne Nice

Mongolei

- Mongolian National University of Medical Sciences, Ulan Bator

Preise und Auszeichnungen

Die Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät haben in den vergangenen zwei Jahren eine Vielzahl nationaler und internationaler Auszeichnungen und Preise erhalten, die herausragende wissenschaftliche Leistungen würdigen.

Ausgewählte Auszeichnungen:

- **M. Sc. Alexandra Adamczyk** (Institut für Medizinische Mikrobiologie): Forschungsförderpreis der Deutschen Gesellschaft für Mukosale Immunität und Mikrobiom (DGMIM), 2016
- **Prof. Sebastian Bauer** (Innere Klinik (Tumorforschung)): GIST-Preis Schweiz der GIST Gruppe Schweiz – Organisation zur Unterstützung von Betroffenen mit GIST, 2015
- **PD Dr. Anja K. Büscher, Prof. Stefanie Weber** (Klinik für Kinderheilkunde II): Johannes-Brodehl-Preis der Gesellschaft für Pädiatrische Nephrologie (GPN), 2015
- **Prof. Katharina Fleischhauer:** Mechtild Harf Wissenschaftspreis des Deutschen Knochenmarkspenderegisters (DKMS), 2016
- **Dr. Katarina Forkmann** (Klinik für Neurologie): Europäischer Schmerzpreis, 2015
- **Prof. Erich Gulbins:** Eva und Klaus Grohe Preis der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, 2015
- **Sebastian Hönes** (Arbeitsgruppe von PD Dr. Lars Möller, Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselerkrankungen): Von Basedow Preis der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie (DGE), 2016

- University of Pittsburgh Cancer Institute, Pittsburgh
- Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle
- Vanderbilt University Medical Center, Nashville

France

- Université Nice Sophia Antipolis, France
- Université de Reims Champagne-Ardenne
- Centre Antoine Lacassagne (Tumour Centre), Nice

Mongolia

- Mongolian National University of Medical Sciences, Ulan Bator

Awards and Distinctions

In the past two years alone, the scientists from the Faculty of Medicine have built up quite the collection of national and international awards and prizes for their outstanding scientific achievements.

Selected awards:

- **Alexandra Adamczyk MSc** (Institute of Medical Microbiology): Research Advancement Prize from the German Society of Mucosal Immunology and the Microbiome (DGMIM), 2016
- **Prof. Sebastian Bauer** (Internal Clinic (Tumour Research)): GIST Award from the GIST Gruppe Schweiz – a Swiss organisation supporting those affected by gastrointestinal stromal tumours (GIST), 2015
- **PD Dr. Anja K. Büscher, Prof. Stefanie Weber** (Paediatric Clinic II): Johannes Brodehl Prize from the German Society of Paediatric Nephrology (GPN), 2015
- **Prof. Katharina Fleischhauer:** Mechtild Harf Science Award from the German Bone Marrow Donor Centre (DKMS), 2016
- **Dr. Katarina Forkmann** (Clinic for Neurology): European Prize for Pain, 2015
- **Prof. Erich Gulbins:** Eva and Klaus Grohe Prize from the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities, 2015



Das Medizinische Forschungszentrum (MFZ)
The Medical Research Centre (MFZ)

© Foto: UK Essen

- **Prof. Bernhard Horsthemke:**
Ehrenmedaille der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik e.V. (GfH), 2016
- **Prof. George Iliakis:**
Ulrich Hagen-Preis der Gesellschaft für Biologische Strahlenforschung (GBS), 2016
- **PD Stefan Kasper**
(Innere Klinik (Tumorforschung)):
Stiftungspreis der Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals, 2015
- **PD Dr. Diana Klein**
(Institut für Zellbiologie (Tumorforschung)):
Dieter Frankenberg Nachwuchspreis der Deutschen Gesellschaft für Biologische Strahlenforschung (GBS), 2015
- **PD Dr. Joachim Klode**
(Klinik für Dermatologie): Deutscher Hautkrebspreis (Translatinaler Teil) der Deutschen Hautkrebsstiftung, 2016

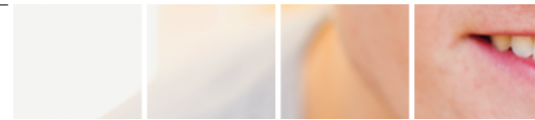
- **Sebastian Hönes**
(work group of PD Dr Lars Möller, Clinic for Endocrinology and Metabolic Disorders): Von Basedow Prize from the German Society of Endocrinology (DGE), 2016
- **Prof. Bernhard Horsthemke:**
Medal of honour from the German Society of Human Genetics (GfH e.V.), 2016
- **Prof. George Iliakis:**
Ulrich Hagen Prize from the German Society for Biological Radiation Research (GBS), 2016
- **PD Stefan Kasper**
(Internal Clinic (Tumour Research)):
Foundation award from the German Head & Neck Tumour Research Foundation 2015
- **PD Dr. Diana Klein**
(Institute for Cell Biology (Tumour Research)):
Dieter Frankenberg Award for emerging talent from the German Society for Biological Radiation Research (GBS), 2015
- **PD Dr. Joachim Klode**
(Clinic for Dermatology): German Skin Cancer Award (Translational Element) from the German Skin Cancer Foundation, 2016
- **PD Dr. med. Stefan Landgraeber:**
ASG Travelling Fellowship from the German Society of Orthopaedics and Orthopaedic Surgery (DGOOC), 2016
- **Prof. Karl Sebastian Lang:**
Admission to the North Rhine-Westphalian Academy of Sciences, Humanities and the Arts, 2015
- **Dr. Susanne Lütje**
(Clinic for Nuclear Medicine): Dagmar Eißner Prize from the Middle-Rhine Society for Nuclear Medicine (MGN), 2015
- **Philipp Marx MSc**
(Clinic of Thoracic and Cardiovascular Surgery): Young Investigator Award from the Society for Minimally Invasive Therapy (SMIT), 2015
- **Dr. Julia Pohl**
(Clinic for Cardiology): Hans and Gertie Fischer Prize from the Rhine-Westphalian Society for Internal Medicine (RWGIM), 2015
- **Dr. Stefan Radtke:**
Fritz Schiff Prize 2016 from the German Society for Transfusion Medicine and Immunohematology (DGTI), 2016

- **PD Dr. med. Stefan Landgraeber:**
ASG-Travelling Fellowship der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC), 2016
- **Prof. Karl Sebastian Lang:**
Aufnahme in die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste, 2015
- **Dr. Susanne Lütje**
(Klinik für Nuklearmedizin):
Dagmar-Eißner-Preis der Mittelrheinischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (MGN), 2015
- **M. Sc. Philipp Marx**
(Klinik für Thorax- und Kardiovaskuläre Chirurgie):
Young Investigator Award der Gesellschaft für Minimal-Invasive Technologien (SMIT), 2015
- **Dr. Julia Pohl**
(Klinik für Kardiologie):
Hans und Gertie Fischer Preis der Rheinisch-Westfälischen Gesellschaft für Innere Medizin (RWGIM), 2015
- **Dr. Stefan Radtke:**
Fritz-Schiff-Preis 2016 der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie (DGTI), 2016
- **Prof. Ulrike Schara**
(Klinik für Kinderheilkunde I):
Humanpreis der Deutschen Duchenne Stiftung, 2015
- **PD Dr. med. Bastian Schilling**
(Klinik für Dermatologie):
Fleur-Hiege-Gedächtnispreis der Hiege Stiftung gegen Hautkrebs, 2016
- **Prof. Alexander Schramm,**
Pädiatrisch-Onkologisches Forschungslabor, Kinderklinik III, den Fritz-Lampert-Preis 2016
- **PD Dr. Jörg Steinmann**
(Institut für Medizinische Mikrobiologie):
Becton-Dickinson Forschungspreis der Stiftung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e. V. (DGHM), 2015
- **Prof. Beate Timmermann:**
Verleihung des Health Media Award Health Angel in der Kategorie Medizintechnik, 2015
- **PD Dr. Niels Voigt und Dr. Jordi Heijman**
(Institut für Pharmakologie):
Oskar Lapp research award der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK), 2015

- **Professor Ulrike Schara**
(Paediatric Clinic I): Humanity award from the German Duchenne Foundation, 2015
- **PD Dr. med. Bastian Schilling**
(Clinic for Dermatology): Fleur Hiege Memorial Prize from the Hiege Foundation against Skin Cancer, 2016
- **Prof. Alexander Schramm,**
Paediatric Oncology Research Laboratory, Children's Clinic III, Fritz Lampert Prize 2016
- **PD Dr. Jörg Steinmann**
(Institute of Medical Microbiology): Becton Dickinson Research Prize from the Foundation of the German Society for Hygiene and Microbiology (DGHM e.V.), 2015
- **Prof. Beate Timmermann:**
Recipient of the Health:Angel Health Media Award in the category of Medical Technology, 2015
- **PD Dr. Niels Voigt and Dr Jordi Heijman**
(Institute for Pharmacology): Oskar Lapp Research Award from the German Cardiac Society (DGK e.V.), 2015
- **Dr. Regina Wobben**
(Institute of Physiology): Sparkasse Essen Prize for the Best PhD Thesis within the Faculty of Medicine, 2015
- **Dr. Denise Zwanziger**
(Clinic for Endocrinology and Metabolic Diseases): Oberdisse Prize from the North Rhine-Westphalian Society for Endocrinology and Diabetology, 2016

Hermann Seippel Prize – German Research Prize for Paediatrics

In 2016, a research project seeking to improve the diagnosis, treatment and aftercare of brain tumours in children was the first recipient of the Hermann Seippel Award – German Research Award for Paediatrics from the University Hospital Essen Foundation. This project, which is being carried out by scientists from the Faculty of Medicine at the University of Münster and the University of Duisburg-Essen, has secured 200,000 euros worth of funding. With around 500 newly diagnoses cases each year in Germany, brain tumours are the second most common form of cancer found in children. For most solid tumours in children and, in particular, childhood brain tumours, there are no definitive



- **Dr. Regine Wobben**
(Institut für Physiologie):
Preis der Sparkasse Essen – Beste Doktorarbeit der Medizinischen Fakultät, 2015
- **Dr. Denise Zwanziger**
(Klinik für Endokrinologie und Stoffwechselerkrankungen):
Oberdisse-Preis der Nordrhein-Westfälischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie e. V., 2016

Hermann-Seippel-Preis – Deutscher Forschungspreis für Kinderheilkunde

Ein Forschungsprojekt zur besseren Diagnose, Behandlung und Nachsorge von Hirntumoren bei Kindern erhält 2016 den ersten „Hermann-Seippel-Preis – Deutscher Forschungspreis für Kinderheilkunde“ der Stiftung Universitätsmedizin Essen. Das Projekt, das Wissenschaftler*innen der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster sowie der Universität Duisburg-Essen umsetzen, wird mit 200.000 Euro gefördert. Hirntumore sind mit rund 500 Neuerkrankungen im Jahr in Deutschland die zweithäufigste Krebserkrankung im Kindesalter. Für die meisten soliden Tumore bei Kindern und insbesondere den kindlichen Hirntumoren gibt es keine Marker, die eindeutig aufzeigen, ob eine Therapie wirkt und der Tumor am Ende völlig verschwunden ist. Einen solchen Marker zu finden, haben sich Dr. Basant Kumar Thakur und Dr. Stephan Tippelt von der Kinderhämatologie und -onkologie der Kinderklinik III der Medizinischen Fakultät am Universitätsklinikum Essen und Dr. Kornelius Kerl vom Universitätsklinikum Münster vorgenommen und erhalten für dieses wichtige Vorhaben den „Hermann Seippel Preis – Deutscher Forschungspreis für Kinderheilkunde“ der Stiftung Universitätsmedizin Essen.

Perspektiven

Die Medizinische Fakultät blickt dank zahlreicher Erfolge in der Forschung auf eine äußerst positive Entwicklung zurück. Strategisches Ziel für die Zukunft ist es, diese Entwicklung voranzutreiben, zu stärken und auch in der Außendarstellung noch sichtbarer zu machen. Im Juni 2016 wurde darum der erste umfassende Bericht über Forschung und Lehre der Medizinischen Fakultät

markers to show whether a therapy is working and the tumour has completely disappeared by the end of it. In a bid to find such a marker, Dr. Basant Kumar Thakur and Dr Stephan Tippelt from the Paediatric Haematology and Oncology Department at the Paediatric Clinic III within the Faculty of Medicine at Essen University and Dr Kornelius Kerl from Münster University Hospital joined forces and ultimately received the Hermann Seippel Award – German Research Prize for Paediatrics from University Hospital Essen for their pioneering work.

Outlook

The Faculty of Medicine can look back on a period of extremely positive development thanks to numerous successes in terms of its research. Its strategic objective going forward is to press ahead with this development, strengthening its progress further still and making its external image even more visible. To this end, the first comprehensive report on the Faculty of Medicine's research and teaching was presented in June 2016, providing an overview of its accomplishments over the past five years as well as demonstrating its impressive positive developments and scientific successes. This viewpoint from an internal perspective is set to be supplemented going forward by an external examination of the faculty by a group of renowned experts. Similarly, the intention is to incorporate the findings established in this area into the faculty's strategic further development.

Placing a clear emphasis on selected focal points has proven to be a strategic success story with regard to research, and this is expected to continue into the future. At the same time, special attention will be paid to the further initiation and establishment of research networks in order to promote profiles to an even greater extent and push on with the development of first-class research.

The successful concept of a highly efficient and dynamic appointment policy is set to continue going forward, particularly with regard to the ongoing rejuvenation of the professorial landscape and additional strengthening of the research areas. In terms of supporting emerging new scientists, the IFORES programme will remain active for the foreseeable future and be subject

vorgestellt. Dieser gibt einen Überblick über die Leistungen der vergangenen fünf Jahre und belegt eindrucksvoll die positive Entwicklung und die wissenschaftlichen Erfolge. Diese Sicht aus der Innenperspektive soll im nächsten Schritt durch eine externe Untersuchung der Fakultät durch eine Gruppe namhafter Gutachter ergänzt werden. Die hier generierten Erkenntnisse sollen in die strategische Weiterentwicklung der Medizinischen Fakultät einfließen.

Als strategisches Erfolgskonzept in Bezug auf die Forschung hat sich die Konzentration auf ausgewählte Schwerpunkte erwiesen und wird auch in Zukunft weiter forciert. Ein besonderer Fokus wird zugleich auf der weiteren Initiierung und Etablierung von Forschungsverbänden liegen, um auf diese Weise eine weitere Profilschärfung sowie den Ausbau erstklassiger Forschung zu forcieren.

Das erfolgreiche Konzept einer sehr effizienten und dynamischen Berufungspolitik soll in Zukunft fortgesetzt werden, insbesondere im Hinblick auf die weitere Verjüngung der Professor*innenschaft und eine zusätzliche Stärkung der Forschungsschwerpunkte. Im Hinblick auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird das IFORES-Programm auch in Zukunft fortgeführt und weiterentwickelt. Besonderes Augenmerk liegt zudem auch in Zukunft auf der Förderung von Frauen und hier vor allem auf der Erhöhung des Anteils von Wissenschaftlerinnen in den höheren Karrierestufen.

Ohne den Einsatz moderner Informationstechnologien ist eine international wettbewerbsfähige medizinische Forschung nicht möglich. Die Medizinische Fakultät und das UK Essen treiben diesen entscheidenden Bereich gemeinsam voran.

Erklärtes Ziel ist darüber hinaus die kontinuierliche Verbesserung der Organisationsstrukturen im administrativen Bereich. Vieles ist hier bereits erfolgreich auf den Weg gebracht worden, unter anderem in Bezug auf die Vergabe von Forschungsflächen, die Drittmittelverwaltung und die interne und externe Kommunikation.

to yet more developments. Particular attention will also be paid to the promotion of women, and in particular to an increase in the proportion of female scientists in the more advanced stages of their careers.

Without the use of modern information technologies, internationally competitive medical research simply would not be possible. The Faculty of Medicine and University Hospital Essen are working together to drive this crucial area forward into the future.

Another clear objective is the continuous improvement of organisational structures in terms of administration. Much has already been successfully implemented in this regard, including the provision of research areas, third-party funding and internal and external communication.

Kontakt | Contact

Dekanat der Medizinischen Fakultät

Universität Duisburg-Essen
Hufelandstraße 55
45122 Essen

☎ +49 201 723 4696
☎ +49 201 723 5914
@ medizin-dekanat@uk-essen.de
🌐 www.uni-due.de/med

The University of Duisburg-Essen's Science Support Centre (SSC)

Your service partner for research
strategy, support and transfer

University-based research can be particularly successful, effective and efficient when it takes place under conditions that allow the scientists to concentrate on their actual core competencies and tasks. In practise this means to us providing guidance and support and easing the burdens facing researchers via professional research management and comprehensive research-related services.

At the SSC you will find expertise in the following areas:

- Selection of suitable research funding tools and organisations
- Advice on and preparation of applications
- Preparation and coordination of commissions and advisory boards
- Project management
- Inventions, know-how, patents and commercial exploitation
- Professional support for academic conferences and congresses
- Junior staff support and career perspectives
- Research publications
- Research information systems

Das Science Support Centre (SSC) der Universität Duisburg-Essen – Ihr Servicepartner rund um Forschungsstrategie, -förderung und -transfer

Universitäre Forschung kann dann besonders erfolgreich, leistungsstark und effizient sein, wenn sie unter Rahmenbedingungen erfolgt, die es den Wissenschaftler*innen erlauben, sich auf ihre eigentlichen Kernkompetenzen und -aufgaben zu konzentrieren. Das bedeutet für uns in der Praxis, die Forschenden durch ein professionelles Forschungsmanagement und umfangreiche Services rund um die Forschung möglichst weitgehend zu begleiten, zu unterstützen und zu entlasten.

Im SSC finden Sie Expertise in folgenden Bereichen:

- Auswahl geeigneter Forschungsförderinstrumente und -organisationen
- Antragsberatung und -vorbereitung
- Gremiovorbereitung und -abstimmung
- Projektmanagement
- Erfindungen, Know-how, Patente und Verwertung
- Professionelle Betreuung wissenschaftlicher Tagungen und Kongresse
- Nachwuchsförderung und Karriereperspektiven
- Forschungspublikationen
- Forschungsinformationssysteme



**Abteilungsleitung
Head of Department**

Dr. Oliver Locker-Grütjen

☎ +49 201 183 36 69

o.locker-gruetjen@uni-due.de

www.uni-due.de/ssc



Impressum

Herausgegeben vom Rektorat der Universität Duisburg- Essen

Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser, Prorektor für
Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs &
Wissenstransfer (bis 31. Dezember 2016)

Redaktionsanschrift

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

Redaktion

Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

Englische Übersetzung & Bearbeitung (außer Geisteswissenschaften)

GlobalSprachTeam, Berlin
www.sprachteam.com

Layout & Satz

CompuSense Rodeck Berger GbR, Ratingen
www.CompuSense.de

Portraitfotografen

Oliver Heisch,
Frank Preuß (S.57)

Druck

Pomp, Bottrop

Im Forschungsbericht der Universität Duisburg-
Essen stellen – jährlich alternierend – die Profil-
schwerpunkte und die Fakultäten die Höhepunkte
der Forschung vor.

Publishing Information

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

Responsible

Prof. Dr.-Ing. Thomas Kaiser, Vice-Rector for
Research, Junior Academic Staff & Knowledge
Transfer (until 31 December 2016)

Address of Editorial Office

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

Editing staff

Dr. Oliver Locker-Grütjen
Dr. Barbara Bigge

English translation & editing (except Humanities)

GlobalSprachTeam, Berlin
www.sprachteam.com

Graphic design & composition

CompuSense Rodeck Berger GbR, Ratingen
www.CompuSense.de

Portraitists

Oliver Heisch,
Frank Preuß (S.57)

Printing

Pomp, Bottrop

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