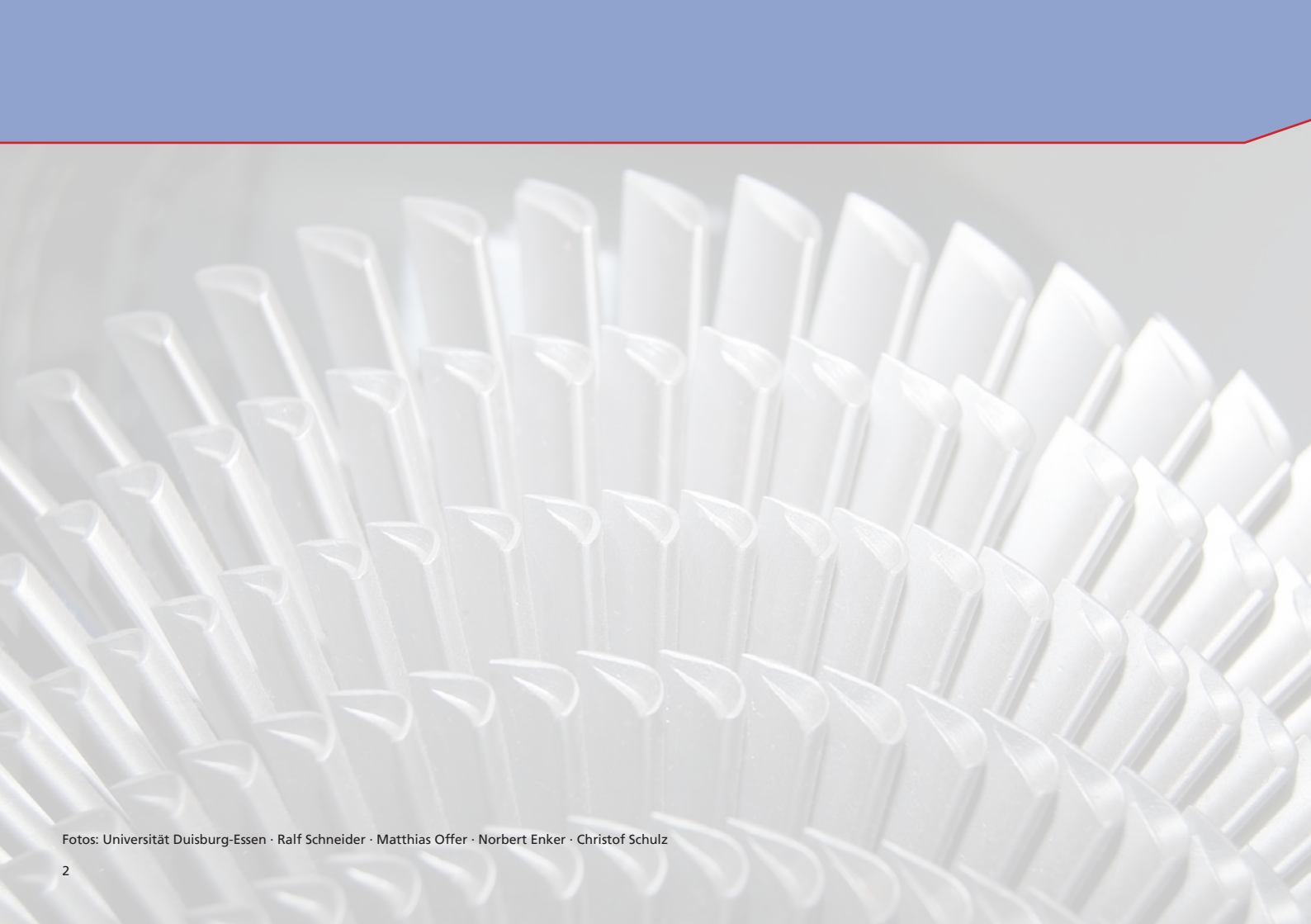




UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

CER UDE
CENTER FOR UNIVERSITY
ENERGY RESEARCH DUISBURG-ESSEN



Fotos: Universität Duisburg-Essen · Ralf Schneider · Matthias Offer · Norbert Enker · Christof Schulz

Energie auf saubere, kostengünstige und langfristig verfügbare Weise im erforderlichen Mengenmaßstab bereitzustellen ist eine der größten Herausforderungen unserer Gesellschaft. Gelingt dies nicht, sind massive Einbußen im Lebensstandard zu erwarten und politische Konflikte um Ressourcen vorhersehbar. Unsere heutigen Strukturen können diese Ziele nicht erreichen. Ebenfalls ist absehbar, dass nicht eine einzige Technologie den Energiebedarf decken kann. Interdisziplinäre Kooperationen sind daher erforderlich, um vielfältige Konzepte verfolgen und entwickeln zu können.

Das **Center for Energy Research** an der Universität Duisburg-Essen, CER.UDE, vernetzt die vielfältigen Forschungsaktivitäten im Bereich der Energieforschung in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts-, und Gesellschaftswissenschaften. Eine wichtige Rolle spielen dabei assoziierte Forschungsinstitute und Industriepartner, um Ergebnisse aus dem Labor in die Anwendung zu transferieren.

Das Ziel von CER.UDE ist, zur Umsetzung eines **Nachhaltigen Energiesystems** beizutragen. Ein solches System ist umweltfreundlich, zuverlässig, risikoarm, ökonomisch und gesellschaftlich akzeptiert.

Providing energy in a clean, affordable, and sustainable manner while ensuring that supply continues to meet demand is one of the greatest challenges our society faces today. If we fail to develop solutions quickly, massive decreases in living standards and political conflicts over resources will be impossible to avoid. Technologies that are currently available will not achieve these goals, and it is unlikely that one single technology will ever meet future energy needs. Interdisciplinary collaboration is and will remain necessary to develop and pursue a variety of new solutions.

The **Center for Energy Research** at the University of Duisburg-Essen (CER.UDE) brings together diverse activities in energy research from the natural sciences, engineering, economics, and the humanities. Associated research institutes and industrial partners also play an important role by helping to ensure that viable technologies are developed and transferring findings from the laboratory into real-world applications. CER.UDE's mission is to make a significant and meaningful contribution to the creation of a **sustainable energy system** that is environmentally friendly, reliable, low risk, economically viable, and widely accepted by the general public.

DAS CENTER FOR ENERGY RESEARCH AN DER UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN

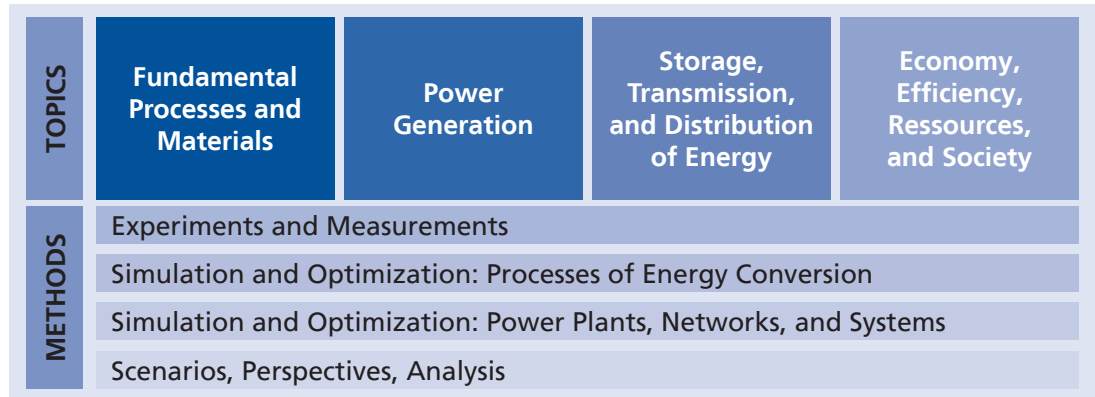


Energieforschung in CER.UDE umspannt ein weites Feld. Von der Untersuchung grundlegender Elementarprozesse und der Entwicklung neuer Materialien reicht der Bogen bis zur Entwicklung neuer Komplettsysteme und optimierter Verteilungsnetze. Auch die Effizienzsteigerung bestehender Technologien erfordert grundlegende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Schließlich birgt das Thema Energie ökonomische und gesellschaftliche Fragestellungen in sich. Energienutzung und Bereitstellung wird von wirtschaftlichen Strukturen und vom Alltagsverhalten der Einzelnen mitbestimmt.

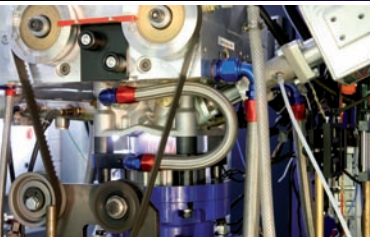
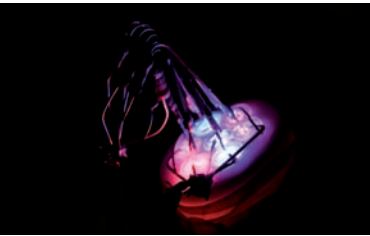
Auf den folgenden Seiten werden die vier thematischen Bereiche von CER.UDE vorgestellt. Jeder Bereich nutzt ein Instrumentarium verschiedener Methoden. Diese reichen von grundlegenden Experimenten im Labormaßstab, der Entwicklung von Materialien und Bauteilen zu Messungen in Verteilungsnetzen, Pilotanlagen und technischen Anlagen. Parallel dazu hat die Theorie, Modellbildung und Simulation von Prozessen der Energiewandlung bis zur Beschreibung von komplexen Energiesystemen eine wesentliche Bedeutung. Theoriebasierte Entwicklungswerkzeuge zu erstellen ist ein wesentlicher Schritt, um grundlegende Ergebnisse in die Anwendung zu überführen. Schließlich spielt die Entwicklung von Szenarien und Analysen eine wichtige Rolle bei der Markteinführung neuer Technologien.

Energy research at CER.UDE spans a diverse range of topics and approaches, from the study of elementary processes and the development of new materials to the creation of optimized distribution networks. Increasing the efficiency of existing technologies also requires basic research and development. Finally, the subject of energy requires the investigation of complex economic and societal-issues, as energy use and supply is largely determined by economic structures and the everyday behavior of individuals.

On the following pages, the four main research focus areas of CER.UDE will be presented. Each area uses a toolbox of different methods, ranging from basic experiments on the laboratory scale and the development of materials and components to the study of distribution networks, pilot plants, and full-scale power plants. Parallel to these efforts, explorations of the theory, modeling, and simulation of energy conversion processes – as well as practical energy systems – the creation of tools based on proven theories that will help convert results from basic research to applications. The development of complex scenarios using methodologies from the social sciences and economics plays an important role in the commercialization of new technologies.



GRUNDLEGENDE VORGÄNGE UND MATERIALIEN



In Physik, Chemie und Ingenieurwissenschaften reicht die Bandbreite von der Untersuchung elementarer Energietransferprozesse mit höchster Zeit- und Ortsauflösung im Sonderforschungsbereich SFB 616 über die Untersuchung der Geschwindigkeit chemischer Reaktionen in Stoßwellenrohren bis hin zur laseroptischen Untersuchung von Prozessen in Flammen und Motoren. Einzelprozesse werden durch die theoretische Physik und Chemie beschrieben und in Multiskalen-Simulationsansätzen zur Beschreibung reaktiver Strömungen im Center for Computational Sciences and Simulation, CCSS, integriert. Elektrochemische Prozesse spielen in der Forschung des Zentrums für Brennstoffzellentechnik, ZBT, eine wichtige Rolle. Das Detailverständnis von Reaktionsprozessen wird zur gezielten Synthese funktionaler Materialien im Rahmen des NanoEnergieTechnikZentrums, NETZ eingesetzt, um Materialien für energietechnische Anwendungen, wie Brennstoffzellen, Thermoelektrika, Batterien und die Photovoltaik zu entwickeln. Zur Charakterisierung von Materialien steht das Interdisciplinary Center for Analytics on the Nanoscale, ICAN, sowie Verfahren zur Untersuchung der elektrischen Festigkeit zur Verfügung.

Elementarprozesse für die Emissionsminderung, Abgasreinigung und Filtration sowie der CO₂-Abscheidung werden in den Universitätslaboren untersucht und vom Institut für Energie- und Umwelttechnik, IUTA, bei der Entwicklung verfahrenstechnischer Konzepte genutzt.

FUNDAMENTAL PROCESSES AND MATERIALS

In the Faculties of Physics, Chemistry, and Engineering, energy-related research topics are diverse and include investigations into elementary energy transfer processes with ultra-high temporal and spatial resolution (in the collaborative research center „SFB 616“ (see p. 21 for more information)), reaction rates and mechanisms of chemical reactions in shock tubes, and laser diagnostics in flames and engines. Individual processes are examined through the lenses of theoretical physics and chemistry and incorporated into multi-scale simulation approaches for the exploration of reactive flows in collaboration with the Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS). Electrocatalytic processes play a central role in research conducted at the Center for Fuel Cell Technology (ZBT). The detailed understanding of reaction processes is utilized in the targeted synthesis of functional materials at the NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ), where materials for energy applications, such as fuel cells, thermoelectrics, batteries, and photovoltaics are developed. A variety of methods for materials characterization is provided by the Interdisciplinary Center for Analytics on the Nanoscale (ICAN), and procedures are available for the investigation of the electrical strength of materials.

Elementary processes for the reduction of pollutant formation, emission control, filtration, and carbon dioxide capture are being investigated in laboratories across the university and transferred into applications by the Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA).



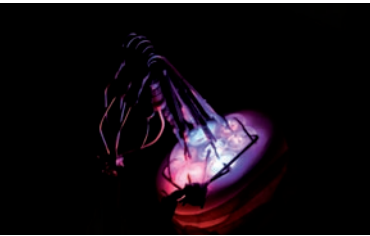
Koordinator / Coordinator:

Prof. Dr. Christof Schulz
christof.schulz@uni-due.de

Beteiligte Arbeitsgruppen / Primary Investigators:

Prof. Dr. Burak Atakan
Prof. Dr. Dieter Bathen
Prof. Dr. Angelika Heinzel
Prof. Dr. Holger Hirsch
Prof. Dr. M. Horn-von Hoegen
Dr. Nils Hartmann
Prof. Dr. Sebastian Kaiser
Prof. Dr. Tina Kasper
Prof. Dr. Axel Lorke
Prof. Dr. Doru C. Lupascu
Prof. Dr. Roland Schmechel
Prof. Dr. Jörg Schröder
Prof. Dr. Stephan Schulz

STROMERZEUGUNG



Gegenstand dieses Schwerpunktes sind innovative Prozesse zur ökonomischen, sicheren und nachhaltigen Stromerzeugung. Dies umfasst die zentrale Stromerzeugung in Großkraftwerken aus fossilen Energieträgern wie Dampfkraftwerke mit hohen Frischdampfparametern, Vergasungskraftwerke und Kombikraftwerke sowie dezentrale Anlagen für die Nahversorgung bis hin zu Leistungen von wenigen Kilowatt für Inselösungen. Die Nutzung der regenerativen Energiequellen durch Photovoltaik, Brennstoffzellen, Biogaserzeugung, Windkraft und Restwärmenutzung in Verbindung mit neuartigen Speichertechnologien wird ebenso verfolgt wie die energetische Nutzung von Abfallstoffen sowie die Abtrennung und Rückhaltung des bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern freigesetzten Kohlendioxids und die Integration in Gesamtsysteme. In Versuchsanlagen vom Labor- bis zum Pilotmaßstab werden experimentelle Forschungsarbeiten ausgeführt. Die Prozesse werden durch moderne Simulationstechniken gezielt optimiert, wobei dem Umsetzungs- und Anwendungsbezug auf der einen Seite wie der Integration des umfassenden Grundlagenverständnisses auf der anderen Seite bei allen Arbeiten eine große Bedeutung zukommt.

POWER GENERATION

This area of research focuses on innovative processes for the economically-sound, safe, and sustainable generation of power. This includes centralized power generation from fossil fuels in large power plants, such as steam power plants with high live-steam parameters; gasification power plants; combined cycle power plants; and decentralized power plants for local energy supply as small as a few kilowatts for isolated applications. The creation of renewable energy sources through photovoltaics, biogas production, wind energy, and waste heat – in combination with efficient energy storage technologies – also provides important interdisciplinary research topics. The effective use of waste materials, in addition to the separation and retention of carbon dioxide captured from the exhaust of fossil-fuels, as well as the integration of waste management into the entire system is another area of inquiry. Work is carried out on all scales from laboratory experiments to test rigs. Processes are optimized with the use of modern simulation tools. All investigations are strongly focused on practical applications, while contributing to – and benefiting from – the broad base of fundamental knowledge available at CER.UDE.



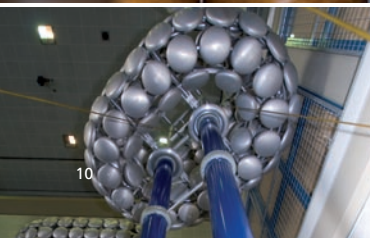
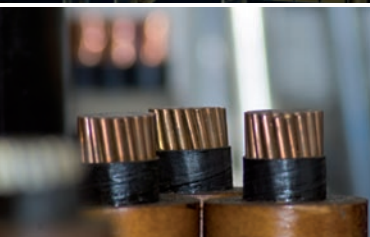
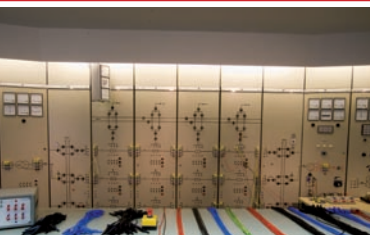
Koordinator / Coordinator:

Prof. Dr. Klaus Görner
klaus.goerner@uni-due.de

**Beteiligte Arbeitsgruppen /
Primary Investigators:**

Prof. Dr. Dieter Bathen
Prof. Dr. Friedrich-Karl Benra
Prof. Dr. Angelika Heinzl
Prof. Dr. Wojciech Kowalczyk
Prof. Dr. Gerhard Krost
Prof. Dr. Doru C. Lupascu
Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar
Prof. Dr. Roland Schmechel
Prof. Dr. Christoph Weber
Prof. Dr. Renatus Widmann

ENERGIETRANSPORT, -VERTEILUNG UND -SPEICHERUNG



Der zunehmende Anteil an regenerativen und dezentralen Erzeugungsanlagen erfordert einen signifikanten Aus- und Umbau des deutschen und europäischen Verbundnetzes, damit die teils entfernt von den Verbrauchsschwerpunkten erzeugte elektrische Energie in die Ballungsräume übertragen werden kann.

Insbesondere die Anbindung und die in der Diskussion befindliche Vernetzung von Off-Shore Windparks erfordert verfeinerte und teils auch neue Methoden zur Auslegung der Höchstspannungsübertragungsanlagen, die vermehrt in Form von Kabelanlagen ausgeführt werden müssen, damit eine Akzeptanz in den von dem Bau der Anlagen betroffenen Gebieten erreicht werden kann. CER.UDE stellt sich diesen Herausforderungen, in dem sie an der Entwicklung dieser Verfahren und der umweltverträglichen Auslegung mitwirkt.

Um auf Kundenseite in Zukunft mehr Informationen über den Verbrauch und den Strompreis zur Verfügung stellen zu können, wird in den Verteilnetzebenen – Mittel- und Niederspannung – zunehmend Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) integriert werden, die das Netz zu einem „intelligenten“ Netz bis in die einzelnen Verbraucheranlagen hinein erweitert. Die Universität Duisburg-Essen arbeitet an Projekten mit, in denen in Modellregionen der flächenhafte Einsatz von IKT in der Verteilnetzebene erprobt wird.

ENERGY TRANSPORT, DISTRIBUTION, AND STORAGE

The increasing share of renewable and distributed power plants in Europe requires a significant expansion and restructuring of the German and European power grids, so that electrical energy that is generated remotely can be transported to the major metropolitan areas where it is needed.

In particular, the grid connections and oft-discussed network of offshore wind farms demand sophisticated and occasionally new methods to design and construct high-voltage transmission facilities. These facilities will increasingly be built using cable systems that can win the acceptance of people living in the areas where the plants are located. The University of Duisburg-Essen is addressing these challenges by taking an active role in the development of the new energy grid process as well as in environmentally sound design.

In order to provide consumers in future with more information on usage and the price of electricity at the level of the distribution network – both medium- and low-voltage – information and communication technologies (ICT) are increasingly integrated into the network. The grid is becoming a “smart” grid from production all the way to the end user. The University of Duisburg-Essen is collaborating on projects that investigate the widespread application of ICT in a model region through to the point of distribution.



Koordinator / Coordinator:

Prof. Dr. Holger Hirsch
holger.hirsch@ets.uni-due.de

Beteiligte Arbeitsgruppen / Primary Investigators:

Prof. Dr. Dieter Bathen
Prof. Dr. Friedrich-Karl Benra
Prof. Dr. Gerhard Krost
Prof. Dr. Ernst von Lavante
Prof. Dr. Doru C. Lupascu
Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar
Prof. Dr. Christoph Weber

WIRTSCHAFT, EFFIZIENZ, UMWELT, RESSOURCEN UND GESELLSCHAFT



Energieumwandlung und Energienutzung sind eingebunden in vielfältige gesellschaftliche Bezüge. An der Universität Duisburg-Essen liegt ein Schwerpunkt der Forschung auf energie-wirtschaftlichen Analysen und dem Handel an den internationalen Energiemärkten. Ener-giewirtschaft und Finanzwirtschaft werden hier integriert betrachtet. Besondere Aufmerk-samkeit gilt der Modellierung von Unsicherheiten und der Bewertung von Flexibilitäten bei Kraftwerken, Verträgen und Verbrauchern sowie dem Marktdesign. Hierzu werden moderne Methoden der Finanzmathematik verbunden mit Verfahren der stochastischen Optimierung und konventionellen technisch-ökonomischen Modellen der Energiemärkte. Daneben wird ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung von Technologien zur Reduktion der Umweltbe-lastung und des Ressourcenverbrauchs auf allen Stufen der Energiewandlungskette gelegt.

Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Wirtschafts- und Gesellschaftswissen-schaften liefern mit ihren jeweiligen Methoden Bausteine, um das Leitbild einer nachhaltigen Energieversorgung umzusetzen. Energieeffizienz ist hierbei ein zentrales Ziel, zu dem neue Materialien auf Basis von Nanotechnologien ebenso beitragen wie verbesserte Anlagenkon-zepte, z.B. für Brennstoffzellen, und moderne IT-Lösungen im Umfeld des „Smart Grid“.

Energy transformation and utilization are embedded in complex social processes. Energy economics and trading on the international energy markets make up a particular focus at the University of Duisburg-Essen, where research is undertaken with an integrated view of the financial and energy markets. Particular emphasis is placed on the modeling of different types of uncertainties and the valuation of flexibilities in power plants, contracts, and the consumer market, as well as on questions of market design. Methods of financial mathematics are combined with optimization and conventional techno-economic models of the energy markets. Another key priority is the development of technologies that reduce environmental impact and resource use along the entire energy conversion chain, such as the further development of carbon capture technologies.

Natural scientists, engineers, economists, and social scientists can together – using their unique perspectives and methodologies – contribute to the creation of a sustainable energy system. Energy efficiency is one of the core objectives, with new materials based on nanotechnology playing a key role, in addition to improved plant designs, e.g. for fuel cells, and modern information systems such as “smart grids.”



Koordinator / Coordinator:

Prof. Dr. Christoph Weber
christoph.weber@uni-due.de

**Beteiligte Arbeitsgruppen /
Primary Investigators:**

Prof. Dr. Dieter Bathen
Prof. Dr. Holger Hirsch
Prof. Dr. Rüdiger Kiesel
Prof. Dr. Gerhard Krost
Prof. Dr. Uwe Maier
Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar
Prof. Dr. Christof Schulz
Prof. Dr. Renatus Widmann

BETEILIGTE ARBEITSGRUPPEN

Prof. Dr. Burak Atakan	Thermodynamik Thermodynamics	burak.atakan@uni-due.de
Prof. Dr. Dieter Bathen	Thermische Verfahrenstechnik Thermal Process Engineering	dieter.bathen@uni-due.de
Prof. Dr. Friedrich-Karl Benra	Strömungsmaschinen Turbo Machines	friedrich.benra@uni-due.de
Dr. Niels Benson	Rollbare Photovoltaik Flexible Photovoltaics	niels.benson@uni-due.de
Dr. habil. Heidi Böhm	Reaktionsmechanismen Reaction Mechanisms	heidi.boehm@uni-due.de
Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer	Center Automotive Research (CAR)	ferdinand.dudenhoeffer@uni-due.de
Dr. Mustapha Fikri	Chemische Kinetik Chemical Kinetics	mustapha.fikri@uni-due.de
Prof. Dr. Angelika Heinzl	Energietechnik Power Engineering	angelika.heinzl@uni-due.de
Prof. Dr. Holger Hirsch	Energietransport- und Speicherung Transport and Storage of Energy	holger.hirsch@ets.uni-due.de

PRIMARY INVESTIGATORS

Prof. Dr. Michael Horn-von Hoegen	Experimentalphysik Experimental Physics	horn-von-hoegen@uni-due.de
Prof. Dr. Klaus Görner	Umweltverfahrenstechnik und Anlagentechnik Environmental Process Engineering and Plant Design	klaus.goerner@uni-due.de
Dr. Nils Hartmann	Lasermaterialbearbeitung Laser Material Treatment	nils.hartmann@uni-due.de
Prof. Dr. Tina Kasper	Massenspektrometrie in reaktiven Strömungen Mass Spectrometry in Reactive Flows	tina.kasper@uni-due.de
Prof. Dr. Sebastian Kaiser	Laserbasierte Messverfahren in reaktiven Strömungen Laser Diagnostics in Reactive Flows	sebastian.kaiser@uni-due.de
Prof. Dr. Rüdiger Kiesel	Energiehandel und Finanzdienstleistungen Energy Trading and Finance	ruediger.kiesel@uni-due.de

BETEILIGTE ARBEITSGRUPPEN

Prof. Dr. Wojciech Kowalczyk	Mechanik und Robotik Mechanics and Robotics	wojciech.kowalczyk@uni-due.de
Prof. Dr. Gerhard Krost	Elektrische Anlagen und Netze Electric Plants and Networks	gerhard.krost@uni-due.de
Prof. Dr. Axel Lorke	Experimentalphysik Experimental Physics	axel.lorke@uni-due.de
Prof. Dr. Doru C. Lupascu	Materialwissenschaften Materials Science	doru.lupascu@uni-due.de
Prof. Dr. Uwe Maier	Automatisierungstechnik und komplexe Systeme Automatic Control and Complex Systems (AKS)	uwe.maier@uni-due.de
Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar	Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme Ship Technology, Ocean Engineering, and Transport Systems	ould.el-moctar@uni-due.de
Dr. Gabi Schierning	Thermoelektrik Thermoelectrics	gabi.schierning@uni-due.de
Prof. Dr. Jörg Schröder	Mechanik Mechanics	j.schroeder@uni-due.de

PRIMARY INVESTIGATORS

Prof. Dr. Christof Schulz	Institut für Verbrennung und Gasdynamik (IVG) Institute for Combustion and Gasdynamics	christof.schulz@uni-due.de
Prof. Dr. Stephan Schulz	Anorganische Chemie Inorganic Chemistry	stephan.schulz@uni-due.de
Prof. Dr. Ernst von Lavante	Strömungsmechanik Fluid Dynamics	ernst3.vonlavante@uni-due.de
Prof. Dr. Christoph Weber	Energiewirtschaft Energy Economics	christoph.weber@uni-due.de
Prof. Dr. Renatus Widmann	Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft Water Supply and Waste Management	renatus.widmann@uni-due.de
Dr. Hartmut Wiggers	Nanopartikelsynthese Nanoparticle Synthesis	hartmut.wiggers@uni-due.de
Dr. Irenäus Wlokas	Numerisch Fluidodynamik Numerical Fluid Dynamics	irenaeus.wlokas@uni-due.de

TEILNEHMENDE EINRICHTUNGEN

Zentrale Wissenschaftliche Einrichtungen | Central Research Units of UDE



Center for Computational Sciences and Simulation (CCSS)

In CCSS sind 35 Arbeitsgruppen der UDE zusammengeschlossen, die im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens aktiv sind. Ein wesentliches Ziel ist der Aufbau eines Netzwerkes zur Nutzung von quell-offener Software im Bereich der Energietechnik. Die Nutzung des 2010 beschafften Hochleistungsrechners der UDE wird von CCSS koordiniert.

CCSS includes 35 UDE research groups working in the field of scientific computing. One primary activity is building a knowledge base for scientific computing with open-source software in the field of energy research and technology. UDE's new high performance supercomputer, acquired in 2010, is administered by CCSS.



Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CeNIDE)

CeNIDE ist seit 2005 das Dach für die Forschungsaktivitäten der UDE auf dem Gebiet der Nanowissenschaften. CeNIDE vernetzt die stark interdisziplinär ausgerichteten Themenfelder mit 45 beteiligten Arbeitsgruppen aus Physik, Chemie, Ingenieurwissenschaften und Medizin. Das Spektrum reicht von einer breiten Grundlagenbasis über Fragen der Nachhaltigkeit bis zur Herstellung großer Materialmengen in einzigartigen Synthesereaktoren.

CeNIDE was founded in 2005 as an umbrella organization to support the diverse nanoscience activities at UDE. CeNIDE helps to build bridges between 45 research groups from the Faculties of Physics, Chemistry, Engineering, and Medicine who are working on strongly interdisciplinary research focus areas. CeNIDE encourages research collaboration by hosting regular workshops and providing access to university-wide resources.

PARTICIPATING INSTITUTIONS

Aninstitute der Universität Duisburg-Essen

Institut für Energie und Umwelttechnik (IUTA)

Am IUTA entwickeln 152 Mitarbeiter verfahrenstechnische Ansätze zur Abgasreinigung, Gas-aufbereitung, CO₂-Abtrennung und Filtration. Eine einzigartige Anlage zur Synthese hochspezifischer Nanopartikel im Kilogramm-Maßstab wurde in Kooperation mit der UDE aufgebaut.

Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT)

Mehr als 100 Mitarbeitern ist das ZBT ein Zentrum für Forschung und Entwicklung an Brennstoffzellensystemen. Die Forschung reicht von der Entwicklung neuer Materialien und Fertigungstechniken bis hin zur Entwicklung von Gesamtsystemen.

ef.Ruhr ist ein regionales Kompetenznetzwerk im Bereich innovativer Energietechnik und bündelt die Energieforschung der Universitätsallianz Metropole Ruhr, UAMR (Duisburg-Essen, Bochum, Dortmund).

Partner Institutes

Institute for Energy and Environmental Technology (IUTA)

With 152 employees, IUTA develops process technologies for flue gas treatment, carbon dioxide capture, and filtration. A unique facility for the kilogram-scale synthesis of highly specific nanoparticles has been constructed in collaboration with UDE.

Center for Fuel Cell Technology (ZBT)

The ZBT is a center for research on and the development of fuel cell technology systems. The over 100 employees work on topics spanning from materials development and characterization to manufacturing technology and the design of integrated systems.

ef.Ruhr forms a regional competence network for innovative energy technologies by bundling energy research at the University Alliance Metropolis Ruhr, UAMR (Duisburg-Essen, Bochum, Dortmund).



TEILNEHMENDE GROSSPROJEKTE



NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ)

NETZ entwickelt funktionale Materialien für energie-technische Anwendungen. Dem Projekt, das mit 10 beteiligten Arbeitsgruppen seit 2009 läuft, wird ab 2012 ein spezifisches Laborgebäude zur Verfügung stehen, das in benachbarten miteinander verbundenen Labors eine Kopplung von Partikelsynthese, Kolloid- und Polymerchemie, Beschichtungstechnik, Sintern und Laserbearbeitung in einer „Produktionskette“ ermöglicht.

colognE+mobil

e-mobility Projekt

Mit dem Projekt cologneE-mobil haben sich mit Ford, RheinEnergie, Universität Duisburg-Essen und Stadt Köln vier starke Partner entschlossen, die Entwicklung der urbanen Fortbewegung entscheidend voran zu bringen. Umweltbewusste und effiziente Fortbewegung durch E-Mobility wird hier wissenschaftlich untersucht und schnellstmöglich auf die Straße gebracht.

Nano Energy Technology Center (NETZ)

The goal of NETZ, an interdisciplinary research project which is active since 2009, is the synthesis of functional nanomaterials for applications in energy technology. A custom-designed research building will be ready for operation in 2012. This state-of-the-art facility will house linked facilities in neighboring labs, bringing the coupling of the synthesis of particles with colloid- and polymer chemistry, coating technology, sintering, and laser processing into a single production chain.

e-mobility Project

In the “CologneE-mobil” project, four strong partners – Ford, RheinEnergie, the University of Duisburg-Essen, and the city of Cologne – have teamed up to develop future strategies for urban transport. Sustainable, efficient, and modern transport through e-mobility is being investigated, with the aim of making this technology economically and practically viable in the near future.

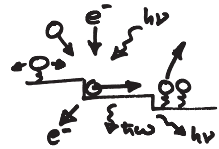
PARTICIPATING LARGE-SCALE COORDINATED PROJECTS

SFB 616: Energiedissipation an Oberflächen

Die Umwandlung von Energie begleitet die meisten Prozesse in unserer Welt. Der SFB 616 zielt auf die Aufklärung der elementaren Vorgänge bei der Energiedissipation an Oberflächen. Er umfasst das gesamte Spektrum der Anregungen bzw. Relaxationen vom eV-Bereich (Stöße durch Ionen, Laseranregung, chemische Oberflächenreaktionen) über die Gitterschwingungen und Reibungsverluste im meV-Bereich bis hinunter zum μeV -Bereich (Elektromigration).

SFB 616: Energy Dissipation at Surfaces

The transformation of energy from one type to another accompanies almost all processes in nature. The collaborative research center "SFB 616" targets elementary processes accompanied with energy dissipation at surfaces. The program covers the entire spectrum of stimulation and relaxation, from the eV regime (particle interaction, laser stimulation, surface reactions), phonon and friction losses in the meV regime, to the μeV area (electromigration).



Interdisciplinary Center for Analytics on the Nanoscale (ICAN)

ICAN fasst in einer organisatorischen Einheit die an der UDE verfügbaren umfangreichen Material-Charakterisierungsverfahren zusammen. ICAN verfügt über einen umfangreichen modernen Gerätepark und über langjährige Erfahrung für die strukturelle, chemische, elektronische, elektrische und optische Analyse von Materialien, teilweise mit Nanometer- und sub-Pikosekunden Orts- und Zeitauflösung.

ICAN brings the spectrum of cutting-edge materials characterization methods on the UDE campus into one unit that can provide critical services to CER.UDE members. ICAN has both state-of-the-art facilities and long-standing experience in structural, chemical, electronic, electrical, and optical analysis, in part with nanometer and sub-picosecond spatial and temporal resolution.



STUDIENGÄNGE MIT BEZUG ZU ENERGIETECHNIK

Deutsche Programme:

Bachelorstudiengänge:

- Maschinenbau mit Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik
(<http://www.uni-due.de/maschinenbau/de/bachelor-mb.shtml>)
- Maschinenbau mit Vertiefungsrichtung Schiffs- und Meerestechnik
(<http://www.uni-due.de/maschinenbau/de/bachelor-mb.shtml>)
- Wirtschaftsingenieur mit Vertiefungsrichtung elektrische Energietechnik, Energie- und Verfahrenstechnik
(<http://www.uni-due.de/wiing/bachelor.shtml>)

Masterstudiengänge:

- Maschinenbau mit Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik
(<http://www.uni-due.de/maschinenbau/de/master-mb.shtml>)
- Maschinenbau mit Vertiefungsrichtung Schiffs- und Meerestechnik
(<http://www.uni-due.de/maschinenbau/de/master-mb.shtml>)
- Wirtschaftsingenieur mit Vertiefungsrichtung elektrische Energietechnik, Energie- und Verfahrenstechnik
(<http://www.uni-due.de/wiing/master.shtml>)
- Elektrotechnik und Informationstechnik mit Vertiefungsrichtung elektrische Energietechnik
(<http://www.eit.uni-duisburg-essen.de/dueti/master>)
- Betriebswirtschaftslehre-, Energiewirtschaft und Finanzwirtschaft (deutschlandweit einzigartig)
(<http://www.energiewirtschaft-und-finanzwirtschaft.de>)

ENERGY-RELATED STUDY PROGRAMS

International Studies in Engineering, ISE

(<http://www.uni-due.de/ise/ise.shtml>)

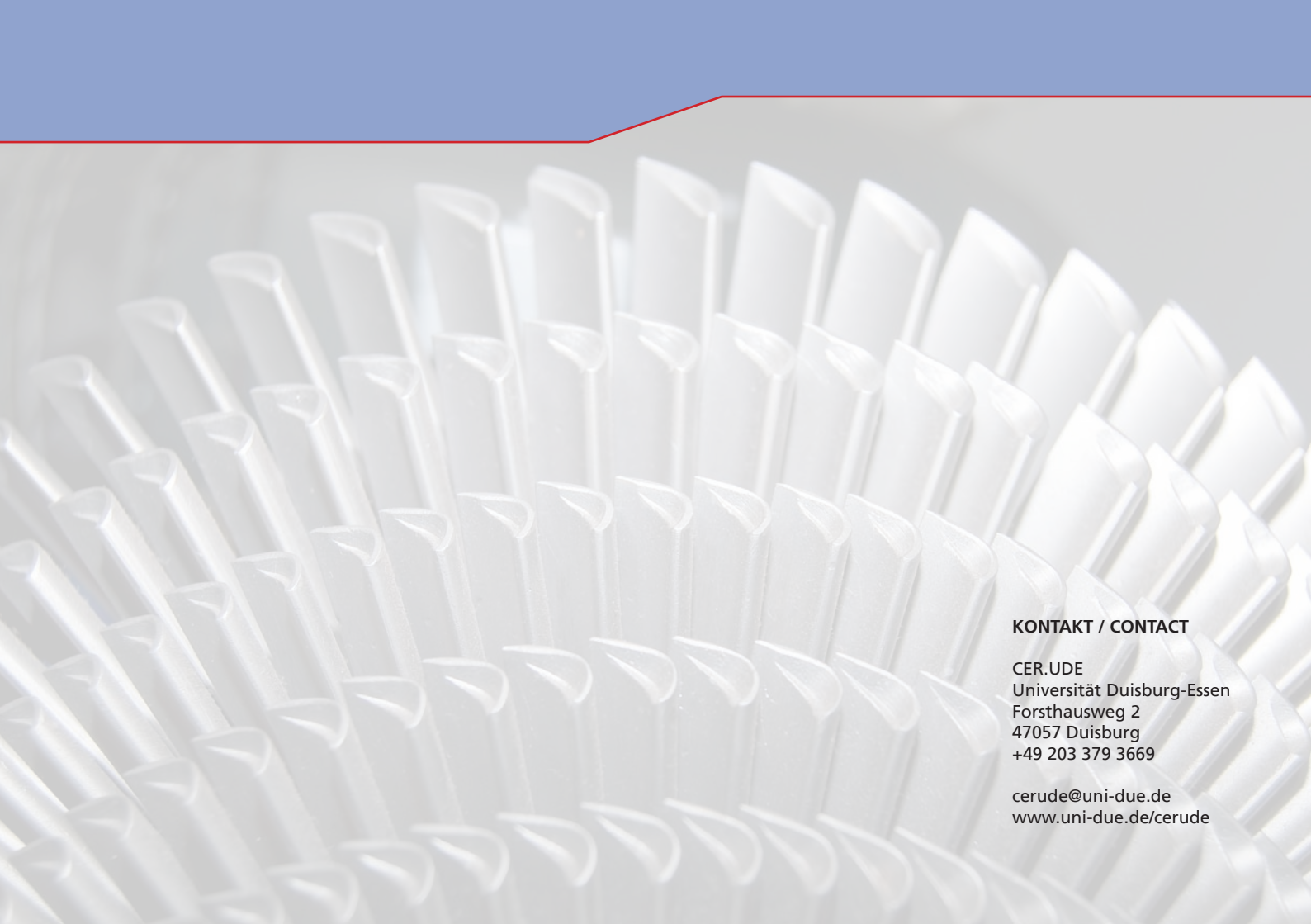
Bachelor:

- Electrical Engineering: Electrical Power Engineering

Master:

- Electrical Engineering: Power and Automation
- Mechanical Engineering: Energy and Environmental Engineering





KONTAKT / CONTACT

CER.UDE
Universität Duisburg-Essen
Forsthausweg 2
47057 Duisburg
+49 203 379 3669

cerude@uni-due.de
www.uni-due.de/cerude