



Fakultät für Chemie

Faculty of Chemistry

An der Fakultät sind 21 Professorinnen und Professoren tätig, die naturwissenschaftliche Forschung in ihrer ganzen Breite betreiben: Die klassischen chemischen Fächer Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Technische Chemie werden durch die Analytische Chemie, das Biofilm-Centre, die Didaktik der Chemie und die Theoretische Chemie ergänzt. Neben fast 1.400 Studierenden sind auch etwa 180 Doktorandinnen und Doktoranden an der Fakultät für Chemie eingeschrieben. Jedes Jahr promovieren hier gut 40 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nicht nur aus der Chemie, sondern auch aus der Physik, der Biologie, aus den Ingenieurwissenschaften und aus den Chemie-Lehramtsstudiengängen. Besondere Stärken der Fakultät liegen in den Bereichen Materialwissenschaften, Wasserforschung, Supramolekulare Chemie und Empirische Bildungsforschung.

The Faculty of Chemistry has 21 professors who undertake research in the entire scope of this science: the classical disciplines of Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry and Industrial Chemistry are complemented by Analytical Chemistry, the Biofilm Centre, the Didactics of Chemistry and Theoretical Chemistry. In addition to almost 1400 students in Bachelor and Master programmes, the Faculty also has some 180 doctoral students. Every year, around 40 young scientists – chemists, but also physicists, biologists, engineers and chemistry teachers – graduate with a doctoral degree. The Faculty's particular strengths lie in the fields of Materials Science, Water Research, Supramolecular Chemistry and Empirical Educational Research.



Forschung

Die Fakultät für Chemie ist an den Profilschwerpunkten der Universität Duisburg-Essen maßgeblich beteiligt. Der Bereich Genetische Medizin und medizinische Biotechnologie wird durch Aktivitäten in den Bereichen Bioorganische Chemie, Biomaterial-Forschung, Wirkstofffreisetzung und Biophysikalische Chemie mitgetragen. Hierzu zählen insbesondere die Professoren Stephan Barcikowski, Matthias Epple, Gebhard Haberhauer, Christian Mayer, Carsten Schmuck, Thomas Schrader und Mathias Ulbricht. Mitglieder der Fakultät sind auch aktive Mitglieder im Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) und kooperieren eng mit Kolleginnen und Kollegen aus Biologie und Medizin.

Der Bereich Nanowissenschaften (CeNIDE) wird unterstützt durch zahlreiche Themen in den Bereichen Oberflächenchemie und -funktionalisierung und Nano-Materialforschung. Dabei sind auch Bezüge zum Thema Medizinische Biotechnologie vorhanden, soweit nämlich biologisch-medizinische Aspekte auf der Nanometer-Skala untersucht werden. In diesem Themenschwerpunkt sind insbesondere die Professoren Stephan Barcikowski, Matthias Epple, Jochen Gutmann, Eckart Hasselbrink, Georg Jansen, Christian Mayer, Carsten Schmuck, Andreas Schnepf, Stephan Schulz, Eckhard Spohr, Mathias Ulbricht und Reinhard Zellner zu nennen. Das Deutsche Textilinstitut Nord-West (DTNW) am Standort Krefeld trägt als An-Institut stark zur anwendungsorientierten Materialforschung bei. Sowohl der Direktor Jochen Gutmann als auch der stellvertretende Direktor Mathias Ulbricht sind Mitglieder der Fakultät für Chemie und tragen wesentlich zur Vernetzung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung bei.

Der Bereich Empirische Bildungsforschung ist in Essen in besonderer Weise durch das Fach Didaktik der Chemie vertreten, getragen durch die Professorinnen und Professoren Stefan Rumann, Karin Stachelscheid und Elke Sumfleth. Die von der Chemiedidaktik bearbeiteten Forschungsfragen beziehen sich auf Aspekte der Qualität von Chemieunterricht (z. B. Experimente, koope-

Research

The Faculty of Chemistry plays a key role within the main research areas of the University of Duisburg-Essen. The area of Genetic Medicine and Medical Biotechnology is also supported by activities in the fields of Bioorganic Chemistry, Biomaterials Research, Drug Release and Biophysical Chemistry, in particular the work of Professors Stephan Barcikowski, Matthias Epple, Gebhard Haberhauer, Christian Mayer, Carsten Schmuck, Thomas Schrader and Mathias Ulbricht. Faculty members also play an active role in the Centre for Medical Biotechnology (ZMB) and cooperate closely with colleagues from Biology and Medicine.

The area of NanoSciences (CeNIDE) is supported by numerous projects in the fields of surface chemistry and surface functionalisation, as well as nanomaterials research. Close links exist to the area of Medical Biotechnology wherever biomedical aspects are investigated on the nanometre scale. Professors Stephan Barcikowski, Matthias Epple, Jochen Gutmann, Eckart Hasselbrink, Georg Jansen, Christian Mayer, Carsten Schmuck, Andreas Schnepf, Stephan Schulz, Eckhard Spohr, Mathias Ulbricht and Reinhard Zellner in particular contribute to this strategic research area. The German Textile Research Centre North-West (DTNW) in Krefeld is an affiliated institute and is very active in application-oriented materials research. The Director (Jochen Gutmann) and the Vice-Director (Mathias Ulbricht) of DTNW are members of the Faculty of Chemistry and contribute significantly to the linkage between fundamental and applied research.

The main area of Empirical Educational Research is represented in Essen particularly by the Didactics of Chemistry and Professors Stefan Rumann, Karin Stachelscheid and Elke Sumfleth. The research topics focus on the quality of chemistry teaching in schools (e.g. experiments, cooperative work, problem solving), measuring competence levels and the professional knowledge of chemistry teachers.

The main area of Urban Systems – Sustainable Development, Logistics and Traffic is supported



ratives Arbeiten, Aufgabeneinsatz), Kompetenzmessung und Professionswissen von Chemielehrkräften.

Der Bereich „Urbane Systeme – nachhaltige Entwicklung, Logistik und Verkehr“ wird seitens der Chemie durch die aktive Mitarbeit im Zentrum

by the Faculty of Chemistry through its active contribution to the Centre for Water and Environmental Research (ZWU). Key topics include water research, technology and analytics, the microbiology of water, isotope analytics and the monitoring of pollutants and nanoparticles in the environment. Active members are Professors Matthias Epple, Hans-Curt Flemming, Alfred Hirner, Wolfgang Sand, Torsten Schmidt (head of ZWU), Bettina Siebers, Mathias Ulbricht and Reinhard Zellner. Strong links exist in this area to further affiliated institutes such as the IWW Water Centre in Mülheim, where two Chemistry professors are Scientific Directors, and the Institute of Energy and Environmental Technology (IUTA) in Duisburg. One very important strength of the Faculty here is its Biofilm research, which is unique in Germany in this form.

Scientists from the Faculty are involved in several coordinated projects of the German Research Foundation (DFG), including Collaborative Research Centre SFB 616 “Energy Dissipation at Surfaces”, DFG Research Unit 618 “Aggregation of Small Molecules”, DFG Research Unit 511 “Teaching and Learning Science”, DFG Research Training Group 902 “Teaching and Learning of Science”, DFG Research Training Group 1431 “Transcription, Chromatin Structure and DNA Repair in Development and Differentiation”, and TRR 60 “Interaction of Viruses with Cells of the Immune System in Persistent Virus Infections”. The DFG Priority Programme 1313 “Biological Responses to Nanoscale Particles” (“Bio-Nano-Responses”) has been coordinated from Essen since 2008 (Reinhard Zellner).

The Faculty has also attracted three high-ranking scientists since 2008 with the appointment of Professors Andreas Schnepf (Inorganic Chemistry), Jochen Gutmann (Physical Chemistry) and Stephan Barcikowski (Industrial Chemistry).

In 2010, the Analytical Chemistry groups and the Biofilm Centre moved into fully refurbished facilities on the Essen Campus. This marks another significant improvement for research and teaching within the Faculty. The state-of-the-art laboratories are not only used by doctoral students

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Flemming, H.C., J. Wingender (2010): The biofilm matrix. *Nat. Rev. Microbiol.* 8, 623–633.
- Groger, G., V. Stepanenko, F. Wurthner, C. Schmuck (2009): Step-wise self-assembly of a small molecule with two orthogonal binding interactions leads to single stranded linear polymers in DMSO. *Chem. Commun.*, 698–700.
- He, D.M., H. Susanto, M. Ulbricht (2009): Photo-irradiation for preparation, modification and stimulation of polymeric membranes. *Progr. Polym. Sci.* 34, 62–98.
- Kirsch, M., P. Talbiersky, J. Polkowska, F. Bastkowski, T. Schaller, H. de Groot, F.G. Klarner, T. Schrader (2009): A mechanism of efficient G6PD inhibition by a molecular clip. *Angew. Chem. Int Ed.* 48, 2886–2890.
- Kittler, S., C. Greulich, J.S. Gebauer, J. Diendorf, L. Treuel, L. Ruiz, J.M. Gonzalez-Calbet, M. Vallet-Regi, R. Zellner, M. Köller, M. Epple (2010): The influence of proteins on the dispersability and cell-biological activity of silver nanoparticles. *J. Mater. Chem.* 20, 512–518.
- Kowal, S., P. Balsaa, F. Werres, T.C. Schmidt (2009): Determination of the polar pesticide degradation product N,N-dimethylsulfamide in aqueous matrices by UPLC-MS/MS. *Anal. Bioanaly. Chem.* 395, 1787–1794.
- Leutner, D., C. Leopold, E. Sumfleth (2009): Cognitive load and science text comprehension: Effects of drawing and mentally imagining text content. *Comput. Hum. Behav.* 25, 284–289.
- Mathieu, M., D. Schunk, S. Franzka, C. Mayer, E. Hasselbrink, N. Hartmann (2009): Direct laser patterning of soft matter: photothermal processing of supported phospholipid multilayers with nanoscale precision. *Small* 5, 2099–2104.
- Schulz, S., D. Schuchmann, U. Westphal, M. Bolte (2009): Dizincocene as a building block for novel Zn-Zn-bonded compounds? *Organometallics* 28, 1590–1592.
- Toulouse, J., I.C. Gerber, G. Jansen, A. Savin, J.G. Angyan (2009): Adiabatic-connection fluctuation-dissipation density-functional theory based on range separation. *Phys. Rev. Lett.* 102 (4).

für Wasser und Umweltforschung (ZWU) repräsentiert. Themen sind insbesondere die Wasserforschung, -technologie und Analytik sowie die Mikrobiologie des Wassers, die Isotopenanalytik sowie die Verfolgung von Schadstoffen und Nanopartikeln in der Umwelt. Hierzu gehören die Professoren Matthias Epple, Hans-Curt Flemming, Alfred Hirner, Wolfgang Sand, Torsten Schmidt (Vorsitzender des ZWU), Bettina Siebers, Mathias Ulbricht und Reinhard Zellner. In diesem Bereich gibt es vielfältige Verknüpfungen mit weiteren An-Instituten wie dem IWW-Zentrum Wasser in Mülheim, dem zwei Fakultätsmitglieder als wissenschaftliche Direktoren angehören, und dem Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA) in Duisburg. Daneben ist die in Deutschland in dieser Form einzigartige Forschung an Biofilmen eine wesentliche Stärke der Fakultät.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fakultät sind an mehreren Gemeinschaftsvorhaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft beteiligt, so zum Beispiel am SFB 616 „Energiedissipation an Oberflächen“, an der DFG-Forschergruppe 618 „Aggregation kleiner Moleküle“, an der DFG-Forschergruppe 511 „Naturwissenschaftlicher Unterricht“, am DFG-Graduiertenkolleg 902 „Naturwissenschaftlicher Unterricht“, am DFG-Graduiertenkolleg 1431 „Transkription, Chromatinstruktur und DNA-Reparatur in Entwicklung und Differenzierung“ und am TRR 60 „Interaktion von Viren mit Zellen des Immunsystems bei persistierenden Virusinfektionen“. Das DFG-Schwerpunktprogramm 1313 „Biological Responses to Nanoscale Particles“ („Bio-Nano-Responses“) wird seit 2008 von Essen aus koordiniert (Reinhard Zellner).

Mit der Berufung der Professoren Andreas Schnepf (Anorganische Chemie), Jochen Gutmann (Physikalische Chemie) und Stephan Barcikowski (Technische Chemie) konnten seit 2008 drei hochrangige Wissenschaftler für die Fakultät gewonnen werden.

In 2010 wurden die von Grund auf sanierten Flächen für die Analytische Chemie und das Biofilm-Centre am Campus Essen bezogen. Damit stehen nun für Lehre und Forschung exzellent



Dekan/Dean: Prof. Dr. Matthias Epple

and postdocs, but as training labs also contribute to the excellent teaching and training conditions for advanced students and for work on Bachelor and Master theses.

Research in the Faculty produces around 140 peer-reviewed publications and more than 300 presentations annually. It is also reflected in the courses offered by the Faculty (B.Sc./M.Sc. Chemistry, B.Sc./M.Sc. Water Science and Teaching of Chemistry), where students gain their own research experience in various types of projects at an early stage. Around one third of Bachelor and Master theses lead to scientific publications.

Collaboration and International Contacts

Since its foundation, the Faculty of Chemistry has enjoyed a good network of international con-



ausgestattete Räume am Campus Essen zur Verfügung. In den neubezogenen Laboratorien auf dem neuesten Stand der Technik arbeiten nicht nur die Promovierenden unter modernsten Bedingungen; auch Praktikumlaboratorien für fortgeschrittene Studierende, Bachelor- und Masterarbeiten erlauben eine qualitativ hochwertige Ausbildung.

Über die Forschung der Fakultät wird jedes Jahr in mehr als 140 referierten Publikationen und mehr als 300 Vorträgen berichtet. Die Forschung findet auch ihre Widerspiegelung in den Studiengängen der Fakultät (B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Water Science und Lehramt Chemie), in denen Studierende in Vertiefungs- und Abschlussarbeiten frühzeitig an moderne Forschungsthemen herangeführt werden. Etwa ein Drittel der Bachelor- und Master-Arbeiten führt zu wissenschaftlichen Publikationen.

Kooperationen und Internationales

Die Fakultät für Chemie ist seit ihrer Gründung international sehr gut vernetzt. Neben zahlreichen (oft eingeladenen) Vorträgen der Hochschullehrer auf internationalen Tagungen wurden besonders auch Auslandsaufenthalte der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler (auch finanziell) unterstützt: Bachelor- und Masterarbeiten im Fach Water Science werden traditionell gerne im Ausland durchgeführt – nicht nur in Europa, sondern beispielsweise auch in den USA, in Kanada, Australien, Südafrika und China. Zudem wurden den Doktorandinnen und Doktoranden Mittel für die aktive Präsentation ihrer Ergebnisse auf Tagungen im Ausland zur Verfügung gestellt. Pro Jahr sind über 30 ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Gast an der Fakultät, von Austauschstudierenden über Postdoktorandinnen und -doktoranden bis hin zu Humboldt-Professorinnen und -Professoren. Im Rahmen der einmal jährlich stattfindenden Bruno-Werdelmann-Vorlesung (finanziert durch die Bruno-Werdelmann-Stiftung) lädt die Fakultät hochkarätige nationale und internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu einem

nections. In addition to the numerous lectures by professors at international conferences, young scientists are also supported (including financially) to spend a period of time abroad. Bachelor and Master theses in Water Science are traditionally often undertaken abroad – not only in Europe, but also in countries such as the US, Canada, Australia, South Africa or China. Doctoral students receive financial support to present their results at conferences in other countries. Every year, more than 30 foreign scientists – exchange students, postdoctoral researchers or guest professors, including Humboldt professors – are guests of the Faculty. Within the framework of the annual Bruno Werdelmann Lecture (sponsored by the Bruno Werdelmann Foundation), the Faculty also invites high-level national and international scientists to guest lectures. The DFG Research Training Group 902 works in close collaboration with a graduate school in Finland, which involves a regular exchange of doctoral students between the participating universities.

Awards and Distinctions

At the traditional annual graduation ceremonies, the Faculty honours the best graduates of each study programme and also regularly awards prizes from cooperating companies (Sachtleben Chemie, BK Giulini, Axel Semrau). In 2010, the Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (Society for the Didactics of Chemistry and Physics, GDGP) awarded its medal of honour to Professor Elke Sumfleth and its young researcher award to Dr. Sabine Fechner. The former CEO of Sachtleben Chemie, Professor Wolf-Dieter Griebler, Honorary Professor of the Faculty of Chemistry, received the University of Duisburg-Essen Prize in 2010 for his long-standing commitment and cooperation with the Faculty in teaching and research.

Outlook

Following its reunion on the Essen Campus and the successful allocation of several professorships, the Faculty of Chemistry in Essen has excellent chances not only of upholding, but also of

Gastvortrag ein. Im Rahmen des Graduiertenkollegs 902 gibt es eine enge Zusammenarbeit mit einem finnischen Graduiertenkolleg, in deren Rahmen regelmäßige Aufenthalte der Doktorandinnen und Doktoranden am jeweils anderen Standort stattfinden.

Preise und Auszeichnungen

Die Fakultät zeichnet jedes Jahr auf den traditionellen Absolventenfeiern der unterschiedlichen Studiengänge die besten Studierenden aus. Dabei werden regelmäßig auch Preise durch kooperierende Industrie-Unternehmen vergeben (Sachtleben Chemie, BK Giuliani, Axel Semrau). Die Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) vergab 2010 die Ehrenmedaille an Prof. Elke Sumfleth sowie den Nachwuchspreis an Dr. Sabine Fechner. Der ehemalige Geschäftsführer der Firma Sachtleben, Dr. Wolf-Dieter Griebler, Honorarprofessor an der Fakultät für Chemie, erhielt in 2010 den Ehrenpreis der Universität Duisburg-Essen für sein langjähriges Engagement in der Kooperation mit der Fakultät in Lehre und Forschung.

Perspektiven

Nach der Zusammenführung am Campus Essen und nach den erfolgreichen Wiederbesetzungen mehrerer Professuren sieht sich die Fakultät gut gerüstet, in den nächsten Jahren ihre Position in der deutschen Forschungslandschaft nicht nur zu erhalten, sondern noch auszubauen. Dabei sind auch maßgebliche Beteiligungen an Anträgen sowie der aus der Fakultät initiierte Antrag auf eine internationale Graduiertenschule zu urbanen Wasserkreisläufen als Grundlage von Bestrebungen zur Entwicklung eines nationalen Kompetenzzentrums Wasserforschung hervorzuheben.

Professorinnen und Professoren

Professors

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ▪ Prof. Dr. Stephan Barcikowski | ▪ Prof. Dr. Carsten Schmuck |
| ▪ Prof. Dr. Matthias Epple | ▪ Prof. Dr. Andreas Schnepf |
| ▪ Prof. Dr. Hans-Curt Flemming | ▪ Prof. Dr. Thomas Schrader |
| ▪ Prof. Dr. Jochen S. Gutmann | ▪ Prof. Dr. Stephan Schulz |
| ▪ Prof. Dr. Gebhard Haberhauer | ▪ Prof. Dr. Bettina Siebers |
| ▪ Prof. Dr. Eckart Hasselbrink | ▪ Prof. Dr. Eckhard Spohr |
| ▪ Prof. Dr. Alfred Hirner | ▪ Prof. Dr. Karin Stachelscheid |
| ▪ Prof. Dr. Georg Jansen | ▪ Prof. Dr. Elke Sumfleth |
| ▪ Prof. Dr. Christian Mayer | ▪ Prof. Dr. Mathias Ulbricht |
| ▪ Prof. Dr. Wolfgang Sand | ▪ Prof. Dr. Reinhard Zellner |
| ▪ Prof. Dr. Torsten C. Schmidt | (Seniorprofessor) |

improving its position in German rankings in the coming years. Particular attention must be drawn to the strong contributions from Chemistry to project proposals, and the proposal initiated by Faculty members to establish an International Graduate School on Urban Water Cycles as a foundation for the development of a national competence centre in water research.

Kontakt

Contact

Dekanat Chemie

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 31 94

☎ +49 (0) 201 / 183 - 24 49

@ dekanat@chemie.uni-due.de

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/chemie