Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Faculty of Economics and Business Administration

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften verfügt aufgrund ihrer interdisziplinären Ausrichtung über ein breit gefächertes Spektrum von Forschungsaktivitäten. Es umfasst hochaktuelle Themen aus den Bereichen der Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft, Wirtschaftsinformatik und Informatik. Ausgewählte Beispiele der Forschungsaktivitäten der Jahre 2009 und 2010 werden nachfolgend dargestellt.

The Faculty of Business Administration and Economics has an interdisciplinary approach and therefore a wide range of research activities. Its work covers topical issues from the fields of Economics and Business Administration, Business Information Systems and Computer Science. Selected examples of research activities from 2009 and 2010 are described in more detail below.

Betriebswirtschaftslehre: Windenergie und Strommarkt

Die Betriebswirtschaftslehre in Essen hat in der Forschung einen Fokus auf ausgewählte Branchen, dazu gehören insbesondere die Energiewirtschaft und die Gesundheitswirtschaft.

Am Lehrstuhl für BWL, insbesondere Energiewirtschaft, sind im Jahr 2009 zwei von der EU geförderte Projekte zur Integration der Windenergie in die europäischen Stromnetze und den Strommarkt abgeschlossen worden: Das Team um Prof. Christoph Weber koordinierte das Forschungsprojekt SUPWIND, in dem moderne Methoden zur Strommarktmodellierung bei verstärkter Windenergieeinspeisung weiterentwickelt wurden. Im Rahmen der European Wind Integration Study (EWIS) sind diese Modelle sodann im Verbund mit fünfzehn europäischen Übertragungsnetzbetreibern eingesetzt worden, um die Entwicklung der Strommärkte und der Windeinspeisung in den kommenden Jahren zu analysieren.

Methodisch stehen bei diesen und anderen Arbeiten zwei Grundfragen im Mittelpunkt: 1.) Wie lassen sich schwankende, nur teilweise prognostizierbare Größen wie Windeinspeisung angemessen beschreiben? 2.) Wie sehen ökonomisch optimale Entscheidungen unter Berücksichtigung von solchen Unsicherheiten sowie vielfältiger technischer Randbedingungen aus? Für die Beantwortung der ersten Fragestellung werden häufig Verfahren der ökonometrischen Zeitreihenanalyse, der finanzmathematischen Modellierung stochastischer Prozesse und der naturwissenschaftlich-technischen Beschreibung von Unsicherheiten kombiniert. Um darauf aufbauend die zweite Fragestellung zu beantworten, werden Ansätze der stochastischen Optimierung verwendet.

So ermöglicht etwa das Modell E2M2s (European Electricity Market Model – stochastic version) die Abbildung der Wechselwirkungen zwischen Windeinspeisung, Preisbildung und Zubau konventioneller Kapazitäten im europäischen Strommarkt.

Inhaltlich haben die Untersuchungen gezeigt, dass bis zum Jahr 2015 die Integration zunehmender Strommengen aus Windenergie in den Strom-

Business Administration: Wind Energy and Electricity Markets

Research at the Department of Business Administration in Essen focuses on selected sectors of the economy, in particular the energy industry and the health sector.

At the Department's Chair for Management Science and Energy Economics, two EU-funded projects on the integration of wind energy in European electricity networks and the electricity market were completed in 2009. Professor Christoph Weber and his team coordinated the SUPWIND research project, which continued development of state-of-the-art methods for electricity market modelling with increased wind infeed. These models were then applied as part of the European Wind Integration Study (EWIS) in a cooperation with fifteen European transmission grid operators in order to investigate the development of electricity markets and wind power generation in years to come.

In terms of methodology, this and other research work centres around two basic questions: firstly, how to adequately describe intermittent and only partly predictable quantities such as wind energy infeed; and secondly, taking such uncertainties and the many surrounding technical conditions into account, what are economically optimal decisions. The first question is typically answered by combining methods from econometric time series analysis, mathematical finance modelling of stochastic processes, and scientific description of uncertainties. Stochastic optimisation methods are then used to address the second type of question.

By way of an example, the E2M2s model (European Electricity Market Model – stochastic version) can be used to describe the interdependencies between wind infeed, price formation and the construction of conventional power plants in the European power market.

In terms of outcomes, the projects have shown that integration of increasing amounts of wind power in the European electricity market is possible in principle, at least up to 2015. Reinforcement of European electricity grids, however, brings with

Ausgewählte Publikationen
Selected Publications

- Behr, A., U. Pötter (2010): Downward wage rigidity in Europe: a new flexible parametric approach and empirical results. German Economic Review 11 (2), 169–187.
- Belke, A., W. Orth, R. Setzer (2010): Liquidity and the dynamic pattern of asset price adjustment: a global view. Journal of Banking & Finance 34 (8). 1933–1945.
- Eicker, S., R. Belter, B. Franczyk, A. Ludwig, T. Spies (2010): Towards Information Transparency in the Context of Service Management. Proceedings of the IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA'10), IEEE, Perth, Australia.
- Goedicke, M., M. Balz, M. Striewe (2010): Tool Support for Continuous Maintenance of State Machine Models in Program Code. Proceedings of the 25th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, Antwerp, Belgium, September 20–24, 2010, 175–176.
- Gruhn, V., B. Biel, T. Grill (2010): Exploring the Benefits of the Combination of a Software Architecture Analysis and a Usability Evaluation of a Mobile Application. Journal of Systems and Software, Elsevier 83(11), 2031–2044.
- Kiesel, R., R. Börger, G. Schindlmayr (2010): A two-factor model for the electricity forward market. Quantitative Finance, 9 (3), 279–287.
- Kollmann, T., A. Kuckertz (2010): Evaluation Uncertainty of Venture Capitalists' Investment Criteria. Journal of Business Research 63 (7), 741–747.
- Nienhüser, W., M. Barry (2010): Coordinated Market Economy/ Liberal Employment Relations: Low Cost Competition in the German Aviation Industry. International Journal of Human Resource Management 21 (2), 214–229.
- Pohl, K., K. Lauenroth, S. Töhning (2010): Model Checking of Domain Artifacts in Product Line Engineering. Proceedings of the ACM/IEEE International Conference on Automated Software Engineering. IEEE Computer Society, November 2009, 269–280.
- Wasem, J., P. Schnell-Inderst, R. Schwarzer, A. Göhler, N. Grandi, K. Grabein, J. Manne, V. Klauss, U. Siebert (2010): Prognostic value, clinical effectiveness, and cost-effectiveness of high-sensitivity C-reactive protein as a marker for major cardiac events in asymptomatic individuals: A health technology assessment report. International Journal of Technology Assessment. Health Care 26 (1), 30–39.

it substantial cost savings and therefore better integration of wind power. Several other measures in addition to grid reinforcement may contribute to improved integration of wind energy. Research has been looking into areas such as the construction of additional storage capacities and what is known as overhead line monitoring, which allows increased electricity transmission on power lines when the ambient temperature and wind conditions permit. Yet none of these measures have such a sweeping effect as grid reinforcement, which will be particularly true after 2015, when undisrupted transport of wind power from the North Sea and Baltic coasts to the consumption centres in the middle and south of Germany will only be possible with increased transmission capacities.

Economics: Doctoral Programme in the Ruhr area

At the end of 2004, the Universities of Duisburg-Essen, Bochum and Dortmund established a joint doctoral programme in Economics in cooperation with the Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI). Since 2008, the Ruhr Graduate School in Economics (RGS Econ) has been partly financed by the State of North Rhine-Westphalia as one of 17 NRW Research Schools. Financial support from private sponsors is also used to fund doctoral scholarships. Every year, the RGS Econ admits up to eight national and international doctoral students. They receive a full scholarship to enable them to focus on their research and complete their doctoral studies quickly and under ideal conditions. The programme focuses on theoretical modelling, econometric tools and empirical analyses of policy issues. In addition to financial support, the doctoral students also benefit from work in small groups, close supervision, structured training and research, and access to national and international research networks. In the first year, students remain at the RWI and complete a challenging schedule of courses, after which they transfer to their supervisor's university. Research topics include investigation of the economic perspectives of aging economies and the need for reform in the social security

markt grundsätzlich möglich ist. Jedoch führt ein Ausbau der europäischen Stromnetze dazu, dass die Kosten für die Integration des Windstromes deutlich geringer ausfallen. Neben dem Netzausbau können auch verschiedene andere Maßnahmen zu einer verbesserten Einbindung des Windstromes führen. So wurde der Bau von zusätzlichen Speichern ebenso untersucht wie das sogenannte Freileitungsmonitoring, bei dem unter kontinuierlicher Überwachung mehr Strom durch vorhandene Leitungen transportiert wird, wenn Umgebungstemperatur und Windverhältnisse dies zulassen. Diese Maßnahmen haben jedoch keinen solch durchgreifenden Effekt wie der Netzausbau und insbesondere nach 2015 wird nur bei einem Netzausbau ein uneingeschränkter Transport des an Nord- und Ostsee erzeugten Windstroms zu den Verbrauchszentren in der Mitte und im Süden Deutschlands möglich sein.

Volkswirtschaftslehre: Universitätsübergreifendes Promotionsprogramm

Seit Ende 2004 bieten die Universitäten Duisburg-Essen, Bochum und Dortmund in Zusammenarbeit mit dem Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) ein gemeinsames Doktorandenprogramm im Bereich der Volkswirtschaftslehre an. Diese Ruhr Graduate School in Economics (RGS Econ) wird seit 2008 als eine von 17 NRW-Forschungsschulen zum Teil aus Landesmitteln finanziert. Zur Finanzierung der Promotionsstipendien werden auch Mittel von privaten Sponsoren eingeworben. Die RGS Econ nimmt jährlich bis zu acht deutsche und internationale Doktoranden auf, die – mit einem monatlichen Vollstipendium versehen – schnell und unter optimalen Bedingungen promovieren können. Schwerpunkte des Programms sind die theoretische Modellierung und ökonometrische Analyse wirtschaftspolitischer Fragestellungen. Neben der finanziellen Förderung profitieren die Doktoranden vor allem von der Arbeit in kleinen Gruppen, der intensiven Betreuung, dem strukturierten Ausbildungs- und Forschungsprogramm sowie dem Zugang zu

Dekan/Dean: Prof. Dr. Michael Goedicke

system. In their work, the young researchers employ advanced research tools, including experimental economics and applied general equilibrium models. Since 2005, the annual one-week Ruhr Graduate Summer School has been held on the Essen Campus and also attracts doctoral students from other universities at home and abroad.

Several success stories testify to the high standard of this programme. Numerous graduates have had their findings published in internationally renowned economics journals, successfully contributed to international conferences and received academic awards for their work. The first RGS Econ graduates have also gained positions at renowned foreign research institutions such as the Massachusetts Institute of Technology (MIT) and the Universities of Maastricht and Melbourne. Soon after its establishment, the RGS Econ became

Netzwerken international renommierter Wissenschaftler. Im ersten Jahr sitzen die Doktorandinnen und Doktoranden am RWI und absolvieren ein anspruchsvolles Kursprogramm. Danach wechseln sie an die Universität des Betreuers. Die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler beschäftigen sich unter anderem mit Fragen der Zukunftsfähigkeit unserer sozialen Sicherungssysteme vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. In der Beantwortung dieser Fragen kommen zahlreiche Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung zur Anwendung, darunter die experimentelle Wirtschaftsforschung wie auch die Spezifikation und Implementierung numerischer allgemeiner Gleichgewichtsmodelle. Im letzten Bereich findet im Rahmen der Promovierendenausbildung am Campus Essen seit 2005 einmal im Jahr die einwöchige Ruhr Graduate Summer School statt, an der auch zahlreiche Doktorandinnen und Doktoranden anderer in- und ausländischer Universitäten teilnehmen.

Die bisherigen Erfolge belegen das hohe Niveau des Programms. Zahlreiche Absolventinnen und Absolventen können erstklassige wissenschaftliche Veröffentlichungen in angesehenen Fachzeitschriften vorweisen sowie Erfolge bei internationalen Konferenzen und Wissenschaftspreisen. Die ersten Absolventinnen und Absolventen haben Stellen an angesehenen Universitäten im In- und Ausland erhalten, darunter am MIT sowie den Universitäten Maastricht und Melbourne. Schon nach kurzer Zeit gehört die RGS Econ durch die standortübergreifende Bündelung der Ressourcen zu den ersten Adressen für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Volkswirtschaftslehre in Deutschland.

Wirtschaftsinformatik: Moderne Modellierungsansätze

Bei der Entwicklung und Wartung betrieblicher Informationssysteme nimmt die Modellierung eine entscheidende Rolle ein. Modelle dokumentieren unterschiedliche Perspektiven auf ein System und ermöglichen eine zielführende Kommunikation zwischen den Stakeholdern. Die Essener

one of the top locations for higher research in economics in Germany. The pooling of resources across the three Ruhr universities and close cooperation with the RWI have paved the way to this success.

Business Information Systems: Modern Approaches to Modelling

Modelling plays a key role in the development and evolution of business information systems. Models represent the different perspectives of a system and enable goal-oriented communication between stakeholders. At the Department of Business Information Systems in Essen, innovative approaches to modelling are developed to meet the information demands of the various stakeholders and help master the increasing complexity of system development and evolution. Research activities similarly cover the use and evaluation of these new modelling approaches. These activities are performed within EU, DFG and BMBF-funded projects and for industrial partners. Some of the projects are domain-independent, while others are geared towards a specific application domain.

Domain-independent results were achieved in two areas: in Business Modelling (Professor Ulrich Frank), various specific modelling approaches (e.g. object models, architecture models) relating to software systems were integrated with modelling approaches relating to action systems (e.g. business models). Incorporating the aspect of security in modelling methods (Professor Stefan Eicker) is especially important for the development of modern information systems.

In the domain of e-learning, important contributions made to educational processes modelling (Professor Heimo Adelsberger) were incorporated in the related DIN standard PAS 1032.

The Net Economy domain (Professor Tobias Kollmann) works on business models for company startups in the classic web (shopping portals), Web 2.0 (social web, mobile communities), and the future Web 3.0 (requested shopping, customised shopping).

Mastering complexity in the development and evolution of modern and complex information

Wirtschaftsinformatik entwickelt hierfür innovative Modellierungsansätze, um den Informationsbedarf der verschiedenen Stakeholder zu decken und gleichzeitig die steigende Komplexität der Systementwicklung und -wartung beherrschbar zu machen. Die Forschung erstreckt sich ebenfalls auf die praktische Nutzung der Modellierungsansätze. Die Entwicklung und Evaluation der Ansätze erfolgt im Rahmen von EU-, DFG- und BMBF-Projekten sowie für Industriepartner; teilweise ist der Fokus der Forschungsprojekte domänenunabhängig, teilweise liegt er auf einer spezifischen Anwendungsdomäne.

In zwei Bereichen wurden erfolgreich domänenunabhängig Ergebnisse erzielt: In der Unternehmensmodellierung (Prof. Ulrich Frank) wurden verschiedene Modellwelten (unter anderem Objektmodelle, Architekturmodelle) bezogen auf Softwaresysteme mit Modellwelten bezogen auf Handlungssystemen (zum Beispiel Geschäftsmodelle) integriert. Die Integration des Aspektes der Sicherheit in Modellierungsmethoden (Prof. Stefan Eicker) ist von besonderer Bedeutung für die Entwicklung moderner Informationssysteme.

In der Domäne E-Learning wurden wesentliche Beiträge für die Modellierung von Bildungsprozessen (Prof. Heimo Adelsberger) geschaffen, die in der entsprechenden DIN-Norm PAS 1032 Eingang gefunden haben.

Die Domäne Net Economy (Prof. Tobias Kollmann) ist gekennzeichnet durch Geschäftsmodelle für Unternehmensgründungen im klassischen Web (Shopping-Portale), Web 2.0 (Social Web, Mobile Communities) bis hin zu innovativen neuen nachfrageseitig gesteuerten Modellen (Customized Shopping).

Die Beherrschung von Komplexität in der Entwicklung und Pflege von modernen und komplexen Informationssystemen wird durch die Verwendung von Modellen deutlich verbessert.

Informatik: *paluno* – innovative, effiziente und zuverlässige Software-Systeme

Flexibilität, Mobilität und Sicherheit prägen zukünftige Entwicklungen in allen kulturellen und gesellschaftlichen Bereichen. Sie erfordern

Professorinnen und Professoren
Professors

- Prof. Dr. Heimo H. Adelsberger
- Prof. Dr. Erwin Amann
- Prof. Dr. Walter Assenmacher
- Prof. Dr. Ingolf Bamberger
- Prof. Dr. Andreas Behr
- Prof. Dr. Ansgar Belke
- Prof. Dr. Jeannette Brosig
- Prof. Dr. Volker Clausen
- Prof. Dr. Frank-Dieter Dorloff
- Prof. Dr. Klaus Echtle
- Prof. Dr. Stefan Eicker
- Prof. Dr. Rainer Elschen
- Prof. Dr. Stefan Felder
- Prof. Dr. Ulrich Frank
- Prof. Dr. Michael Goedicke
- Prof. Dr. Volker Gruhn
- Prof. Dr. Wolfgang Hamann
- Prof. Dr. Klaus Hübner
- Prof. Dr. Reinhard Jung
- Prof. Dr. Rüdiger Kiesel
- Prof. Dr. Tobias Kollmann
- Prof. Dr. Christoph Lange
- Prof. Dr. Ludwig Mochty
- Prof. Dr. Bruno Müller-Clostermann
- Prof. Dr. Werner Nienhüser
- Prof. Dr. Klaus Pohl
- Prof. Dr. Erwin Rathgeb
- Prof. Dr. Thomas Retzmann
- Prof. Dr. Enrico Rukzio
- Prof. Dr. Albrecht Schmidt
- Prof. Dr. Ute Schmiel
- Prof. Dr. Reinhold Schnabel
- Prof. Dr. Hendrik Schröder
- Prof. Dr. Rainer Unland
- Prof. Dr. Jürgen Wasem
- Prof. Dr. Christoph Weber
- Prof. Dr. Stephan Zelewski

systems is significantly enhanced by the use of such modelling.

Computer Science: *paluno* – Innovative, Efficient and Reliable Software Systems

Flexibility, mobility and security shape future developments in every area of social and cultural life and demand new strategies, approaches and methods. In order to bring related research activities together in this area, paluno, the Ruhr Institute for Software Technology, was founded in 2010.

The intention behind *paluno* is to find answers to increasingly complex challenges in software – innovative applications that use the next internet level and thereby enable new business models and business processes. The thematic focus on Requirements Engineering, Variability Management, Mobility, Software Processes, Software Architectures, Safety and Security, Usability Engineering and Pervasive Computing reflects

neue Herangehensweisen, Ansätze und Methoden. Um Forschungsansätze in diesem Bereich gezielt zu bündeln, ist im Jahr 2010 *paluno* gegründet worden, das „Ruhr Institute for Software Technology“.

Die Hauptintention von *paluno* ist, Antworten auf diese Erwartungen an Software zu finden – innovative Anwendungen, die die nächste Entwicklungsstufe des Internet nutzen und dadurch neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Die Themenschwerpunkte Requirements Engineering, Variabilitätsmanagement, Mobilität, Softwareprozesse, Softwarearchitekturen, Safety und Security, Usability Engineering sowie Pervasive Computing reflektieren die zunehmend komplexeren Anforderungen an heutige und künftige Softwaresysteme. Hierzu werden innovative Methoden- und Technologielösungen entwickelt und der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft vorangetrieben. Gemeinsame Projekte, Workshops und Vorträge sichern die Praxisrelevanz, zwei Networks of Exellence (NoE) ermöglichen es *paluno*, eine wichtige Position in der europäischen Spitzenforschung zu vertreten.

In Forschungs- und Industrieprojekten entwickelt *paluno* wissenschaftlich fundierte, pragmatisch einsetzbare Lösungen für die Konzeption und Realisierung komplexer Softwaresysteme – für die Infrastrukturen der Zukunft (zum Beispiel Cloud Computing), aber ebenso für die oft noch von bestehenden Legacy-Systemen geprägten Anwendungslandschaften von heute. Der ganzheitliche *paluno*-Ansatz berücksichtigt dabei nicht nur die Ebene rein softwaretechnischer Fragestellungen, sondern umfasst ebenso die Analyse existierender und die Identifikation neuer Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle. Mit dem Ansatz des „No Frills Software Engineering“ werden zuverlässig schlanke Softwaresysteme realisiert.

paluno nutzt die Einheit von Forschung und Lehre, um eine Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schlagen. Die Verbindung von Forschung und wirtschaftlichem Nutzen ermöglicht eine praxisnahe, effiziente und zielorientierte Zusammenarbeit mit wechselseitigem Gewinn. Mit den aktuellen Forschungsprojekten trägt

the increasingly complex demands on today’s and future software systems. *paluno’s* research teams develop innovative methods and technical solutions and drive knowledge transfer between science and industry. Joint projects, workshops and presentations ensure that their work is relevant to practical application, while two Networks of Excellence (NoE) place *paluno* in a key position in cutting-edge European research.

In research and industry projects, *paluno* develops scientifically founded, practicable solutions for the design and construction of complex software systems – for the infrastructures of the future (e.g. cloud computing), but also for the application landscapes of today, which still tend to be based heavily on legacy systems. To do this, *paluno* takes a holistic approach covering not only pure software engineering issues, but also analysis of existing business models and identification of new value chains. *paluno’s* advocacy of “No Frills Software Engineering” ensures reliable development of lean software systems.

paluno uses the unity of research and teaching to bridge the gap between industry and academia. The combination of research and economic benefit enables practically relevant, efficient and goal-oriented cooperation with mutual gains. In its latest research projects, *paluno* is responding to the demands of mobile and networked systems on modern software with new technologies as a basis.

Outlook

The Faculty of Economics and Business Administration is set to continue its ongoing development of interdisciplinary and practically relevant research activities in the coming years. Combining innovative economic analyses with new developments in business information systems and computer science will remain a core concern at the Faculty. Research activities will focus particularly on the areas of energy, health, empirical economics, modelling of business information systems, software engineering and in future also auditing, taxation and consultancy. Cooperation will also be further intensified, both

paluno den Anforderungen auf der Basis neuer Technologien Rechnung, die an moderne flexible Software für mobile und vernetzte Systeme gestellt werden.

Perspektiven

In Zukunft wird die Fakultät Wirtschaftswissenschaften ihre interdisziplinär und praxisrelevant ausgestalteten Forschungsaktivitäten gezielt weiterentwickeln. Die Verknüpfung innovativer wirtschaftswissenschaftlicher Analysen mit neuen Ansätzen für Informationswirtschaft und -technik als besonderes Alleinstellungsmerkmal unserer Fakultät steht dabei nach wie vor besonders im Vordergrund. Gebündelt werden die Forschungsanstrengungen insbesondere in den Profilschwerpunkten Energiewirtschaft, Gesundheit, Empirische Wirtschaftsforschung, Modellierung betrieblicher Informationssysteme, Software Engineering sowie zukünftig auch Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung. Weiter ausgebaut werden dabei die Kooperationen mit den übrigen Universitäten in der Universitätsallianz Metropole Ruhr ebenso wie mit Partnern aus Wissenschaft und Praxis im In- und Ausland.

with the other universities in the University Alliance Metropolis Ruhr (UAMR) and with partners from science and industry on a national and international level.

Kontakt
Contact

Dekanat Wirtschaftswissenschaften

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 12
45117 Essen

✆ +49 (0) 201 / 183 - 36 33 / 36 34
🖷 +49 (0) 201 / 183 - 22 92
@ dekanat@wiwi-essen.uni-due.de
💻 www.wiwi.uni-due.de