



## Urbane Systeme

### Urban Systems

An der Universität Duisburg-Essen hat sich im Verlauf der vergangenen Jahre ein breites Forschungsspektrum entwickelt, das Themenfelder in urbanen Systemen behandelt. Ein Auslöser für diese Konzentration einer im weitesten Sinne stadtbezogenen Forschung ist nicht zuletzt die Lage der Universität inmitten der drittgrößten Megacity Europas und die damit verbundene Unmittelbarkeit der sozialen, politischen, wirtschaftlichen, kulturellen und ökologischen Konsequenzen von Urbanisierungsprozessen.

Aus einer anfangs noch wenig verknüpften, disziplinären Forschung wuchs sukzessive ein Netzwerk inter- und transdisziplinär arbeitender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Forschungsgruppen im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“, das in dieser Breite in Deutschland an keiner anderen Universität zu finden ist.

**In the course of the last few years, a broad spectrum of research dealing with issues related to urban systems has developed at the University of Duisburg-Essen (UDE). This concentration of research broadly relating to cities and urbanity was prompted not least by the location of the university itself. The University of Duisburg-Essen is situated at the centre of the third-largest megacity in Europe, and the immediacy of the social, political, economic, cultural and ecological consequences of urbanisation processes in the region have served as a catalyst for research in the field of urban systems.**

**A network of researchers, scientists and research groups working on an inter- and transdisciplinary basis has gradually grown out of what started out as largely single-discipline research. This network is the core of the UDE's Main Research Area of Urban Systems, which is unparalleled in its breadth and scope in Germany.**

Die disziplinenübergreifende Forschungsplattform schließt in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit urbanen Systemen neben der Untersuchung der gebauten Umwelt und ihrer technischen Infrastruktur auch die Analyse und Beschreibung der politischen und sozialen, kulturellen, wirtschaftlichen und ökologischen Bedingungen, Voraussetzungen, Probleme und Konsequenzen urbanen Lebens mit ein. Nur auf diese Weise lassen sich auf den unterschiedlichsten Ebenen Grundlagen für Strategien nachhaltiger Stadtentwicklung schaffen. So wurden im Rahmen der Neuausrichtung des Profilschwerpunktes sechs heuristisch und dynamisch verstandene interdisziplinäre Hauptforschungsfelder definiert: „Gesundheit“, „Umwelt“, „Infrastruktur“, „Logistik“, „Kultur“ sowie „Gesellschaft, Bildung und Soziales“. Neben diesen sechs Forschungsfeldern haben sich drei Querschnittsforschungsfelder (Urbanes Management, Governance und Stadtplanung) ergeben, deren Forschungsfragen in besonderem Maße eine interdisziplinäre Herangehensweise erforderlich machen. In diesen Querschnittsforschungsfeldern fließen Erkenntnisse (fast) aller Forschungsfelder des Profilschwerpunktes „Urbane Systeme“ zusammen.

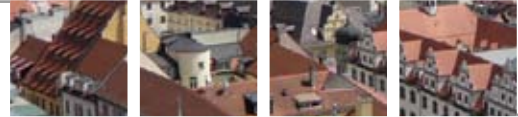
Mit diesem breiten Ansatz unterscheidet sich der Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ wesentlich von den an anderen deutschsprachigen Hochschulen verbreiteten Ansätzen, die jeweils eher entweder einen geographischen, stadtplanerischen oder einen sozialwissenschaftlichen Schwerpunkt haben.

Der Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ hat sich das Ziel gesetzt, durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit über sämtliche Fakultäten hinweg sowie durch die Kooperation mit weiteren wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Akteuren einen maßgeblichen Beitrag zur Erforschung der Komplexität urbaner Systeme zu leisten. Durch die Zusammenführung verschiedener Aktivitäten in Forschung und Lehre in nahezu allen Fakultäten der Universität trägt er damit zu einer engeren Vernetzung der Fakultäten, zum Austausch zwischen Wissenschaftskulturen sowie zu einer Kultur der inter- und transdisziplinären Kooperation an der UDE bei.



*Sprecher/Speaker: Prof. Dr. Jens Gurr*

Spanning several disciplines, the research platform not only seeks to address issues related to scientific approaches to urban systems (exploring built environments and their technical infrastructures), but also includes the analysis and characterisation of the political, social, cultural, economic and ecological conditions, requirements, problems and consequences of urban life. Only this way can basic principles for strategies for sustainable urban development be established on the many different levels. Six heuristic and dynamic interdisciplinary key areas of research were defined in the course of redirecting the focus of the Main Research Area. They are Health, Environment, Infrastructure, Logistics, Culture, and Society, Education and Social Policy. Alongside these six areas of research, three cross-sectional areas have



Die UDE will damit zu einem international sichtbaren Zentrum der Metropolenforschung werden, zugleich aber auch zur weiteren Integration der Hochschule in die Region beitragen. Zwar bildet die Metropolregion Rhein-Ruhr angesichts der engen Verbindung der Universität mit ihrem Umfeld einen Teil der Forschungsaktivitäten, die Entwicklungen in den Megacities der Welt sind jedoch für eine integrierte Betrachtungsweise unerlässlich und werden ebenfalls untersucht.

Alle Aktivitäten im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ zielen resümierend darauf ab

- nach dem „bottom-up“ Prinzip innovative und interdisziplinäre Forschungsfragen frühzeitig zu identifizieren,
- Probleme der Metropolen umfassend zu begreifen und zu erforschen,
- nachhaltige und innovative Konzepte für urbane Systeme zu entwickeln,
- die beteiligten Disziplinen untereinander optimal zu vernetzen, exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler im Profilschwerpunkt auszubilden und zu fördern,
- ein leistungsförderliches Arbeitsumfeld für alle beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu schaffen
- und durch diese Arbeit und die Vernetzung mit anderen Akteuren der Region den Wissenschafts- und Forschungsstandort Metropole Ruhr mit der Universität Duisburg-Essen als einem zentralen Akteur für „Urbane Systeme“ entscheidend zu prägen.

## Forschung

Die im Folgenden knapp dargestellten Hauptforschungsfelder sind keineswegs als überzeitlich festgeschriebene, strikt voneinander abgegrenzte und sektoral zu bearbeitende Gebiete zu betrachten, sondern vielmehr als pragmatisch verstandene und in ihrem Zuschnitt durchaus veränderbare Kategorien – so ergeben sich die spannendsten Forschungsfragen und damit die produktivsten Forschungsansätze vielfach an den Schnittstellen zwischen eben diesen Feldern. Auch sind diese Forschungsfelder im Profilschwerpunkt (noch) nicht gleichgewichtig repräsentiert: Aufgrund

emerged (Urban Management, Governance, and Urban Planning), whose research questions in particular call for an interdisciplinary approach. The knowledge and insight of (almost) all of the other areas of research in the Main Research Area of Urban Systems converge in these three cross-sectional research areas.

With such a comprehensive approach, the Main Research Area of Urban Systems at the University of Duisburg-Essen stands out among comparable urban studies approaches at other German-speaking universities, which tend to focus either on geography, urban planning, or social sciences.

The proposed goal of the Main Research Area of Urban Systems is to make a significant contribution to exploring the complexity of urban systems through close interdisciplinary cooperation across all university faculties and departments, coupled with cooperation with other academic, scientific, economic, social and political organisations and individuals. By consolidating diverse research activities and cross-listing academic courses in nearly all of the university's departments and faculties, Urban Systems is contributing to closer networking between the faculties, to interaction and “exchange” between diverse academic/scientific cultures, and to a culture of inter- and transdisciplinary cooperation at the University of Duisburg-Essen.

While the University of Duisburg-Essen is striving to become an internationally visible centre of metropolis research, it is also seeking to integrate itself further in the wider Ruhr region. Given its proximity and close connections to the university, the region naturally accounts for part of the research activities; nevertheless, developments in megacities around the globe are imperative for an integrated approach to urban issues and for this reason are also the subject of research.

To summarise, all of the activities in the Main Research Area of Urban Systems aim to:

- identify innovative and interdisciplinary research questions according to the bottom-up principle,
- comprehensively understand and investigate problems facing metropolises,

der Genese des Profilschwerpunkts aus den beiden Zentren für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) sowie Logistik und Verkehr (ZLV) sind die Bereiche „Umwelt“, „Infrastruktur“ und „Logistik“ in der Zahl der Beteiligten noch deutlich gewichtiger als die erst in den letzten zwei Jahren hinzugekommenen Forschungsfelder „Gesundheit“, „Kultur“ und „Gesellschaft, Bildung und Soziales“.

### Gesundheit

Die vielfältigen Nutzungsansprüche in urbanen Räumen führen nicht selten zu Nutzungskonflikten und ökologischen Belastungen sowie schwer einschätzbaren Umweltrisiken, die oftmals unerwünschte Auswirkungen auf die Lebensqualität und Gesundheit der Menschen in urbanen Räumen haben. Mit dem Konzept der dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von Stadtregionen – als integrativem Bestandteil einer nachhaltigen Stadtentwicklung – soll diesen gesundheitlichen Auswirkungen begegnet und ihrem Entstehen vorgebeugt werden. Um eine für den Menschen „gesunde Stadt“ zu schaffen und zu entwickeln, bedarf es interdisziplinärer Forschungen, die die Ursachen und Hintergründe von gesundheitlichen Beeinträchtigungen im urbanen Raum aufdecken.

Spezifische Forschungsprojekte sind dabei beispielsweise Untersuchungen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Feinstaub-Exposition, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der physikalischen Chemie sowie des Instituts für Energie- und Umwelttechnik (IUTA) gemeinsam mit Medizinerinnen und Medizinern arbeiten: Wie vielfältige Studien gezeigt haben, kann eine erhöhte Belastung der Atemluft mit partikulären Luftverunreinigungen (Feinstäuben) zu Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen sowie erhöhten Sterblichkeiten führen. In einem aktuellen Projekt wollen Forscherinnen und Forscher aus der Stadtplanung, der Stadtsoziologie und der Gesundheitswissenschaften an der UDE die Fragestellung der Auswirkung der gebauten Umwelt und sozialräumlicher Bedingungen auf die Gesundheit der Stadtbevölkerung untersuchen und in einer Pilotstudie Möglichkeiten der Verbesserung aufzeigen. Als Basis dienen dabei die in der Heinz Nixdorf



*Sprecher / Speaker: Prof. Dr. J. Alexander Schmidt*

- develop sustainable and innovative concepts for urban systems,
- optimally link the disciplines involved and educate, train and support young researchers and scientists in the Main Research Area,
- establish a working environment conducive to productivity and excellence for all involved.

This work and the close connections to organisations and individuals in the region are intended to help establish and shape the Ruhr metropolis as a key location for science and research, with the UDE as a centre of expertise for urban systems at its heart.

### Research

The key areas of research briefly outlined here are not to be seen as permanently estab-

Recall Studie am Klinikum erhobenen epidemiologischen Gesundheitsdaten.

### **Umwelt**

Im Hauptforschungsfeld „Umwelt“ befassen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mehrerer Fachrichtungen mit den Auswirkungen menschlicher Aktivitäten im urbanen Raum auf die Umwelt sowie mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Lebensbedingungen in der Stadt. Beteiligt sind an der UDE vor allem die Naturwissenschaften mit den Disziplinen Biologie/ Geographie, Chemie und Physik sowie Arbeitsgruppen der Ingenieurwissenschaften und der medizinischen Fakultät. Schwerpunkte sind Feinstaubforschung, Stadt- und Geländeklimatologie, gewässerökologische Forschungen, Trinkwasseraufbereitung und -verteilung (Kontamination, Bewertung, Sanierung) sowie Umwelttoxikologie und -chemie. Beispiele für laufende Projekte sind das vom ZWU koordinierte DFG-Schwerpunktprogramm „Biological responses to nanoscale particles (SP1313)“, das EU-Projekt „Water bodies in Europe: Integrative Systems to assess Ecological status and Recovery (WISER)“ sowie die beiden Projekte „Stadtklimaverbesserung“ und „Entwicklung eines Verfahrens zur ökobilanziellen Bewertung (Klimagasemissionen und Ressourcenverbrauch)“ im Rahmen des BMBF-Projektes „Dynamische Anpassung regionaler Planungs- und Entwicklungsprozesse an die Auswirkungen des Klimawandels – Emscher-Lippe-Region (Nördliches Ruhrgebiet) (DYNAKlim)“. Gleichfalls zu erwähnen ist das in enger Kooperation mit Planungspraxis und der Stadt Essen bearbeitete ExWoSt Projekt „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potentiale, mit dem Grundsätze zur klimagerechten Stadtentwicklung in Ballungsräumen“ erprobt und übertragbar gemacht werden sollen.

Weiterhin erarbeiten am Zentrum für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) speziell für ein Klima2-Projekt des BMBF eingestellte Landschafts- und Freiraumplanerinnen und -planer gemeinsam mit Bauingenieurinnen und -ingeni-

erinnen und discrete fields of research, but rather are pragmatically organised and changeable with regard to the scope of their activities. Consequently, the most compelling research questions, and hence the most productive research approaches, often occur at the points of intersection between these different fields. At the same time, the research areas are not (yet) represented equally within the Main Research Area, since it originally grew out of the Center for Water and Environmental Research (ZWU) and the Center for Logistics and Traffic (ZLV); the fields of Environment, Infrastructure, and Logistics are therefore more heavily weighted (in terms of researchers involved) than Health, Culture, and Society, Education and Social Policy, which have only joined the Main Research Area over the past two years.

### **Health**

The diversity of use entitlement issues in urban areas not infrequently leads to conflicts over use, to ecological strain and environmental risks whose gravity is difficult to gauge, all of which often have undesired effects on the quality of life and health of people living in urban areas. Concepts devoted to sustained, environmentally-friendly development of urban regions, an integral part of sustainable urban development, set out to address and avert these health-related effects. Creating and developing “healthy cities” for people in urban areas requires interdisciplinary research that exposes the causes and contexts of health impairments in urban areas.

Specific research projects in this context include studies on health impairments caused by exposure to fine particles, which physical chemists and the Institute of Energy and Environmental Technology (IUTA) are working on together with medical professionals; as a number of studies have shown, high levels of fine particle pollution in the air we breathe can lead to respiratory and cardiovascular disease and increase mortality rates. Urban planners, urban sociologists and health scientists from the University of Duisburg-Essen are currently working on a project to explore the effects of the built environment and socio-spatial



euren, Umweltpsychologinnen und -psychologen und Vertreterinnen und Vertretern aus mehreren Kommunen Konzepte und Maßnahmen für eine zukünftige „wassersensible“ Stadtentwicklung, die vor allem eine nachhaltige Anpassung der regionalen Siedlungswasserwirtschaft an Klimatrends und Extremwetter berücksichtigt.

Im Rahmen einer intensiven Zusammenarbeit mit den An-Instituten IWW Zentrum Wasser (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung) und IUTA (Institut für Energie- und Umwelttechnik, siehe auch in diesem Forschungsbericht) ist die Einführung einer weitergehenden Reinigungsstufe in kommunalen Kläranlagen, zum Beispiel durch Pulveraktivkohledosierung oder Ozonierung – ein wichtiges Forschungsthema vor allem in urbanen Gebieten mit hohem Abwasseraufkommen.

Darüber hinaus entwickeln Ingenieurwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler Konzepte und Technologien zur nachhaltigen Nutzung von erneuerbaren Energien wie die effektive Erzeugung von Biogas aus Biomasse von Klär- und Kompostierungsanlagen. Biomasse entsteht auch bei dem von der angewandten Physik entwickelten faseroptischen Photo-Bioreaktor, bei dem Algen mit CO<sub>2</sub>-Emissionen (beispielsweise aus Industrieanlagen) begast werden und die Biomasseproduktion mit Hilfe einer hocheffizienten Lichtleitertechnik optimiert wird. Diese Technik soll in Zukunft auch dazu verwendet werden, Nährstoffe aus dem Abwasser ohne zusätzlichen Einsatz von Chemikalien zu entfernen; der Abbau von organischen Substanzen durch Bakterien wird dabei durch die Sauerstoffproduktion der Algen – somit ohne eine energieaufwendige Belüftung der Anlage – begünstigt.

Eine integrierende Funktion der wasserrelevanten Aktivitäten kommt dem geplanten Internationalen Graduiertenkolleg (DFG International Research Training Group) zum Thema „Urban Water Cycles“ zu. Schon die Erarbeitung des Antrags hat vielfältige Verknüpfungsmöglichkeiten zu anderen Forschungsinitiativen im Profilschwerpunkt aufgezeigt.



*Geschäftsführer ZWU/ZWU Managing Director: Dr. Michael Eisinger*

conditions on the health of urban populations; a pilot study on this project will put forward approaches for improving these conditions. Epidemiological data collected during the Heinz Nixdorf recall study (carried out at University Hospital) laid the foundation for this project.

### **Environment**

The key research area of Environment deals primarily with the effects of human activity in urban spaces on the environment and with the effects of climate change on urban living conditions. Scientists and researchers from several disciplines are working together to address these issues at the University of Duisburg-Essen. They are primarily natural scientists from the faculties of Biology, Geography, Chemistry and Physics,



## Infrastruktur

Im Rahmen des Forschungsfelds „Infrastruktur“ beschäftigen sich Forscherinnen und Forscher aus unterschiedlichen Blickwinkeln mit Fragestellungen zur Mobilität und zur nachhaltigen Infrastruktur von urbanen Räumen. Außerdem werden Forschungsfragen zu Schlüsselinfrastrukturen wie der Energieversorgung, dem Stadtverkehr, der Wasserver- und -entsorgung, modernen Informationstechnologien und ihre funktionale Integration in urbanen Räumen untersucht und bereits mit hoher Sichtbarkeit in Forschungs- und Implementationsverbundprojekten in verschiedenen Städten national wie international umgesetzt. Im Sinne nachhaltiger Stadtentwicklung gilt es, bei all diesen Maßnahmen die Ressourcen schonend zu behandeln und zur nachhaltigen Nutzung von Energievorräten mit wissenschaftlichen Lösungen beizutragen (wie beispielsweise die technische und mathematische Optimierung von Strom- oder Gastransportnetzen). Dabei wird angestrebt, dass die vorhandene Bausubstanz erhalten bleibt oder im Hinblick auf eine zeitgemäße Nutzung saniert wird. Um diesem Leitgedanken gerecht zu werden, müssen im Rahmen des Forschungsfeldes „Infrastruktur“ Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität aus den Disziplinen Biologie, Chemie, Geographie, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften gemeinsam mit Ingenieurinnen und Ingenieuren realisierbare Ideen, Verfahrenstechniken und bauliche Anlagen entwickeln, die diesen Qualitätsansprüchen „städtischer Infrastruktur“ gerecht werden. In diesen Bereich fällt auch das laufende interdisziplinäre Megacities-Projekt zur energieeffizienten Stadtentwicklung in Shanghai, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): „Integrierte Ansätze für eine nachhaltige und energieeffiziente Stadtentwicklung: Stadtform, Mobilität, Bauen und Wohnen“ mit nationalen und internationalen Forschungspartnern, das vom Institut für Stadtplanung und Städtebau (ISS) bearbeitet und koordiniert wird.

Der zentrale Aspekt urbaner Infrastrukturen für den Profilschwerpunkt bildet dabei ein wichtiges Bindeglied zwischen ökologischen und ge-

but also include research teams from the Faculty of Engineering and the Faculty of Medicine. Their central concerns include fine particle research, urban-rural climatology, water ecology, drinking water treatment and supply (contamination, grading and purification) as well as environmental toxicology and environmental chemistry. Projects currently in progress include “Biological responses to nanoscale particles (SPP 1313)”, a German Research Foundation (DFG) programme coordinated by the Center for Water and Environmental Research (ZWU) at the University of Duisburg-Essen, and the EU project “Water Bodies in Europe: Integrative Systems to assess Ecological Status and Recovery (WISER)”. Within the framework of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) project entitled “Dynamic Adaptation of regional planning and development processes to the effects of climate change in the Emscher-Lippe Region (Northern Ruhr Region) (DynAKlim)”, two further projects are currently being carried out: “Improving Urban Climates” and “The Development of a Procedure to evaluate Life Cycle Assessment (Climate Gas Emissions and Consumption of Resources)”. Another initiative is seeking to test and apply basic principles of climate-friendly urban development in urban agglomerations; this ExWoSt (Experimental Residential Building and Urban Planning) project on urban strategies for dealing with climate change (including local strategies and capacities) is being carried out in close cooperation with builders, planners and the city of Essen.

Landscape architects and land developers are collaborating with civil engineers, environmental psychologists and representatives of several local authorities at the ZWU on a BMBF “Klima2” project. They are developing concepts and measures to ensure that future urban design and development are based on water resource awareness; this work primarily addresses the challenge of sustainably adapting regional residential water management to climatic trends and extreme weather.

Intensive collaboration is underway between the University of Duisburg-Essen and associated

sundheitlichen Anforderungen (Aspekte „Umwelt“ und „Gesundheit“) und dem Bereich der Logistik, die das Operationale und die effiziente Gestaltung und Bewirtschaftung städtischer Infrastrukturen und darauf abgebildeter Prozesse und Funktionen untersucht und damit die „Software“ (Logistik) zur „Hardware“ (Infrastruktur) liefert.

### Logistik

Das Forschungsfeld „Logistik“ mit seinen Leitdisziplinen der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaftslehre umfasst im engeren Sinne Aspekte der Planung, des Managements und des Controlling der hochdynamischen Flüsse von Stoffen, Gütern, Personen, Energie und Informationen auch in urbanen Systemen. Die Logistik leistet damit die zentrale Aufgabe der Beherrschung von Komplexität und Dynamik, wendet geeignete (mathematisch-technische) Methoden an und entwickelt entsprechende Instrumentarien für diesen Aufgabenbereich mit der Zielfunktion maximaler Effizienz.

Besondere Sichtbarkeit logistischer und verkehrswissenschaftlicher Forschung an der UDE erlangen national wie international eine große Anzahl von Projekten und Forschungsansätzen, von denen an dieser Stelle eine Auswahl genannt sei. Ausgehend von den Herausforderungsfeldern Umwelt- und Ressourceneffizienz, Sicherung urbaner Versorgung, notwendiger neuer Kompetenzentwicklungskonzepte handelnder Akteure und der Wahrung individualistischer Lebensstile arbeitet die in den Jahren 2008 und 2009 unter Federführung der Wirtschaftsförderung Metro-pole Ruhr, des Zentrums für Logistik und Verkehr der UDE und des Fraunhofer Institutes für Materialfluss und Logistik Dortmund gegründete Dachorganisation und -marke „LogistikRuhr“ an erstmals über die Gesamtregion konzertierten Forschungs- und Praxistransferprojekten, die die genannten Herausforderungsfelder konkret aufgreifen. Erstmals ist es damit gelungen, hochdekorierte Logistikforschung im regionalen Bezug gemeinsam mit den Wirtschaftsförderungen in einer Initiative zu bündeln. Resultat ist beispielsweise das gemeinsame Engagement im



*Geschäftsführer ZLV / ZLV Managing Director: Klaus Krumme*

institutes (the IWW Water Centre and IUTA – Institute of Energy and Environmental Technology) to introduce a further stage in the sewage treatment process at municipal sewage treatment facilities, a research topic of particular relevance to urban areas with high levels of wastewater. This new stage in the sewage treatment process involves the use of powdered activated carbon and ozonation.

Engineers are also developing new concepts and technologies for the sustainable use of renewable energies, such as the effective generation of biogas out of biomass from sewage plant and composting facilities. Applied physicists have developed fibre-optic algae photobioreactors which produce biomass by exposing algae to CO<sub>2</sub> emissions (from industrial plant). The production



Spitzenclusterwettbewerb der Bundesregierung. Insgesamt sind hieran 124 Unternehmen und 18 Forschungs- und Bildungseinrichtungen beteiligt. Den Kern des Netzwerks bilden dabei die Universitätsstandorte Dortmund und Duisburg mit dem Zentrum für Logistik & Verkehr (ZLV) der UDE. International hervorragende Sichtbarkeit weist der Bereich quantitativer mathematisch betonter Logistikforschung und Supply Chain Management auf, zum Beispiel für die Planung von Produktionsprozessen oder der Standortwahl von Produktionsstätten, Logistikparks und der verbindenden Transportwege in Abhängigkeit von Verkehrsmodi und -infrastruktur, ökologischer Belastung und Kostenminimierung. In der Anwendung von Operations Research-Methoden auf Logistiksysteme werden komplexe Kooperationsmodelle von Unternehmen zum Beispiel im Sinne der durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Erforschung von Revenue Management in kooperativen Allianzen von Unternehmen bearbeitet. International führend ist auch der Schwerpunkt Logistiksimulation in verschiedenen mit vielen beispielgebenden Anwendungsfällen („Perlenkettenlogistik“ der Gläsernen Manufaktur Dresden, Postdistributionsnetz der Schweiz, Flughafenvorfeldplanungen des neuen International Airport Tripolis, Personenflussimulationen und Security der Flughäfen Athen, Zürich etc). Auch die Verkehrs- und Stauforschung mit dem Prinzip der zellulären Automaten ist ein Alleinstellungsmerkmal der UDE und findet Anwendung in Fragen intelligenter Verkehrssteuerung und Navigation. Die Methodenkompetenz der Logistik- und Verkehrswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler der UDE findet zudem innovative Anwendung in Evakuierungsszenarien von Ballungsräumen oder auch in Bezug auf bedeutende Infrastrukturknoten (Bahnhöfe, Flughäfen) oder für Großveranstaltungen im Stadtraum im Sinne des optimierten planvollen Zusammenspiels von Akteuren im Katastrophenmanagement.

### **Kultur**

Im Forschungsfeld „Kultur“ arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Geistes-

of this industrial biomass is optimised by highly-efficient fibre optics. In future, it will be possible to apply this technology to the process of removing nutrients from wastewater without the additional use of chemicals. The oxygen produced by the algae during this process is beneficial to the breakdown of organic substances by bacteria and thus saves energy otherwise used to power ventilation systems.

An international “Urban Water Cycles” post-graduate programme (German Research Foundation International Research Training Group, currently in planning) is to serve the function of integrating all activities relevant to water resource management. Drafting of the proposal for the programme alone has revealed a diversity of possible links to other research initiatives in the Main Research Area.

### **Infrastructure**

Within the scope of the Infrastructure key area of research, work concerns a diverse range of perspectives connected to the issues of mobility and sustainable infrastructure in urban spaces. In addition, research is currently being conducted to address issues related to key infrastructural systems such as energy supply, transport, water supply and wastewater disposal, modern information technologies and their integration in urban spaces (i. e. integrated energy and information supply infrastructures). This research is already being implemented with a high degree of public visibility in joint research and implementation projects in various municipalities in Germany and abroad. The expressed intent of these measures is to use resources respectfully and sparingly and to contribute to the sustainable use of energy supplies with scientific solutions (i. e. technical and mathematical optimisation of power and gas supply grids). A further aim of these measures is to preserve extant structures and to restore and renovate them in accord with modern standards. In order to live up to these fundamental principles, university researchers from the faculties of Biology, Chemistry, Geography, Economics and Social Sciences must work



wissenschaften und der Bildungswissenschaften mit anderen Instituten (wie dem ISS) in verschiedenen Projekten zu Aspekten städtischer Kultur zusammen. Dabei wird Stadtkultur in mindestens drei Bedeutungen verstanden, 1. als „Kultur der Stadt“ im Sinne eines Idealbilds und kulturellen Versprechens einer Lebensform der demokratischen Bürgergesellschaft, 2. als „Kulturen in der Stadt“, verstanden als Vielfalt städtischer Lebensstile und Kulturen, sowie 3. als „Kultur einer Stadt“ im Sinne der kulturellen Eigenart oder eines „Stils“ einer bestimmten Stadt.

Die Bedeutung urbaner Kultur für das Gesamtsystem „Stadt“ ergibt sich dabei nicht nur aus ihrem instrumentellen Nutzen und ihrer ökonomischen Relevanz als gewichtiger Wirtschaftszweig und Faktor der Standortattraktivität für wirtschaftliche und kulturelle Eliten, sondern mehr noch aus ihrer gesellschaftlichen und sozial-psychologischen Bedeutung als Form der kritischen Auseinandersetzung mit sozialen, politischen und ökonomischen Problemen, als Mittel der Bewältigung von Beschleunigung und (Über-)Komplexität des Lebens in der Großstadt und als Medium der Aushandlung individueller und kollektiver Identitäten.

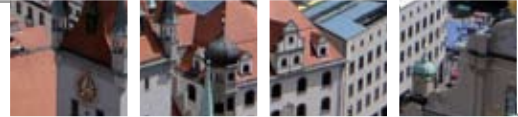
Urbane Kultur wird hier auf drei räumlichen Betrachtungsebenen untersucht: Auf der Mikro-Ebene werden einzelne urbane Akteure in ihrem konkreten städtischen Umfeld in den Blick genommen; auf der Meso-Ebene wird die Stadt als System untersucht, während die Stadt auf der Makro-Ebene als Knotenpunkt eines globalen Netzwerks betrachtet wird. Mit einer Vielfalt von Fragestellungen, Methoden sowie Untersuchungsgegenständen in verschiedenen Epochen und Regionen und mit Beispielen von der etablierten Kultur bis zur Populärkultur wird daran gearbeitet, Formen und Funktionen urbaner kultureller Praktiken zu systematisieren, unterschiedliche Mechanismen und Phänomene des Kulturtransfers (wie McDonaldisierung) zu erfassen, unterschiedliche Stadtkulturen zu vergleichen und kulturelle Praktiken zur Auseinandersetzung mit urbanen Räumen aus vergangenen Epochen zu rekonstruieren. Dabei ist die Stadt nicht nur der

together with engineers to develop workable concepts, technical methods and structures that meet the manifold quality requirements of urban infrastructure. The current interdisciplinary “Megacities” project for energy-efficient urban and transport development in Shanghai is one such example: the “Shanghai Joint Project: Integrative Approaches to sustainable and energy-efficient urban development, urban planning, mobility, building and living” is funded by the BMBF and conducted and coordinated by the Institute for City Planning and Urban Design (ISS) at the University of Duisburg-Essen in cooperation with several national and international research partners.

The centrality of urban infrastructures in the Main Research Area creates an important link between ecological and healthcare demands (Environment and Health) and the field of logistics. As a discipline, logistics focuses on operations and the efficient planning and management of municipal infrastructures, examines the operational processes and functions involved, and provides the “software” (logistics) for the “hardware” (infrastructure).

## Logistics

Logistics, centred on the lead disciplines of engineering and micro-economics/business management, is an area of research that encompasses specific aspects of (quantitative) planning, operations management and controlling the highly dynamic flow of substances, goods, people, energy and information in urban systems, as well as aspects of integrating diverse media in logistical management processes. Logistics is therefore central to dealing with issues relating to complex and dynamic processes; it applies practical (mathematical and technical) methods and develops tools pertinent to central questions in the field with the goal of maximising efficiency. The exceptional visibility of logistics and transport systems research at the University of Duisburg-Essen has attracted a considerable number of national and international projects and new research approaches, only a small selection of



## Ausgewählte Publikationen

### Selected Publications

- Bhattacharya, K., M. Davoren, J. Boertz, R.P.F. Schins, E. Hoffmann, E. Dopp (2009): Titanium dioxide nanoparticles induce oxidative stress and DNA-adduct formation but not DNA-breakage in human lung cells. *Particle and Fibre Toxicology* 6(1), 17.
- Flemming, H.-C., R. Venkatesan, P.S. Murthy, K.C. Cooksey, (eds.) (2009): *Marine and Industrial Biofouling*. Springer: Heidelberg, New York.
- Gurr, J. (2009): The Multicultural Marketing of Urban Fiction: Temporality, Language, Genre, and Readership(s) in Luis J. Rodríguez's *The Republic of East L.A. and Music of the Mill*. In: S. Thies, J. Raab (eds.): *E Pluribus Unum?: National and Transnational Identities in the Americas*. LIT Verlag and Tempe: Münster, AZ: Bilingual Press, 263–276.
- Hassenpflug, D. (2009): *Der urbane Code Chinas*. Bauverlag/Birkhäuser: Gütersloh.
- Hering, D., A. Schmidt-Kloiber, J. Murphy, J. Dahl, C. Zamora-Muñoz, M.J. López Rodríguez, T. Huber, W. Graf (2009): Potential impact of climate change on aquatic insects: A sensitivity analysis for European caddisflies (Trichoptera) based on distribution patterns and ecological preferences. *Aquatic Sciences* 71, 3–14.
- Kimms, A. (2008): Task Force Deployment for Big Events. *Safety Science* 46, 1289–1305.
- Kuttler, W. (2009): Zum Klima im urbanen Raum. In: *Deutscher Wetterdienst (Hrsg.): Klimastatusbericht 2008*. Offenbach/M., 6–12.
- Lange, C., M. Pianowski (2008): Nachhaltigkeitsberichterstattung und Integriertes Controlling. In: R. Isenmann, J. M. Gómez (Hrsg.): *Internetbasierte Nachhaltigkeitsberichterstattung. Maßgeschneiderte Stakeholder-Kommunikation mit IT*, Berlin, 141–155.
- Schmidt, J.A., R. Jammers (Hrsg.) (2009): *Stadt als Heimat – At Home in the City*. red dot edition. Essen.
- Südekum, J. (2008): Convergence of the Skill Composition across German Regions. *Regional Science and Urban Economics* 38 (2), 148–159.

Ort, sondern auch der Gegenstand kultureller Praxis, so dass die Frage nach der kulturellen Selbstthematisierung der Stadt einen zentralen Forschungsgegenstand bildet.

Mit dem Ziel der Systematisierung und Institutionalisierung der kulturwissenschaftlichen Metro-polenforschung im Profilschwerpunkt wird zur-

which is listed here. The efficiency cluster “LogistikRuhr” [Ruhr Logistics] recently received 100 million euros (40 million public-sector, 60 million private-sector funds) as part of a BMBF (German Federal Ministry of Education and Research) call for Federal Excellence Clusters. The starting point for LogistikRuhr's work includes the challenges posed by environmental and resource efficiency, securing supply chains in urban areas, developing essential competency-development strategies for authorities and organisations, and preserving the autonomy of individual lifestyles. With the grants received, the cluster will work over a period of five years in seven technical and socio-technical topic areas, including 33 integrated research projects. In total, 124 companies and organisations and 18 research and educational institutions are involved in the cluster's activities. The university locations in Dortmund and Duisburg, along with the Center for Logistics and Traffic (ZLV) at the University of Duisburg-Essen, form the core of the cluster network. The field of Quantitative-Mathematical Logistics Research/Supply Chain Management has acquired exceptional international visibility for planning production processes, choosing locations for manufacturing facilities and logistics parks, and for planning transportation routes to connect these facilities in accord with extant infrastructure and traffic rhythms, ecological considerations and minimising costs. By applying operations research methods to logistics systems, researchers are working on complex models for corporate cooperation in line with research on revenue management in corporate alliances funded by the German Research Foundation (DFG). The research concentration on logistics simulation is another leading programme at international level (examples include “pearl chain logistics” at the “Gläserne Manufaktur” in Dresden, the Swiss mail distribution network, planning of the manoeuvring area and parking apron at the new International Airport in Tripoli, person flow simulations and security at airports in Athens, Zurich, etc.). Software applications developed for these specific projects are among the leaders

zeit ein Antrag auf eine interdisziplinäre DFG-Forschergruppe zum Thema „Strategien und Taktiken urbaner Kommunikation“ vorbereitet.

### Gesellschaft, Bildung und Soziales

Am sechsten Hauptforschungsfeld „Gesellschaft, Bildung und Soziales“ sind die Gesellschaftswissenschaften sowie die Bildungs- und Geisteswissenschaften beteiligt. Grundlegend für dieses Forschungsfeld ist die Annahme, dass sich in der Ausgestaltung von Städten, Metropolen und Megacities die (Neu-) Gestaltung von Gesellschaft und der gegenwärtigen Gesellschaftsform vollzieht. Der Wandel der Gesellschaft ist folglich Ausdruck und Ausgang des Wandels der Stadt und des urbanen Raums. Stadt ist damit einerseits Produkt der jeweiligen Gesellschaft und zugleich Quelle ihrer Veränderung.

Vor dem Hintergrund dieser Annahme werden die Phänomene des gesellschaftlichen Zusammenlebens der Menschen im urbanen Raum, der urbane Raum als Bildungs- und Erziehungsort und der gesellschaftliche Einfluss auf die Ausgestaltung des urbanen Raums untersucht. Es werden sowohl die Struktur und Funktion sozialer Verflechtungszusammenhänge von Institutionen und Systemen als auch deren Wechselwirkung mit den Handlungs- und Verhaltensprozessen der einzelnen Individuen (Akteure) hinterfragt und analysiert. Zugleich werden die räumlichen Praktiken der Akteure, zum Beispiel in Bildungs- und Erziehungsinstitutionen, rekonstruiert, mit denen der urbane Raum (re)produziert wird. Auch hier ist das Zusammenspiel mehrerer im Profilschwerpunkt vertretenen Fachdisziplinen und Fakultäten sinnvoll und notwendig.

Im Arbeitsbereich „Bildung und Soziales“ steht das veränderte Muster urbaner Bildungs- und Sozialräume im Mittelpunkt des Interesses. In dem aktuellen DFG-Forschungsprojekt „Schulraum und Schulkultur. Studie zur schulkulturellen Bedeutung der Entwurfs, Handlungs- und Strukturdimensionen von Raumordnungen“ werden dazu schulische Strategien der räumlichen Rahmung und Verankerung von Bildungsprozessen untersucht.

on the global market. Transport and traffic jam research utilising the principle of cellular automata is unique to the University of Duisburg-Essen and can be applied to intelligent traffic control systems and navigation. The methodological competencies of logistics and traffic experts at the University of Duisburg-Essen are also being applied to innovative strategies for evacuation scenarios for large infrastructural and traffic hubs (train stations and airports) and for large-scale events in urban areas; here the focus is on optimally coordinating the work of different catastrophe management teams.

### Culture

Among the researchers working in the field of Culture are representatives of the Humanities, Educational Sciences, the Institute of City Planning and Urban Design and other institutes, who are cooperating on various projects related to aspects of urban culture. In the context of their work, urban culture is divided into at least three major defining categories: 1) “Urban Culture”, perceived as an ideal and the cultural expectations of an urban lifestyle of a democratic civic society; 2) “Cultures in Cities”, defined as the diversity of lifestyles and cultures in cities; 3) “The Culture of a City”, seen as the cultural uniqueness or “style” of a particular city.

The significance of urban culture to the city as an integrated system thus not only emerges from a city’s instrumental value and its economic relevance as a major economic sector or a pull factor for an economic and academic elite; it also, and perhaps to a greater extent, emerges from its social and socio-psychological significance as a means of critically engaging with social, political and economic problems, of coming to terms with the accelerated pace of life and (over)complexity of life in big cities, and of negotiating individual and collective identity. In this context, urban culture is examined on three spatial levels: on the micro level, specific urban ‘agents’ are considered in their concrete urban environments; on the meso level, the city is examined as a system; on the macro level, the city is examined as a node

## Studium

Der Profilschwerpunkt betreibt neben den umfassenden Forschungen zu Problemen von urbanen Systemen auch erhebliche Anstrengungen im Bereich der Lehre, die in naher Zukunft in ein umfangreiches und in sich geschlossenes Lehrangebot mit allen Qualifikationsstufen für Studierende und Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler (Bachelor, Master, Promotion, Habilitation) münden werden. Ein erstes Ziel auf diesem Weg ist dabei durch die Einrichtung der Gastprofessur von Prof. Dieter Hassenpflug, Stadtsoziologe aus Weimar, zum WS 2009/10 erreicht worden. Gemeinsam mit ihm wird gegenwärtig die Beantragung eines strukturierten Promotionsprogramms „Urban Systems“ vorbereitet. Bereits heute verfügt die Universität Duisburg-Essen über ein in Deutschland einmaliges Angebot an interdisziplinären wasser- sowie logistik- und verkehrsbezogenen Master-Studiengängen, die den Forschungsprogrammen des Zentrums für Wasser- und Umweltforschung und des Zentrums für Logistik und Verkehr nahestehen und zum Teil institutionell und organisatorisch von den beiden Zentren unterstützt werden:

### Wasserstudiengänge

- Water Science,
- Management and Technology of Water and Wastewater (MTW3),
- Transnational ecosystem-based Water Management (TWM).

### Logistik- und Verkehrsstudiengänge

- Logistik-Management,
- Technische Logistik,
- Technology and Operations Management,
- Physik von Transport und Verkehr,
- Wirtschaftsingenieurwesen,
- International Studies in Engineering, Schwerpunkt Production/ Logistics,
- Public Transport Management (Master: berufsbegleitender Weiterbildungsstudiengang mit der Ruhr Campus Academy).

## Besondere Forschungseinrichtungen

### Zentrum für Rasterelektronenmikroskopie

Das 2005 gegründete Zentrum für Rasterelektronenmikroskopie (Leitung Prof. Matthias

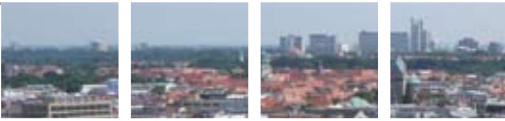
within a global network. Applying a diverse range of methods, hypotheses and objects of study taken from various epochs and regions, and a range of examples from traditional to pop culture, researchers in this field are working to systematise the forms and functions of urban cultural practices and to document various mechanisms and phenomena in cultural transfer (such as McDonaldisation); they are also working on comparisons of different city cultures and on evaluating cultural practices in order to reconstruct and analyse urban spaces in previous eras and their relevance to present-day urban culture. In this process, the city is not merely a place but also the object of cultural practice; the fact that the city thematises itself has therefore become one of the central issues of research in this field.

An application to the German Research Foundation is currently being drafted for an interdisciplinary research group (“Strategies and Tactics of Urban Communication”) with the aim of systematising and institutionally establishing humanities-oriented metropolis research within the scope of the Main Research Area.

## Society, Education and Social Policy

The sixth key area of research is Society, Education and Social Policy and involves researchers from the Social Sciences, Educational Sciences and the Humanities. The supposition that the (re)formation of a society or of a contemporary social system takes place as a function of designing/planning cities, metropolises and megacities is fundamental to this key research area. On this basis, social change is both the expression and outcome of changes in cities and urban spaces, and the city is thus simultaneously the product of its society and the source of its change.

Against the backdrop of this supposition, research in the key area of Society will examine phenomena of social coexistence in urban spaces, urban space as a place of civic education and schooling, and society’s influence on designing urban space. It will analyse and challenge both the structure and function of the social nexus between institutions and systems, and their cor-



Epple) steht allen Angehörigen der Universität Duisburg-Essen als Service-Einrichtung zur Verfügung und bietet hervorragende Forschungsbedingungen nicht zuletzt durch die Zusammenführung und Neuanschaffung modernster Geräte. Im Zentrum steht das Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM), welches im Vergleich zu konventionellen Rasterelektronenmikroskopen eine erweiterte Analyse chemischer und biologischer Mikrowelten ermöglicht. In einer einstellbaren und damit definierten Gasphase können im ESEM nahezu alle Materialien und Objekte in dem Zustand, in dem man sie vorfindet, untersucht werden. Besondere Anwendung findet das Zentrallabor in den interdisziplinären Projekten des Zentrums für Wasser- und Umweltforschung (ZWU).

#### **Zentrum für Toxikologische Analysen (TOXLAB)**

Auf Basis der langjährigen Erfahrungen in der toxikologischen Forschung sowie einer modernsten Laborausstattung wurde 2009 das Zentrum für Toxikologische Analysen gegründet. Das dem ZWU zugeordnete und von Prof. Elke Dopp geleitete Labor bietet vielfältige zelltoxikologische Analysen nicht nur für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UDE; sondern auch für Behörden, Industrie und externe Forschungseinrichtungen an. Das Angebot umfasst die drei Teilbereiche In vitro-Analysen, Zellkulturtechniken und Analytik. Neben Auftragsforschung und -analytik liegt ein weiterer Schwerpunkt in der Beratung bei toxikologischen Fragestellungen und in der Methodenweiterentwicklung.

#### **Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT)**

Das Ende 2001 gegründete Zentrum für BrennstoffzellenTechnik ist Dienstleister im Bereich anwendungsorientierter Forschung, Entwicklung und Innovation. In den wissenschaftlich-technischen Abteilungen des ZBT werden typische Aufgaben der industrienahen Forschung an der Brennstoffzelle durchgeführt. Das ZBT trägt damit deutlich zur Stärkung der regionalen Wirtschaft im Bezug auf den internationalen Wettbewerb bei. Mehr zum Zentrum für BrennstoffzellenTechnik auf Seite 70.

relation with the social action and behavioural processes of individuals (agents). At the same time, the 'agent's' spatial practices (i. e. in educational institutions) which (re)produce urban space will be reconstructed. Here too, cooperation between several disciplines and faculties involved in the Main Research Area not only makes sense, but is also necessary for this work.

The analysis of changing patterns in urban educational and social spaces is the central object of research in the field of Education and Social Policy. The German Research Foundation project entitled "School Spaces and Culture. A study on the significance of the design, execution and structures of spatial planning on school cultures" is currently exploring educational strategies of spatially framing and anchoring educational processes.

#### **Academic Programmes**

In addition to conducting extensive research on issues related to urban systems, the Main Research Area is also making great efforts to expand academic instruction, which will lead to the introduction of wide-ranging and self-contained academic course offerings for students and young academics at all degree levels (Bachelor, Master, Doctoral and Postdoctoral programmes). The first major step towards establishing these academic programmes has been taken with the appointment of Prof. Dr. Dieter Hassenpflug (Urban Sociologist from Weimar) as Visiting Professor for the winter semester 2009/10. He is currently working with the University of Duisburg-Essen to establish a structured doctoral programme in Urban Systems.

The University of Duisburg-Essen already boasts a variety of interdisciplinary Master programmes in water, logistics, and traffic-related subjects that is unparalleled in Germany. These programmes are closely connected to the research programmes of the Center for Water and Environmental Research and the Center for Logistics and Traffic and are partly supported by these centres in institutional and organisational terms.



## Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

### Researchers

#### Fakultät für Geisteswissenschaften

##### Faculty of Humanities

- Prof. Dr. Cerstin Bauer-Funke
- Prof. Dr. Stefan Brakensiek
- Prof. Dr. Claudia Claridge
- Prof. Dr. Jens Martin Gurr
- Dr. Christian Hatzky
- Prof. Dr. Jens Loenhoff
- Prof. Dr. Alf Monjour
- Prof. Dr. Christoph Marx
- Prof. Dr. Jo Reichertz
- Prof. Dr. Ute Schneider
- Prof. Dr. Ruth Scholten

#### Fakultät für Gesellschaftswissenschaften

##### Faculty of Social Sciences

- Prof. Dr. Dieter Grunow

##### Weitere Beteiligte:

- Prof. Dr. Claus Leggewie, Kulturwissenschaftliches Institut in Essen – KWI
- Prof. Dr. Ludger Heidbrink, Kulturwissenschaftliches Institut in Essen – KWI

#### Fakultät für Bildungswissenschaften

##### Faculty of Educational Sciences

- Prof. Dr. Jeanette Böhme
- Prof. Dr. Rolf Dobischat
- Prof. Dr. Fabian Kessl
- Prof. Dr. Maria Limbourg
- Prof. Dr. Klaus Wermker

#### Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

##### Faculty of Economics and Business Administration

- Prof. i.R. Dr. Frank-Dieter Dorloff
- Prof. Dr. Christop Lange
- Prof. Dr. Christoph Weber
- Prof. Dr. Stephan Zelewski

#### Mercator School of Management / Fakultät für Betriebswirtschaftslehre

##### Mercator School of Management Faculty of Business Administration

- Prof. Dr. Peter Chamoni
- Prof. Dr. Alf Kimms
- Prof. Dr. Gertrud Schmitz
- Prof. Dr. Jens Südekum

#### Fakultät für Physik

##### Faculty of Physics

- Prof. Dr. Hilmar Franke
- Prof. Dr. Michael Schreckenber

#### Fakultät für Chemie

##### Faculty of Chemistry

- Prof. Dr. Matthias Epple
- Prof. Dr. Hans-Curt Flemming
- Prof. Dr. Alfred V. Hirner
- Prof. Dr. Torsten Claus Schmidt
- Prof. Dr. Bettina Siebers
- Prof. Dr. Mathias Ulbricht
- Prof. em. Dr. Dr. h.c. Reinhard Zellner

#### Fakultät für Biologie und Geographie

##### Faculty of Biology and Geography

- Prof. Dr. Reinhard Hensel
- Prof. Dr. Daniel Hering
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Rudolf Juchelka
- Prof. Dr. Wilhelm Kuttler
- Prof. i.V. Dr. Ulrike Ohl
- Prof. Dr. Hary Pfanz
- Prof. Dr. Ulrich Schreiber
- Prof. Dr. Bernd Sures
- Prof. Dr. Hans-Werner Wehling

#### Fakultät für Ingenieurwissenschaften

##### Faculty of Engineering

- Prof. Dr. Diethard Bergers
- Prof. Dr. Heinrich Brakelmann
- PD Dr. Martin Denecke
- Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar
- Prof. Dr. Paul Engelkamp
- Prof. Dr. Rolf Gimbel
- Prof. Dr. Klaus Görner
- Prof. Dr. Angelika Heinzel
- Prof. Dr. Holger Hirsch
- Prof. Dr. Peter Jung
- Prof. Dr. Hans-Dieter Kochs
- Prof. Dr. Rainer Leisten
- Dr. Thorsten Mietzel
- Prof. Dr. Bernd Noche
- Prof. Dr. Renuat Widmann
- Prof. Dr. J. Alexander Schmidt
- Prof. em. Dr. Jörg Schönharting
- Prof. Dr. Gerd Witt

#### Medizinische Fakultät

##### Faculty of Medicine

- Prof. Dr. Elke Dopp
- PD Dr. Barbara Hoffmann
- Prof. Dr. Karl-Heinz Jöckel
- PD Dr. Susanne Moebus
- Prof. Dr. Albert W. Rettenmeier

## Preise und Auszeichnungen

- Prof. Wilhelm Kuttler erhielt 2009 die Ehrenplakette des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) für die Standardisierung von klimatologischen Fragestellungen im nationalen und internationalen Rahmen.
- Dr. Martin Butler erhielt 2009 den Wissenschaftspreis der Sparkasse Essen für Geisteswissenschaften und den Lehrpreis der Universität Duisburg-Essen.
- Klaus Maassen aus der Arbeitsgruppe von Prof. Alf Kimms wurde 2009 mit dem Masterarbeitspreis der Gesellschaft für Operations Research (GOR) ausgezeichnet.

## Kooperationen und Internationales

National wie international kooperieren die am Profilschwerpunkt beteiligten Zentren und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit zahlreichen Universitäten und Institutionen.

Dazu gehören (Auswahl):

- Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ),
- Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA), Duisburg,
- IWW Zentrum Wasser, Mülheim,
- Kulturwissenschaftliches Institut (KWI), Essen,
- Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP), Essen,
- Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund,
- Radboud Universiteit Nijmegen, Niederlande,
- Tongji University Shanghai, China,
- Jordan University for Science and Technology, Jordanien,
- Al-Balqa Applied University, Jordanien,
- Indian Institute for Technology Madras, Indien,
- University of Oregon, Portland,
- Stellenbosch University, Südafrika,
- ConRuhr, New York,
- Questor Centre Belfast, Nordirland.

Einen weiteren wichtigen institutionellen Baustein im Gefüge des Profilschwerpunkts „Urbane Systeme“ bilden die verschiedenen Formen der Zusammenarbeit von im Profilschwerpunkt verorteten universitären Einrichtungen und

## Water-related Courses of Study

- Water Science
- Management and Technology of Water and Wastewater (MTW3)
- Transnational ecosystem-based Water Management (TWM)

## Logistics and Traffic-related Courses of Study

- Logistics Management
- Technical Logistics
- Technology and Operations Management
- Physics of Transportation and Traffic
- Industrial Engineering
- International Studies in Engineering, Focus on Production/Logistics
- Public Transport Management (Master Programme: continuing education programme for working professionals, in conjunction with the Ruhr Campus Academy).

## Additional Research Facilities

### Center for Scanning Electron Microscopy

Founded in 2005, the Center for Scanning Electron Microscopy (Director: Prof. Dr. Matthias Epple) is a service facility available to all members of the University of Duisburg-Essen and offers excellent research conditions, thanks in no small part to its array of state-of-the-art equipment. Of particular significance is the Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM), which allows for a more advanced analysis of chemical and biological microworlds than conventional scanning electron microscopes. Virtually all materials and objects can be examined in their original physical state by the ESEM using adjustable and thus defined vapour phases. The central laboratory is used in particular for interdisciplinary projects carried out by the Center for Water and Environmental Research (ZWU).

### Laboratory for Toxicological Analyses (TOXLAB)

Years of experience in toxicological research and state-of-the-art lab equipment laid the groundwork for the foundation of TOXLAB in 2009. Directed by Prof. Dr. Elke Dopp and associated with the ZWU, the laboratory offers a diverse range of cellular toxicological analyses not only for research scientists at the University of Duisburg-



## Gastwissenschaftler

### Visiting Researchers

- Prof. Dr. Ian Kennedy, Department of Mechanical and Aeronautical Engineering, Biomedical and Biophotonics Graduate Groups University of California, Davis (USA) (Gastprofessur des DFG-SPP1313) (2009)
- Prof. Dr. David Y.H. Pui, Mechanical Engineering Department, Particle Technology Laboratory, University of Minnesota (USA) (Gastprofessur des DFG-SPP1313) (2009)
- Prof. Dr. Qamar Rahman, Indian Institute of Toxicology Research Center, Integral University, Lucknow, India (2009)
- Prof. Dr. Eng. Masakazu Moriyama, Abteilung für Architektur und Bauwesen, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Universität Kobe, Japan (2008)
- Dr. Qian Yang, Zhejiang University, Hangzhou, China (Alexander-von Humboldt Fellowship) (2008/2009)
- Dr. Ana Perez del Olmo, Biological Sciences Faculty, University of Valencia, Spanien (Alexander-von Humboldt Fellowship) (2009/2010)
- Dr. Selvan Govender, CSIR, Pretoria, Südafrika (DAAD) (2009–2011)
- Dr. Aiyah Endah Palupi, Surabaya State University, Indonesien (2009/2010)
- Prof. Dr. Dieter Hassenpflug (Fakultät Architektur, Bauhaus Universität Weimar), zurzeit Gastprofessor des Profilschwerpunkts Urbane Systeme an der UDE (2009/2010)

Institutionen mit wirtschaftlichen und anderen gesellschaftlichen Akteuren. Diese sollen nun mit Hilfe eines neu einzurichtenden Zentrums „Center for Urban Technology“ (CUT) zu einem nachhaltigen Netzwerk zusammengeschlossen werden. Ziel des CUT ist es, einerseits die Forschungstätigkeiten und -ergebnisse im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ zu systematisieren und andererseits die Expertise und die Kompetenzen aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen zu vernetzen und auf diese Weise nachhaltige Arbeitsformen zu etablieren, aus denen bestmögliche Lösungen für die wesentlichen urbanen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts hervorgehen.

Essen, but also for public authorities, the industrial sector and external research institutions. The laboratory offers analyses in three categories: in-vitro analysis, cell culture techniques, and analytics. Alongside contract research and analytics, consulting on toxicological issues and the further development of methods in the field are central activities of TOXLAB.

#### Center for Fuel Cell Technology (ZBT)

Founded in 2001, the Center for Fuel Cell Technology (Scientific Director: Prof. Dr. Angelika Heinzl) is a service provider for application-oriented research, development and innovation. Questions typical to industrial fuel cell research are addressed by the scientific and technological departments of the ZBT, which thus makes a significant contribution to strengthening the regional economy in international competition.

#### Awards and Distinctions

- Prof. Dr. Wilhelm Kuttler was awarded the Badge of Honour of the Association of German Engineers (VDI) for standardising climatological approaches in national and international discourse.
- Dr. Martin Butler was awarded the Humanities Research Award of the Sparkasse Essen and also received the Teaching Award of the University of Duisburg-Essen.
- Klaus Maassen (Prof. Dr. Alf Kimms' Research Group) was awarded the Master's Thesis Award of the Association for Operations Research (GOR).

#### Collaboration and International Contacts

The centres and researchers involved in the Main Research Area cooperate with numerous universities and institutions at national and international level, including:

- Institute for Work, Skills and Training (IAQ)
- Institute of Energy and Environmental Technology (IUTA), Duisburg
- IWW Water Center, Mülheim
- Institute for Advanced Study in the Humanities (KWI), Essen
- Rhine-Ruhr Institute of Social Research and Political Consulting (RISP), Essen



## Perspektiven

Die im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ involvierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UDE werden auch in Zukunft das gemeinsame Ziel verfolgen, die Komplexität und die Dynamik urbaner Systeme zu verstehen und adäquat zu beschreiben sowie politisch umsetzbare Lösungen für die Probleme urbaner Systeme im 21. Jahrhundert zu entwickeln, die den Kriterien der Nachhaltigkeit, der Lebensdienlichkeit, der gesellschaftlichen Relevanz und der Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse genügen. Durch die Zusammenführung der an der UDE vertretenen vielfältigen Aktivitäten im Bereich der Metropolenforschung im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ wurde eine erste systematische Strukturierung relevanter Forschungsfelder ermöglicht und somit ein wesentlicher Grundstein für zukünftige Forschungstätigkeiten des Profilschwerpunkts gelegt. Da sektorale oder monodisziplinäre Erklärungsansätze der Komplexität zentraler Probleme in Metropolregionen nicht mehr gerecht werden können, wird in Zukunft die interdisziplinäre Komponente des Profilschwerpunkts noch weiter auszubauen sein. Um die Forschungsaktivitäten (und die Ausbildung wissenschaftlichen Nachwuchses) stärker zu strukturieren und zu institutionalisieren, wird die Einwerbung kompetitiver Verbundprojekte – insbesondere im Bereich DFG-geförderter Verbundprojekte – in Zukunft einen besonderen Stellenwert haben.

Daneben ist im Profilschwerpunkt „Urbane Systeme“ die Entwicklung eines (konsekutiven) Master-Studiengangs „Urban Systems“ weit fortgeschritten. Der Master-Studiengang soll spätestens zum Wintersemester 2011/12 angeboten werden: Er gliedert sich konzeptionell in die Studienschwerpunkte „Sustainable Urban Technologies“ und „Urban Culture and Society“. Studierende haben die Möglichkeit, einen der beiden Studienschwerpunkte zu wählen. Über „Integrationsmodule“, die die Studierenden beider Studienschwerpunkte verpflichtend absolvieren, sowie über Studienanteile aus dem jeweils anderen Studienschwerpunkt ist gewährleistet,

- Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML), Dortmund
- Radboud University of Nijmegen, Netherlands
- Tongji University, Shanghai, China
- Jordan University for Science and Technology, Jordan
- Al-Balqa Applied University, Jordan
- Indian Institute of Technology, Madras, India
- University of Oregon, Portland
- Stellenbosch University, South Africa
- ConRuhr, New York
- Questor Centre, Belfast, Northern Ireland.

The many different forms of cooperation between university institutions and facilities and the private sector and other organisations comprise yet another significant institutional component of the Urban Systems Main Research Area. With the aid of a new “Center for Urban Technology” (CUT), these connections are to be consolidated within a sustainable network. The primary aims of CUT are to systematise research activities and results in the Main Research Area and to link the expertise and competencies from the fields of science, research, economics and local authorities in order to establish sustainable working methods with which to address the fundamental challenges posed by urbanity in the 21st century.

## Outlook

The researchers and scientists in the Main Research Area of Urban Systems at the University of Duisburg-Essen will continue to work towards the common goal of understanding and adequately delineating the complexities and dynamism of urban systems; a further component of this common goal is to develop politically viable solutions to problems posed by urban systems in the 21st century and meet the demands of sustainability, improve standards of urban living, maintain social relevance and optimise the applicability of research results in the process. Conjoining the diverse activities in the field of metropolis research in Urban Systems at the UDE has prompted an initial structuring of the relevant fields of research and thus laid the groundwork for future research activities in the Main Research Area. Because



dass ihnen ein fächerübergreifendes, integratives und interdisziplinäres Wissen zu ganzheitlichen Erklärungen für komplexe Problemfelder, Entwicklungen und Herausforderungen in urbanen Systemen vermittelt wird.

single-discipline approaches to the complexity of central issues in metropolitan regions are no longer sufficient, the interdisciplinary components of the Main Research Area will be expanded in future. In order to further structure and institutionalise research activities and the academic instruction of young researchers, applications for fund raising and competitive, integrated research projects – especially those financed by the German Research Foundation (DFG) – will be of particular importance in future.

At the same time, planning and development of a Master's programme in Urban Systems is already making good progress. This Master's programme will begin at the latest in the winter semester 2011/12 and is conceptually divided into the concentrations "Sustainable Urban Technologies" and "Urban Culture and Society". Students will have the opportunity to choose one of these two concentrations. Certain core requirement courses will be organised in "Integration Modules" to guarantee that students acquire the integrated and interdisciplinary knowledge, from both concentrations and beyond their specific subjects, that will better equip them for the complex issues, developments and challenges of urban systems.

## Kontakt

### Contact

Urbane Systeme  
Urban Systems

**Prof. Dr. Jens Martin Gurr**

Institut für Anglophone Studien

Sprecher [Speaker](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 34 27

☎ +49 (0) 201 / 183 - 35 42

@ jens.gurr@uni-due.de

**Prof. Dr. J. Alexander Schmidt**

Institut für Stadtplanung und Städtebau

Sprecher [Speaker](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 27 99

☎ +49 (0) 201 / 183 - 42 18

@ alexander.schmidt@uni-due.de

**Dr. Michael Eisinger**

Geschäftsführer des Zentrums für Wasser- und Umweltforschung

[Managing Director](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 38 90

☎ +49 (0) 201 / 183 - 36 72

@ zwu@uni-due.de

**Klaus Krumme**

Geschäftsführer des Zentrums für Logistik und Verkehr

[Managing Director](#)

☎ +49 (0) 203 / 379 - 26 19

☎ +49 (0) 203 / 379 - 25 54

@ zlv@uni-due.de

**Dr. Elke Hochmuth**

Koordination Centre for Urban Technologies (CUT)

[Coordination Center for Urban Technologies](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 25 95

☎ +49 (0) 201 / 183 - 20 30

@ elke.hochmuth@uni-due.de

🌐 [www.uni-due.de/urbane-systeme](http://www.uni-due.de/urbane-systeme)