



Fakultät für Chemie

Faculty of Chemistry

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

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



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

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

Forschung

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

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

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

Research

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



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

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

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

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

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

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



Dekan/Dean: Prof. Dr. Carsten Schmuck

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



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cooperation and International News

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

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

Kooperationen und Internationales

Viele der oben skizzierten Forschungen sind stark interdisziplinär und daher kooperieren nahezu alle Arbeitsgruppen der Fakultät, wie auch schon exemplarisch ausgeführt, intensiv sowohl mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus anderen Fakultäten unserer Universität (insbesondere Biologie, Medizin, Physik, Ingenieurwissenschaften und Bildungswissenschaften) als auch mit anderen Forschergruppen im In- und Ausland. Dazu sind unsere Kolleginnen und Kollegen regelmäßig zu Forschungsaufenthalten und Gastprofessuren im Ausland (zum Beispiel in Singapore und China) und umgekehrt forschen und lehren zahlreiche ausländische Wissenschaftler (zum Beispiel als Alexander von Humboldt-Stipendiaten) an unserer Fakultät. Die Fakultät für Chemie ist an insgesamt neun koordinierten nationalen Forschungsverbänden beteiligt (1 SFB, 2 Forschergruppen, 2 DFG-Schwerpunktpro-

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

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



gramme, 2 GRK und 2 Exzellenzcluster). Drei dieser Verbünde werden federführend von unserer Fakultät geleitet und koordiniert. Ebenso werden an der Fakultät für Chemie mehrere EU-Projekte ganz oder in Teilbereichen koordiniert. Hinzu kommen zahlreiche BMBF-, AiF, Volkswagen-, Industrie- und insbesondere DFG-Projekte im Normalverfahren. Insgesamt konnten die Drittmittelinwerbungen der Fakultät so in den letzten Jahren mehr als verdoppelt werden und haben sich mittlerweile auf einem auch im Landes- und Bundesvergleich hohem Niveau stabilisiert.

Die Fakultät ist durch ihre Mitglieder in den unterschiedlichsten nationalen und internationalen Gremien vertreten und nimmt regelmäßig an nationalen und internationalen Tagungen und Kongressen teil, um Forschungsergebnisse einer breiten internationalen Öffentlichkeit vorzustellen. Häufig sind unsere Kolleginnen und Kollegen bei diesen Konferenzen als Hauptredner eingeladen. Veröffentlichungen von wissenschaftlichen Ergebnissen erfolgen in überwiegender Mehrzahl in internationalen peer-reviewed Fachzeitschriften. Internationale Sichtbarkeit ist einerseits Ziel, andererseits auch Selbstverständlichkeit. Die Fakultät initiiert und organisiert zudem eigene internationale Tagungen. So fanden zum Beispiel im Frühjahr 2011 die erste internationale Konferenz Supramolecular Chemistry und im Sommer 2011 im Rahmen des SPP 1313 die internationale Konferenz BioNanoResponses in Essen statt. Die sehr gute Reputation der Mitglieder der Fakultät innerhalb Deutschlands wurde nicht zuletzt durch eine hohe Anzahl von Kandidaten für die DFG-Fachkollegienwahl 2011 belegt (5 der insgesamt 28 Kandidaten der gesamten UDE-UKE kamen aus der Chemie). Prof. Mathias Epple wurde in das Fachkollegium Biomaterialien gewählt. Ebenso wurden 2012 Prof. Carsten Schmuck in den Vorstand der Liebig-Vereinigung für Organische Chemie und Prof. Torsten C. Schmidt zum Vorsitzenden der Fachgruppe Wasserchemie gewählt; beides Fachgruppen der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), einer der größten wissenschaftlichen Vereinigungen der Welt. Auch in den Herausbergremien wissenschaftlicher Fachzeitschriften engagieren

Professorinnen und Professoren

Professors

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

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

Awards and Distinctions

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



sich Kolleginnen und Kollegen unserer Fakultät. Prof. Stephan Bercikowski wurde zum Beispiel soeben zum Herausgeber der neuen Fachzeitschrift „Biomaterials“ berufen. Prof. Stefan Rumann ist Geschäftsführender Herausgeber der Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Prof. Elke Sumfleth und Prof. Carsten Schmuck sind im Herausbergremium der Zeitschrift „ChemKon“ der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh. Prof. Schmuck ist zudem im Editorial Board des European Journals of Organic Chemistry, Prof. Jochen S. Gutmann ist Editor der Zeitschrift Polymer Bulletin, Prof. Torsten C. Schmidt ist Mitglied im Kuratorium der Nachrichten aus der Chemie und Prof. Dr. Mathias Epple ist Associate Editor der Zeitschrift RSC Advances.

Preise und Auszeichnungen

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

(Zukunfts)perspektiven

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

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

Outlook

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

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

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

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

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

Kontakt

Contact

Dekanat Chemie

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5
45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 31 94

☎ +49 (0) 201 / 183 - 24 49

@ dekanat@chemie.uni-due.de

🌐 www.uni-duisburg-essen.de/chemie