

**Fachhochschule
Dortmund**

University of Applied Sciences and Arts

IDiAL Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten

IDiAL Jahresbericht 2019

IDiAL Annual Report 2019



VORWORT

INTRODUCTION

Die Fachhochschule Dortmund setzt als größte Fachhochschule im Ruhrgebiet mit ihrer Forschung und vielen Transferprojekten wichtige Impulse für die Region. Als bewährter und agiler Partner in internationalen, regionalen und lokalen Netzwerken setzt sie Schwerpunkte in den Bereichen:

- Digitalisierung
- Projektorientierung
- Internationalisierung

welche auch die zukünftige Hochschulentwicklung maßgeblich prägen.

In der „**Forschungsstrategie 2020 - Exzellente Fachhochschule in anwendungsorientierter Forschung**“ ist die Einheit von Lehre und Forschung kennzeichnend. Neben der Forschung und Lehre gewinnt das gesellschaftliche Engagement, die sogenannte „Third Mission“, zunehmend an Bedeutung. Diese bedingt eine transdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Akteuren aus Wirtschaft und Gesellschaft mit starkem Anwendungsbezug.

Das **Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)** realisiert als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Fachhochschule wesentliche Aspekte der Forschungsstrategie durch zahlreiche Forschungsvorhaben, umfangreiche Netzwerkarbeit und ist neben der Lehre auch stark im gesellschaftlichen Bereich engagiert. Neben der Durchführung internationaler Konferenzen, dem Aufbau einer Kooperation mit China, verschiedener Projekte zur Stärkung des internationalen Austausches sowie lokaler und regionaler Projekte im Bereich der Digitalisierung, beteiligte sich das IDiAL maßgeblich an der Datenethikkommission des Bundes, der Planung eines Zukunftscampus (Smart Rhino), der Digitalen Woche Dortmund und vielen Informationsveranstaltungen zur Digitalen Transformation in unterschiedlichsten Branchen und Datenethik. Als weiteres Highlight konnte zum Jahres Ende der Aufbau des User Innovation Centers begonnen werden.

Im abgelaufenen Jahr konnte sich IDiAL erneut mit der Bearbeitung von zahlreichen bestehenden und neu hinzugekommenen nationalen und internationalen Projekten erfolgreich präsentieren und die Anzahl und Qualität der Veröffentlichungen signifikant verbessern. Mit der Veröffentlichung der Dissertation „Towards Concise Gaze Sharing“ von Christian Schlösser konnte eine weitere Promotion im Institut erfolgreich abgeschlossen werden.

Mit dem vorliegenden Jahresbericht 2019 dokumentiert das IDiAL diese Arbeiten und stellt sein Portfolio an Aktivitäten und Ergebnissen in kompakter Form vor.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und viele Erkenntnisse beim Lesen des Berichts und bitten um Nachfragen, Kommentare und Interesse an weiteren Informationen. Der Bericht bietet Ihnen dazu einen Einstieg.

Dr.-Ing. Emine Bilek

Geschäftsführerin von IDiAL / Managing Director of IDiAL

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig und Prof. Dr. Sabine Sachweh

Sprecher von IDiAL / Speakers of IDiAL

As the largest university of applied sciences and art in the Ruhr area, the Fachhochschule Dortmund is providing important impulses for the region with its research and its many transfer projects. As a reliable and flexible partner in international, regional and local networks, it focuses on:

- Digital Transformation
- Project orientation
- Internationalization

which decisively shape the future university development.

In the “**Research Strategy 2020 - Excellent Fachhochschule in Application-Oriented Research**” the unity of teaching and research is characteristic. In addition to research and teaching, social engagement, the so-called “Third Mission” is becoming increasingly important. This requires a transdisciplinary cooperation with a strong application orientation together with actors from business and society.

As the central scientific institution of the Fachhochschule Dortmund, the **Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL)** is implementing essential aspects of the research strategy through numerous research projects, extensive networking and is also strongly involved in the social field, in addition to teaching. Besides holding international conferences, establishing a cooperation with China, various projects to strengthen international exchanges, and local and regional projects in the field of digital transformation, IDiAL played a major role in the Federal Data Ethics Commission, the planning of a Future Campus (Smart Rhino), the Digital Week Dortmund and many informational events on digital transformation in a wide range of branches and in data ethics. As a further highlight, the construction of the User Innovation Center was being started at the end of the year.

During the last year, IDiAL was once again able to present itself successfully with the processing of numerous existing and newly added national and international projects as well as significantly improve the number and quality of publications. The publication of the dissertation “Towards Concise Gaze Sharing” by Christian Schlösser, the institut successfully completed one further doctoral promotion.

With the present Annual Report 2019, IDiAL documents these works and presents its portfolio of activities and results in a compact form.

We wish you much pleasure and many insights when reading the report and ask you for your enquiries, comments and interest in further information. This report provides you with an appropriate entry.



INHALTSVERZEICHNIS

TABLE OF CONTENTS

3	Vorwort Introduction
6	Das Institut IDiAL The IDiAL Institute
10	IDiAL in Zahlen IDiAL Statistics
12	Second International Conference on Microservices an der Fachhochschule Dortmund
14	Highlights 2019
24	Forschende Researchers
38	Forschungsprojekte Research Projects
94	User Innovation Center User Innovation Center
98	Promotionen Dissertations
102	Masterstudiengang Digital Transformation Master's Programme Digital Transformation
106	Masterstudiengang Embedded Systems for Mechatronics Master's Programme Embedded Systems for Mechatronics
112	Publikationen Publications
116	Veranstaltungen 2019 Events 2019
118	So finden Sie uns How to find us
120	Impressum Imprint

INSTITUT FÜR DIE DIGITALISIERUNG VON ARBEITS- UND LEBENSWELTEN

INSTITUTE FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF APPLICATION AND LIVING DOMAINS

Digitale und physische Grenzen verschwimmen im sogenannten Internet der Dinge (Internet of Things - IoT) durch Verknüpfung der realen und virtuellen Welt miteinander. Diese Entwicklung bringt Entlastungen durch intelligente Umgebungen und interagierende Objekte ebenso mit sich wie Geschäftspotenziale, vor allem in den Bereichen Automatisierung, Logistik, Mobilität, Gesundheit, alternde Gesellschaft, Umwelt und Energie. Die verdichteten Lösungen der Zukunft, wie beispielsweise Smart Energy, Smart Mobility, Smart Living oder Smart Health, brauchen Intelligenz. Meist beruht diese Intelligenz auf hochvernetzten eingebetteten Systemen (Embedded Systems). Über Sensoren und Aktuatoren stellen sie in Form von Cyber Physical Systems (CPS) das Bindeglied zwischen virtueller und realer Welt dar. Daten über die reale Welt werden dabei erfasst, digital verarbeitet und gegebenenfalls auf zentralen Systemen von IT Services verarbeitet. Dabei besteht das Risiko, dass Menschen die Verarbeitungsprozesse in der virtuellen Welt nicht richtig einschätzen können und zu offen oder zu defensiv agieren. Lösungen müssen auf die Menschen ausgerichtet werden, um die Heterogenität der NutzerInnen zu adressieren, die von „Digital Natives“ bis zu Menschen mit Migrationshintergrund oder Handicaps reicht. Die Benutzungsschnittstellen sind so zu gestalten, dass sie allen NutzerInnen gerecht werden, was einen partizipativen Entwicklungsansatz mit gestalterischer Beteiligung als Koproduzenten erfordert.

Leitbild

IDiAL adressiert die Herausforderungen der Digitalisierung in den nächsten Jahren vor allem in den folgenden aktuellen Leitthemen und Leitmärkten, die zudem mit den großen gesellschaftlichen Herausforderungen korrespondieren.

Leitthema 1: Sozialer Zusammenhalt, Gesundheit und Wohlergehen durch die partizipative Entwicklung Sozialer Plattformen und Assistenzsysteme

Lösungen zur Begegnung der Herausforderungen des demographischen Wandels erfordern technische Beiträge auf verschiedenen Ebenen von der Softwaretechnik bis zur Systemtechnik in integrierbarer Form, um digitale Angebote von sozialen Plattformen bis zu Assistenzsystemen bereitzustellen. Soziale Plattformen, die nutzerspezifisch (diversifiziert) eine Vernetzung aller relevanten AkteurInnen unterstützen, sind Basis partizipativer Prozesse und innovativer Dienstleistungen.

Digital and physical borders are blurred in the Internet of Things (IoT) as the real and virtual worlds are interlaced. This development of intelligent environments and interacting objects brings increased convenience as well as business potential, especially in the areas of automation, logistics, mobility, aging population, environment and energy. Future integrated solutions like Smart Energy, Smart Mobility, Smart Living or Smart Health all require intelligence. This intelligence is mostly based on highly integrated embedded systems. Together with sensors and actuators they build up to Cyber Physical Systems (CPS) which represent the connector between the virtual and physical world. Real world data is captured, digitally processed and potentially further processed in central IT service systems. There is a risk that the human users cannot properly assess the virtual world processes and as a result interact in an either too open or too defensive manner. Solutions need to be targeted for the human users to address their heterogeneity, including 'digital natives', people with migration background or with handicaps for example. The user interfaces need to be designed to be appropriate for all users. The development approach must be based on active design participation by associate producers.

Concept

IDiAL addresses the challenges of digitalisation in the next years, focusing on the following current key topics and lead markets, which happen to also match society's big challenges.

Key topic 1: Social cohesion, health and well being through participative development of social platforms and assistance systems

Solutions to meet the challenges of demographic change demand integrated technical contributions from software and system technology to provide digital offerings from social platforms to assistance systems. Social platforms that support diverse user specific networking of all relevant participants are fundamental for participative processes and innovative services. Implemented as an open source tool kit, it allows sustainable development and integration. The aim is to find usage appropriate solutions for an open group of users with wide divergence in terms of education, affordability, migration history, mobility, technical affinity, cognitive and motor abilities and other dimensions. A new participative process is required that does not abstract the given chal-



Technisch realisiert als Open Source Werkzeugkasten, lässt sich die Entwicklung und der Einsatz nachhaltig gestalten. Das Ziel sind bedarfsgerechte Lösungen für eine offene Gruppe von NutzerInnen, die in Aspekten der Bildung, der Finanzstärke, der Migrationshistorie, der Mobilität, der Technikaffinität, der kognitiven und motorischen Fähigkeiten und weiterer Dimensionen divergiert. Das erfordert einen neuen partizipativen Prozess, der sich ergebende Herausforderungen durch die starke Diversifikation nicht abstrahiert. Die Projekte Smart Service Power, PIQ, GerNe Digital! und Smart Care Service verdeutlichen diesen Ansatz.

Leitthema 2: Moderne vernetzte Produktions- und Logistiksysteme durch vollständige IT Durchdringung, Beitrag zu Industrie 4.0

Die Vernetzung von Lebens- und Arbeitswelten, sowie die Entwicklung innovativer, sich selbst tragender (und damit auch nachhaltiger) Geschäftsmodelle, erfordern neue IT Ansätze. Neben der Entwicklung von Robotik (autonom, Mensch-Roboter-Kollaboration), Sensorik/ Aktuatorik (CPS, CPPS) und Cloud-Anwendungen (M2M-Lösungen, Interaktion mit Mobilgeräten) liegt das Ziel auch in der Standardisierung und Werkzeugen, die vor allem KMUs einen leichten Einstieg in die Digitalisierung ermöglichen. Die Lösungen aus dem Bereich M2M und CPS/ CPPS erlauben zudem auch, Ver- und Entsorgungssysteme und Energiesystemkomponenten intelligent und vernetzbar zu machen. Vor allem die KMU-Projekte im ZIM-Programm, das BMBF-Projekt InMachine und die FH Impuls-Projekte NetLab und COMPRESS stehen für dieses Leitthema.

Leitthema 3: Nachhaltige Mobilität durch exzellente Entwicklungsmethoden, -prozesse und Werkzeuge im Bereich Embedded Systems/Embedded Software

Vor dem Hintergrund metropolitaner Verdichtungsräume wie dem Ruhrgebiet und endlicher Ressourcen wird Mobilität zunehmend zu einer Herausforderung. Das Fahrzeug als softwaredefiniertes Produkt und Teil der vernetzten Welt verändert den Verkehr bereits jetzt nachhaltig in Bezug auf mehr Effizienz, Sicherheit und Umweltschutz. Eine zunehmende Urbanisierung erfordert intelligente Verkehrsinfrastrukturen, in denen z.B. das Fahrzeug mit der Straße kommuniziert. Themenschwerpunkte sind daher Werkzeuge & Prozesse (modellgetriebene Methoden) sowie Lösungen im Bereich der Automotive-Software mit Anwendungen im Bereich HMI (Interaktion), Fahrerassistenz und eMobility.

lenges of this wide diversification. The projects Smart Service Power, PIQ, GerNe Digital! and Smart Care Service clarify this approach.

Key topic 2: Modern interlinked production and logistics systems by complete IT permeation, contribution to Industrie 4.0

Networking of living and working environments, as well as development of self supporting (and so sustainable) business models, require new IT approaches. Alongside the development of robotics (autonomous, human robot collaboration), sensor and actuator technologies (CPS, CPPS) and cloud applications (M2M solutions, interaction with mobile devices), the aim is also in standardisation and tools that enable easy entry to digitalisation, especially for SMEs (Small and Medium Enterprises). Solutions from M2M and CPC/ CPPS additionally allow the intelligent interlinking of supply and disposal systems with energy system components. Primarily representative for this key topic are the SME projects in the ZIM programme, the BMBF project InMachine and the FH Impuls projects NetLab and COMPRESS.

Key topic 3: Sustainable mobility by excellent development methods and processes and tool in Embedded Systems/ Embedded Software

In the context of metropolitan agglomerations like the Ruhr area and finite resources, mobility is increasingly challenging. The vehicle as a software defined product and part of a networked world is profoundly altering traffic with respect of efficiency, safety and environmental protection. Increasing urbanisation demands intelligent traffic infrastructures, where for example the vehicle communicates with the road. Focus topics are tools and processes (model driven methods), as well as automotive software solutions with application in HMI (interaction), driver assistance, and e-mobility. In the Eureka/ITEA2 projects AMALTHEA and AMALTHEA4public an open source tool chain has been developed for this, globally available as an Eclipse subproject APP4MC. APPSTACLE and Kuksa provide a Connected Car Ecosystem. PANORAMA extends existing abstract performance meta-models and provides them as add-ons for Eclipse APP4MC. Associated microelectronic is being developed in the ChipLab. Innovation and project management in the European technology field is allocated to the DAAD project EuroPIM.

In den Eureka/ITEA2 Projekten AMALTHEA und AMALTHEA4public wurde dazu an einer Open Source Tool Chain gearbeitet, die als Eclipse-Teilprojekt APP4MC weltweit verfügbar ist. APPSTACLE und das Eclipse Projekt Kuksa implementieren ein Connected Car Ecosystem, PANO-RAMA erweitert bestehende abstrakte Performance-Metamodelle und stellt diese als Add-ons für Eclipse APP4MC bereit. Das Innovations- und Projektmanagement im europäischen Technologiebereich ist im DAAD-Projekt EuroPIM angesiedelt.

Anwendungsdomänen

IDiAL fokussiert sich aufgrund der aktuell durchgeführten Projekte und der vorhandenen Kompetenzen und Netzwerke auf folgende Anwendungsdomänen:

- Gesundheit und demografischer Wandel,
- Zivile Sicherheit und Rettungstechnologie,
- Produktion und Logistik
- Ressourceneffizienz und nachhaltige Energieerzeugung,
- Mobilität und Infrastruktur,
- Übergreifende Methoden- und Werkzeugentwicklung.

Zurzeit beschäftigt IDiAL mehr als 60 Mitarbeiter in Forschungsprojekten, die überwiegend im Hochschulgebäude in der Otto-Hahn-Str. 23 und 27 angesiedelt sind, so dass ein intensiver Austausch entwickelt werden konnte.

Aktuell befinden sich 24 Doktorandinnen und Doktoranden in kooperativen Promotionsverfahren mit Partneruniversitäten und werden von der FH Dortmund im Rahmen eines Promotionskollegs gefördert. Hierbei kann IDiAL auf sein starkes Hochschulnetzwerk zurückgreifen. Zu den Promotionspartnern gehören die TU Dortmund und München, die Fernuniversität Hagen, sowie die Universitäten Bielefeld, Kassel und Paderborn.

Neben der Ausbildung in Form von Projekten und Abschlussarbeiten engagiert sich IDiAL in der Lehre auch durch die aus dem Institut getragenen englischsprachigen Masterstudiengänge „Digital Transformation“ und „Embedded Systems for Mechatronics“.

Application Domains

Based on current projects, existing expertise and networks IDiAL is concentrating on the following application domains:

- Health and Demographic Change,
- Civil security and rescue technology
- Production and Logistics
- Resource Efficiency and Sustainable Energy,
- Mobility and Infrastructure,
- Process and Tool Development.

IDiAL currently employs more than 60 members of staff on research projects, who are mostly co-located at Otto-Hahn-Str. 23 and 27 in order to facilitate information exchange and cooperation across the projects.

The research associates include 24 postgraduates in cooperative doctoral studies with partner universities, partially funded by the Dortmund University of Applied Science and Arts doctoral programme. IDiAL can rely on a strong network of universities supporting this work. The partners in this case include the TU Dortmund and Munich, the Hagen Open University, and the universities of Bielefeld, Kassel and Paderborn.

In addition to the education within research and final year projects IDiAL is also involved in the teaching side, partly through the English language Masters degrees “Digital Transformation” and “Embedded Systems for Mechatronics” that emerged from this research group.



Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig

Sprecher / Speaker

Otto-Hahn-Str. 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-8100

E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de



Prof. Dr. Sabine Sachweh

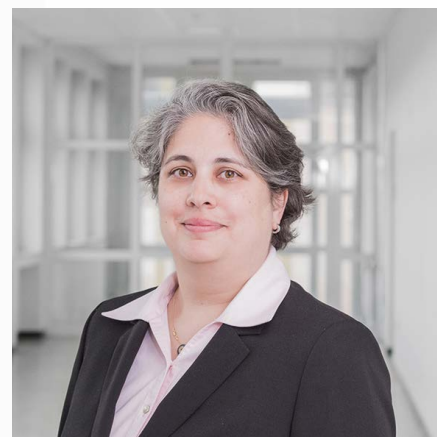
Sprecherin / Speaker

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-6760

E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de



Dr.-Ing. Emine Bilek

Geschäftsführerin / Managing Director

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-9672

E-Mail: emine.bilek@fh-dortmund.de

www.idial.institute

IDIAl IN ZAHLEN

IDIAl STATISTICS



Laufende Drittmittel

Ongoing Third-Party Funding

2019	2.774.150 €
2018	2.478.643 €
2017	2.458.940 €
2016	1.814.094 €
2015	1.197.357 €



Eingeworbene Drittmittel

Acquired Third-Party Funding

2019	4.485.716 €
2018	1.830.351 €
2017	2.424.560 €
2016	3.479.825 €
2015	1.278.812 €



Publikationen

Publications

2019	60
2018	57
2017	44
2016	30
2015	40



Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen

Number of Research Staff

2019	62
2018	55
2017	51
2016	41
2015	28



Anzahl der Promovierenden

Number of PhD Students

2019	24
2018	23
2017	19
2016	18
2015	13



Studentische Abschlussarbeiten

Student's final theses

2019	92
2018	130
2017	137
2016	133
2015	113



Lehrdeputat aus IDiAL in SWS

Teaching Output of IDiAL in SWS

2019	343,5
2018	392,0
2017	391,5
2016	423,0
2015	441,0

SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICROSERVICES AN DER FACHHOCHSCHULE DORTMUND

Vom 19. bis 21. Februar 2019 richtete das IDiAL gemeinsam mit der University of Southern Denmark und der internationalen Microservices Community¹ die „Second International Conference on Microservices“ (Microservices 2019)² an der Fachhochschule Dortmund aus. Unter dem Motto „Industry meets Academia: Get ready for the Digital Transformation“ trafen sich über 70 Teilnehmer*innen aus Wissenschaft und Praxis, um über Design, Implementierung und Betrieb von Microservices zu diskutieren. Microservices bezeichnen einen neuartigen Stil zur Strukturierung komplexer, verteilter Softwaresysteme und werden unter anderem von Vorreitern der Digitalisierung wie Amazon, Netflix und Spotify zur Umsetzung ihrer Angebote eingesetzt. In den Projekten am IDiAL kommen Microservices verstärkt zum Einsatz, um etwa skalierbare Plattformen für die effiziente Datenverarbeitung und -aufbereitung in Domänen wie Automotive, Medizintechnik und Anlagenwartung zu realisieren. Ein Schwerpunkt der Forschung im Institut liegt dabei auf der modellgetriebenen Entwicklung der Services und ihrer softwaretechnischen Infrastruktur.

Das Programm der Microservices 2019 setzte sich aus 28 Vorträgen zu begutachteten Einreichungen sowie fünf eingeladenen Keynotes zusammen. Unter den mehr als 30 Sprecher*innen fanden sich neben renommierten Wissenschaftler*innen auch Vertreter*innen von namhaften internationalen Unternehmen aus der Technologiebranche, darunter Google, IBM, Siemens, nginx und INNOQ. Mit adesso, com2m und Lemonbeat waren zudem auch Firmen aus der Ruhr-Region aktiv an der Gestaltung des Programms beteiligt.

Zudem sprachen Dortmunds Oberbürgermeister, Ullrich Sierau, und der Rektor der Fachhochschule, Prof. Dr. Wilhelm Schwick, Grußworte an die Konferenzteilnehmer*innen.

¹ <https://www.microservices.community>

² <https://microservices.fh-dortmund.de>



From 19 to 21 February 2019, IDiAL, together with the University of Southern Denmark and the International Microservices Community¹, hosted the “Second International Conference on Microservices” (Microservices 2019)² at the University of Applied Sciences and Arts Dortmund. Under the headline “Industry meets Academia: Get ready for the Digital Transformation”, more than 70 participants from science and business practice met to discuss the design, implementation and operation of microservices. Microservices are a novel style for structuring complex distributed software systems and are utilized by digital pioneers such as Amazon, Netflix, and Spotify to be included in their range of products. Within the projects at IDiAL, microservices are increasingly being used to achieve, for example, scalable platforms for efficient data processing and preparation in domains such as automotive, medical technology and plant maintenance. One focus of the institute’s research is on the model-driven development of services and their software technology infrastructure.

The Programme of Microservices 2019 included 28 lectures on peer-reviewed filings and presented five keynote speakers. Among the more than 30 speakers were renowned scientists as well as representatives of well-known international companies from the technology industry, such as Google, IBM, Siemens, nginx and INNOQ. With adesso, com2m and Lemonbeat, companies from the Ruhr region were also actively involved in the organization of the programme. Moreover, Dortmund’s mayor, Ullrich Sierau, and the Rector of the University of Applied Sciences and Arts Dortmund, Prof. Dr. Wilhelm Schwick, addressed the conference participants.

Microservices 2019 was a follow-up event of “Meeting on Microservices”, which took place in Bologna, Italy, in 2016, and of the “First International Conference on Microservices”, which was held in Odense, Denmark, in 2017. By hosting the second event of the fledgling conference series, IDiAL was able to increase its international visibility in the field of research of distributed software architectures for digitization, so that further activities with international partner institutions are being planned. To this end, the joint conference proceedings of the “First and Second International Conference on Microservices (Microservices 2017/2019)” were published in February 2020 in the publication series “OpenAccess Series in Informatics” (OASIs) of the Leibniz Center for Informatics. Responsible as publishers on the side of IDiAL are Prof. Dr. Sabine Sachweh, head of the IDiAL Research Group “Smart Environments Engineering Laboratory”, and Florian Rademacher, research associate and doctoral candidate at IDiAL. In addition to the publication of the conference volume, IDiAL is also involved in the organization of the third event of the International Conference on Microservices, which will take place in Bologna in 2020, and is actively participating in the further expansion of the Microservices Community on an international level.

◀ Abb. 1: Fachvortrag während der Konferenz
Fig. 1: Technical presentation during the conference



Bei der Microservices 2019 handelte es sich um eine Nachfolgeveranstaltung des „Meeting on Microservices“, welches 2016 im italienischen Bologna stattfand, sowie der „First International Conference on Microservices“, die 2017 im dänischen Odense abgehalten wurde. Durch die Ausrichtung der zweiten Ausgabe der noch jungen Konferenzreihe konnte das IDiAL seine internationale Sichtbarkeit im Bereich der Forschung an verteilten Softwarearchitekturen für die Digitalisierung erhöhen, sodass im Nachgang weitere Aktivitäten mit den internationalen Partnerinstitutionen geplant sind. Hierzu wurde im Februar 2020 der gemeinsame Konferenzband der „First and Second International Conference on Microservices (Microservices 2017/2019)“ in der Schriftenreihe „OpenAccess Series in Informatics“ (OASIs) des Leibniz-Zentrums für Informatik veröffentlicht. Als Herausgeber*innen zeichnen von Seiten des IDiAL Prof. Dr. Sabine Sachweh, Leiterin der IDiAL-Forschungsgruppe „Smart Environments Engineering Laboratory“, sowie Florian Rademacher, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promovend am IDiAL, verantwortlich. Neben der Publikation des Konferenzbands wirkt das IDiAL auch an der Organisation der dritten Ausgabe der International Conference on Microservices, welche 2020 in Bologna stattfinden wird, mit, und ist auch am weiteren Ausbau der Microservices Community auf internationaler Ebene aktiv beteiligt.

▲ Abb. 2: Mitglieder des Organisationskomitees der Konferenz
 Fig. 2: Members of the conference's organisation committee

HIGHLIGHTS 2019

IDIAl auf der Bosch Connected Experience (BCX) IDIAl at the Bosch Connected Experience (BCX)

*Ein Bericht von Philipp Heisig
A report by Philipp Heisig*

Mehr Sicherheit, weniger Emissionen und besserer Service: Die Vernetzung von Fahrzeugen mit ihrer Umgebung bietet viele Chancen. Das unter dem ITEA Call 3 geförderte, europäische Forschungsprojekt APPSTACLE befasst sich mit der Etablierung einer offenen und gleichzeitig sicheren Plattform für die Verbindung zwischen Fahrzeugen und der Cloud. Im Rahmen von APPSTACLE waren zwei Vertreter des IDiAl Instituts beim IoT Hackathon der Bosch Connected Experience (BCX) als Coaches anwesend.

Den Mobility Track BCX Teilnehmenden wurden zu diesem Zweck 8 Rover zur Verfügung gestellt, die sowohl das Senden von Telemetriedaten an eine Cloud zur weiteren Datenanalyse unterstützen als auch ferngesteuert werden können. Jeder Rover verfügt dabei über eine Vielzahl an unterschiedlichen Sensoren, z.B. Ultraschall- und Radarsensoren, Kamera, Gyroskop oder ein Magnetometer, mit denen die Umgebung erfasst werden können, während eine bestehende MQTT-Verbindung die Vernetzung von Fahrzeugen mit ihrer Umgebung simuliert, bspw. um den Rover-Motor mittels sogenannter „Command & Control“ Befehle fernzusteuern.

Im Laufe des zweitägigen Hackathons entwickelten die Teilnehmer*innen unter anderem eine In-Vehicle Anwendung, die auf Basis einer Kamera und OpenCV, eine Open Source Programmbibliothek mit Algorithmen für die Bildverarbeitung und maschinelles Sehen, freie Parklücken erkennt und diese mitsamt einer durch GPS ermittelten Position an einen Cloudservice sendet, welcher die entsprechenden Daten auf einer Karte visualisiert. Weiterhin wurde eine Anwendung entwickelt, die den Rover auf Grundlage der Sensordaten automatisch Hindernisse ausweichen lässt, während eine weitere Gruppe einen Amazon Echo verwendete, um einen Rover zu starten und autonom fahren zu lassen.

Eclipse Kuksa (eclipse.org/kuksa) stellt die technologische Basis des APPSTACLE Projekts dar und wird mitunter von Mitarbeitern des IDiAl Instituts geführt. Die BCX gab nutzerorientiertes Feedback für die Entwickler sowie Interessierten einen guten (spielerischen) Einblick in die technologischen Herausforderungen und entsprechend entwickelten Lösungen im Rahmen von APPSTACLE.

More safety, fewer emissions and a better service: Connecting vehicles with their surroundings offers many opportunities. The European research project APPSTACLE, funded under the ITEA Call 3, addresses the establishment of an open and secure platform for connecting vehicles to the cloud. In the context of APPSTACLE, two representatives of the IDiAl Institute were present as coaches at the IoT Hackathon of the Bosch Connected Experience (BCX).

For this purpose, Mobility Track BCX participants have been provided with eight Rover cars, which support the sending of telemetry data to a cloud for further analysis and can as well be remotely controlled. Each Rover has a variety of different sensors, e.g. ultrasonic and radar sensors, camera, gyroscope or a magnetometer, with the ability of detecting the surroundings, while an existing MQTT connection simulates the networking of vehicles with their surrounding area, e.g. to operate the Rover engine by remote control with so-called “Command & Control” commands.

In the course of the two-day hackathon, the participants developed an in-vehicle application that, based on a camera and an OpenCV, an open source program library with algorithms for image processing and machine vision, detects free parking spaces and positions with the support of GPS and sends this information to a cloud service that visualizes the corresponding data on a map. A further application was developed that automatically allows the Rover to avoid obstacles based on sensor data, while another group used an Amazon Echo to get a Rover started and to drive autonomously.

Eclipse Kuksa (eclipse.org/kuksa) is the technological basis of the APPSTACLE project and is sometimes being managed by employees of the IDiAl Institute. The BCX provided developers and interested parties with a user-oriented feedback and a good (playful) insight into the technological challenges and accordingly developed solutions within the framework of APPSTACLE.

IDIAl in der 3sat-Sendung „scobel“

IDIAl in the 3sat TV programme “scobel”

Ein Bericht von Sabine Sachweh
A report by Sabine Sachweh

Für Mitte Juni 2019 wurde ich zur Produktion einer Live-Sendung namens „scobel“ nach Mainz in die ZDF-Studios eingeladen. Durch die Datenethikkommission hatte ich den Eindruck zu dem Thema Datenflut und Datenschutz auch etwas beisteuern zu können. Je näher der Termin rückte, desto unruhiger wurde ich, da ich in diesem Bereich keinerlei Erfahrungen hatte und es eine Live-Diskussion sein sollte, so dass ich nicht so ganz wusste worauf ich mich einließ. Angekommen in den Studios lernte ich zunächst das recht große Team kennen und traf auch die beiden anderen eingeladenen Gäste. Die Leute waren alle sehr nett und die Atmosphäre sehr positiv. Auch die Damen in der Maske waren sehr freundlich und haben versucht uns nicht zu sehr zu verändern. Das Konzept der Sendung ist so aufgebaut, dass verschiedene Einspieler (Kurzfilme) den Zuschauern einen Einblick in ein Thema geben, bevor darüber diskutiert wird.

Im Juni waren die Themen: Big Data am Beispiel einer Simulation eines großen Klimamodells, Datenschutz am Beispiel von medizinischen Daten und schließlich Datenethik im Kontext digitaler Plattformen. Als wir die Treppe ins Studio hinunter gingen sagte ich, dass ich sehr aufgeregt sei und das schlimmste für mich unglückliche Fragen wären, auf die man nichts Sinnvolles antworten könne. Der Moderator beruhigt mich mit den Worten, dass dies nicht passieren würde und so eine Sendung viel schneller vorbei wäre, als man es erwarten würde. Und es kam wie es immer kommt. Die erste Frage in der Sendung an mich lautete: „Nun Frau Sachweh, wieviel Ethik steckt denn in den Daten?“. Unabhängig von diesem etwas holprigen Einstieg, lief die Sendung dann doch ganz passabel, obwohl die Datenethik zwischen den klaren Situationen in den Bereichen Medizin und Klimamodellierung natürlich schwerer zu vermitteln war. Ich glaube, es ist mir dennoch geglückt darauf hinzuweisen wie wichtig ein ordentliches Design unter datenethischen Gesichtspunkten und ein Kompetenzaufbau im Bereich digitaler Lösungen in der Bevölkerung ist. So dass ich abschließend sagen kann, dass es in jedem Fall eine spannende Erfahrung war, bei der ich nette Menschen kennenlernen durfte und die Gelegenheit hatte, hinter die Kulissen einer TV-Produktion zu schauen.

In mid-June 2019, I was invited to the ZDF studios in Mainz for the live television programme “scobel”. Through my experience in the Data Ethics Commission, I felt that I could contribute something to the topic of data flooding and data protection. The closer the appointment came, the more restless I became, as I had no experience in the field of television broadcasting, and since it was to be a live discussion, I did not quite know what I was getting into. Arriving at the studios, I first got to know the rather large team and also met with the other two invited guests. The people were all very nice and the atmosphere was very positive. The ladies in the mask were very friendly and tried not to modify our faces too much. The concept of the show is structured in such a way that various clips (short films) give the audience an insight into a topic before it was being discussed.

In June, the topics were: Big Data using the example of a simulation of a large climate model, data protection using the example of medical data and finally data ethics in the context of digital platforms. When we walked down the stairs to the studio, I said that I was very excited and that the worst thing for me were unfortunate questions to which nothing meaningful could be answered. The host reassured me by saying that this would not happen and that such a show would be over much faster than you would expect. And it came as it always comes. The first question in the show was: “Well, Mrs. Sachweh, how much ethics is in the data?” Regardless of this somewhat bumpy start, the show went quite reasonable, although the topic of data ethics was, of course, more difficult to convey compared to clear situations in the fields of medicine and climate modelling. I believe that I have nevertheless succeeded in pointing out the importance for the population to have an accurate design from a data ethical point of view and a competence structure in the field of digital solutions. As a conclusion I may say that it was definitely an exciting experience where I got to know nice people and had the opportunity to look behind the scenes of a TV production.

10 Jahre Dortmund IRC

10 years Dortmund IRC

Ein Bericht von Clara Decelis Grewe
A report by Clara Decelis Grewe

Internationaler Forschungs- und Lehraustausch mit Europa, Asien und Lateinamerika

DAAD EuroPIM in Kooperation mit der Ruhr Master School heißen Teilnehmende an der FH Dortmund willkommen zum internationalen Forschungs- und Lehraustausch auf der 10. Dortmund International Research Conference (Dortmund IRC) vom 28.-29. Juni 2019.

Masterstudierende, Doktoranden und Lehrende hatten hier Gelegenheit, ihre aktuellen Forschungsarbeiten und -projekte im Plenum vorzustellen und zu diskutieren. Das Konzept, auch Nachwuchsforscher*innen eine Plattform zu bieten, wo sie sich im wissenschaftlichen Diskurs erproben können, bildet eine Besonderheit in diesem Bereich. Die jährliche Konferenz bietet dabei einen internationalen Rahmen. Auch in diesem Jahr wurden wieder Gäste der Partnerhochschulen in Bilbao, Kaunas, Leuven und Trondheim sowie aus weiteren Ländern erwartet.

„Ganz besonders hat es mich gefreut, bei unserer Diskussionsrunde Teilnehmer begrüßen zu dürfen, die seit der ersten Stunde der IRC dabei sind“, so Clara Decelis Grewe, die als Koordinatorin von DAAD EuroPIM zusammen mit Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff, Prof. Dr. Christian Reimann und Thorsten Ruben das Events organisierte. „Prof. Rao Aamir Ali Khan begann als Masterstudent im EuroMPM Studiengang und doziert nun in Pakistan an der Comsats University in Islamabad. Er, gemeinsam mit Kollegen aus Dortmund und Bilbao, hatten viel zur Entwicklung dieser Events und ihrer Community zu berichten. Unser Fazit: Sich thematisch weiter auf Projektmanagement und Digitalisierung konzentrieren und das Netzwerk international weiter vorantreiben und stärken.“ So schlossen sich in diesem Jahr auch Lehrende aus Mexiko und Chile an und beteiligten sich mit Vorträgen an der Dortmund IRC. Die zweitägige, englischsprachige Konferenz bot unter anderem Sessions zu IT & Engineering Projects, ICT, Embedded Systems, Automotive Software und Project-oriented Business.

International Research and Teaching Exchange with Europe, Asia and Latin America

The programme DAAD EuroPIM in cooperation with Ruhr Master School welcomed participants to the International Research and Teaching Exchange Meeting at the 10th Dortmund International Research Conference (Dortmund IRC) from 28 to 29 June 2019.

Master students, doctoral students and lecturers had the opportunity to present and discuss their current research works and projects in plenary. The concept of providing young researchers with a platform where they can test themselves in scientific discourse is a special feature in this surrounding. The annual conference provides an international framework. This year, guests from partner universities in Bilbao, Kaunas, Leuven and Trondheim as well as from other countries were invited.

“I was particularly pleased to welcome participants who have been involved from the very beginning of the IRC,” declared Clara Decelis Grewe, who as coordinator of the DAAD EuroPIM programme organized the event together with Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff, Prof. Dr. Christian Reimann and Thorsten Ruben, coordinator of DAAD EuroPIM. “Prof. Rao Aamir Ali Khan started as a master’s student in the EuroMPM degree programme and now teaches in Pakistan at Comsats University in Islamabad. Together with colleagues from Dortmund and Bilbao, he had a lot to report on the development of these events and their community. Our conclusion: To continue focusing on the topics of Project Management and Digitalization and further advancing and strengthening the network internationally.” This year, lecturers from Mexico and Chile joined and participated with lectures at the Dortmund IRC. The two-day English-language conference offered, among others, sessions on IT & Engineering Projects, ICT, Embedded Systems, Automotive Software and Project-Oriented Business.

IDIAl unterwegs in Afrika

IDIAl on the road in Africa

Ein Bericht von Carsten Wolff
A report by Carsten Wolff

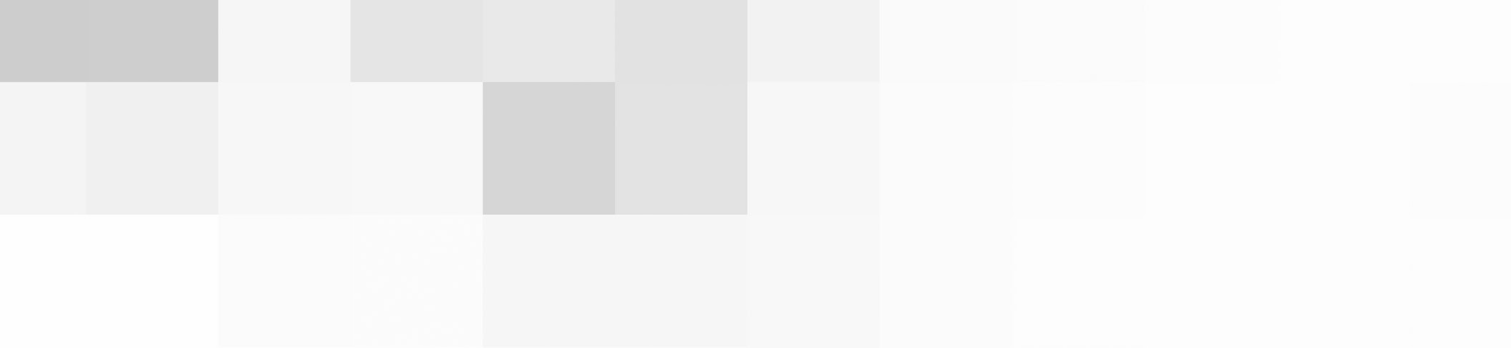
Im Rahmen des Erasmus+ Capacity Building Projekts ACTEA fand vom 14.8.-31.8.2019 ein Vor-Ort-Besuch an den ostafrikanischen Partnerhochschulen in Tansania und Uganda statt. Das Projekt ACTEA befasst sich mit der gemeinsamen Erarbeitung von Curricula und digitalen Lehrmaterialien für Ingenieursstudiengänge durch die Projektpartner in Belgien, Deutschland, Griechenland, Tansania, Uganda und Äthiopien. Dazu sollen die Curricula auf den lokalen Bedarf angepasst werden. Ein zentraler Baustein ist die Einrichtung geeigneter Labore, die mit Unternehmenspartnern vor Ort betrieben werden sollen. Dazu ist es notwendig, die Situation an den Partnerhochschulen und im Unternehmensumfeld an den afrikanischen Standorten zu untersuchen. Zusammen mit belgischen und afrikanischen Kollegen war daher Carsten Wolff für 18 Tage in Afrika unterwegs. Die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen des Aufbaus einer modernen Ingenieurausbildung sind dabei deutlich geworden. Besonders beeindruckend waren die hohe Motivation und Einsatzbereitschaft sowie die Fachkompetenz der afrikanischen Kollegen, die nun in den kommenden zwei Jahren zu Trainings nach Europa kommen werden. Die Europäische Union fördert im Rahmen des Programms Erasmus+ solche Kapazitätsaufbauprojekte in außereuropäischen Ländern. Für IDiAl sind solche transferorientierten Projekte in den letzten Jahren ein relevantes Arbeitsfeld geworden, insbesondere aufgrund der Erfahrung des Instituts mit komplexen Großprojekten und der internationalen Kompetenzen.

As part of the Erasmus+ Capacity Building project ACTEA, an on-site visit to the East African partner universities in Tanzania and Uganda took place from 14.8.-31.8.2019. The ACTEA project deals with the joint development of curricula and digital teaching materials for engineering courses by the project partners in Belgium, Germany, Greece, Tanzania, Uganda and Ethiopia. To this end, the curricula will be adapted to local needs. A central component is the installation of suitable laboratories to be operated with local business partners. Therefore, it is necessary to assess the situation at the partner universities and in the business environment at the African locations. Together with Belgian and African colleagues, Carsten Wolff was hence on the road in Africa for 18 days. The possibilities but also the limits of the development of a modern engineering education have become clear. Particularly impressive were the high motivation and commitment as well as the expertise of the African colleagues, who will now come to Europe for training in the next two years. The European Union supports such capacity-building projects in non-European countries within the Erasmus+ Programme. Such transfer-oriented projects have become a relevant field of work for IDiAl in recent years, especially due to the Institute's experience with complex large-scale projects and international competence.



◀ Abb. 1: Ortsbesuch bei einem Elektroanlagenbau-Unternehmen in Daressalam (Tansania)

Fig. 1: The following caption could fit: Visit to an electrical plant construction company in Daressalaam (Tanzania)



Kommissionsarbeit in der K II

Commission work in the K II

Ein Bericht von Jonas Sorgalla
A report Jonas Sorgalla

Im Oktober 2019 wurde Jonas Sorgalla als Vertreter der akademischen Mitarbeiter*innen durch den Senat der Fachhochschule Dortmund für zwei Jahre als eines von zehn Mitgliedern in die Kommission für Forschung, Entwicklung und Transfer (K II) gewählt. Die Hauptaufgabe der K II ist die Förderung und Begleitung der Forschungstätigkeiten an der Fachhochschule. In diesem Rahmen berät die Kommission bspw. das Rektorat bei der Vergabe von Mitteln zur hochschulinternen Forschungsförderung oder der Gewährung von Lehrermäßigungen für forschende Professorinnen und Professoren. Darüber hinaus erfüllt die K II auch strategische Aufgaben, bspw. plant die Erarbeitung eines Vorschlags für eine neue Forschungsstrategie an der Fachhochschule Dortmund.

Zu seiner neuen Aufgabe sagt Jonas Sorgalla: „Als Neuling in der Kommission finde ich es besonders spannend, wie sich fachbereichs- und disziplinübergreifend die Forschungslandschaft an der Fachhochschule weiterentwickelt und einen kleinen Teil dazu beitragen zu können. Dabei versuche ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am IDiAL, in den Diskussionen der Kommission insbesondere auf die Rahmenbedingungen, Aufgaben und Herausforderungen für junge Nachwuchswissenschaftler*innen hinzuweisen und diesen den Rücken zu stärken.“

In October 2019, Jonas Sorgalla was elected as a representative of the academic staff by the Senate of the Fachhochschule Dortmund for two years as one of ten members of the Commission for Research, Development and Transfer (K II). The main task of the K II is to promote and accompany the research activities at the Fachhochschule Dortmund. In this context, the Commission advises, for example, the Rectorate on the allocation of funds for internal research funding or the granting of teaching reductions to professors doing research. In addition, the K II is also performing strategic tasks, e.g. planning the elaboration of a proposal for a new research strategy at the Fachhochschule Dortmund.

Commenting on his new role, Jonas Sorgalla said: “As a newcomer to the Commission, I find it particularly exciting how the research landscape at the Fachhochschule Dortmund is developing across departments and disciplines and that I can contribute a small portion. As a research assistant and doctoral student at IDiAL, I try to draw attention, in the Commission's discussions, in particular to the framework conditions, tasks and challenges for young scientists and to encourage them.”

Digital-Gipfel Dortmund

Digital Summit Dortmund

Ein Bericht von Andreas Diepenbrock
A report by Andreas Diepenbrock

Der Fachbeirat „Digitalisierung und Bildung für ältere Menschen“, welcher dem Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend unterstellt ist, hat im Rahmen des Digital-Gipfels 2019 zum Fachgespräch eingeladen. Am Fachgespräch nahmen rund 30 Expert*innen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen teil und diskutierten zu den insgesamt drei Vorträgen. Für dieses Fachgespräch wurde unter anderem auch ich eingeladen, um von meinen Erfahrungen als Teilprojektleiter aus dem 2018 abgeschlossenen BMBF-Forschungsprojekt „QuartiersNETZ“ zu berichten und Qualitätsmerkmale für eine Quartiersplattform vorzustellen. Bei den insgesamt acht vorgestellten Qualitätsmerkmalen handelte es sich sowohl um technische als auch soziale Merkmale, die rückblickend betrachtet einen positiven Einfluss auf die Entwicklung und Inbetriebnahme einer Quartiersplattform haben können. Bei der anschließenden Diskussion mit den Teilnehmer*innen stellte sich heraus, dass die vorgestellten Merkmale ebenfalls die Erfahrungen der Teilnehmer*innen widerspiegeln. Insbesondere durch die thematische Ausrichtung des Fachgesprächs „Hilfreich, nützlich, sicher“ konnte ich hier ebenfalls meine fachliche Expertise aus dem Bereich des Datenschutzes und der Datensouveränität in die Diskussion einbringen. Ein Ergebnis aus den Diskussionen war, dass insbesondere die Datensouveränität bzw. der Datenschutz ein wichtiger Faktor ist, der einen zunehmend größeren Einfluss auf die Akzeptanz solcher Plattformen hat.

Zudem war ich am Abend des ersten Tages Gast des BITKOM Empfanges, welcher immer im Rahmen des Gipfels veranstaltet wird. Dort konnte ich in entspannter Atmosphäre der Warsteiner Music Hall in Dortmund die angefangenen Diskussionen mit weiteren Interessierten fortsetzen und neue Kontakte knüpfen. Der zweite Tag des Digital-Gipfels war voller spannender und informativer Vorträge, die ich mir ansehen und von denen ich weitere wertvolle Impulse für meine Arbeit im IDiAL mitgenommen habe.

The Advisory Board “Digitalization and Education for the Elderly”, which is subordinate to the Federal Ministry for Family Affairs, Senior Citizens, Women and Youth, has invited to the expert discussion at the Digital Summit 2019. Around 30 experts from different disciplines took part in the expert discussion and discussed the three presentations. For this expert discussion, I was also invited to report on my experiences as a sub-project coordinator in the BMBF research project “QuartiersNETZ”, which was completed in 2018, and to present quality features for a quarter platform. The eight quality features presented were both technical and social features, which, in retrospect, can have a positive impact on the development and setup of a quarter platform. During the subsequent discussion with the participants, it turned out that the presented features also reflect the experiences of the participants. In particular, due to the thematic orientation of the expert discussion “Helpful, useful, secure” I was also able to bring my expertise in the field of data protection and data sovereignty into the discussion. One result of the discussions was that data protection and data sovereignty in particular are important factors that have an increasingly important influence on the acceptance of such platforms.

In addition, on the evening of the first day I was a guest of the BITKOM reception, which is always being held as part of the summit. There I was able to continue the discussions with other interested parties and make new contacts in the relaxed atmosphere of the Warstein Music Hall in Dortmund. The second day of the Digital Summit was full of exciting and informative lectures, to which I was listening and from which I took further valuable impulses for my work at IDiAL.

Veranstaltungen in der Digitale Woche

Events during the Digital Week

*Ein Bericht von Andreas Bergmann, Emine Bilek, Nhiem Lu und Marcel Müller
A report by Andreas Bergmann, Emine Bilek, Nhiem Lu and Marcel Müller*

Vom 04.11. bis 08.11.2019 fand die dritte Digitale Woche Dortmund (diwodo) statt. IDiAL nahm mit drei Veranstaltungen teil und war ebenfalls bei der Abschlussveranstaltung dabei.

In der Veranstaltung zum Thema Smart Care konnten sich 25 Teilnehmer*innen ein Bild zu den digitalen Entwicklungen im Pflegebereich in Australien und Deutschland machen. Nach einer kurzen Vorstellung der Fachhochschule, des IDiAL Institutes und des neuen User Innovation Center (UIC) wurde aufgezeigt, dass wir uns aufgrund der Veränderungen in unserer demographischen Gesellschaft mit Innovation in der Pflege befassen müssen. Die Entwicklungen im Bereich Smart Care in Australien wurden mit den Entwicklungen in Deutschland verglichen. Hier wurde auch das abgeschlossene Projekt „Pflege im Quartier“ des IDiAL Institutes vorgestellt. Abgerundet wurde der Vortrag mit einer Sensibilisierung für das Thema Digitale Ethik und welchen Einfluss Technologie auf unsere Werte und Gesellschaft hat. Aufgrund einer angeregten Diskussion unter den Teilnehmer konnte man erkennen, dass das Thema Smart Care von hohem Interesse ist und der Bedarf an Austausch zu diesem Thema sehr hoch ist. Es bleibt spannend zu sehen, welche Entwicklungen wir im Bereich Smart Care in den nächsten Jahren erleben werden.

Rund 50 Teilnehmer*innen kamen zur Veranstaltung „Digitale Technologien – Wie vermeiden wir soziale Ungleichheit und Diskriminierung?“ von IDiAL mit dem Dortmunder Forum Frau & Wirtschaft (dffw). Zuerst hat Sabine Sachweh zu diesem Thema eine Keynote gehalten und gab als Mitglied der Datenethik-Kommission Einblicke, welche Empfehlungen die Kommission für die Bundesregierung erarbeitet hat. Anschließend wurde die Thematik in einer moderierten Diskussion mit Sabine Sachweh, Michaela Bonin (Projektbüro Smart City) und Renate Meyer (Gleichstellungsbeauftragte der FH Dortmund) vertieft debattiert und das Gespräch mit dem Publikum gesucht.

Der Zukunftskongress „Digitaler Zwilling“ hat dem IDiAL die Möglichkeit gegeben, seine Vielseitigkeit als Projektpartner, wichtigen Personen aus Wirtschaft und Forschung vorzustellen. Dabei wurden die Möglichkeiten der Zusammenarbeit in Projekten vom smarten Labor, der Standardisierung von Kommunikationsprotokollen im Bereich Pharmaindustrie bis hin zum Vermessen von Wäldern durch Satellitenbilder zur Ertragssteigerung besprochen. Das IDiAL wurde dabei von Marcel Müller und Andreas Bergmann vertreten. Der nächste Schritt ist die Ausarbeitung der vielversprechenden Projektideen, um die Digitalisierung in Arbeits- und Lebenswelten weiter voranzutreiben.

Bei der diwodo-Abschlussveranstaltung sprach Sabine Sachweh in ihrem Vortrag im Baukunstarchiv über den „Mindset für den digitalen Wandel“. Merlin Stampa und Daniel Heß haben dem OmniMan – ein klassischer Roboter-Arm, der auf einer omnidirektionalen Plattform mit Mecanum-Antrieb angebracht ist und im IDiAL Mr. Miagy genannt wird – bei der Preisverleihung des diwodo sol.IT-Awards assistiert.

The third Digital Week Dortmund (diwodo) took place from 04.11. to 08.11.2019. IDiAL participated with three events and was also present at the closing event.

The Meeting on Smart Care enabled the 25 participants to get an idea of the digital developments in the care sector in Australia and Germany. After a brief presentation of the Fachhochschule Dortmund, the IDiAL Institute and the new User Innovation Center (UIC), it was made clear that we need to address innovation in care due to changes in our demographic society. Developments in the field of Smart Care in Australia were compared with developments in Germany. In this context the completed project “QuartiersNETZ” of the IDiAL Institute was presented here. The presentation was complemented by raising the awareness for the topic Digital Ethics and the influence of technology on our values and society. Due to a lively discussion among the participants, it was clear that the topic Smart Care is of great interest and that the need for exchange on this topic is very high. It remains exciting to see which developments can be expected in the field of Smart Care in the next few years.

About 50 participants attended the event “Digital Technologies - How to avoid social inequality and discrimination” organized by IDiAL in cooperation with the Dortmund Forum Frau & Wirtschaft (dffw). First, Sabine Sachweh gave a keynote speech on this topic and, as a member of the Data Ethics Committee, provided insights into the recommendations that the Committee has drawn up for the Federal Government. The topic was then discussed in depth in a moderated discussion with Sabine Sachweh, Michaela Bonin (Smart City Project Office) and Renate Meyer (Equal Opportunities Officer of Fachhochschule Dortmund University of Applied Sciences and Arts) and the audience was invited to join in the discussion.

The Future Congress “Digital Twin” has given IDiAL the opportunity to present its versatility as a project partner to important people from industry and research. There was a discussion on the possibilities of cooperation in projects such as the Smart Laboratory, the standardization of communication protocols in the pharmaceutical industry and the surveying of forests by satellite images to increase yields. IDiAL was represented by Marcel Müller and Andreas Bergmann. The next step is to develop promising project ideas to further advance digitalization in working and living environments.

At the diwodo closing event Sabine Sachweh spoke in her lecture at the Baukunstarchiv about the “Mindset for digital change”. Merlin Stampa and Daniel Heß assisted the OmniMan - a classic robot arm mounted on an omnidirectional platform with Mecanum drive and called Mr. Miagy in IDiAL - at the award ceremony of the diwodo sol.IT-Award.

„Go China“ - Erkundungsreise

“Go China” - Fact-finding mission

Ein Bericht von Britta Buschfeld
A report by Britta Buschfeld

Vom 04.-15. November 2019 fand eine durch das „DoKoChi -Competence Center China an der Fachhochschule Dortmund“ organisierte Capacity-Building Reise nach China statt.

Das im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ausbau der China-Kompetenz an deutschen Hochschulen“ geförderte Projekt widmet sich seit Oktober 2018 dem kontinuierlichen Auf- und Ausbau der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit in Bildung und Forschung und will dazu beitragen, die Handlungsfähigkeit bezogen auf wissenschaftliche und wirtschaftliche Austauschbeziehungen mit China quer über alle Fachbereiche zu steigern. Stationen der 9-köpfigen Dortmunder Delegation waren zunächst Peking, wo an der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland die Gründungssitzung der Arbeitsgruppe Fachhochschulen stattfand. Im Rahmen des „Dialogforums Höhere Berufsbildung“ wurden MoUs zur Zusammenarbeit jeweils zwischen der Fachhochschule Dortmund, der Auslandshandelskammer Shanghai und sieben chinesischen Bildungspartnern aus unterschiedlichen den Regionen Chinas abgeschlossen. Abgerundet wurde der Aufenthalt in Peking durch den Besuch des landesweit größten Online-Learning Anbieter TAL (Tomorrow Advanced Life), bei dem die Delegation einen Eindruck zum Stand digitaler Lernformate bekam und die Möglichkeit der Zusammenarbeit angedacht wurde. Im Anschluss ging es dann zur Teilnahme an der Messe Education+ (organisiert durch die Messe Stuttgart und dem Didacta-Verband) in die Partnerstadt Dortmunds nach Xian, wo neben diversen Fachvorträgen die Netzwerkmöglichkeiten mit chinesischen und deutschen Fachpartnern im Mittelpunkt stand. Der dritte regionale Schwerpunkt waren Shanghai und das Yangtse-Delta, das mit mehr als 2700 deutschen Unternehmen ein Zentrum der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit ist. Neben dem Besuch und Briefing an der deutschen Auslandshandelskammer hat sich die Delegation einen Eindruck vom Stand der Digitalisierung und den Fortschritten im Bereich des Smart Manufacturing in der Startup-Factory/Smart-Factory in Kunshan gemacht. Durch Gespräche mit Unternehmensvertretern und der Besichtigung vor Ort sind neben dem eindrucksvollen Stand der Entwicklungen auch weitere Möglichkeiten zur Zusammenarbeit im Bildungs- und Forschungsbereich herausgearbeitet worden. Weitere und letzte Station war Taicang, mit mehr als 300 deutschen Unternehmen ein wichtiger Standort der deutschen Industrie. Die Teilnahme an der „Joint forces Conference: Company and Science - Development of Higher VET Formats“ sowie die Etablierung des „Dualen Bildungszentrum Taicang“ zusammen mit dem Bürgermeister Taicangs war ein weiterer Höhepunkt der Reise.

Für die Fachhochschule Dortmund bietet die Zusammenarbeit mit China und chinesischen Partnern eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Kompetenzerweiterung, sei es im interkulturellen und landeskundlichen Kontext, in der Entwicklung und Implementierung unterschiedlicher Studienformate wie Summer Schools, Austauschprogrammen, speziellen Studiengängen oder im Bereich des Austausch von Lehrenden.

A capacity-building trip to China, organised by the “DoKoChi -Competence Center China at the University of Applied Sciences Dortmund”, took place from 04 - 15 November 2019.

Since October 2018, the project, which is funded under the BMBF's “Expansion of China competence at German universities” funding measure, has been dedicated to the continuous development and expansion of German-Chinese cooperation in education and research and aims to contribute to increasing the capacity to act in terms of scientific and economic exchange relations with China across all disciplines. The 9 members of the Dortmund delegation initially visited Beijing, where the founding meeting of the Universities of Applied Sciences Working Group was held at the Federal Republic of Germany's embassy. MoUs for cooperation between the Dortmund University of Applied Sciences and Arts, the Shanghai Chamber of Foreign Trade and seven Chinese education partners from different regions of China were also concluded within the framework of the Higher Vocational Education and Training Dialogue Forum. The stay in Beijing was rounded off by a visit to the country's largest online learning provider TAL (Tomorrow Advanced Life), during which the delegation gained an impression of the status of digital learning formats and considered the possibility of cooperation. Afterwards, the delegation went to Xian, Dortmund's twin city, to attend the exhibition Education+ (organised by Messe Stuttgart and the Didacta Association), where, in addition to various specialist presentations, the focus was on networking opportunities with Chinese and German specialist partners. The third regional focus was Shanghai and the Yangtse Delta, which with more than 2700 German companies is a centre of German-Chinese cooperation. In addition to the visit and briefing at the German Chamber of Commerce Abroad, the delegation gained an impression of the status of digital transformation and the progress in the field of smart manufacturing at the Startup Factory/ Smart Factory in Kunshan. Through discussions with company representatives and the on-site visit, further possibilities for cooperation in the field of education and research were identified in addition to the impressive state of developments. Further and last stop was Taicang, with more than 300 German companies an important location for German industry. The participation in the “Joint forces Conference: Company and Science - Development of Higher VET Formats” as well as the establishment of the “Dual Education Center Taicang” together with the mayor of Taicang was another highlight of the trip.

For Dortmund University of Applied Sciences and Arts, cooperation with China and Chinese partners offers a wide range of opportunities for competence enhancement, be it in the intercultural and regional context, in the development and implementation of different study formats such as summer schools, exchange programmes, special study courses or in the area of teacher exchange.

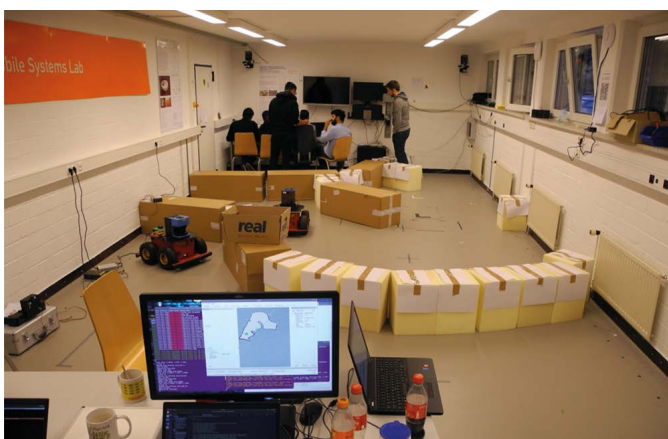
Interdisziplinäre Woche: Entwicklung eines mobilen Multi-Robotik-Systems

Interdisciplinary Week: Development of a Mobile Multi-Robotic System

Ein Bericht von Christof Röhrig
A report by Christof Röhrig

Die Robotik AG (Prof. Dr. Andreas Becker, Prof.in Dr. Yan Liu , Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig, Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Prof. Dr. Jörg Thiem) hat im Rahmen der Blockwoche der Ruhr Master School ein interdisziplinäres Projekt in den Räumen des IDiAL durchgeführt. 18 Studierende aus den Master-Studiengängen Embedded Systems for Mechatronics, Energiesysteme, Informatik und Mechatronik (HS Bochum) arbeiteten in vier Teams im Roboterlabor des IDiAL (OHS 23) mit agilen Methoden zusammen an der Entwicklung eines mobilen Multi-Robotik-Systems. Die Aufgabe: „Suchen und Retten“ – Autonome Roboter navigieren und kartieren in unbekanntem Terrain, erkennen und klassifizieren Gegenstände mittels Kamera und sammeln mit einem Greifer Gegenstände ein. Zum Abschluss wurden die entwickelten Szenarien gemeinsam durchgespielt. Betreut wurden die Studierenden seitens IDiAL von René Unkrig und Julian König.

The Robotics Working Group (Prof. Dr. Andreas Becker, Prof.in Dr. Yan Liu, Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig, Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Prof. Dr. Jörg Thiem) conducted an interdisciplinary project in the rooms of IDiAL as part of the block week of the Ruhr Master School. 18 students from the Master's degree programmes Embedded Systems for Mechatronics, Energy Systems, Computer Science and Mechatronics (HS Bochum) worked together in four teams with flexible methods developing a multi-robotic system in the robotic laboratory of IDiAL (OHS 23). The task: Search and rescue – autonomous robots navigate and map in unknown territories, detect and classify objects using a camera, and collect objects with a gripper. Finally, the developed scenarios were being exercised together. The students were supervised by René Unkrig and Julian König from IDiAL.



Rückblick auf die Datenethikkommission

Review of the Data Ethics Commission

Ein Bericht von Sabine Sachweh
A report by Sabine Sachweh

Wie im aktuellen Koalitionsvertrag der Bundesregierung gefordert, hat die Bundesregierung im Juni 2018 eine Kommission eingerichtet, welche ethische Leitlinien für eine Datenpolitik sowie den Umgang mit algorithmischen Systemen erarbeiten und den Leitfragen der Bundesregierung Rechnung tragen sollte. Bei dieser Kommission handelte es sich um die sogenannte Datenethikkommission, die zwischen dem Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat sowie dem Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz aufgehängt wurde. Persönlich habe ich mich sehr gefreut, als eine der 16 Expert*innen in die Kommission berufen worden zu sein, um dort meine Erfahrungen aus dem Bereich digitaler Plattformen sowie aus dem Bereich der Stärkung digitaler Kompetenz in die Diskussionen und in das Gutachten der Datenethikkommission einzubringen.

Die Zwischenergebnisse unserer Arbeit konnten wir im Rahmen von zwei öffentlichen Tagungen vorstellen und mit internationalen Gästen diskutieren, um weitere Impulse für unsere Arbeit zu erhalten. Schlussendlich sind insgesamt 75 Handlungsempfehlungen im Abschlussgutachten der Kommission verfasst worden, die sich in zwei Bereiche: Daten und Algorithmische Systeme gliedern lassen, und die am 23. Oktober 2019 der Bundesregierung überreicht bzw. veröffentlicht wurden. Die gemeinsame Arbeit und der intensive konstruktive Austausch in dieser Expert*innengruppe habe ich als unglaublich bereichernd und anregend empfunden, auch wenn viele Sitzungen bis in die späten Abendstunden gingen. Ich freue mich, die Kolleg*innen im Januar erneut zu treffen, um sowohl auf der privaten Ebene wie auch auf der fachlichen an unsere Diskussionen anzuknüpfen. Mit Einzelnen aus der Runde hat es bereits im Nachgang neue Arbeitszusammenhänge gegeben, so dass wir (vom IDiAL) diese wichtige Thema in jedem Fall fortsetzen werden.

As required by the current coalition agreement of the Federal Government, a commission was established in June 2018, which is to develop ethical guidelines for a data policy as well as for the handling of algorithmic systems and to take into account the key questions of the Federal Government. This commission is the so-called Data Ethics Commission, which was set up between the Federal Ministry of the Interior, Construction and Homeland and the Federal Ministry of Justice and Consumer Protection. Personally, I was very pleased to have been appointed to the Commission as one of the 16 experts to contribute my experience in the field of digital platforms as well as in the field of strengthening digital competence, to the discussions and the assessment of the Data Ethics Commission.

We were able to present the interim results of our work in two public meetings and discuss them with international guests in order to gain further impetus for our work. Finally, a total of 75 recommendations for action were drawn up in the Commission's final report, which can be divided into two areas: data and algorithmic systems, which were presented to the Federal Government on 23 October 2019 and subsequently published. I found the joint work and the intensive constructive exchange in this group of experts incredibly enriching and stimulating, even though many sessions went into the late evening hours. I am pleased to meet my colleagues again in January to follow up our discussions, both at the private level and on the subject. In the follow-up, new working relationships have already been set up with individuals from the round, so that we from IDiAL will continue to discuss this important topic in any case.



FORSCHENDE RESEARCHERS



TORSTEN FÜG

Prof. Dr. rer. pol.

Elektrische Energiewirtschaft und Grundlagen
der Versorgungswirtschaft

Energy Economics and Basics of Utilities Industry



Torsten Füg ist seit 2012 Professor für Elektrische Energiewirtschaft an der Fachhochschule Dortmund. Er hat Mathematik und Physik an der Universität Hamburg und der Ruhr-Universität Bochum studiert sowie Volkswirtschaftslehre an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und der London School of Economics. Nach dem Studium hat er als Dozent für Makroökonomie an der Technischen Universität Ostrava, Tschechien, gelehrt. Promoviert hat er am Energiewirtschaftlichen Institut der Universität zu Köln über die Preisbildung in Erdgastransportsystemen.

Von 1992 bis 2012 hat Torsten Füg in verschiedenen Bereichen und auf unterschiedlichen Führungsebenen in der Energieversorgung gearbeitet. Zu seinen Themen gehörten Energiebeschaffung, Produkt- und Preisgestaltung, Erdgastransport und -speicherung, Kraftwerksplanung, Controlling und Bewertung von Energienetzen. Aufbau und Leitung kommunaler Kooperationsprojekte im Bereich der Ausgleichsenergie und der Reservebereitstellung ergänzen sein Portfolio. Viele Jahre hat er den Energiehandel eines großen kommunalen Unternehmens geleitet.

Torsten Füg ist weitgehend mit der energiewirtschaftlichen Lehre an der Fachhochschule Dortmund beschäftigt. In der für Forschungsaktivitäten verbleibenden Zeit widmet er sich hauptsächlich den Themen der dezentralen Systeme bzw. virtuellen Kraftwerken und Preis- und Anreizsystemen.

Torsten Füg is Professor for Energy Economics at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts since 2012. He studied mathematics and physics at the Hamburg University and at the Ruhr-University Bochum as well as economics at the Rheinische Friedrichs-Wilhelms-University Bonn and the London School of Economics. After his studies he was teaching macroeconomics at the Technical University of Ostrava, Czech Republic. He received his PhD at the Institute for Energy Economics of the University of Cologne on Pricing in Natural Gas Transport Systems.

From 1992 until 2012 Torsten Füg worked in different areas and different management levels in the energy industry. His topics included energy procurement, products and prices, natural gas transport and storage, power station planning, controlling and evaluation of grids. Establishment and management of municipal cooperation projects in the field of balancing energy and reserve provision complete his portfolio. For many years he headed the energy trading of a large municipal company.

Torsten Füg is mainly engaged in the teaching of energy economics. In the remaining time for research activities, he mainly devotes himself to the topics of decentralized systems resp. virtual power plants and price and incentive schemes.

FORSCHUNGSFELDER

- Virtuelle Kraftwerke/dezentrale Systeme
- Preise und Anreizsysteme

FACHBEREICH

Fachbereich Elektrotechnik

KONTAKT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9393
torsten.fueg@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Virtual Power Plants
- Pricing and Incentive-Schemes

FACULTY

Faculty of Electrical Engineering

CONTACT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9393
torsten.fueg@fh-dortmund.de



UWE GROSSMANN

Prof. Dr. rer. nat.
Wirtschaftsinformatik
Business Informatics

FORSCHUNGSFELDER

- Kollaborative Geschäftsprozesse und -modelle
- Allokation in Partnernetzwerken
- Kooperative Spieltheorie
- Datenschutz, Datennutzungsmodelle

FACHBEREICH

Fachbereich Wirtschaft

KONTAKT

Emil-Figge-Str. 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-4943
E-Mail: uwe.grossmann@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Collaborative Business Processes and Models
- Allocation for Business Webs
- Cooperative Game Theory
- Data Privacy, Data Usage Models

FACULTY

Faculty of Business Studies

CONTACT

Emil-Figge-Str. 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-4943
E-Mail: uwe.grossmann@fh-dortmund.de

Uwe Großmann war von 1987 bis 2015 als Professor für Mathematik und Wirtschaftsinformatik an die Fachhochschule Dortmund berufen. Zurzeit ist er i.R. als Seniorprofessor für Wirtschaftsinformatik an der Fachhochschule Dortmund tätig. Er hat an der Ruhr-Universität Bochum Mathematik und Informationstechnik studiert und am Max-Planck-Institut für Systemphysiologie promoviert. In seiner Industrietätigkeit war Uwe Großmann im Systemhaus mbp Software & Systems GmbH als Projektleiter in der Fertigungsautomation tätig.

An der FH Dortmund hat sich Uwe Großmann in der akademischen Selbstverwaltung im Senat, als Prodekan und als Prorektor engagiert. Zurzeit ist er Schatzmeister der Fördergesellschaft der FH Dortmund und Mitglied des Hochschulrates der FH Dortmund.

Uwe Großmann ist Mitbegründer und Sprecher des Forschungsschwerpunktes „Mobile Business - Mobile Systems“ der Fachhochschule Dortmund. Er hat in der Vergangenheit eine Reihe von Drittmittelprojekten durchgeführt (IKAROS, EENEAS, M2M-Teledesk etc.). Seit 2016 leitet er das 3-jährige Förderprojekt Smart Service Power. Darüber hinaus initiierte und organisierte er die Konferenzreihe Smart Energy (2010-2014, Dortmund).

Uwe Großmann ist Mitglied des International Advisory Boards der Internationalen Konferenzreihe IDAACS (Intelligent Data Acquisition and Advanced Computer Systems) sowie Mitbegründer und Co-Chairman des IDAACS-Satellitensymposiums on Wireless Systems (Offenburg). Er ist Mitglied im Programmbeirat der Konferenz Kultur und Informatik (Berlin). Darüber hinaus ist er Gutachter einer Reihe nationaler und internationaler Fachzeitschriften.

Uwe Großmann was professor for business computer science at the University of Applied Science and Arts Dortmund from 1987 to 2015. At the moment, post retirement, he works as senior professor for business computer science there. He studied mathematics and computer science at the Ruhr University Bochum and gained his doctorate at the Max-Planck-Institute for system physiology. In industry he worked at the systems house mbp Software and Systems GmbH as project manager in fabrication automation.

At FH Dortmund Uwe Großmann was engaged in academic self governance in the senate, as vice dean and vice president. He is currently the bursar of the development fund of the FH Dortmund and member of the FH Dortmund council.

Uwe Großmann is a founder member of, and speaker for, the research topic 'Mobile Business - Mobile Systems (MBMS)'. In the past he carried out a number of third party funded projects, IKAROS, EENEAS, M2M- Teledesk, etc. Since 2016 he is leading the 3 year funded Smart Service Power project. He also initiated and organised the series of conferences Smart Energy (2010-2014, Dortmund).

Uwe Großmann is a member of the international advisory board of the international conference series IDAACS (Intelligent Data Acquisition and Advanced Computer Systems), as well as founder member and co-chair of the IDAACS satellite symposium on wireless systems (Offenburg). He is a member of the advisory board of the conference culture and computer science (Berlin). On top of this he is reviewer of a number of national and international professional journals.

MARTIN HIRSCH

Prof. Dr. rer. nat.
Softwaretechnik
Software Engineering



Prof. Dr. Martin Hirsch ist seit 2011 Professor für Softwaretechnik an der Fachhochschule Dortmund. Er hat an der Universität Paderborn Informatik mit Nebenfach Mathematik studiert und im Anschluss im Rahmen eines Graduiertenstipendiums und Mitarbeit im Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ im Jahr 2008 bei Prof. Dr. Wilhelm Schäfer an der Universität Paderborn auf dem Gebiet der „Modell-basierten Verifikation von vernetzten mechatronischen Systemen“ promoviert.

Während seiner Promotion arbeitete er im Jahr 2007 bei einem Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe von Assistant Professor Henry Muccini an der University of L'Aquila, Dipartimento di Informatica, L'Aquila, Italy. Im Jahr 2008 war er zu einem Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Ingolf Krüger, einem Experten für CPS, an der University of California, San Diego, USA.

Nach seiner Promotion hat er am Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik in einer neu gegründeten Projektgruppe mitgearbeitet.

Seit seiner Berufung an die FH Dortmund beschäftigt er sich in Lehre und Forschung mit formalen Methoden der Softwaretechnik, seit 2012 ist er Mitglied des FSP PIMES. Von April 2016 bis Januar 2019 war er Dekan des Fachbereichs Informatik. Die Kernkompetenzen im Kontext seiner Forschungsthemen liegen bei der Entwicklung von Werkzeugen und Methoden für die modellbasierte Entwicklung von intelligenten, vernetzten mechatronischen Systemen und bei der effizienten Verifikation solcher Systeme durch Techniken der Abstraktion, Dekomposition sowie der regelbasierten Modellierung.

Martin Hirsch ist (Co-) Autor von über 45 national und international begutachteten Veröffentlichungen. Auf seinem Gebiet ist er ständiger Gutachter von wissenschaftlichen Beiträgen und Mitglied von Programmkomitees.

Prof. Dr. Martin Hirsch is Professor for Software Engineering at the Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts since 2011. He studied computer science with a minor in mathematics at the University of Paderborn. Subsequently he received his PhD in Computer Science from the University of Paderborn, Germany (2008), as part of a graduate fellowship and with participation in the Collaborative Research Centre 614 "Self-Optimizing Systems of Mechanical Engineering". His PhD topic was "Model based verification of networked mechatronic systems".

During his PhD in 2007 he was visitor in the group of Assistant Professor Henry Muccini at the University of L'Aquila, Dipartimento di Informatica, L'Aquila, Italy. In 2008 he was a visitor in the group of Prof. Dr. Ingolf Krueger, an expert on CPS, at the University of California, San Diego, USA.

After receiving his PhD, he worked at the Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering in a newly established project group.

Since his appointment to the FH Dortmund his focus in teaching and research is in formal methods of software engineering. Since 2012 he is member of the research group PIMES. From April 2016 to January 2019 he was dean of the computer science faculty.

The core competencies in the context of his research topics are the development of tools and methods for the model based development of intelligent, networked mechatronic systems and in the efficient verification of such systems through techniques of abstraction, decomposition and rule-based modeling.

The applicant is (co-) author of more than 45 peer-reviewed national and international publications. For his research topic he formally reviews scientific papers and is member of programme committees.

FORSCHUNGSFELDER

- Werkzeuge und Methodiken für die modellbasierte Entwicklung von intelligenten, vernetzten mechatronischen Systemen
- Effiziente Verifikation softwareintensiver Systeme durch Techniken der Abstraktion, Dekomposition sowie der regelbasierten Modellierung

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6835
E-Mail martin.hirsch@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Tools and methods for model-based design of intelligent, networked mechatronic systems
- Efficient verification of software intensive systems using abstraction, decomposition, and rule based modeling

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6835
E-Mail martin.hirsch@fh-dortmund.de



BURKHARD IGEL

Prof. Dr. rer. nat.

Software- und Regelungstechnik
Applied Software Engineering

FORSCHUNGSFELDER

- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Werkzeuge für die Softwareentwicklung
- Eingebettete Systeme für technische Systemlösungen und Anlagen

FACHBEREICH

Informationstechnik

KONTAKT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9357
E-Mail: igel@fh-dortmund.de

Burkhard Igel ist seit 1994 Professor für Software- und Regelungstechnik an der Fachhochschule Dortmund. Er studierte Elektrotechnik und anschließend Informatik und war ab 1984 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Dortmund. Dort promovierte er in der Informatik am Lehrstuhl von Prof. Dr. Armin B. Cremers. In seiner ersten Industrietätigkeit von 1978 bis 1980 entwickelte Burkhard Igel für die Firma Siemens in Karlsruhe Systeme für die Simulation von Gasverteilnetzen. In der zweiten Phase seiner Industrietätigkeit von 1989 bis 2006 war Burkhard Igel Technischer Leiter Deutschland West für den Bereich IT Plant Solutions der Siemens AG.

Burkhard Igel ist Gründungsmitglied und war Sprecher (mit Carsten Wolff) des Forschungsschwerpunkts „PIMES - Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems“ der Fachhochschule Dortmund. Er ist Gründungssprecher des Instituts IDiAL.

Seit 2007 ist er Aufsichtsratsvorsitzender der itemis AG, einem mittelständischen Unternehmen der IT Branche.

RESEARCH FIELDS

- Model based Software Development
- Tools for Software Development
- Embedded Systems in IT Plant Solutions

FACULTY

Information Technology

CONTACT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9357
E-Mail: igel@fh-dortmund.de

Burkhard Igel is Professor of Computer Science at Dortmund University of Applied Sciences and Arts in Dortmund (FH Dortmund) since 1994. He studied electrical engineering and computer science. In his industrial career, after the studies in electrical engineering from 1978 to 1980, he worked for Siemens Corporation in Karlsruhe developing systems for the simulation of gas distribution networks. After studying computer science he worked from 1984 as a research assistant at the University of Dortmund and did a PhD in computer science with the chair of Information Systems, Prof. Dr. Armin B. Cremers, in 1989. From 1989 to 2006 he worked for Siemens Corporation as Managing Director of IT Engineering of the Siemens division Industrial and Building Systems Germany-West.

Burkhard Igel is a founding member and was speaker of the research focus “PIMES-process improvement for mechatronic and embedded systems” at Dortmund University of Applied Sciences and Arts. He is a founder and director of the institute IDiAL.

Currently Prof. Dr. Burkhard Igel is also the head of the advisory board of itemis AG in Germany.

ERIK KAMSTIES

Prof. Dr. rer. nat.

Informatik und Technische Informatik
Computer Science and Embedded Systems



Erik Kamsties ist seit 2006 Professor für Informatik, zunächst an der Fachhochschule Lübeck und seit 2009 an der Fachhochschule Dortmund. Dort vertritt er die Themen Embedded Systems und Softwaretechnik. Er hat an der Technischen Universität Berlin Informatik studiert und an der Universität Kaiserslautern bei Prof. Dieter Rombach zum Thema Qualitätssicherung von natürlichsprachlichen Anforderungsdokumenten promoviert (Zweitgutachter Prof. Daniel Berry, U Waterloo, Canada).

Er war als Mitarbeiter am Fraunhofer Institut Experimentelles Software Engineering (IESE, Kaiserslautern) und als Gruppenleiter an der Universität Essen (Lehrstuhl Prof. Klaus Pohl) in verschiedenen nationalen und EU-Projekten im Bereich der Softwaretechnik für technische Systeme tätig. Zuletzt war Herr Kamsties als Senior Consultant der Carmeq GmbH, einer Tochter der Volkswagen AG, in der Elektrik- / Elektronik-Entwicklung von Volkswagen in Wolfsburg aktiv.

Erik Kamsties war Teilprojektleiter des ITEA2-Projekts „AMALTHEA - Model Based Open Source Development Environment for Automotive Multi-Core Systems“ und dem Folgeprojekt „AMALTHEA4public“. Gegenwärtig ist er in die Projekte APPSTACLE, PANORAMA und NetLab involviert. Er ist Autor von über 50 Fachpublikationen und hat sich durch langjährige Mitarbeit an internationalen Workshops, z.B. REFSQ (Requirements Engineering: Foundation for Software Quality) für die Vernetzung und Verbreitung wichtiger Ergebnisse der Softwaretechnik engagiert.

Erik Kamsties became Professor for Computer Science at the University of Applied Science Lübeck in 2006. Since 2009, he is Professor for Embedded System and Software Engineering at the University of Applied Sciences and Arts in Dortmund. He studied Computer Science at the Technical University of Berlin and received a diploma degree (“Dipl.-Infom.”). He worked as a research assistant at the University of Kaiserslautern and received a PhD (“Dr. rer.nat.”) from the University of Kaiserslautern. His dissertation targeted surfacing ambiguities in natural language requirements documents (Advisor: Dieter Rombach and Daniel Berry from University of Waterloo). Erik Kamsties holds several positions at the Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering and the University of Duisburg-Essen. He was active in national and international research projects on large, distributed embedded systems and software product line engineering. Before returning to academia, he was a senior consultant at Carmeq GmbH in Berlin, a subsidiary of Volkswagen.

Erik Kamsties was work package leader of the ITEA2 project “AMALTHEA - Model Based Open Source Development Environment for Automotive Multi-Core Systems” and of the follow-up project “AMALTHEA4public”. He is currently involved in the project APPSTACLE, PANORAMA and NetLab. He authored more than 50 refereed publications and served the academic community in various roles, e.g. as the Chair of the Industry Track at REFSQ (Requirements Engineering: Foundation for Software Quality).

FORSCHUNGSFELDER

- Requirements Engineering
- Software-Produktlinien
- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Embedded Systems
- Empirische Studien

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6816
E-Mail: erik.kamsties@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Requirements Engineering
- Software Product Line Engineering
- Model-driven Software Development
- Adaptive / Embedded Systems
- Empirical Studies

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6816
E-Mail: erik.kamsties@fh-dortmund.de



ANDREA KIENLE

Prof. Dr. rer. nat.
Wirtschaftsinformatik
Business Informatics

FORSCHUNGSFELDER

- Mensch-Computer Interaktion, (MCI), Usability
- Computer Supported Cooperative Work/ Learning (CSCW/CSCL)
- E-Learning
- Sozio-technische Systemgestaltung
- Wissensmanagement

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Emil-Figge-Str. 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6826
andrea.kienle@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Human-Computer Interaction, (HCI), Usability
- Computer Supported Cooperative Work/ Learning (CSCW/CSCL)
- E-Learning
- Socio-technical Systems Design
- Knowledge Management

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Emil-Figge-Str. 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6826
andrea.kienle@fh-dortmund.de

Andrea Kienle ist seit 2009 Professorin für Wirtschaftsinformatik an der Fachhochschule Dortmund. Sie studierte und promovierte Informatik an der Universität Dortmund. Andrea Kienle war wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Informatik und Gesellschaft der Universität Dortmund (1998 - 2004) und wissenschaftliche Projektleiterin in der Fraunhofer Gesellschaft in den Bereichen lebenslanges Lernen, Wissensmanagement und eGovernment (2005 - 2009). Zeitgleich habilitierte sie an der FernUniversität in Hagen an der Fakultät Mathematik und Informatik im Bereich der Computerunterstützung menschlicher Kommunikationsprozesse.

An der Fachhochschule Dortmund beschäftigt sich Andrea Kienle in Lehre und Forschung mit der Gestaltung kooperativer Systeme. Hier war Andrea Kienle unter anderem Mitglied des interdisziplinär zusammengesetzten DFG-Netzwerks empirikom, das die Veränderung von Kommunikationsprozessen in IT-gestützter Kommunikation erforschte. Im Zentrum des DFG Projekts ebiss (DFG) und des DFG Graduiertenkollegs User Centered Social Media (UCSM) steht die quantifizierbare Evaluation von Kommunikations- und Kooperationsplattformen unter Einbezug von Eyetracking-Verfahren.

Andrea Kienle ist stellvertretende Sprecherin des Forschungsschwerpunktes intelligent Business Information Services (iBIS) und vertritt dort den Bereich der Usability und kooperativen Nutzung der entwickelten Business Information Services. In mehreren Drittmittelprojekten (gefördert vom BMBF und BMWI) wurde die für Nutzer nachvollziehbare Darstellung der intelligent zusammengestellten, unter Umständen großen Datenmengen erforscht.

Andrea Kienle is professor for business computer science at the University of Applied Science and Arts Dortmund since 2009. She studied and gained her doctorate in computer science at Dortmund University. Andrea Kienle worked as scientific research assistant at the faculty computer science and Society at Dortmund University (1998 - 2004) and scientific project manager at the Fraunhofer Gesellschaft in the fields lifelong learning, knowledge management and eGovernment (2005 - 2009). At the same time she qualified as a professor at the University of Hagen, faculty Mathematics and computer science on the topic of computer assisted human communication processes.

At the University of Applied Science and Arts Dortmund Andrea Kienle is engaged in teaching and research of the design of cooperative systems. Here Andrea Kienle was a member of the interdisciplinary DFG network empirikom, that was researching the change in IT supported communication processes. Quantifiable evaluation of communication and cooperation platforms including eye tracking procedures are at the centre of the ebiss (DFG) project and the DFG graduate college User Centered Social Media (UCSM).

Andrea Kienle is the deputy speaker of the research focus intelligent Business Information Services (iBIS) and represents the field of usability and cooperative use of the developed business information services. User comprehensible presentation of the intelligently assembled, sometimes large amount of data was researched in several third party funded projects (supported by BMBF and BMWI).

Andrea Kienle is also vice president for research, development and transfer.

KATJA KLINGEBIEL

Prof. Dr.-Ing.

BWL, Wirtschaftsmathematik und Logistik
Business Mathematics and Logistics



Prof. Dr.-Ing. Klingebiel studierte Wirtschaftsmathematik an der Universität Dortmund mit anschließender Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML, Dortmund). 2002 nahm sie eine Tätigkeit als Projektleiterin für die Bereiche Automobillogistik und Supply Chain Management bei der ebp consulting, Stuttgart, auf. Frau Klingebiel promovierte im Jahr 2008 an der Fakultät Maschinenbau der TU Dortmund mit dem Thema „Build-to Order-Referenzmodell für die Automobilindustrie“.

Prof. Dr.-Ing. Klingebiel leitete von 2009 bis 2013 das Grundlagenforschungszentrum Assistenzsysteme am Lehrstuhl Fabrikorganisation der TU Dortmund, welches sich als Brücke zwischen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenforschung an der TU Dortmund und der anwendungsorientierten Forschung am Fraunhofer IML mit der Erforschung von Methoden, Technologien und Werkzeugen für die Entscheidungsfindung und -umsetzung in Wertschöpfungsketten beschäftigt. Prof. Dr.-Ing. Klingebiel hat dabei zahlreiche Forschungsvorhaben in Programmen des BMBF, BMWi, der DFG erfolgreich beantragt und geleitet und war seit 2011 als Entwicklerin des Leitthemas „Logistics as a Service“ für den Effizienzcluster Logistik Ruhr tätig.

Zum Sommersemester 2013 wurde Frau Prof. Dr.-Ing. Klingebiel als Professorin mit den Lehrgebieten Wirtschaftsmathematik und Logistik an den Fachbereich Wirtschaft der Fachhochschule Dortmund berufen. Ihre inhaltlichen Forschungsschwerpunkte liegen heute in der modellbasierten Gestaltung und Bewertung von Logistiksystemen, dem Variantenmanagement und dem Supply Chain Risk Management sowie unterstützender IT-Werkzeuge und Assistenzsysteme. Sie war seit 2014 als Mitglied im Forschungsschwerpunkt PIMES und ist Gründungsmitglied im Institut IDiAL.

Prof. Dr.-Ing. Klingebiel studied business mathematics at the Dortmund University followed by a subsequent activity as a research assistant at the Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML, Dortmund). In 2002, she started as a project manager for Automotive Logistics and Supply Chain Management at ebp consulting, Stuttgart. Prof. Dr.-Ing. Klingebiel received her doctorate for her work on a “Build-to-order reference model for the automotive industry” at the Faculty of Mechanical Engineering of TU Dortmund in 2008.

From 2009 to 2013 Prof. Dr.-Ing. Klingebiel has been head of the Research Center Assistance Systems, which acted as a bridge between the basic research at TU Dortmund and the applied research at Fraunhofer IML. Main areas of her research have been the development of methods, technologies and tools for decision support in supply chains. Prof. Dr.-Ing. Klingebiel has successfully managed numerous research projects in programs of the BMBF, BMWi, the DFG and more. Since 2011 she has developed the key topic „Logistics as a Service“ for the Effizienzcluster Logistik Ruhr.

In 2013 Prof. Dr.-Ing. Klingebiel has been appointed Professor with the teaching areas Business Mathematics and Logistics at the University of Applied Sciences and Arts, Dortmund. Her current research focuses on model-based design and evaluation of logistics systems, variant management and supply chain risk management as well as on IT tools for logistics. Since 2014 she was a member of PIMES and since 2016 she is a founding member of IDiAL.

FORSCHUNGSFELDER

- Digitalisierung in der Logistik und Industrie 4.0
- Supply Chain Management (SCM)
- Automobillogistik
- Variantenmanagement
- Supply Chain Risk Management (SCRM)

FACHBEREICH

Wirtschaft

KONTAKT

Emil-Figge-Str. 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 755-4931
E-Mail: katja.klingebiel@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Digitization in Logistics and Industrie 4.0
- Supply Chain Management (SCM)
- Automotive Logistics
- Variant Management
- Supply Chain Risk Management (SCRM)

FACULTY

Business Studies

CONTACT

Emil-Figge-Str. 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 755-4931
E-Mail: katja.klingebiel@fh-dortmund.de



CHRISTOF RÖHRIG

Prof. Dr.-Ing.

Informatik – insbesondere Netzwerktechnik
Informatics – especially Network Technology

FORSCHUNGSFELDER

- Real Time Locating Systems (RTLS)
- Robotik
- Aktives Assistiertes Leben (AAL)

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-8100
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de

Christof Röhrig ist 2003 an die Fachhochschule Dortmund berufen worden. Er vertritt dort das Lehrgebiet für Informatik - insbesondere Netzwerktechnik. Er hat an der Ruhr-Universität Bochum Elektrotechnik studiert und in der Regelungstechnik an der FernUniversität Hagen promoviert. In seiner Industrietätigkeit beschäftigte er sich bei der Reinoldus Transport und Robotertechnik (Spin-Off des Fraunhofer IML) mit Anwendungen der Robotik in der Logistik. An der FH Dortmund befasst er sich in Forschung und Lehre mit Robotik und der Vernetzung technischer Systeme. 2010 hat er die von ihm geleitete Arbeitsgruppe „Intelligent Mobile Systems Lab (IMSL)“ gegründet. Das IMSL entwickelt intelligente Algorithmen für mobile Systeme, wobei fortlaufend Drittmittelprojekte in den Bereichen Robotik, Assistenzsysteme für den demographischen Wandel und Real Time Locating Systems bearbeitet werden.

Christof Röhrig ist Gründungsmitglied der Forschungsschwerpunkte „Mobile Business - Mobile Systems (MBMS)“ und „BioMedizinTechnik (BMT)“ der FH Dortmund. Weiterhin ist er Gründungsmitglied im Vorstand des IDiAL.

Christof Röhrig ist (Co-) Autor von mehr als 100 national und international begutachteten Veröffentlichungen. Auf seinem Gebiet ist er ständiger Gutachter von wissenschaftlichen Beiträgen und Mitglied in Programmkomitees.

RESEARCH FIELDS

- Real Time Locating Systems (RTLS)
- Robotics
- Active Assisted Living (AAL)

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-8100
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de

Christof Röhrig was called to the Dortmund University of Applied Science and Arts 2003. He represents the teaching area informatics, especially network technology. He studied Electrical Engineering at the Ruhr University Bochum and gained his doctorate in control theory at the University of Hagen. During his time in industry at 'Reinoldus Transport und Robotertechnik' (spin off from Fraunhofer IML) he was engaged with applications for robotics in logistics. In Dortmund he is teaching and researching robotics and the networking of technical systems. In 2010 he founded the working group 'Intelligent Mobile Systems Lab (IMSL)' which he also leads. The IMSL develops intelligent algorithms for mobile systems, also third party funded projects on robotics, assistance systems for demographic change and real time locating systems are continually taken care of.

Christof Röhrig is a founder member of the research focus 'Mobile Business - Mobile Systems (MBMS)' and 'BioMedizinTechnik (BMT)' of the University of Applied Science and Arts Dortmund. He is also a founder member and on the board of IDiAL.

Christof Röhrig is (co-) author of more than 100 national and international peer-reviewed publications. In his field, he continuously reviews papers and is member of program committees.

SABINE SACHWEH

Prof. Dr. rer. nat

Angewandte Softwaretechnik

Applied Software Engineering



Sabine Sachweh ist seit 2006 Professorin für Angewandte Softwaretechnik im Fachbereich Informatik der Fachhochschule Dortmund. Sie hat an der Universität Dortmund Informatik studiert und an der Universität Paderborn promoviert. Während ihrer Promotionszeit war Frau Sachweh u.a. beratend beim SVRC (Software Verification Research Center) der University of Queensland in Brisbane (Australien) tätig. Von 1999 bis 2006 war Sabine Sachweh außerhalb der Hochschule beschäftigt. Zunächst für die Object Factory in Dortmund und später für die Myview Technologies in Büren, wo sie verantwortlich für die Ausgestaltung der Entwicklungsprozesse und Architekturfragestellungen war. Aus familiären Gründen arbeitete sie anschließend nach einem Quereinstieg als Lehrerin für Mathematik und Informatik in der Sekundarstufe II.

In ihrer Zeit an der Fachhochschule Dortmund hat Sabine Sachweh den dualen Studiengang Software- und Systemtechnik und den Master Digitale Transformation mit aufgebaut, sowie das Konzept des Promotionskollegs der Fachhochschule mitentwickelt. Sie ist Projektleiterin verschiedener Drittmittelprojekte und war Verbundkoordinatorin des BMBF-Projekts QuartiersNETZ. Sabine Sachweh führt diese Projekte mit Mitarbeitern ihrer Forschungsgruppe SEELAB (Smart Environments Engineering Laboratory) durch. Darüber hinaus zählt Frau Sachweh zu den Gründungsmitgliedern des Forschungsschwerpunkts „PIMES - Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems“ der Fachhochschule Dortmund und des Instituts IDiAL. Sie hat 2015 das erste kooperativ betreute Promotionsvorhaben erfolgreich beenden können.

Since 2006 Sabine Sachweh is Professor for Applied Software Engineering within the faculty of Computer Science at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts. She studied Computer Science at the University Dortmund and received her PhD from the University Paderborn. During her PhD studies in Paderborn, Dr. Sachweh was also a consultant at the SVRC (Software Verification Research Center) at the University of Queensland in Brisbane (Australia). From 1999 – 2006 she was working in companies in the industry and in teaching. First in the “Object Factory” in Dortmund and later at “Myview Technologies” in Büren. During her time at the latter company she was responsible for the design of development processes and architectural patterns and designs. For family reason Sabine Sachweh later worked as a teacher in Mathematics and Computer Science in secondary education.

During her work at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts she developed the dual degree programme “Software and System Engineering” and the idea and concept of the PhD programme of the Dortmund University of Applied Sciences and Arts. Prof. Sachweh is the project manager of numerous third-party funded projects and was the manager of the BMBF-Project QuartiersNETZ. She carries out these projects with the staff of her research group “SEELAB (Smart Environments Engineering Laboratory)”. She is also a founding member of the research group “PIMES - Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems” of the Dortmund University of Applied Sciences and Arts and of the institute IDiAL. She successfully completed the first PhD cooperation with an external university in 2015.

FORSCHUNGSFELDER

- Flexible Cloud-Architekturen für Digitalisierungsprobleme
- Mechatronische Produktlinien
- Individualisierte dynamische Mensch-Maschine-Interaktion
- Beteiligungsorientierte Softwareentwicklung

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6760
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Flexible Cloud-Architectures for problems in the field of digitisation
- Mechatronic Product Lines
- Customized and dynamical Human-Computer Interaction
- Participation-oriented Software Development

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6760
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de



PETER SCHULZ

Prof. Dr.-Ing.

Prozessoren, Controller, Messtechnik

Processors, Controllers, Measurement Science

FORSCHUNGSFELDER

- Entwicklung und Test von Multi- und Many-Core Systems-on-Chip
- Systems-on-Programmable-Chip
- Sichere Eingebettete Systeme
- Eingebettete Systeme für mechatronische Anwendungen

FACHBEREICH

Elektrotechnik

KONTAKT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9711
E-Mail: peter.schulz@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Development and Test of Multi- and Many-Core Systems-on-Chip
- Systems-on-Programmable-Chip
- Safe Embedded Systems
- Embedded Systems for Use in Mechatronics

FACULTY

Electrical Engineering

CONTACT

Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-9711
E-Mail: peter.schulz@fh-dortmund.de

Peter Schulz ist seit 2004 Professor für Prozessoren und Kommunikationscontroller sowie Mess- und Elektrotechnik an der Fachhochschule Dortmund. Er hat an der Universität Dortmund Elektrotechnik studiert und anschließend an der Universität der Bundeswehr in Hamburg auf dem Gebiet der Echtzeit-Messdatenverarbeitung mit Parallelrechnern promoviert. Prof. Dr. Schulz hat als Entwicklungs- und Applikationsingenieur, Team- und Abteilungsleiter in verschiedenen Branchen gearbeitet: In der Halbleiterindustrie („fabless“) befasste er sich mit der Anwendung von RISC/DSP-Prozessoren für Eingebettete Systeme. Für die Schiffbaubranche leitete er die Entwicklung von FPGA-basierten Hardwarekomponenten integrierter Kommunikationsanlagen für Sprache und Daten. In der Luftfahrtbranche leitete er eine Abteilung zur Auslegung und Programmierung von Avionik-Computern.

Peter Schulz ist Sprecher der Laborgruppe IMES (Interessengruppe für Mikroelektronik und Eingebettete Systeme) und betreibt dort das Chip-Lab, welches das Zentrum der IDiAL-Hardwareaktivitäten bildet (ASIC- und FPGA-Entwurf, Leiterplattendesign). Als Europractice Representative der FH Dortmund koordiniert er die Pflege und den Einsatz der ASIC- und FPGA-Entwurfsprozesse. Ferner ist er Studiengangsleiter des englischsprachigen Masterangebotes „Embedded Systems for Mechatronics“.

Im Bereich der Forschung leitet Peter Schulz ein Entwicklungsprojekt für die Steuerungstechnik im Bereich der Restwärmeverstromung. Mit Prof. Dr. Rückert von der Universität Bielefeld betreibt er eine Forschungsk Kooperation zum Thema „Multi-Core Systems-on-Chip“. Hinzu kommen noch einige kleinere interdisziplinäre Forschungsprojekte im Mechatronikbereich.

Peter Schulz became Professor for Microprocessors, Communication Controllers, Measurement Science and Electrical Engineering at University of Applied Sciences and Arts in 2004. He graduated in Electrical Engineering at Dortmund University of Dortmund and received his doctorate degree from University of Federal Armed Forces Hamburg in the field of real-time processing of measurement data with parallel computing. Prof. Dr. Schulz worked in different industrial sectors as development and applications engineer, team and department manager: In the “fabless” semiconductor industry he was concerned with application of RISC/DSP-processors for embedded systems. In the navy supply industry he led the development of FPGA-based hardware components of integrated networks for speech and data. In the aerospace industry he managed a department for conception and programming of avionics computers .

Peter Schulz is speaker of the IMES laboratory group (Interest group for Microelectronics and Embedded Systems) where he manages the Chip Lab, which hosts the hardware design activities for IDiAL (ASIC- and FPGA-design, PCB-design). In his role as Europractice Representative for FH Dortmund he coordinates maintenance and user support for ASIC- and FPGA design flows. Furthermore he is course director for the English language master programme “Embedded Systems for Mechatronics“.

As research activity, Peter Schulz manages a development project for a control system for a power station converting residual heat into electrical energy. He cooperates with Prof. Dr. Rückert from Bielefeld University in the research of Multi-Core Systems-on-Chip. Additionally he performs some smaller interdisciplinary projects in the mechatronics field.

CARSTEN WOLFF

Prof. Dr.-Ing.

Technische Informatik
Computer Engineering



Carsten Wolff ist seit 2007 Professor für Technische Informatik an der Fachhochschule Dortmund. Er hat an der Universität Paderborn Elektrotechnik und Wirtschaftswissenschaften studiert und am Heinz Nixdorf Institut promoviert. In seiner Industrietätigkeit (2000-2007) war Carsten Wolff in der Halbleiterindustrie (Infineon AG) u.a. in Deutschland, Taiwan und der P.R. China tätig. Dort befasste er sich primär mit der Entwicklung von ASICs und Prozessoren sowie der entsprechenden Entwicklungsmethodik. In diesem Kontext hat er als Projektleiter, als Abteilungsleiter und als Program Manager gearbeitet und u.a. am Aufbau eines neuen Entwicklungszentrums mitgewirkt. Er hat im Project Office des Entwicklungsbereichs sowohl Experten- als auch Leitungsaufgaben übernommen. In seiner Tätigkeit an der FH Dortmund arbeitet Carsten Wolff u.a. als Sprecher der Strategischen Partnerschaft (DAAD) EuroPIM und als Studiengangsleiter des Masters Embedded Systems for Mechatronics. Von 2011-2015 war er Prorektor für Studium, Lehre und Internationales. Von 2017-2018 war er Partnerschaftssprecher des Unternehmens- und Hochschulverbunds ruhrvalley.

Carsten Wolff ist Vorstandsmitglied des „Instituts für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)“ der Fachhochschule Dortmund.

Carsten Wolff ist Gesellschafter und Mitgründer der smart mechatronics GmbH, eines spin-offs des Heinz-Nixdorf-Instituts und der FH Dortmund mit dem Schwerpunkt Systems Engineering, sowie der CP contech electronic GmbH.

Carsten Wolff is Professor for Computer Science at Dortmund University of Applied Sciences and Arts (FH Dortmund) since 2007. He studied electrical engineering and economics at Paderborn University and did a PhD in electrical engineering at the Heinz Nixdorf Institute. In his industrial career, Dr. Wolff was in the semiconductor industry (Infineon AG), working in Germany, P.R. China and Taiwan. He worked as project manager, head of department and program manager on the development of ASICs and processors. He also contributed to the development of a new research centre in P.R. China. At FH Dortmund, he is the speaker of the DAAD strategic partnership EuroPIM and the course director of the Master's Embedded Systems for Mechatronics. From 2011-2015 he was the vice rector for study, teaching and international relations. From 2017-2018 he was the speaker of the industry-university cluster ruhrvalley.

Carsten Wolff is a board member and director of the "Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL)".

Carsten Wolff is co-founder of smart mechatronics GmbH, a spin off of FH Dortmund and Heinz Nixdorf Institute (Paderborn University) for Systems Engineering, and CP contech electronic GmbH.

FORSCHUNGSFELDER

- Entwicklungsmethodik und Werkzeuge für Eingebettete Systeme
- Projektmanagement im Technologiebereich
- Prozessortechnik, Entwicklung von Digitalelektronik
- Transfer in Anwendungen im Bereich mechatronischer Systeme, Mobilkommunikation, erneuerbare Energien

FACHBEREICH

Informatik

KONTAKT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
E-Mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de

RESEARCH FIELDS

- Methodology and tools for the development of Embedded Systems
- Project management for technology projects
- Processor design, digital circuit development
- Applications in mechatronic systems, mobile communication, renewable energy

FACULTY

Computer Science

CONTACT

Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
E-Mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de

PROJEKT/PROJECT	DATUM/DATE	SEITE / PAGE
DAAD EuroPIM	01.2015 – 12.2020	40
InMachine	06.2016 – 05.2019	42
FH Kompetenz - IDiAL	06.2016 – 05.2021	44
Pflege im Quartier	08.2016 – 07.2019	46
Smart Service Power	10.2016 – 09.2019	48
DFG Graduiertenkolleg	10.2016 – 03.2020	50
GeoSmaGriR	01.2017 – 08.2019	52
APPSTACLE	05.2017 – 12.2019	54
NetLab	05.2017 – 04.2020	56
IMeRo	07.2017 – 06.2020	58
SiME	07.2017 – 06.2020	60
Software4Robots	10.2017 – 09.2021	62
Z-Node	05.2018 – 01.2020	64
Plug-In	07.2018 – 03.2019	66
DoKoChi	10.2018 – 09.2021	68
A-DRZ	10.2018 – 09.2022	70
ZIM CPTS - Cyber Physical Test Sytem	11.2018 – 10.2020	72
WINKEL	01.2019 – 03.2021	74
GerNe Digital!	03.2019 – 02.2022	76
EMEL	04.2019 – 11.2021	78
PANORAMA	10.2019 – 09.2021	80
SCIN	05.2019 – 04.2021	82
COMPRESS	10.2019 – 09.2021	84
DAAD ViMaCs	10.2019 – 09.2021	86
DAAD InduTwin	10.2019 – 09.2023	88
FALEDIA	11.2019 – 10.2022	90
Smart Care Service (SCS)	12.2019 – 12.2022	91
PuLS	12.2019 – 11.2022	92

FORSCHUNGSPROJEKTE

RESEARCH PROJECTS





DAAD EURO PIM

European Partnership for Project and Innovation Management

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
E-Mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Prof. Dr. Christian Reimann
Clara Decelis Grewe
Ekatarina Hermann
Tanja Mycka

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- University of the Basque Country (UPV), Bilbao, Spain
- Norwegian Technical University (NTNU), Trondheim, Norway
- Kaunas Technical University (KTU), Kaunas, Lithuania
- KU Leuven, Leuven, Belgium

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
German Academic Exchange Service (DAAD)
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

PROJEKT-ID PROJECT-ID 57172312

GEFÖRDERT VOM



DAAD

Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Das Projekt „EuroPIM - European Partnership for Project and Innovation Management“, gefördert durch den Deutschen Akademischen Austausch Dienst (DAAD), soll die bereits bestehenden Beziehungen zu vier europäischen Hochschulen zu strategischen Partnerschaften weiter auf- und ausgebauten. Zu den Partnerhochschulen zählen die KU Leuven (Belgien), die KTU Kaunas (Litauen), die NTNU Trondheim (Norwegen) sowie die Universität des Baskenlandes Bilbao (Spanien).

Die Partnerschaften basieren auf den gemeinsamen Masterprogrammen im Bereich des Projekt- und Innovationsmanagements sowie der entsprechenden Forschung in diesen Bereichen. An der Fachhochschule Dortmund ist neben dem European Master in Project Management (EuroMPM) und dem Master Embedded Systems for Mechatronics (ESM) ebenfalls der Forschungsschwerpunkt PIMES bzw. das Institut IDiAL als weiterer Partner involviert.

Strategisches Ziel des Projekts ist, durch die Kooperation im Bereich der Masterausbildung und durch den Fokus auf die inhärent internationalen und interdisziplinären Themen Projekt- und Innovationsmanagement zu einer intensiveren und nachhaltigen Zusammenarbeit zu kommen, die für alle fünf beteiligten Hochschulen einen deutlichen Mehrwert bietet. Dieser Mehrwert stellt sich für die Masterprogramme in den Austauschmöglichkeiten und den Synergien aufgrund des Angebots von gemeinsamen Modulen und Lehrformaten dar. Die Intensivierung der Partnerschaften erfolgt durch die Entwicklung von Kooperationsformaten, wie z.B. Summer Schools, Blockwochen, Workshops, Projekte, eLearning, Fallstudien, Konferenzen etc. Auch gemeinsam betreute Abschlussarbeiten und Promotionen sollen die Partnerschaften stärken. Hierdurch wird vor allem der Lehrenden- und Studierendenaustausch intensiviert, die Kommunikation mit den Partnern sowie die Kontaktmöglichkeiten verstärkt und ein regelmäßiger Austausch etabliert.

The aim of “EuroPIM - European Partnership for Project and Innovation Management”, supported by the German Academic Exchange Service (DAAD), is to further extend and strengthen the existing relationship with four European universities into strategic partnerships. The universities in Bilbao (University of the Basque Country, UPV, Spain), Leuven (KU Leuven, Belgium), Kaunas (KTU Kaunas, Lithuania) and Trondheim (NTNU, Norway) are the cooperating partners of this project.

The partnership is based on joint Master's programmes in the field of Project and Innovation Management and Engineering, as well as the corresponding research in these subjects. Partners in Dortmund are the “European Master in Project Management (EuroMPM)”, the “Master Embedded Systems for Mechatronics (ESM)”, plus the research group “PIMES (Process Improvement for Mechatronics and Embedded Systems)” which grew into the Institute IDiAL.

The target is to strengthen these partnerships and to deepen and increase the sustainability of the cooperation. Joint masters courses and concentration on the inherently international and inter-disciplinary topics, like project and innovation management, as well as the engineering disciplines, should offer significant added value for all five participants. The masters courses can benefit from exchanges and synergies by offering joint modules and teaching approaches, e.g. summer schools, block weeks, workshops, cross border projects, eLearning, case studies, conferences etc. Jointly supervised theses or doctorate programmes can further strengthen the partnerships. These measures lead to an increase in the exchange of students, lecturers and academic staff, which helps to develop more regular and intensive teamwork of the partner network.



Zentrales Ereignis der Partnerschaft ist die jährlich stattfindende Dortmund International Research Conference mit der anschließenden Summer School. Weitere Workshops und Blockwochen bereichern den akademischen Jahreskalender. Neben den Dortmunder Lehrenden und Studierenden nehmen auch Lehrende, Wissenschaftler und Studierende der Partnerhochschulen teil. An den Partnerhochschulen wurden ebenfalls Workshops und Blocklehrveranstaltungen durchgeführt. Studierende und Lehrende der Partnerhochschulen und Kiew und Ternopil (Ukraine) werden seit 2017 in einem weiteren, ergänzenden DAAD Programm (Ostpartnerschaften) gefördert.

Im Rahmen des Projekts werden zudem auch sechsmonatige Langzeitaufenthalte von Studierenden, Lehrenden und Doktoranden durchgeführt.

Das Fördervolumen beträgt 625.000 Euro. Gefördert werden Kurz- und Langzeitaufenthalte von Studierenden, Lehrenden und Personal der fünf Hochschulen durch Reise- und Aufenthaltskosten, Konferenzen und Publikationen, die Durchführung von Summer Schools, Workshops etc. sowie Sachmittel.

In einem wettbewerbsorientierten Verfahren konnte 2018 eine zweijährige Verlängerung des Projekts (bis zum 31.12.2020) im Umfang von 250.000 EUR eingeworben werden. Der Fokus der Arbeiten in diesem Zeitraum wird auf der Digitalisierung der virtuellen Zusammenarbeit und auf der Doktorandenausbildung liegen.

The annual Dortmund International Research Conference and the Summer School are the central events of the partnership. A large number of events like workshops and block modules have taken place with the participation of lecturers, academic staff and students of all partner universities. These events contribute to the academic calendar of the partnership. Students from the universities in Kiev and Ternopil also participated in several activities. Since 2017, an additional DAAD funding programme (Ostpartnerschaften) supports the exchange with Ukraine.

Within this project long term study visits of students, lecturers and staff (normally 6 month duration) are further elements of the exchange concept.

The project's term started in January 2015 and runs for four years until the end of December 2018. The funding amounts to about 625.000 EUR for the four years. The funding covers costs for short and long term stays of students, lecturers and academic staff and contains travel and accommodation costs. Costs for conferences and publications as well as for summer schools and workshops at all locations including equipment are also supported.

In a competitive procedure, a two-year extension of the project (up to 31.12.2020) was won in 2018, amounting to EUR 250,000. The focus of the work in this period will be on digitising virtual collaboration and on doctoral education.

▲ *Abb. 1: Teilnehmende der Dortmund International Research Conference 2019 (IRC 2019)*
Fig. 1: Participants of Dortmund International Research Conference 2019 (IRC 2019)

Vernetzung des Maschinenparks eines Unternehmens zu untereinander kooperierenden Elementen mit lokalen und zentralen Planungsservices zu einem kollaborierenden Produktionssystem

Interlinking of the machine park of a company into cooperating elements with local and central planning services for a collaborating production system

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Martin Hirsch
E-Mail: martin.hirsch@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-8903

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Martin Hirsch
Andreas Bergmann
David Grimm

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- smart mechatronics GmbH
- Fraunhofer IML
- software4production GmbH
- HEERMANN GmbH
- Großwinkelman GmbH & Co. KG

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

01|S15055 F

GEFÖRDERT VOM

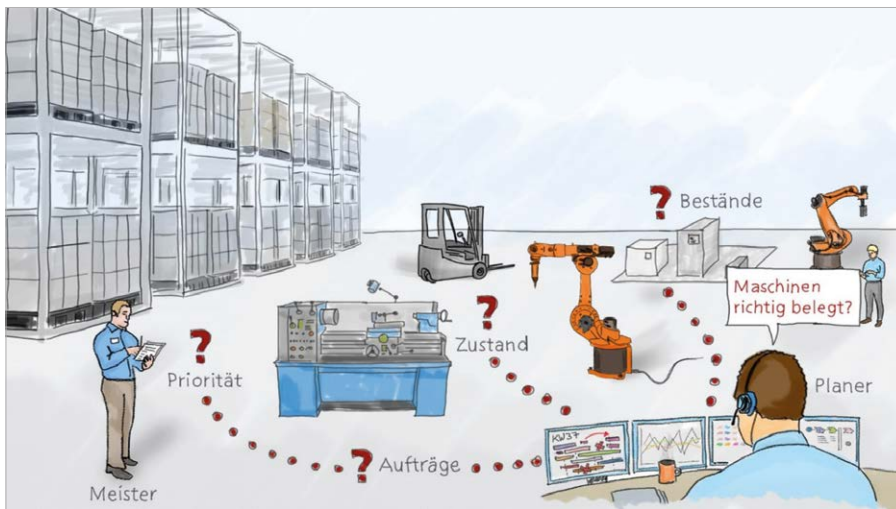


Die Erschließung der Maschinenebene zur Produktionsfeinplanung und -feinsteuerung bedingt die Befähigung der Produktionsmaschinen und -zellen als autonom agierende Planungsinstanzen. Hieraus eröffnen sich weitreichende Potentiale. Die intelligente Produktionsmaschine ist in der Lage ihre lokal erfassten Sensor- und Betriebsdaten zu bewerten und kritische Systemzustände wie Defekte oder erforderliche Wartungsarbeiten zu erkennen. In Abhängigkeit des Grades ihrer Planungshoheit und Ausstattung ist sie befähigt, das Problem lokal zu lösen, z. B. durch zeitliches Verschieben von Aufträgen oder Umplanung von Aufträgen auf andere Produktionsmaschinen. Diese Neuordnung ist nicht trivial, kann jedoch in einem vernetzten Maschinenpark mit entsprechenden Planungshoheiten ausgehandelt werden. Unternehmensübergreifend, d. h. im Fall der verlängerten Werkbank oder der Auslagerung von Aufträgen bzw. Fertigungsschritten auf Zulieferer, gewinnt das Auffinden global optimierter Lösungen gleichermaßen für KMU an Bedeutung.

Hier ermöglicht die Nutzung des Internets der Dinge (IoT) zukünftig einen flexiblen Aufbau neuer Wertschöpfungsnetze und einen schnellen Datenaustausch über Unternehmensgrenzen hinweg. Voraussetzung hierfür ist die Nutzung offener Schnittstellen und Standards, wie sie im Bereich Machine-to-Machine (M2M) und IoT definiert sind bzw. werden. Der Einsatz von IoT-Middlewaresystemen erlaubt dann die Anbindung von Fertigungsanlagen an jedem Ort und zu jeder Zeit mit minimalen Zeit- und Ressourcenaufwänden. So kann eine lokale, intelligente Maschine unternehmensübergreifend ihre Informationen dem bestehenden kollaborierenden Produktionssystem verfügbar machen. Die Vision von InMachine ist, mittels solcher Systeme reale und virtuelle Welt technisch enger zu verknüpfen und ein Integrationskonzept in bestehende System- und Produktionslandschaften zu entwickeln. Das System soll in zwei typischen mittelständischen Produktionsszenarien (kontinuierliche Serienfertigung und diskrete Werkstattfertigung) validiert und demonstriert werden.

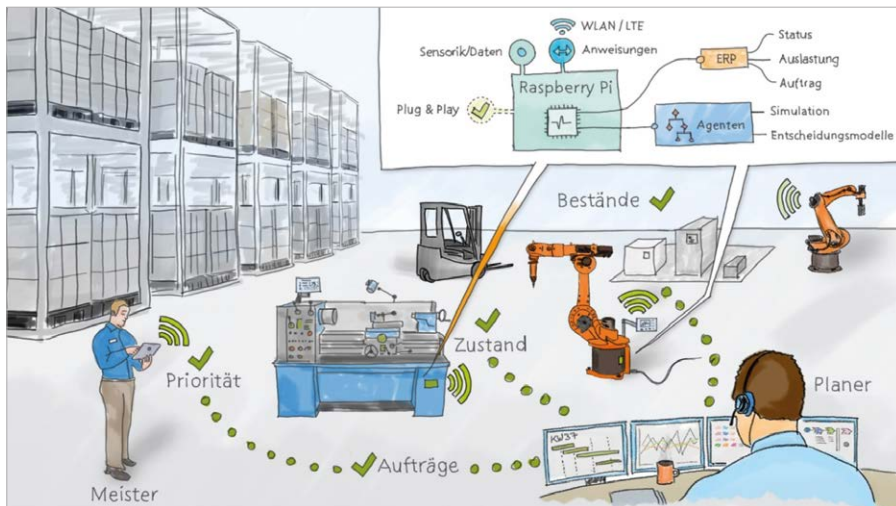
To develop production micro planning and micro controlling at machine level, the enabling of the production machines and cells as autonomous planning instances is required. This opens up far reaching potential. The intelligent production machine is in a position to evaluate it's own locally captured sensor and operational data and to recognise critical system states, like defects or necessary maintenance tasks. Depending on the degree of planning priority and equipment, it is capable to solve a problem locally, for example by shifting the timing of orders, or replanning orders to other production machines. This replanning is not trivial, but can be achieved within an interlinked machine park by negotiation with appropriate planning priorities. Where whole orders, or for example finishing steps, are sub-contracted across companies, finding globally optimised solutions has equal relevance for SMEs.

Here the utilisation of the internet of things (IoT) will allow quick establishment of value adding networks and fast data exchange across company boundaries. Prerequisite are open source interfaces and standards, as currently defined and being defined within the machine to machine and IoT domains. IoT middleware systems enable the linking of production facilities at any location, any time needing minimal time and resources. This way a local intelligent machine can make its information available to the established collaborating production process across locations. The vision of InMachine is to interconnect the real and virtual world more closely at a technical level with such systems and to develop an integration concept into the existing systems and production landscape. The system will be validated and demonstrated in two typical medium sized production scenarios, continuous serial production and discrete workshop production.



Quelle / Source: FhG IML

◀ Abb. 1: Unzureichende Daten und Kommunikation in der heutigen Produktion
 Fig. 1: Insufficient data exchange in today's production systems



◀ Abb. 2: Vernetzung von lokalen und zentralen Planungsservices zu einem kollaborierenden Produktionssystem
 Fig. 2: Interlinking of local and central planning services for a collaborating production system

KONTAKT

CONTACT

Geschäftsführung/Managing Director

Dr.-Ing. Emine Bilek
Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112 9672
E-Mail: emine.bilek@fh-dortmund.de

Sprecher/Speakers

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112 8100

Prof. Dr. Sabine Sachweh

E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112 6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER

PARTICIPATING SCIENTISTS

Prof. Dr. Torsten Füg
Prof. Dr. Uwe Großmann
Prof. Dr. Martin Hirsch
Prof. Dr. Burkhard Igel
Prof. Dr. Erik Kamsties
Prof. Dr. Andrea Kienle
Prof. Dr.-Ing. Katja Klingebiel
Prof. Dr. Peter Reusch (†)
Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz
Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Ministerium für Innovation, Wissenschaft und
Forschung (MIWF), Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Innovation,
Wissenschaft und Forschung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Die zunehmende Digitalisierung verändert die Art und Weise, wie wir produzieren, konsumieren, arbeiten und leben grundlegend. Diese Veränderung der Lebens- und Arbeitswelten bietet viele Chancen, aber auch Risiken sowohl im sozialen, wie auch im ökonomischen und politischen Bereich. Das Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL) erarbeitet wissenschaftliche Erkenntnisse und Lösungen, um aus diesen Chancen Nutzen für die Wirtschaft und Gesellschaft zu erzielen bzw. um die entstehenden Herausforderungen im Sinne der Menschen und der Wirtschaft zu adressieren.

Unter Federführung des durch FH STRUKTUR geförderten Forschungsschwerpunkts Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems (PIMES) und in Zusammenarbeit mit den Forschungsschwerpunkten Mobile Business - Mobile Systems (MBMS) sowie Intelligent Business Information Systems (IBIS) und BioMedizinTechnik (BMT, beide gefördert in FH STRUKTUR) haben 11 Professor*innen aus vier Fachbereichen als konsequenten nächsten Schritt das Institut für die Digitalisierung von Lebens- und Arbeitswelten (IDiAL) gegründet. Dieses Institut bildet im Technologiepark Dortmund einen Kumulationspunkt für die transdisziplinäre und partizipative Forschung an der Herausforderung der Digitalisierung wichtiger Lebens- und Arbeitsbereiche. Der Erfolg dieser Institutsgründung wird sich daran messen, inwieweit es gelingt, durch eine umsetzungsorientierte Zusammenarbeit der Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zu Lösungen zu kommen, die den technischen Trend zur Digitalisierung dem Menschen wirklich und konkret nutzbar machen.

Das Institut für die Digitalisierung von Lebens- und Arbeitswelten soll für die Fachhochschule Dortmund zu einem Leuchtturm im Technologiepark, in Dortmund, im Ruhrgebiet, national und international werden. Gelingen wird dieses durch die Schaffung von gemein-

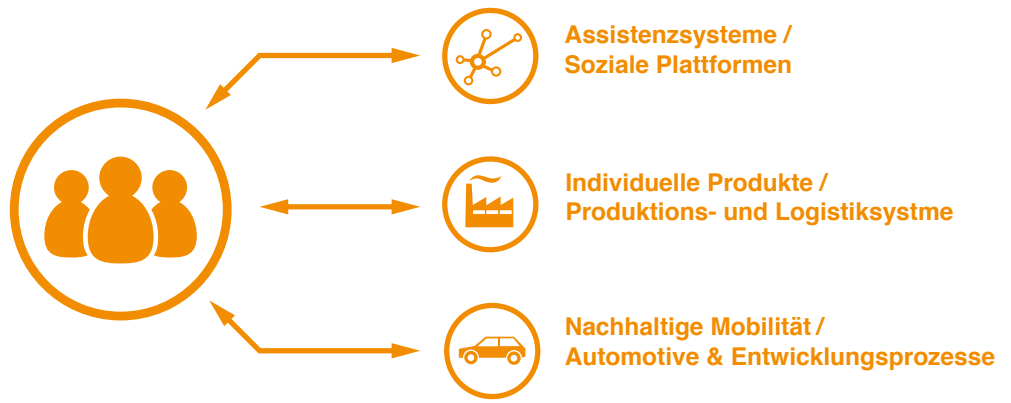
Increasing digitalisation is profoundly changing the way we produce, consume, work and live. This change of life and work environments offers many opportunities, but also risks, social, economic, as well as political. The Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) is generating scientific findings and solutions in order to turn these opportunities into benefits for the economy and society, to address the resultant challenges in favour of people and the business.

Under the aegis of FH STRUKTUR supported research focus Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems (PIMES) and in collaboration with research focus Mobile Business - Mobile Systems (MBMS), as well as Intelligent Business Information Systems (IBIS) and BioMedizinTechnik (BMT, both supported by FH STRUKTUR), 11 professors from 4 faculties founded IDiAL as the logical next step. This institute constitutes a hub in the technology park Dortmund for transdisciplinary and participative research into the challenge of digitalisation of important life and work spaces. The success of this institute will be measured by how far it succeeds, by implementation oriented collaboration of the players from science, business and society, in finding solutions that harness the digitalisation trend to truly and tangibly benefit people.

IDiAL should become a beacon for the University of Applied Science and Arts Dortmund, in the technology park, in Dortmund, in the Ruhr area, nationally and internationally. This will succeed by developing common work and research spaces and formats, initially in the fields of automotive software, cyber physical systems and social platforms. Added to this is the development of the professional execution of engineering projects, mainly in collaboration with SMEs, and by addressing the tasks of Technology Readiness Levels TRL 7-9, close to the actual product. Accompanying research into the design of the socio-economic change

**Internet of Things
als Technologie
der Digitalisierung**

**Im Mittelpunkt:
Menschen in ihrer Individualität
organisieren ihr Zusammenleben**



samen Arbeits- und Forschungsräumen und -formaten zunächst im Bereich der Automobilsoftware, der Cyber Physical Systems und der sozialen Plattformen. Hinzu kommt der Aufbau einer professionellen Abwicklung von Engineering-Projekten vor allem in Zusammenarbeit mit KMUs durch die Adressierung von Aufgaben des Technology Readiness Levels TRL 7-9, also nahe am konkreten Produkt. Eine Begleitforschung zur Gestaltung des sozio-ökonomischen Change-Prozesses und des partizipativen Innovationsprozesses ergänzt das Portfolio. In den Domänen gelingt die Andockung an den Wissenschaftsbetrieb durch Promotionskooperationen, federführend mit der TU Dortmund, der Universität Bielefeld und der Universität Duisburg-Essen. Mit Hilfe des Masters Embedded Systems for Mechatronics (ESM) und der Einbindung in die Ruhr Master School erfolgt die für Fachhochschulen typische enge Verbindung von Forschung und Lehre. Die resultierende Sichtbarkeit und Kooperationsfähigkeit liefert einen entscheidenden und nachhaltigen Beitrag zur Neudefinition der Rolle der FH im Strukturwandel.

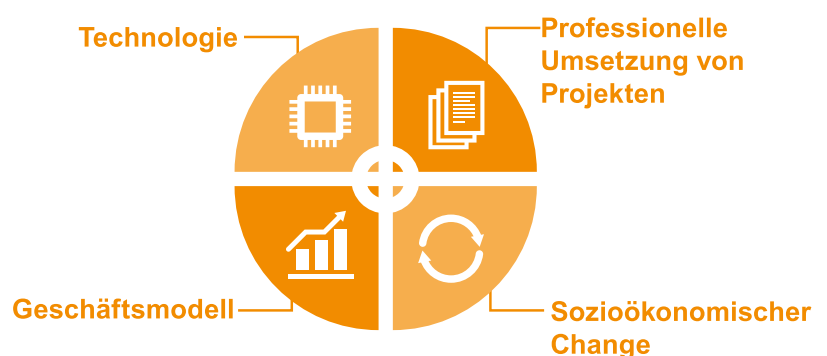
Die Fachhochschule Dortmund gehört zu den sieben Hochschulen, die den Zuschlag für eine Förderung im Rahmen des Programms „FH Kompetenz“ des Landes Nordrhein-Westfalen erhalten haben. Insgesamt waren 33 Anträge von 20 Hochschulen eingereicht worden, 15 Anträge erreichten die Finalrunde. Das Förderprogramm zielt vor allem auf die Neueinrichtung von Forschungs-Instituten an Fachhochschulen. An der FH Dortmund wird die Gründung eines „Instituts für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten“ (IDiAL) mit 1 Million Euro auf fünf Jahre gefördert. Ziel ist es, die Forschung zur Digitalisierung unter einem Dach zu bündeln.

process and the participative innovation process completes the portfolio. In these domains we succeed in connecting the science community by PhD cooperations with TU Dortmund, University of Bielefeld and University of Duisburg-Essen. With the aid of the Masters Embedded Systems for Mechatronics (ESM) degree and the inclusion of the Ruhr Master School, the tight coupling of research and teaching, typical for universities of applied sciences, is achieved. The resulting visibility and ability to collaborate delivers a decisive and sustained contribution for the new definition of the role of the university of applied science in the structural transformation.

The Dortmund University of Applied Sciences and Arts is one of seven institutions, that were awarded support within the 'FH Kompetenz' programme of the Land of North Rhine-Westphalia. There were 33 applications from 20 Universities, 15 applications reached the final round. The support programme primarily targets the new establishment of research institutes in universities of applied sciences. At the Dortmund University of Applied Sciences and Arts, the foundation of the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) is supported with 1 million Euro for 5 years. The aim is to bundle the research into digitalisation under one roof.

▲ **Abb. 1: Forschungsprofil des Instituts und daraus resultierende aktuelle Leitthemen**
Fig. 1: Scientific profile of IDiAL and resulting objectives

▼ **Abb. 2: Die vier Erfolgsfaktoren für ein erfolgreiches Produkt und das Institut IDiAL**
Fig. 2: Success factors for IDiAL and for successful products



PFLEGE IM QUARTIER

Information, Versorgung und Teilhabe optimieren durch den Ausbau realer Strukturen verknüpft mit dem Aufbau einer digitalen Pflegeplattform

Care in the community - Optimising information, care and participation by extending real-world structures coupled with the establishment of a digital care platform

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Marius Khan
Adam Kwaska
Dominik Pelkmann
Timon Sachweh
Peter Schabsky
Philip Wizenty

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr. Britta Böckmann, FH Dortmund
- APD Ambulante Pflegedienste Gelsenkirchen GmbH
- BiG – Bildungsinstitut im Gesundheitswesen gemeinnützige GmbH
- Generationennetz Gelsenkirchen e. V.

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

NRW-Landesregierung, Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes NRW (EFRE.NRW, Leitmarkt Wettbewerbe)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

EFRE-0800234

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



Das Thema Pflege ist nicht nur für Hilfsbedürftige, sondern auch für Angehörige und Helfer:innen ein komplexes Sachgebiet. Dem Ziel einer individuellen Betrachtung der Bedürfnisse der einzelnen Personen steht der Fachkräftemangel im Pflegebereich gegenüber. Dies führt dazu, dass Betroffene oftmals nur unzureichend beraten und betreut werden können.

Diese Herausforderungen adressiert das vom Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung geförderte Forschungsprojekt „Pflege im Quartier“. In einem ersten Schritt wurden durch die Kooperationspartner gemeinsam mit Pflegestützpunkten, Angehörigen, Hilfsbedürftigen und einem Seniorenbeauftragten Anforderungen an eine bedarfsgerechte Versorgung, Beratung und Information im Pflegebereich erhoben. Die genannten Stakeholder stammen dabei aus vier Gelsenkirchener Quartieren, welche hinsichtlich ihrer Bevölkerungsstruktur und Quartiersbeschaffenheit maximal heterogen sind. Dies ermöglicht die quartiersbezogene Betrachtung einer Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen an die Pflege Hilfsbedürftiger.

Das IDiAL ist durch die AG SEELAB mit der Entwicklung einer digitalen Pflegeplattform, welche die personen- und quartiersorientierte Vernetzung der Stakeholder ermöglicht, beteiligt. Die Plattform erlaubt u. a. die digitale Bereitstellung multimedialer Schulungsinhalte und Beratungsangebote für Hilfsbedürftige, ergänzt durch zusätzliche quartiersbezogene Informationen, wie bspw. die Auskunft über nahe gelegene Anlaufstellen zur Beratung von Hilfsbedürftigen und ihrer Angehörigen. Durch diese Informationen können Beratungszeiten an den Anlaufstellen verkürzt werden und Hilfsbedürftige gelangen auf kürzeren Wegen zu ihrem benötigten Pflegeangebot. Darüber hinaus soll der Informationsfluss zusätzlich durch einen elektronischen Pflegebericht beschleunigt werden.

Care is a complex subject, not just for those in need of care, but also for their families and carers. The aim of individual consideration of the needs of every single person is confronted by the lack of qualified care staff. This frequently leads to insufficient advice and care.

These challenges are addressed by the research project 'Care in the community', supported by the Ministry of Economy, Energy, Industry, Small Business and Crafts of the Land North Rhine-Westphalia from the European Regional Development Fund. Initially, the demands of needs-based care, advice and information in the care sector were assessed by the cooperation partners, together with care support bases, families, clients and a commissioner for senior citizens. These stakeholders come from four communities in Gelsenkirchen, which are greatly heterogeneous in terms of population structure and the conditions within the communities. This enabled community based consideration of many different demands of the care of those in need.

IDiAL is, through AG SEELAB, participating in the development of a digital care platform, that will facilitate client and community oriented networking of the stakeholders. The digital platform will, for example, give access to multi-media training content and advice to clients, supplemented by additional community related data like information about local advice centres for clients and their families. As a result of this information, appointments at advice centres may be shorter and clients can find the relevant care services available to them more quickly. In addition it is hoped that the information flow will be accelerated by an electronic care report.

Alongside the platform, an Android based mobile smart phone app is being created. By interaction with the digital platform it will be possible to scan in the federal medication plan and to display it both in the app and in the platform. Other central tasks for the app



◀ Abb. 1: Präsentation des "mobilen Wegweisers" im Hans-Sachs-Haus
 Fig. 1: Presentation of the "mobile guide" in the Hans-Sachs-Haus

Neben der Plattform entsteht zudem eine mobile Applikation für Android-basierte Smartphones. Im Zusammenspiel mit der digitalen Pflegeplattform wird es möglich sein, den bundeseinheitlichen Medikationsplan einzuscannen und sowohl in der App als auch auf der Plattform darzustellen. Weitere zentrale Aufgaben der App sind die Erhaltung der Mobilität und die Erhöhung der Sicherheit ihrer Nutzer. So kann die App bei Bedarf bspw. den Weg zur nächsten öffentlichen Toilette anzeigen oder einen Wegweiser bereitstellen, um Hilfsbedürftige sicher nach Hause zu navigieren. Im Adressbuch können für eine schnelle und einfache Kontaktaufnahmen „Lieblingsmenschen“ ausgewählt werden. Diese werden dann zentral in der App angezeigt und können durch einfaches Antippen direkt angerufen werden. Zusätzlich kann bei Bedarf auch der Standort des Anrufers per SMS übertragen werden, so dass der „Lieblingsmensch“ direkt den jeweiligen Standort aufsuchen kann. In einem tatsächlichen Notfall kann darüber hinaus mit einem Tipp ein Notrufnummer angerufen werden, diese Nummer muss zuvor festgelegt werden und könnte so beispielsweise einer 24-Stunden Hotline eines Serviceanbieters zugeordnet werden. Neben diesen auf den Pflegekontext bezogenen Funktionen bietet die App auch den vereinfachten Zugriff auf die Standard-Funktionalitäten des Geräts, d. h. Kontakt- und Kalenderverwaltung, Telefonie und SMS-Versand. Die Konfiguration und Verwaltung einzelner Funktionen der App werden nutzerbezogen über eine Weboberfläche auf der Plattform gesteuert.

Die Entwicklung und Gestaltung der Plattform und der App geschieht nutzerzentriert und wird durch kontinuierliches Usability Engineering unterstützt. Hierdurch wird sichergestellt, dass Nutzer mit unterschiedlichen körperlichen und geistigen Voraussetzungen beide Systeme bestmöglich nutzen können.

are maintaining mobility and increased safety for the user. The app can, for example, point the way to the nearest public toilet, or supply a pointer to navigate the user safely home. In the address book, "favourite people" can be selected for quick and easy contact. These are then displayed centrally in the app and can be called directly by simply tapping. In addition, if required, the location of the caller can be transmitted via SMS, so that the "favourite person" can find that location directly. In addition, in an actual emergency, an emergency number can be called with one tap, this number must be set beforehand and could thus for example be assigned to a 24-hour hotline of a service provider

Apart from the care context relevant functions, the app will also give easier access to standard functions of the device, like contacts and calendar administration, telephone and messaging. The configuration and administration of individual app functions will be controlled per user via a web interface on the platform.

Development and design of platform and app will be user centred and supported by ongoing usability engineering. This will ensure that users with diverse physical and mental abilities can optimally utilise both systems.



◀ Abb. 2: Die digitale Pflegeplattform dient als Schnittstelle zum Austausch pflegerrelevanter Informationen
 Fig. 2: The digital care platform serves as an interface for the exchange of care-relevant information

SMART SERVICE POWER

Intelligente Daten-Aggregation und -Nutzung für innovative Funktionen beim altersgerechten technikgestützten Wohnen im Quartier

Intelligent data aggregation and usage for innovative features in the context of age appropriate, technology supported living in the community

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Uwe Großmann
E-Mail: uwe.grossmann@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-4943

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Uwe Großmann
Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Jelena Bleja
Aylin Celik
Reiner Hormann
Igor Khess
Ulf Müller-Baumgart

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- VIVAI Software AG (Dortmund)
- Fraunhofer Gesellschaft (München)
- DOGEWO mbH (Dortmund)
- inHaus GmbH (Duisburg)
- Pflegedienst Hübenthal GmbH (Dortmund)

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

NRW-Landesregierung
(EFRE.NRW, Leitmarktwettbewerbe)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

EFRE-0800466

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Der demografische Wandel führt nicht nur in Deutschland zu einem Pflegenotstand: Es mangelt an Personal und die Kosten steigen stetig. Smart Service Power möchte hierfür eine Lösung entwickeln und durch intelligente Digitalisierung und Smartifizierung das altersgerechte technikgestützte Wohnen im Quartier ermöglichen. Kranke, Pflege-/Hilfebedürftige, Behinderte und Senioren sollen dabei durch Prävention, haushaltsnahe Versorgung und vernetzte Wertschöpfungsketten so lang wie möglich sozial integriert in ihrem eigenen Quartier verbleiben, was ihrem persönlichen Wunsch entspricht, aber auch Pflegekosten und soziale Folgekosten für Krankenkassen, kirchliche Träger und Kommunen reduziert.

Das Projekt möchte erstmals bestehende Funktionen aus den Bereichen E-Health, Smart Home, AAL, Notrufsysteme, Pflege- und Conciergedienste integrieren und die Datensilos vernetzen. Durch die Zusammenführung von verschiedenen Daten des Bewohners in Kombination mit intelligenten Analyse- und Auswertungsalgorithmen werden nicht mehr einfach Notsignale ermittelt, sondern Bedarfssituationen kontextbasiert ab- und weitergeleitet. Verläufe, Zusammenhänge und Veränderungen werden sichtbar, um proaktiv reagieren zu können.

Demographic change is leading to a nursing crisis, not only in Germany: There is a lack of staff and costs are continuously rising. Smart Service Power would like to develop a solution and enable age appropriate, technology supported living in the community by intelligent digitalisation and 'smartification'. The sick, people in need of nursing or care, people with impairments and the elderly should be able to live as long as possible, socially integrated in their own community, according to their wishes, thereby aiding the reduction of costs in care and follow on costs for health insurances, church and council providers, through prevention, close to home provision, and networked value creation chains.

The project initially wants to integrate existing features in the areas of e-health, smart home, AAL, distress call systems, care and home help services, and interlink their data silos. The bringing together of the various data of the occupant, in combination with intelligent analysis and evaluation, not only collects more distress signals, but demand conditions will be derived and forwarded. Processes, connections and changes become visible and can be proactively reacted to.

Im Projekt sollen intelligente Algorithmen entwickelt werden, die Notfälle in der Wohnung erkennen und Bedarfe der Bewohner ermitteln können. Diese Algorithmen arbeiten auf Basis von im Projekt zu entwickelnden probabilistischen Modellen und nutzen sowohl Vitaldaten des Bewohners als auch Aktivitätsdaten aus dem Smart Home. Dazu werden kommerziell verfügbare Systeme und Sensoren aus den Bereichen Vitaldatenerfassung und Smart Home integriert.

Es werden Sicherheitsmodule, die eine Ende-zu-Ende-Sicherheit gewährleisten, entwickelt. Weiterhin soll in Zusammenarbeit mit den Anwendungspartnern ein rechtskonformes Datennutzungskonzept mit flexiblen und kontextbasierten Zugriffsrechten entwickelt werden. Im Rahmen des Projekts sollen des Weiteren Wirtschaftlichkeitsanalysen durchgeführt werden und darauf aufbauend Vorschläge für Geschäftsmodelle vorgelegt werden. Weiterhin soll ein prototypisches Entscheidungsunterstützungssystem entwickelt werden, das für kollaborative Geschäftsmodelle einen Vorschlag zur „fairen“ Verteilung von Kosteneinsparungen und Erlösen erstellt.

In this project intelligent algorithms will be developed that detect home emergencies and can capture the needs of the occupant. These algorithms will work on the basis of probabilistic models, to be developed in the project, and utilise both vital data of the occupant and activity data from the smart home. Commercially available systems and sensors for vital data capture and smart home will be integrated for this.

Safety modules will be generated to ensure end-to-end safety. In collaboration with the application partners, a legal data usage concept with flexible and context based access rights will be also developed. Cost-effectiveness analysis will also be part of this project and based on that, suggestions for business models. On top of that, a system to support the decision making will be devised, to suggest a fair allocation of savings and returns for the collaborative business models.

DFG GRADUIERTENKOLLEG 2167

Nutzerzentrierte Soziale Medien – Gaze Sharing zur Unterstützung sozialer Navigation und Anleitung

User-Centred Social Media – Gaze sharing to support social navigation and guidance

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Andrea Kienle
E-Mail: andrea.kienle@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6826

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Andrea Kienle
Fabian Deitelhoff
Benedikt Schröder

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- DFG-Graduiertenkolleg User Centered Social Media, Universität Duisburg-Essen

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Graduiertenkolleg 2167



Das Projekt Gaze Sharing zur Unterstützung sozialer Navigation und Anleitung ist assoziiert mit dem DFG Graduiertenkolleg User Centred Social Media an der Universität Duisburg-Essen. Dabei werden innovative Mensch-Maschine Schnittstellen betrachtet, die sich auch der Aufzeichnung, Auswertung und Rückspiegelung von Blickbewegungen (engl. Eyetracking) bedienen.

Im Rahmen des Projekts ist die Entwicklung und Erprobung von Algorithmen essenziell, die der Analyse von Blickbewegungsdaten dienen. Die dazu notwendigen Erkenntnisse und Daten werden in realistischen Szenarien innerhalb empirischer Studien gewonnen. Als Ausgangspunkt dient die Domäne des „Programmieren Lernens“ (engl. Computing Education Research) im Sinne des Leseverständnisses von Quelltext (engl. Source Code Comprehension). Die Beobachtung und Analyse von Studierenden beim Lösen von Verständnisaufgaben, bezogen auf Java Quelltext, ist ein realistisches Szenario nicht nur für Hochschulen und besitzt eine hohe Relevanz für die momentane Lehrsituation in Informatik und informatiknahen Studiengängen.

Die zum jetzigen Zeitpunkt durchgeführten Studien haben gezeigt, dass Lernende beim Lesen von Quelltext, um ein Verständnis über den Aufbau und Inhalt der gezeigten Quelltext-Ausschnitte aufzubauen, auf vielfältige Verständnishürden stoßen können. Diese für das Verständnis problematische Stellen können zum Beispiel durch sogenannte „Code-Smells“ provoziert werden, bei denen bestimmte Konstrukte im Quelltext nicht einem für die jeweilige Sprache gewohnten Standard entsprechen. Eine andere Studie hat gezeigt, dass der Aufbau und die Art und Weise, wie der Quelltext präsentiert wird (Visualisierung), zu Verständnishürden führen können.

The project 'Gaze sharing to support social navigation and guidance' is associated with the DFG Research Training Group - User-Centred Social Media, at the University of Duisburg-Essen. Innovative man-machine interfaces that also utilise the recording, evaluation and mirroring back of eye tracking are considered.

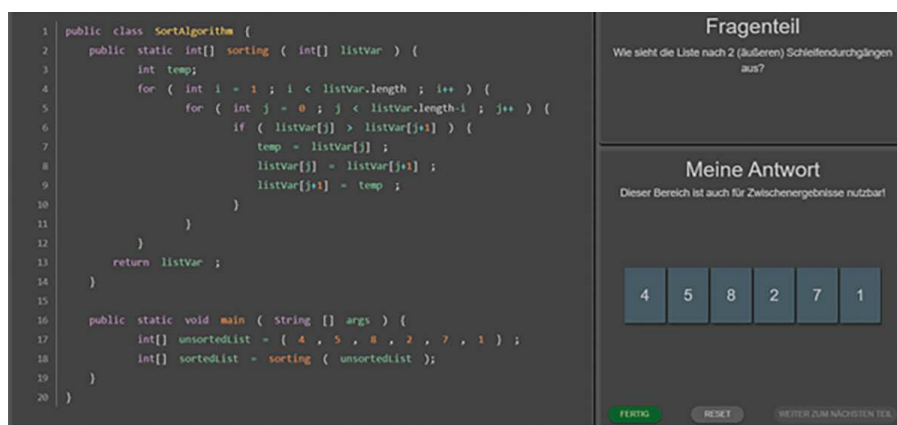
Within this project the development and testing of algorithms for the analysis of eye tracking data is essential. The necessary knowledge and data are obtained in realistic scenarios within empirical studies. The starting point is the domain of computing education research into source code comprehension. The observation and analysis of students in solving comprehension tasks, based on Java source code, is a realistic scenario not only for universities. It is also highly relevant in the current situation of teaching of computer science and computer science-related study programs.

The studies carried out to date prove that learners may encounter a variety of difficulties in understanding the structure and content of a source code. The parts to be problematic for an understanding of the code may be provoked, for example, by so-called “code smells”, in which certain constructs in the source code do not correspond to the standard of the respective language. Another study shows that the structure and the manner in which the source code is being presented (visualization), can lead to obstacles in understanding the source code. A further study proves that different help systems will lead to a better understanding and to practical applications by test persons, as was shown in interviews and by performance data (see fig.).

Darüber hinaus hat eine weitere Studie gezeigt, dass unterschiedliche Hilfesysteme für ein besseres Verständnis zuträglich sind und von den Probanden im praktischen Einsatz genutzt werden, wie zum Beispiel Interviews und Performance-Daten gezeigt haben (siehe Abbildung).

Die Daten der durchgeführten Studien zeigen, dass Probanden vielfältige Verständnishürden entwickeln können, dass Quelltext zuweilen sehr individuell wahrgenommen wird und das Unterstützungssysteme sehr unterschiedlich genutzt werden. Die gewonnenen Daten und Erkenntnisse können in über das Dissertationsprojekt hinausgehenden Studien und Forschungsprojekten genutzt werden, um Systeme zu erstellen und zu erforschen, die beim Programmverstehen unterstützen.

The data achieved in the conducted studies show that test persons can develop an understanding for a variety of obstacles, that the source code may be perceived very individually and that support systems may be used very differently. The gained data and findings can be used in studies and research projects beyond the dissertation project to create and explore systems that support a comprehension of programmes.



◀ *Abb. 1: Screenshot des Studienprototyps zur Messung des Programmverstehens mittels Eye-Tracking*
Fig. 1: Screenshot of the study prototype to measure source code comprehension with eye tracking

GeoSmaGriR

FH Impuls - ruhrvalley: GeoSmaGriR - Smart Solar Geothermal Energy Grid Ruhr

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITE

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Prof. Dr. Ingo Kunold
Andreas Püsche

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Hochschule Bochum
- Westfälische Hochschule
- com2m GmbH
- Geomecon GmbH
- delta h Ingenieurgesellschaft mbH
- Wilo Gruppe
- Soliterm GmbH
- Evonik Industries
- Uniper
- Gelsenwasser
- Fraunhofer UMSICHT

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

03FH01111A

GEFÖRDERT VOM



Voraussetzung für eine erfolgreiche Wärme-wende ist neben der Weiterentwicklung der regenerativen Energiesysteme die Integration der Systeme in die (bestehenden) dezentralen und zentralen Infrastrukturen sowie die Bereitstellung nutzerspezifischer Informationen und Steuerungsmöglichkeiten. Dies erfordert eine stärkere system- und energieträgerübergreifende Kopplung von Energiesystemen, d.h. optimal abgestimmte Systemkomponenten, deren Interaktion über Steuer- und Regelsysteme und zentralisierte Software-Plattformen zur effizienten Datenverarbeitung erweitert werden. Während sich die Virtualisierung in intelligenten Stromnetzen inzwischen in der Standardisierungsphase befindet, sind viele Wärmeverbraucher, -speicher und -erzeuger entweder nicht elektronisch steuerbar oder nicht mit entsprechenden Komponenten (M2M) ausgestattet. Hier ist die Integration intelligenter IoT-Middleware- und Plattformlösungen erforderlich.

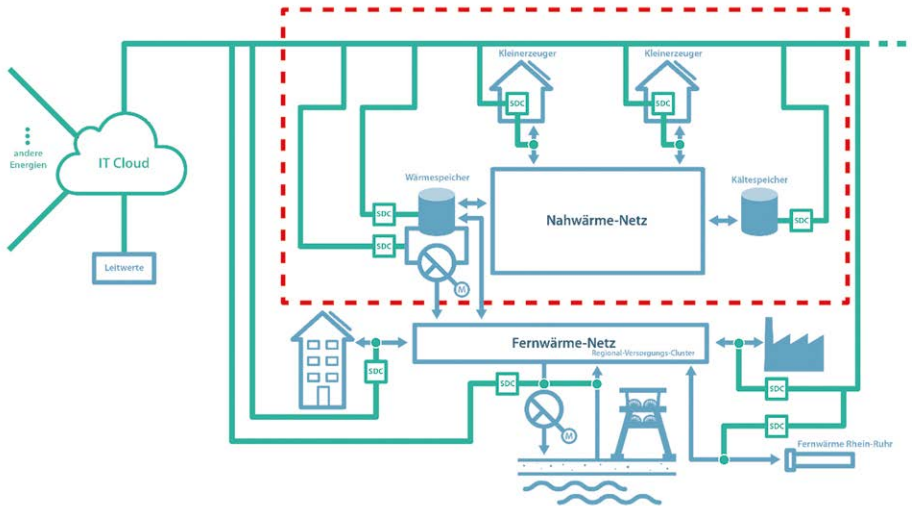
Ziel ist das flexible, dezentrale Einspeisen solarer und geothermischer Wärme in Wärmenetze unter Nutzung bestehender Versorgungs- und Netzstrukturen, wobei saisonal-bedingte Überschuss-Wärme in Grubengebäude des ehem. Steinkohlebergbaus eingespeichert werden soll. Für den dezentralen Bereich sind bidirektional anbindbare thermische Verbraucher-/Erzeugersysteme vorgesehen, wie z.B. Gebäude mit Fernwärmeanschluss und Solarthermie. In diesem Wärmenetz ist eine verteilte Systemarchitektur erforderlich, in der sowohl Verbraucher als auch Erzeuger durch intelligente IoT-Middleware und kostengünstige Steuerungsmöglichkeiten mittels entsprechender Hardwarelösungen sowie einer cloudbasierten Software-Plattform verknüpft werden können.

Im Fundamentprojekt GeoSmaGriR forschen die drei Hochschulen gemeinsam mit den Unternehmen com2m GmbH und Geomecon GmbH an einer integrierten Lösung. Das in der Abbildung gezeigte Lösungskonzept inte-

Successful thermal energy transition requires the refinement of regenerative energy systems, the integration of the systems into the (existing) decentralised and centralised infrastructures, as well as the making available of user specific information and control options. This demands a stronger coupling across systems and energy carriers of energy systems, like optimally matched system components, whose interaction via control and regulating systems and centralised software platforms are enhanced for efficient data processing. While the virtualisation of intelligent power networks is by now in the standardisation phase, many thermal energy users, stores and generators are either not electronically controlled or not equipped with relevant components (M2M). The integration of intelligent IoT middleware and platform solutions are required.

The aim is the flexible, decentralised feed in of solar and geothermal heat into thermal energy networks utilising existing supply and network structures. Seasonal excess heat is to be stored in former coal mine workings. For the decentralised part, bidirectional thermal consumer/producer systems are planned, for example buildings with district heating connection and solar thermal. This thermal energy network requires a distributed system architecture where both consumers and producers can be connected by intelligent IoT middleware and cost effective control devices via hardware solutions and a cloud based software platform.

Three universities are researching an integrated solution in the base project GeoSmaGriR together with com2m GmbH and Geomecon GmbH. The solution concept in the illustration integrates various hardware and software components. Smart Device Controllers (SDCs) represent the decentralised low cost hardware modules that tie in the sensors and actuators in the mine workings and small generators. They capture energy data and send switch-



◀ Abb. 1: Abstraktes Schaubild der GeoSmaGriR Systemarchitektur unter Berücksichtigung der Anbindung an die Wärmenetze
 Fig. 1: Abstract depiction of the GeoSmaGriR system architecture considering the connection to the heat networks

griert verschiedene Hardware- und Software-Komponenten. Smart Device Controller (SDCs) stellen dezentrale low-cost Hardware-Module dar, die in Grubengebäuden und Kleinerzeugern Sensoren und Aktoren anbinden, um Energiedaten zu erfassen und Schaltbefehle an lokale Steuerungssysteme zu senden. Übermittelte Daten werden zunächst lokal aggregiert und vorgefiltert, bevor sie an eine Cloud-Plattform übermittelt werden. Dabei sollen mehrere SDCs zu lokalen Clustern zusammengeführt werden um die Steuerung und Stabilität des gesamten Netzes, insbesondere auch bei begrenzten Ausfällen, zu verbessern. Die so aufgeteilten Komponenten bilden ein sogenanntes Smart Grid.

IDIaL zeichnet im Projektkontext für die prototypische Bereitstellung dieser Cloud-Plattform verantwortlich, die als verteilte Software-Architektur auf das Microservice-Paradigma setzt. Die Plattform speichert übertragene Energiedaten unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit, und stellt ein flexibles Framework zur Verfügung, das externen Entwicklern die Bereitstellung von Apps auf Basis explizit durch potenzielle Nutzer freigegebener Daten erlaubt.

Im Zuge der Absicherung der Systeme ist in Zusammenarbeit mit den Hochschulpartnern ein sicheres Updateverfahren mit Integritätsprüfung zur Laufzeit sowie ein gesicherter Lebenszyklus für die eingesetzten SDC ausgearbeitet worden. Beide sollen sicherstellen, dass keine unerlaubten Änderungen vorgenommen werden können oder nicht bekannte Geräte in Betrieb genommen werden. Der Lebenszyklus berücksichtigt dabei die DSGVO bei der Außerbetriebnahme, im Sinne einer Datenvernichtung auf den Endgeräten, so dass diese nicht dort verbleiben und eventuell in die Hände Dritter geraten.

ing commands to local control systems. Data is initially aggregated and prefiltered locally before being transmitted to the cloud platform. Several SDCs will be locally clustered to improve the control and stability of the whole network, especially in case of limited outages. The thus structured components together form a so called Smart Grid.

In the project context IDiAL signs as responsible for the prototype provision of the cloud platform as a distributed software architecture along the microservice paradigm. The platform stores transmitted energy data with regard to data protection and data security and makes a flexible framework available that allows external developers to generate applications on the basis of data explicitly made available by potential users.

In the course of protecting the systems, a secure update procedure with runtime integrity checking and with a secured lifecycle for the SDC has been developed in cooperation with the university partners. Both are intended to ensure that no unauthorized changes can be made or unknown devices are put into operation. The life cycle takes into account the GDPR when decommissioning, in the sense of data destruction on the terminals, to ensure no data remains and to prevent it falling into the hands of third parties.

Offene Standard-Software-Plattform für die Automobil- und Transportfahrzeugindustrie

Open standard APplication Platform for carS and TrAnsporation vehiCLES

KONTAKT

CONTACT

Robert Höttger

E-Mail: robert.hoettger@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Burkhard Igel

Prof. Dr. Erik Kamsties

Prof. Dr. Sabine Sachweh

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

Philipp Heisig

Robert Höttger

Lukas Krawczyk

Philipp Tendyra

Pedro Cuadra

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- FH Dortmund, IDiAL
- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- Behr-Hella Thermocontrol GmbH, Lippstadt
- Eclipse Foundation Europe GmbH, Zwingenberg
- Universität Paderborn, Paderborn
- Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, München
- taskit GmbH, Berlin
- Bosch Software Innovations GmbH, Berlin
- Fraunhofer IEM, Paderborn

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

01IS16047D

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Die Komplexität Software-intensiver eingebetteter automobiler Systeme erreicht mit der Umsetzung von Connected-Car Szenarien und der damit verbundenen Vernetzung der Fahrzeuge eine neue Dimension. Um die System-sicherheit eines Fahrzeugs zu gewährleisten, genügt es künftig nicht mehr nur mögliche Fehler, die ihren Ursprung in Komponenten des jeweiligen Fahrzeugs haben, zu berücksichtigen und auf diese geeignet zu reagieren, wie z.B. defekte Sensoren. Bei der Entwicklung eines Connected-Car muss zugleich auch berücksichtigt werden, dass ein Datenaustausch mit externen Stellen stattfinden wird. Hieraus ergeben sich nicht nur neue Möglichkeiten hinsichtlich weiterer Dienstleistungsangebote für die Fahrzeuginsassen, sondern es ergibt sich auch die Gefahr von Sicherheitslücken. Folglich entstehen sich sowohl neue Anforderungen bzgl. des Datenschutzes als auch neue Sicherheitsanforderungen bzgl. der Vertrauenswürdigkeit externer Daten. Somit sind bereits während der Systementwicklung für das Fahrzeug einerseits wohldefinierte Schnittstellen zum Austausch mit der IoT Plattform notwendig, andererseits müssen aber auch Standards der Automobilindustrie, wie z.B. AUTOSAR, berücksichtigt werden.

APPSTACLE verfolgt das Ziel, einen offenen de-facto Standard und eine Open-Source-Implementierung eines vollständigen Technologiestacks für Connected-Car Szenarien sowie ein zugehöriges ECO-System bestehend aus Bibliotheken, Werkzeugen, aber auch Geschäftsmodellen, Services und Leistungsangeboten zu schaffen. Die Entwicklung vernetzter Automobile soll durch die Bereitstellung geeigneter Komponenten gefördert werden, um beispielsweise Automobildaten dezentral zu verwalten oder innovative Entwicklungsfeatures (OTA (Over-the-Air) ECU-upgrades) zu ermöglichen. Mittels öffentlich zugänglicher Softwarebibliotheken, APIs, der Entwicklung eines standardisierten Automobil-Gateways (mit standardisierten Kommunikationstechnologien) und einer Entwicklungs- und Ver-

The complexity of software intensive embedded automobile systems has reached a new dimension with the implementation of connected car scenarios and the associated networking of vehicles. To ensure the system safety of a vehicle it will no longer be sufficient to just consider and appropriately respond to errors that stem from components in the individual vehicle, like defective sensors. When developing a connected car, the data exchange with external sources will also need to be considered. This does not only result in further possibilities for service offerings for vehicle occupants but also the danger of gaps in security. As a result there are new demands with respect to data protection as well as the trustworthiness of external data. Already during the system development of the vehicle well defined interfaces for the exchange with the IoT platform are needed on the one hand, but also adherence to standards of the automobile industry like AUTOSAR must be taken care of.

APPSTACLE pursues the aim to generate an open de-facto standard and an open source implementation of a complete technology stack for connected car scenarios, as well as an associated ecosystem of libraries, tools and also business models, services and service offerings. The development of networked vehicles is to be supported by the provision of suitable components in order to, for example, administer vehicle data decentrally or to enable innovative development features (OTA(Over the air) ECU upgrades). By means of open access software libraries, APIs, the development of a standardised automobile gateway (with standardised communication technologies) as well as a development and administration platform, an overarching basis is created that enables innovative and at the same time efficient applications in the areas Internet of things (IoT), cloud computing and automotive. Additionally, interfaces for the individual extension for new features and adaptation of existing ones are provided.

waltungsplattform wird eine übergreifende Basis geschaffen, um innovative und zugleich effiziente Applikationen in den Bereichen Internet-of-Things (IoT), Cloud-Computing und Automotive zu ermöglichen. Zudem werden Schnittstellen zur individuellen Erweiterung um neue bzw. Anpassung vorhandener Features bereitgestellt.

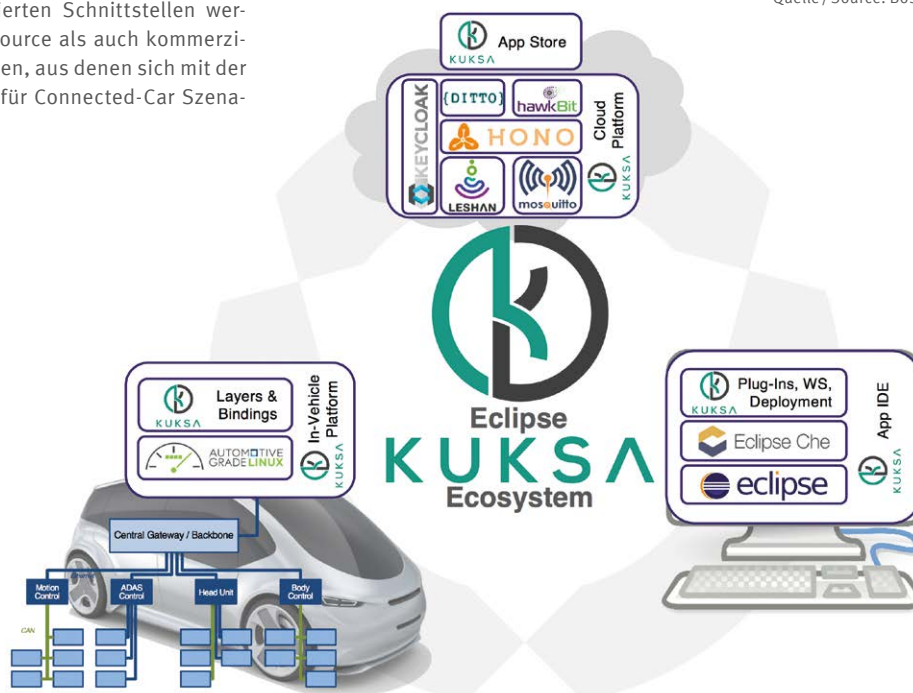
APPSTACLE arbeitet dazu im europäischen Konsortium an drei wesentlichen Bestandteilen: der Automobilplattform (In-Car-Komponenten), der Car2Cloud-Kommunikationslösung und der (automotive) Cloud- bzw. IoT Plattform. Das deutsche Konsortium konzentriert sich dabei auf die Automobil- und die Automotive-IoT-Plattform sowie auf die Erstellung eines Demonstrators. Geeignete Kommunikationslösungen stellen hierbei Ergebnisse der anderen Teilkonsortien dar. Die entwickelte Plattform wird unter der Eclipse Public Licence als Open Source veröffentlicht. Durch die freie Verfügbarkeit des Quellcodes und der dokumentierten Schnittstellen werden sowohl Open Source als auch kommerzielle Dienste entstehen, aus denen sich mit der Zeit ein Ecosystem für Connected-Car Szenarien ergibt.

APPSTACLE is working within the European consortium on three key elements: the automobile platform (In-Car components), the Car2Cloud communication solution, and the (automotive) Cloud respectively IoT platform. The German consortium is concentrating on the automobile and automotive IoT platform, as well as on the provision of a demonstrator. Suitable communication solutions therein represent results of other part consortia. The developed platform will be published as open source under the Eclipse Public Licence. Because of the open availability of the source code and the documented interfaces, open source as well as commercial services will arise which will, over time, yield an ecosystem for connected car scenarios.

▼ Abb. 1: Das Eclipse Kuksa Ökosystem bestehend aus einer In-Vehicle und Cloud Plattform sowie einer integrierten Entwicklungsumgebung

Fig. 1: The Eclipse Kuksa ecosystem including an in-vehicle and cloud platform as well as an integrated development environment

Quelle / Source: Bosch



NetLab

FH Impuls - ruhrvalley: NetLab - Vernetztes Entwicklungs- und Prüflabor

FH Impuls - ruhrvalley: NetLab - Networked Development and Testing Laboratory

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
E-Mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Noura Sleibi
Jörn Strumberg
Philipp Tendyra

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- FH Dortmund, IDiAL
- Hochschule Bochum (Koordinator)
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
- itemis AG, Lünen
- BHTC Behr-Hella Thermocontrol GmbH, Lippstadt
- innoelectric GmbH
- Voltavision GmbH
- Auktora GmbH
- XingSYS GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

03FH0I21IA

GEFÖRDERT VOM



Test- und Prüfstände für technische Systeme, z.B. den Antriebsstrang von Elektrofahrzeugen, werden bisher als komplexe, ortsfeste, vor-Ort-betriebene Einrichtungen realisiert. Die Vernetzung von Test- und Prüfstandkomponenten über Standorte hinweg muss Probleme vor allem im Bereich Echtzeitübertragung, Safety (Sicherheit bei Betrieb der Anlagen) und Security (Sicherheit der Daten) lösen sowie Standards für Schnittstellen und Protokolle beachten. Zudem ist die Einbindung z.B. von Fahrzeugen über Mobilfunknetze (insb. 5G) relevant. Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) ist die Vernetzung der Systeme relevant, da sie meistens über eine hohe Expertise für eine Teilkomponente des technischen Systems verfügen, diese aber in Gesamtsystemtests mit entsprechenden Systemprüfständen testen müssen. KMU formieren daher Technologieketten (technology chains) zur Entwicklung von Systemlösungen und damit auch die entsprechenden Wertschöpfungsketten (value chains), die auf kooperative Entwicklungsprozesse angewiesen sind.

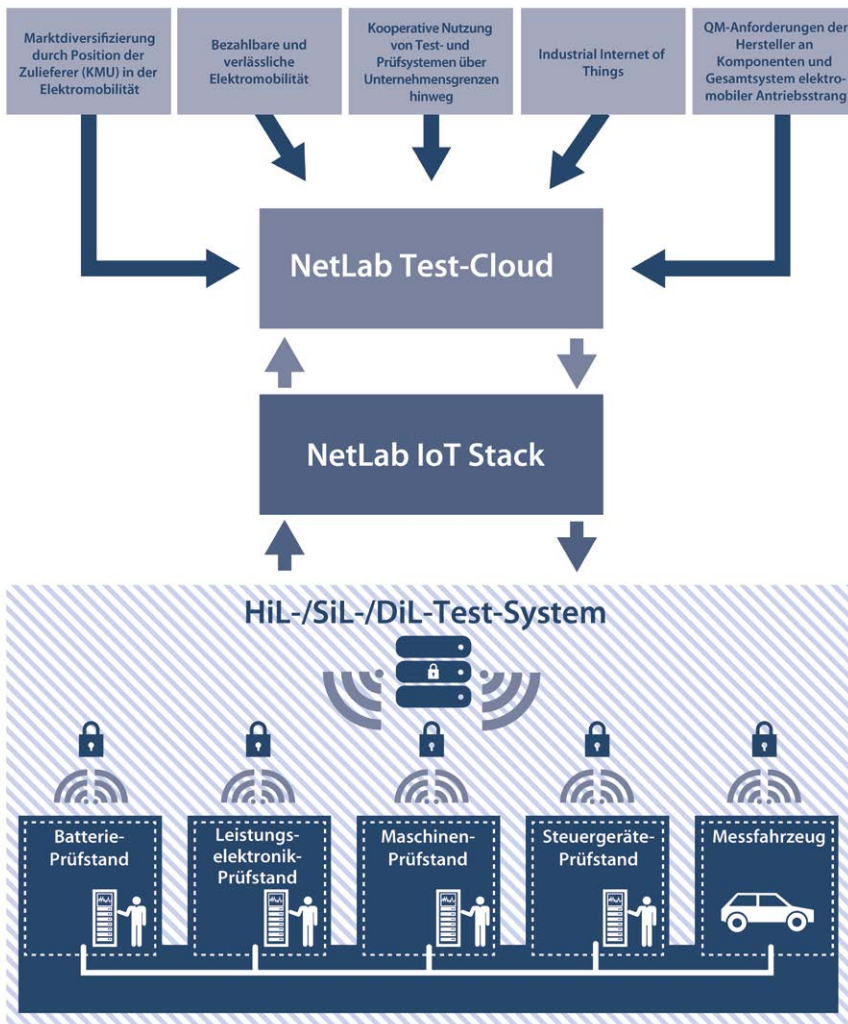
Um zielgerichtet ein optimales Gesamtsystem zu erreichen, muss eine Virtualisierung mittels geeigneter Informationstechnik (information supply chains) erfolgen, d.h. Werkzeuge zur kooperativen Entwicklung und vernetzten Systemprüfung müssen eingesetzt werden. Hierzu liegen die notwendigen Basistechnologien vor, es existieren aber nur wenige proprietäre Systemlösungen. Systemansätze, Standards und Schnittstellen sind Gegenstand der Forschung. Im Zuge des beschriebenen Projekts wird eine Systemlösung für die Digitalisierung und standortunabhängige Nutzung von Prüfsystemen erarbeitet und prototypisch implementiert.

Dies versetzt Unternehmen in die Lage, kooperativ gesamte Engineering-Ketten darzustellen und ortsungebunden Entwicklungs- und Prüfdienstleistungen am Markt zu platzieren.

Test beds for technical systems, for example the drive train of electric vehicles, have so far been realised as complex, stationary, locally operated installations. The networking of test bed components across sites needs to solve issues mainly in the real time transmission, safety (safe operation of installations) and security (data security), as well as observe standards for interfaces and protocols. Additionally relevant is the integration, for example, of vehicles into mobile phone networks (especially 5G). Networking of systems is relevant for small and medium enterprises (SMEs), as they usually have great expertise in a component part of the technical system, but need to test these as part of the whole system on appropriate test beds. SMEs therefore form technology chains to develop system solutions and with that the related value chains that in turn depend on cooperative development processes.

In order to purposefully achieve an optimal whole system, virtualisation via suitable information supply chains must occur, i.e. tools for cooperative development and networked system testing must be applied. The necessary base technologies for this are available, but only few proprietary system solutions exist. System approaches, standards and interfaces are subjects of research. A system solution for digitisation and site independent usage of test systems is being generated and implemented as a prototype in the course of the described project. This puts enterprises into the position to cooperatively present whole engineering chains and to put site independent development and test services on the market.

The aim is to network system simulation and test management, as well as real time test vehicles and test installation, primarily via the Industrial Internet of things (IIoT), using the example of the electric drive train.



◀ Abb. 1: Verteiltes Entwicklungs- und Prüflabor in der NetLab Test-Cloud mit Zugriff auf die verteilten Prüfstände mittels NetLab IoT Stack
 Fig. 1: Distributed development and test laboratory in the NetLab test cloud with access to the distributed test benches via NetLab IoT Stack

Ziel ist es, anhand der Problemstellung des elektrischen Antriebsstrangs die Systemsimulation und das Testmanagement sowie Testfahrzeuge und Prüfanlagen in Echtzeit, primär über das Industrial Internet of Things, (IIoT) zu vernetzen. Die notwendige IT-Systemarchitektur nach dem Operator Controller Module (OCM) stellt den sicheren (security und safety) und echtzeitfähigen verteilten Prüfbetrieb sicher. Prüfsysteme werden mit entsprechender Funktionalität (u.a. gateway) erweitert und entsprechend adaptiert. Speziell mobile Systeme/Gateways mit künftiger 5G oder ITS-G5 Funktionalität sollen eingebunden werden. Als Demonstrator entsteht damit ein verteiltes HiL/SiL/DiL-Labor im Ruhrvalley. Die Prüfsysteme können durch hohe Interoperabilität zudem ortsunabhängig in die Prüfsysteme von Partnerunternehmen eingebunden werden.

The necessary system architecture according to the Operator Controller Module (OCM) ensures secure and safe, real-time-suitable distributed test operation. Test systems are extended with relevant functionality (like gateway) and appropriately adapted. Special mobile systems/gateways with future 5G or ITS-G5 functionality will be integrated. As a demonstrator a distributed HiL/SiL/DiL laboratory emerges in the Ruhrvalley. The test systems can additionally be site independently integrated into the test systems of partner enterprises due to their high level of interoperability.

IMeRo

IMeRo - Individuelle Mensch-Roboter-Kooperation für die Arbeitswelt im demografischen Wandel

IMeRo - Individual human robot cooperation for the world of work in demographic change

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Daniel Heß
Merlin Stampa

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- FH Dortmund, IDiAL
- Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (FhG IML), Dortmund
- Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB) der evangelischen Stiftung Volmarstein
- Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie der Stadt Dortmund (IFR)
- J.D. Theile GmbH & Co. KG (JDT), Schwerte

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen
Ministry for Culture and Science NRW

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

005-1703-0008

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



Der demographische Wandel führt auch zu einer veränderten Altersstruktur in der erwerbstätigen Bevölkerung in Deutschland. Der Anteil älterer Arbeitnehmer*innen steigt, ohne dass die physischen Belastungen am Arbeitsplatz abnehmen. Mit zunehmendem Alter sinkt in der Regel die körperliche Leistungsfähigkeit, was eine neue Arbeitsorganisation und neue Formen des Robotereinsatzes erforderlich macht.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, Menschen in körperlich beanspruchenden Arbeitsprozessen durch eine individuelle Mensch-Roboter-Kooperation zu entlasten. Bei der Mensch-Roboter-Kooperation arbeiten Menschen direkt mit Robotern ohne trennende Schutzgitter zusammen. Ziel ist eine optimale Aufgabenteilung zwischen Mensch und Roboter, wobei der Mensch seine Erfahrungen sowie seine dem Roboter überlegenen sensorischen und sensomotorischen Fähigkeiten einsetzen, der Roboter wiederum ohne Ermüdung körperlich schwere Tätigkeiten mit hoher Wiederholgenauigkeit übernehmen kann. Zwei Anwendungsfelder wurden in der Forschung bisher wenig berücksichtigt: Im produzierenden Gewerbe ist neben der Montage die Intralogistik und insbesondere die Kommissionierung durch manuelle und körperlich stark beanspruchende Tätigkeit geprägt. Bei der Kommissionierung, als eine der zentralen Funktionen der Intralogistik, müssen Teile aus einem Sortiment mit einer hohen Varianz in Größe, Form und Gewicht und meist kurzen Vorlaufzeiten zu Kundenaufträgen zusammengestellt werden. Ein zweites Anwendungsgebiet ist die zivile Sicherheit und dort insbesondere die Arbeit der Feuerwehr. Die Arbeit der Feuerwehr ist durch starke körperliche Beanspruchung geprägt. Sie bietet damit ein hohes Potenzial für eine Mensch-Roboter-Kooperation. Zusammen mit vier Projektpartnern werden für beide Anwendungsfelder konkrete Einsatzszenarien und konkrete Lösungskonzepte entwickelt.

The demographic change is causing an altered age structure in the working population of Germany. The proportion of older working people is rising without any reduction in physical strain at the workplace. With increasing age physical fitness is normally reduced and this necessitates new work organisation and new forms of robot usage.

The aim of this research project is to reduce the load on humans in physically demanding work processes without individual human robot cooperation. During human robot cooperation humans work directly with robots without any safety fencing. The aim is an optimal work split between human and robot, where the human can use their experience as well as their superior sensory and sensorimotor abilities, while the robot can take on physically heavy tasks with high repetitive accuracy without tiring. Two fields of application have so far been neglected by research: In manufacturing assembly, intralogistics and especially order picking are manual and physically very challenging tasks. During order picking, a central function of intralogistics, parts from a large range with great variety of size, shape and weight need to be collected for often short notice customer orders. A second field of application is civil safety and here especially the work of the fire service. The work of the fire service is characterised by heavy physical demands. It therefore offers great potential for human robot cooperation. Jointly with four project partners specific application scenarios and specific solution concepts are being developed for both fields of application. Individual physical limitations particularly are being taken into account during the development of solution concepts. Ideally the robot will adapt to the individual limitations. For intralogistics an assistant robot as a demonstrator will additionally be developed for an example application scenario and tested in an industrial environment. In the design of the human robot interface not only the proficiency



◀ Abb. 1: Mobiler omnidirektionaler Manipulator für die Mensch-Roboter-Kooperation in der Intralogistik

Fig. 1: Omnidirectional mobile manipulator for human robot collaboration in intralogistics

Bei der Entwicklung der Lösungskonzepte sollen insbesondere individuelle körperliche Einschränkungen berücksichtigt werden. Der Roboter soll sich im Idealfall an die individuellen Einschränkungen anpassen. Für das Anwendungsgebiet Intralogistik soll zudem für ein exemplarisches Einsatzszenario ein Assistenzroboter als Demonstrator entwickelt und in einer industriellen Umgebung getestet werden. Bei der Gestaltung der Mensch-Roboter-Schnittstelle soll nicht nur die Fähigkeit des Roboters zur Beherrschung des Produktionsprozesses betrachtet werden, sondern es soll auch die Beeinflussung der Arbeitsbedingungen des Menschen berücksichtigt werden.

Das Forschungsprojekt wird inter- und transdisziplinär mit Partnern aus Wissenschaft und Praxis bearbeitet:

Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML): Identifikation von Anwendungsszenarien sowie Definition der Anforderungen für die Mensch-Roboter-Kooperation im Bereich Intralogistik und Kommissionierung.

Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie der Stadt Dortmund (IFR): Identifikation von Anwendungsszenarien sowie Definition der Anforderungen für die Mensch-Roboter-Kooperation im Bereich der Feuerwehr und der zivilen Sicherheit.

Forschungsinstitut für Technologie und Behinderung (FTB) der evangelischen Stiftung Volmarstein: Anforderungsentwicklung aus Sicht der Menschen, Kompetenz in der Entwicklung und Bewertung von technischen Unterstützungssystemen für Menschen mit körperliche Einschränkungen.

J.D. Theile GmbH & Co. KG (JDT) Schwerte: Sowohl als Entwickler von Robotersystemen (JDT robotics) als auch als potentieller Anwender der entwickelten Mensch-Roboter-Kooperation in der Intralogistik der Kettenfertigung.

of the robot for the production process will be considered, but also the impact of the working conditions of the human will be taken into account.

The research project is being carried out with inter- and transdisciplinary partners from science and practice:

Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML): Identification of application scenarios and definition of requirements for human robot cooperation in the area intralogistics and order picking

Institute for Fire and Rescue Technology of the City of Dortmund (IFR): Identification of application scenarios and definition of requirements for human robot cooperation in the area fire service and civil safety

Research Institute for Technology and Disability (FTB) of the evangelical foundation Volmarstein: Development of requirements from the human perspective, expertise in development and evaluation of technical support systems for people with physical limitations

J.D. Theile GmbH and Co KG (JDT) Schwerte: Both as developer of robot systems (JDT robotics) and as potential user of the devised human robot cooperation in the intralogistics of chain production.

SiME

FH Impuls - ruhrvalley: SiME - Systeminnovationen für Mobilität und Energie in der Metropole

FH Impuls - ruhrvalley: SiME - System Innovation for Mobility and Energy in the Metropolis

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
E-Mail: carsten.wolff@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6826

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Carsten Wiecher

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- FH Dortmund, IDiAL
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
- smart mechatronics GmbH, Dortmund

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

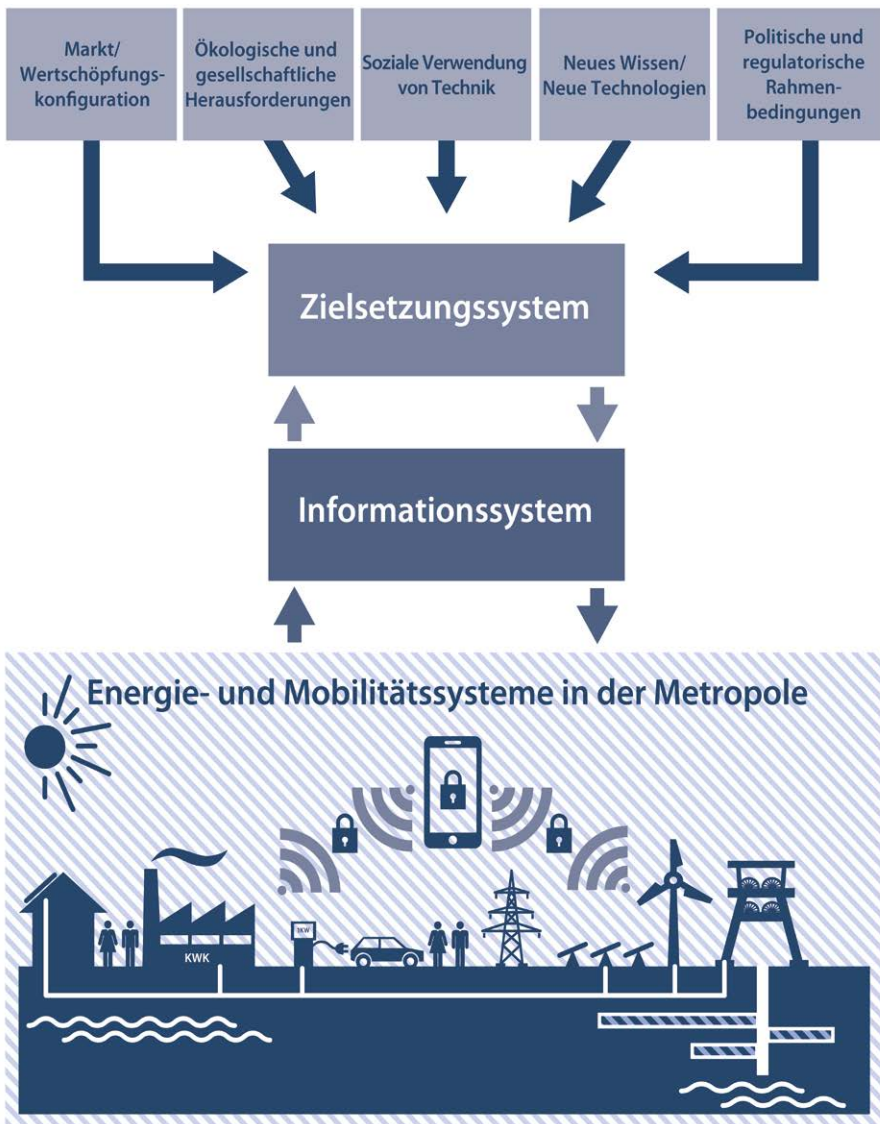
13FH0E111A

GEFÖRDERT VOM



Das Projekt SiME macht den systemorientierten Innovationsprozess für den energetischen und mobilitätsorientierten Umbau von Metropolregionen selbst zum Forschungsgegenstand. Die Umsetzung von ganzheitlichen Systeminnovationen im Mobilitäts- und Energiesektor bleibt bisher deutlich hinter den Erwartungen zurück. Es gelingt nur unzureichend, Marktbedingungen bzw. spezifische Wertschöpfungskonfigurationen am Markt, ökologische und gesellschaftliche Herausforderungen, die individuellen Nutzungsgewohnheiten, neuestes Wissen und andernorts entwickelte Technologien sowie den relevanten politischen und regulatorischen Rahmen in ausreichendem Maße bei der Transformation der Energie- und Mobilitätssysteme zu berücksichtigen. Mit inkrementellen Innovationen sind die ambitionierten Ziele der Mobilitäts- und Energiewende jedoch nicht erreichbar. Hinzu kommt, dass die Erarbeitung ganzheitlicher Lösungen eine transdisziplinäre und domänenübergreifende Zusammenarbeit von auch neuen Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft erfordert. Um diesen Anforderungen an die Systementwicklung gerecht zu werden, sind systematisch Barrieren in diesem Prozess zu analysieren, Entwicklungserfordernisse zu spezifizieren und Instrumente sowie Methoden auf der Basis des Systems Engineering zu entwickeln, um einen offenen und integrativen Innovationsprozess zu gestalten. Ziel des Projekts SiME ist es, eine ganzheitliche Orientierung für ein funktionsfähiges zukünftiges Energie- und Mobilitätssystem herauszuarbeiten, ein besseres Verständnis über die Barrieren für den Übergang auf ein derartiges System mit hohem Neuigkeitsgrad zu gewinnen sowie auf der Basis des Systems Engineering ein praxisorientiertes Gestaltungsinstrument zu entwickeln und systematisch in einem explorativen Verfahren am Beispiel der Metropolregion Ruhr zu erproben.

The SiME project's research topic is the system oriented innovation process for the energetic and mobility orientated transformation of metropolitan regions. The implementation of holistic system innovations in the mobility and energy sector has so far lagged significantly behind expectations. The transformation of energy and mobility systems manages only inadequately to consider the market conditions or rather the specific value chain configurations of the market, the ecological and societal challenges, the individual usage habits, latest findings and technologies developed elsewhere, as well as the relevant political and regulatory framework. The ambitious targets of the mobility and energy transition are not, however, achievable with incremental innovations. Additionally, the formulation of integrated solutions requires trans disciplinary cooperation across domains with new partners from commerce and science. To meet these challenges of system development, systemic barriers within this process need to be analysed, development requirements need to be specified and instruments as well as systems engineering based methods need to be developed in order to shape an open and integrative innovation process. The aim of the SiME project is to work out integrated guidance for a functioning future energy and mobility system, gain a better understanding of barriers for the transition to such a system with a high degree of innovation, and to develop a systems engineering based, practice oriented design tool and to systematically put this to the test in the example of the Ruhr metropolitan region.



◀ *Abb. 1: Architekturmodell der intelligenten Mobilitäts- und Energiesysteme*
Fig. 1: Architecture model of intelligent mobility and energy systems

SOFTWARE4ROBOTS

Komplexe Robotiksoftware in der zivilen Sicherheit

Complex robotics software in civilian safety

KONTAKT

CONTACT

Uwe Jahn

E-Mail: uwe.jahn@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig

Prof. Dr. Jörg Thiem

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

Uwe Jahn

Merlin Stampa

Andreas Sutorma

Felix Willich

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Eclipse Foundation Europe GmbH
- Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie, Stadt Dortmund
- Jet Propulsion Laboratory, caltech
- smart mechatronics GmbH
- Technische Universität München
- Universität Augsburg
- Universität Bielefeld - Exzellenzcluster CITEC

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

13FH009IX6

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Unbemannte Flugobjekte (Unmanned Aerial Vehicle - UAV) dringen aus dem Bereich der Spielgeräte (Drohnen) immer weiter in den professionellen Einsatz vor. So sind Vorteile insbesondere bei der Brandbekämpfung, Brandabwehr und der Überwachung kritischer Infrastrukturen von Feuerwehren und Hilfsorganisationen erkannt worden. UAV haben eine Technologiereife erreicht, die einen zeitnahen Markteintritt ermöglicht.

Allerdings sind sie in Europa im zivilen Bereich bislang nicht zugelassen, weil die Systeme den gleichen Regeln wie Verkehrsflugzeuge unterworfen werden. Lösungen sind dringend notwendig, da bisher chinesische und amerikanische Unternehmen den Markt dominieren.

Ein wichtiger Enabler für einen europäischen UAV-Markt sind günstige und auch für KMU nutzbare Entwicklungswerkzeuge und Softwaresysteme, vor allem im Open Source-Bereich. Software4Robots soll zu diesem Zweck modulare und offene Software-Architekturen, -Entwicklungsmethoden und Werkzeuge konzipieren und entwickeln.

Das Projekt wird im Rahmen dreier Promotionsvorhaben mit dem CITEC/Universität Bielefeld, der FernUniversität Hagen und der TU München durchgeführt. In den Promotionsthemen geht es dabei um die visuelle Erfassung von Umgebungs- und Odometriedaten von autonomen UAV, Navigations- und Missionssteuerungsverfahren für UAV-Schwärme sowie die adaptive Regelung von oleo-pneumatischen Flugfahrwerken für Kleinflugzeuge. Das Partner-Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie stellt die Verknüpfung zur zivilen Sicherheitsforschung her. Der Partner Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Kalifornien eröffnet internationale Zugänge im Bereich Raumfahrt. Über den Partner smart mechatronics GmbH erfolgt die Validierung und Erprobung.

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) are making their way from toy drones further into professional applications. The advantages for fire fighting and prevention and the observation of critical infrastructure by fire and support organisations have been recognised. UAVs have reached a level of technical maturity that enables a prompt market entrance.

In Europe, however, they are not yet permitted in the civilian domain as the systems need to comply with civil aviation rules. Solutions are urgently needed as, so far, Chinese and American manufacturers dominate the market.

An important enabler for the European UAV market are low-priced development tools and software systems that can be used by SME, especially as open source. For this purpose, Software4Robots will conceive and develop modular, open software architectures and tools.

The project is carried out within three doctorate projects with the CITEC/University of Bielefeld, the University of Hagen and the Technical University Munich. The PhD theses deals with the visual capture of environmental and odometry data from autonomous UAV, navigation and mission control procedures for UAV swarms and the adaptive control of oleo-pneumatic flight landing gear for small aircraft. The partner Institute for Fire and Rescue Technology provides the link to civilian safety research. The partner Jet Propulsion Laboratory (JPL) in California gives international access to space research. Validation and testing will be done by partner smart mechatronics GmbH.

Neben den Promotionsvorhaben sind Master- und Bachelorarbeiten geplant. Studierende der Masterstudiengänge sollen in Summer Schools und Seminararbeiten Szenarien erarbeiten, Werkzeuge testen und evaluieren. Auf Basis der Arbeiten entstehen Publikationen (vor allem mit dem JPL). Qualifizierte Masterstudierende erhalten die Möglichkeit, ihre Abschlussarbeiten direkt am JPL zu schreiben und dabei durch Reisestipendien unterstützt zu werden.

Durch das Projekt baut das Institut IDiAL seine Kompetenz im Bereich der Open Source-Werkzeuge und Software-Architekturen aus. Die Ergebnisse werden als Open Source-Software (via Eclipse) veröffentlicht. Sie eröffnen KMUs den Zugang zum schnell wachsenden Markt der Software für komplexe UAV und der deutschen und europäischen Industrie die Möglichkeit zum Wettbewerb.

Alongside the doctorates, master and bachelor theses are planned. In summer schools and seminar papers, students and masters courses will work out scenarios and test and evaluate the tools. Based on the work, publications are produced (especially with the JPL). Qualified Master students have the opportunity to write their dissertations directly at the JPL and receive travel grants.

The project expands the IDiAL Institute's competency in open source tools and software architecture. The results will be published as open source software (via Eclipse). This will give SME access to the fast growing market for complex UAV software, and enable the competitiveness of German and European industry.

▼ *Abb. 1 illustriert einen Use Case, anhand dessen die zu entwickelnde Toolchain erprobt werden soll: Die Unterstützung von Feuerwehr- und Rettungseinsätzen durch UAV-Schwärme, am Beispiel eines Industrieszenarios. Der Schwarm soll die Umgebung autonom erkunden und anschließend überwachen. Eine mobile Basis steuert das Gesamtsystem, gleichzeitig können einzelne UAV auch manuell geflogen werden.*

Fig. 1 illustrates a use case for the evaluation of the toolchain that is to be developed: the support of firefighting and rescue missions using a swarm of UAVs, e.g. in an industrial scenario. The swarm is tasked to autonomously explore and then monitor the mission area. A mobile base controls the system, while simultaneously allowing manual control.



Z-NODE

Entwicklung eines kostengünstigen energie- und kommunikationsautarken Multisensors (Z-Node) für ein ganzheitlich IT-basiertes Abfallwirtschaftsmanagementsystems

Development of a low-cost autonomous cognitive multisensor (Z-Node) for a holistic IT-based waste management system

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
E-Mail: christof.rohrig@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-8100

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Johannes Westphal
Marcel Deuker

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Zoliton Technology GmbH
Ostfalia Hochschule für angewandte
Wissenschaften, Prof. Dr. Claus Fühner

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Federal Ministry for Economic Affairs and Energy

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

ZF 4038206AB7



In Z-Node wird zusammen mit dem Industriepartner Zoliton Technology GmbH aus Bochum eine intelligente Sensorik zur Nachrüstung von Recycling-Containern für Altglas sowie eine dazugehörige Cloud-Infrastruktur entwickelt, in der Entsorgungsunternehmen die Füllstände ihrer Container abfragen können. Dies ermöglicht den Entsorgern eine bedarfsgerechte Leerung der Container und eine ökonomisch sowie ökologisch optimale Routenplanung der Entsorgungsfahrzeuge. Die Architektur des Systems ist in der Abbildung dargestellt.

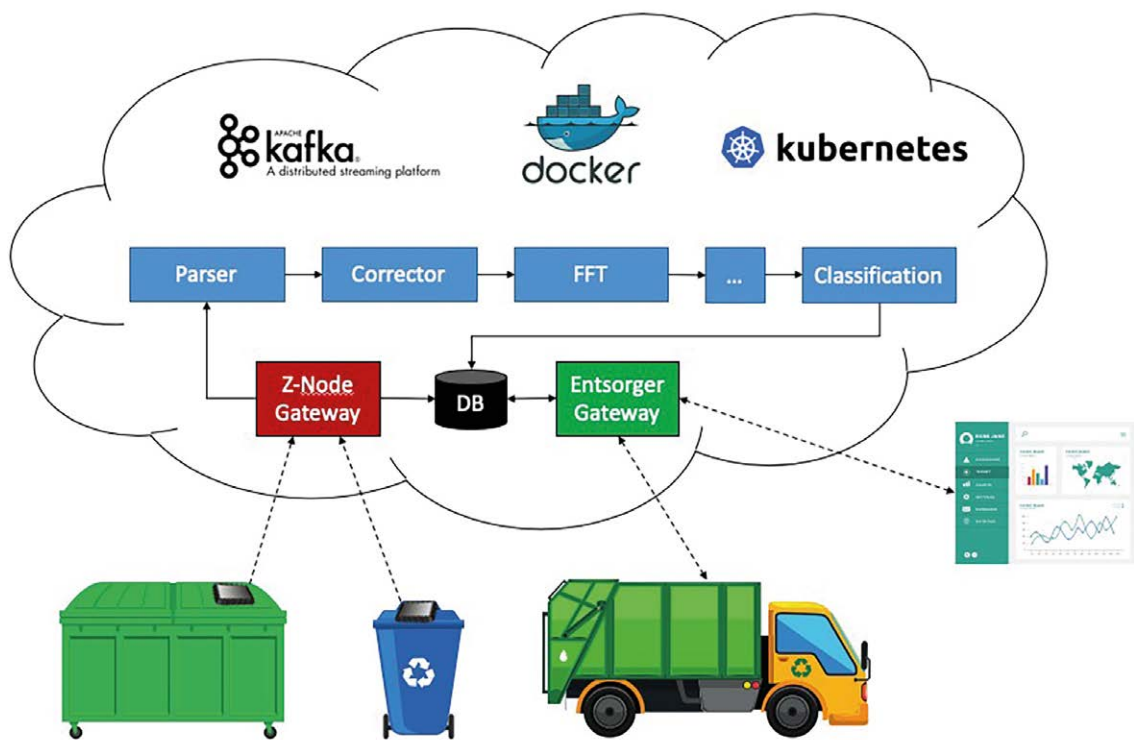
Die wesentlichen Innovationen im Projekt Z-Node sind:

- wartungsfreier Betrieb der Sensoren über bis zu 10 Jahre (Verzicht auf Batterien durch Micro Energy Harvesting und energieeffizientes Design),
- einfache Nachrüstung bestehender Container durch Ankleben des Sensors und Smartphone-gestützte Registrierung (Vibrationsmessung statt Wiegen oder optischer Ultraschall-Messung; verteilte Datenauswertung auf dem Sensor und in der Cloud basierend auf Verfahren zum maschinellen Lernen),
- effiziente Unterstützung der Entwicklung mit datengetriebenen Ansätzen des maschinellen Lernens (Einsatz von Datenloggern sowie manuelle Erfassung von Füllständen in der Lernphase; Übertragung und Speicherung umfangreicher Rohdaten in der Cloud; leicht änderbare Algorithmen in der Cloud) sowie
- Update-Fähigkeit des Sensornetzes zur Unterstützung einer agilen Vorgehensweise bei der Entwicklung mit iterativen Verbesserungszyklen (Verwendung der Funktechnik NB-IoT).

In cooperation with the industrial partner Zoliton Technology GmbH from Bochum, FH Dortmund is developing an intelligent sensor system, including a cloud infrastructure, for retrofitting recycling containers for used glass, which allows waste disposal companies to directly query the filling levels of their containers. It enables them to empty containers according to their needs and to plan the route of the waste disposal vehicles in an economically and ecologically optimal way. The architecture of the system is shown in the figure.

The essential innovations of the Z-Node project are:

- Maintenance-free operation of the sensors for up to 10 years (elimination of batteries due to micro energy harvesting and energyefficient design),
- simpleretrofitting of existing containers by adhesion of a sensor, and a smartphone assisted registration (vibration measurement instead of weighing or optical ultra sound measurement; distributed data evaluation on the sensor and in the cloud based on methods for machine learning),
- efficient support for development with data-driven machine learning approaches (use of data loggers and manual recording of levels in the learning phase; transfer and storage of large amounts of raw data in the cloud; easily modifiable algorithms in the cloud) as well as
- updating capability of the sensor network to support an agile approach to a development with iterative improvement cycles (use of NB-IoT radio technology).



▲ Abb. 1: Systemarchitektur von Z-NODE
 Fig. 1: System architecture of Z-NODE

Plattform selbstadaptiver Benutzungsschnittstellen zur Gerätebedienung als individuelles Assistenzsystem (Konzeptphase)

Platform of adaptive user interfaces for device operation as an individual assistance system (concept phase)

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Jonas Sorgalla

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

16SV8036

GEFÖRDERT VOM



In der häuslichen Umgebung nimmt Technik eine immer wichtigere Rolle ein. Die Bedienung dieser Technik wird zeitgleich jedoch zunehmend komplexer und kann Nutzer*innen schnell überfordern. Neue Arten der Interaktion mit technischen Geräten – wie bspw. Sprachsteuerung – stellen erste alternative Bedienkonzepte dar, reichen jedoch nicht aus, um in allen Fällen und für jede*n eine komfortable Bedienung im Alltag zu gewährleisten.

Ziel des Projekts Plug-In ist es daher, die Umsetzung passgenauer Bedienkonzepte zu ermöglichen und damit Benutzungsschnittstellen so intelligent zu gestalten, dass sie ihre Komplexität individuell an die Wünsche und Fähigkeiten der Nutzer*innen anpassen.

Die Basis hierzu liefert die „Plug-In“-Plattform (Abbildung 1). Diese soll in der Lage sein, auf der Basis von Umgebungs-, Nutzungs- und Handlungskontext, eine individuelle Adaption für beliebige Haushaltsgeräte vorzunehmen. Hieraus ergibt sich eine maßgeschneiderte und persönliche Gerätebedienung, die Beeinträchtigungen ebenso wie Vorlieben berücksichtigen kann.

Bei einem großangelegten Ideenwettbewerb konnte sich das IDiAL mit der Idee zu Plug-In in einem mehrstufigen Beantragungsverfahren gegen eine Vielzahl von Konkurrenten durchsetzen. Die gegenwärtige Förderung ermöglicht die Verfeinerung des Konzeptentwurfs und beinhaltet dabei neben der Zusammenstellung eines entsprechenden Konsortiums u.a. die Erstellung eines frühen Prototyps zur Evaluierung des Standes der Technik und die Durchführung eines Future Workshops mit potenziellen Nutzer*innen zur Validierung und Konkretisierung der Projektidee. Am Ende des aktuellen Konzeptionsprojektes steht die Einreichung einer vollwertigen Antragsskizze für die finale Runde des Wettbewerbs.

Technology is playing an increasingly important role in the domestic environment. At the same time, the use of this technology is becoming increasingly complex and can quickly overwhelm users.

New types of interaction with technical devices - such as voice control - represent alternative operating concepts, but are not sufficient to ensure comfortable operation in everyday life in all cases and for all users.

The aim of the project Plug-In is to enable the implementation of customised operating concepts. These will allow intelligent user interfaces to be created which can adapt their complexity individually to the wishes and abilities of the users.

The basis for this is provided by the “Plug-In” platform (Figure 1). This should be able to carry out individual adaptation for any household appliance on the basis of environment, usage and action context.

This results in customised and personal device operation that can take into account impairments as well as preferences.

In a large-scale competition for ideas, IDiAL was able to prevail with the Plug-In idea in a multi-stage application process against a large number of competitors. The current funding allows for the refinement of the concept design, including among others the compilation of an appropriate consortium and the preparation of an early prototype for the evaluation of the state of the art and the implementation of a Future Workshop with potential users to validate and substantiate the project idea. At the end of the current concept project is the submission of a complete application for the final round of the competition.

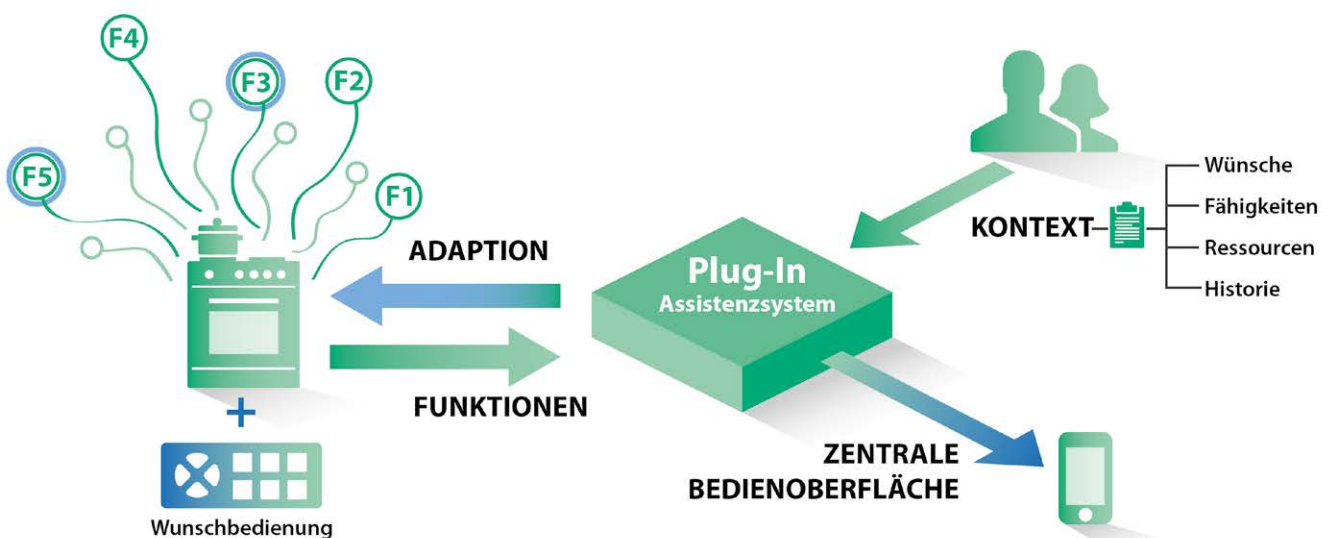
Technologisch basiert der frühe Prototyp auf dem Eclipse Smart Home (ESH) Framework, welches die Ansteuerung einer Vielzahl von Haushaltsgeräten ermöglicht. Er ist in der Lage auf Basis eines einfachen statischen Regelwerks und vorliegenden Personenbeschreibungen bereits einfache Anpassungen an der durch ESH standardmäßig ausgelieferten Oberfläche vorzunehmen. Damit bildet der Prototyp im Sinne eines iterativen und sukzessiven Vorgehens bereits eine solide Basis um in der finalen Förderphase im Sinne der „Plug-In“-Plattform weiterentwickelt zu werden.

Methodisch stellt der Workshop durch die Nutzung eines koproduktiven Design Thinking Ansatzes bereits während der Beauftragungsphase die Integration potenzieller Endnutzer*innen dar. Papierprototypen und Entwürfe von Interaktionsszenarien, die in diesem Workshop erstellt wurden, sollen für die finale Förderphase die Grundlage für eine kontinuierliche Nutzerbeteiligung bieten.

Technologically, the early prototype is based on the Eclipse Smart Home (ESH) framework, which enables the control of a variety of household appliances. On the basis of a simple static set of rules and existing personal descriptions, it is able to make simple adjustments to the standard ESH interface. Thus, the prototype already forms a solid basis for an iterative and successive process, to be further developed in the final funding phase of the “Plug-In” platform.

Methodically, by using a co-productive Design Thinking approach, the workshop presents the integration of potential end users already during the application phase. Paper prototypes and drafting of interaction scenarios created in this workshop should provide the basis for ongoing user engagement for the final funding phase.

▼ *Abb. 1: Konzeptionelle Übersicht der Plug-In Funktionsweise*
Fig. 1: Conceptual overview of Plug-In's functionality



DoKoCHI

Dortmunder Kompetenzzentrum für die praxisorientierte Hochschul-Unternehmenskooperation mit China

Dortmund Competence Center for University-Industry Cooperation with China

KONTAKT

CONTACT

Britta Buschfeld
britta.buschfeld@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Burkhard Igel
Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Britta Buschfeld
Chen Chuang Ni
Elke Meinert

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- AHK Shanghai
- CIVT Beijing

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

01D018015

GEFÖRDERT VOM



Das Ziel des Projekts ist es, mit dem Dortmunder Kompetenzzentrum China (DoKoChi) vor allem für die Akteure im Ruhrgebiet sowie interessierten Akteuren auf NRW und Bundesebene eine Bündelung der vorhandenen Kompetenzen und einen Aufbau neuer Kompetenzen mit einem klaren Themenfokus zu erreichen: Fachhochschulkooperation mit China.

Die FH Dortmund strukturiert das Thema dabei auf den verschiedenen Ebenen des Fachhochschulmodells in drei relevante Projektfelder:

1. Kooperation in der praxisorientierten Bachelorausbildung durch den Aufbau entsprechender Studiengänge (und Hochschulen) in China (Transnationale Bildung TNB), Austausch von Lehrenden und Studierenden und Double Degrees in enger Kooperation mit Unternehmen. Konkrete Projekte sind geplant mit dem Shenzhen Polytechnic in Guangdong, dem Chien Shiung Institute of Technology in Taicang /Jiangsu, dem Beijing Technician College in Beijing, dem Shunde Polytechnic in Guangdong, dem Yangjiang Polytechnic in Guangdong, dem Jinan Vocational College in Shandong, dem Wuhan Shipbuilding College in Hubei, dem Liuzhou Vocational College in Guangxi und dem Nanjing Industry College in Jiangsu.

2. Einbindung chinesischer Universitäten mit anwendungsorientiertem Profil in die Masterkooperationen der FH Dortmund nach dem Konzept der Master School. Dies umfasst strategische Hochschulpartnerschaften mit Austauschprogrammen, gemeinsamen Studienangeboten (z.B. summer schools, Konferenzen) und Double Degrees.

3. Gemeinsame anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (F&E, z.B. 2+2) mit klarem Fokus auf dem Transfer in die Unternehmen. Dabei werden strategische Kooperationen der F&E Netzwerke und Verbünde im Ruhrgebiet und in China angestrebt.

The aim of the project is to set up the Dortmund Competence Centre China (DoKoChi), mainly for the stakeholders in the Ruhr area, but also for those interested at NRW and federal level, as a pool of the existing competences and to build up new competences with one clear thematic focus : University cooperation with China.

The FH Dortmund structures the topic, like the different levels of the University of Applied Sciences and Arts model, into three relevant project fields:

1. Cooperation in practice-oriented bachelors education through the development of corresponding study programs (and universities) in China (Transnational Education TNB), recruiting of students in China, exchange of teachers and students and double degrees in close cooperation with companies. There are concrete projects with Beijing Technician College in Beijing, Shunde Polytechnic in Guangdong, Yangjiang Polytechnic in Guangdong, Jinan Vocational College in Shandong, Wuhan Shipbuilding College in Hubei, Liuzhou Vocational College in Guangxi and Nanjing Industry College in Jiangsu.

2. Integration of Chinese universities with an application-oriented profile into the Masters cooperations of the FH Dortmund in line with the concept of the Master School. These are strategic university partnerships with exchange programs, joint study programs (e.g. summer schools, conferences) and double degrees.

3. Joint application-oriented research and development (R & D, such as 2 + 2) with a clear focus on transfer to business. The aim is strategic cooperation of the R & D networks and organisations in the Ruhr area and in China.



Die FH Dortmund adressiert diese Themen mit einer dreistufigen China-Strategie:

Stufe 1: Aufbau strategischer Partnerschaften und Stärkung der eigenen Kompetenzen in der Kooperation mit China und im Capacity Building.

Stufe 2: Aufbau eines strukturierten Austauschs von Studierenden, Lehrenden und Personal in enger Zusammenarbeit mit den Unternehmenspartnern.

Stufe 3: Aufbau eines eigenen China-bezogenen Lehrangebots z.B. in Form spezieller Studiengänge, Vertiefungsrichtungen oder kooperativer Studienformate.

Fokus der Förderphase des DoKoChi ist Stufe 1. Konkrete Maßnahmen dazu sind:

1. Einrichtung einer Arbeitsstelle zur Koordination der Maßnahmen mit einer im Capacity-Building in China erfahrenen Person und einer nativ-chinesisch-sprachigen Person (mit chinesischer Hochschulerfahrung).
2. Aufbau eines Schulungs- und Trainingsprogramms an der FH Dortmund im Rahmen der Personalentwicklung. Ziel ist die Vermittlung interkultureller, sprachlicher und verwaltungstechnischer Chinakompetenz.
3. Aufbau eines Austauschprogramms für Mitarbeiter, Lehrende und perspektivisch Studierende mit den chinesischen Partnern.
4. Aufbau einer Workshop-Reihe in Deutschland (mit den deutschen Partnern) zur Strategie- und Maßnahmenentwicklung (inkl. externe Beratungsleistungen).
5. Rekrutierung von Lehrbeauftragten mit China-Bezug für auf den Austausch vorbereitende Lehrangebote. Ziel ist ein Lehrbeauftragten-Pool mit Chinabezug.
6. Durchführung einer Serie von Kooperations-Workshops in China.

The FH Dortmund addresses these topics with a three-step China strategy:

Stage 1: Building strategic partnerships and strengthening our own competences in cooperation with China and in capacity building.

Stage 2: Establish a structured exchange of students, teachers and staff in close collaboration with business partners.

Stage 3: Setting up your own China-related course offerings, for example in the form of special courses, specialisations or cooperative study formats.

The focus of the DoKoChi funding phase is Stage 1. Specific measures include:

1. Establishment of a post for the coordination of activities with one person experienced in capacity building in China and one native Chinese-speaking person (with Chinese university experience).
2. Development of a training and education program at the FH Dortmund as part of the personnel development. The aim is to teach intercultural, linguistic and administrative Chinese competence.
3. Establishment of an exchange program for employees, teachers and perspective students with the Chinese partners.
4. Development of a series of workshops in Germany (with the German partners) for the development of strategies and measures (including external consulting services).
5. Recruitment of China-related lecturers for exchange-preparatory courses. The goal is a China related lecturer pool.
6. Conducting a series of cooperation workshops in China.

A-DRZ

Aufbau des deutschen Rettungsrobotik-Zentrums

Establishment of the German Rescue Robotics Center

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-8100

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Prof. Dr. Thomas Straßmann, FB Maschinenbau
Alexander Lel, FB Maschinenbau
Alexander Miller

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Stadt Dortmund – Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e. V., Dortmund
- Minimax Viking Research & Development GmbH, Bad Oldesloe
- Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS), Sankt Augustin
- Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE), Wachtberg
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Saarbrücken
- Technische Universität Dortmund
- Fachhochschule Dortmund
- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
- Technische Universität Darmstadt
- Universität zu Lübeck
- Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V. (vfdB), Lippetal

ASSOZIIERTE PARTNER ASSOCIATED PARTNERS

BAM, BAUA, LKA Berlin, Unifire Schweden, CNBOP Polen sowie 16 weitere Partner

Motivation

Einsatzkräfte begegnen in ihrer täglichen Arbeit vielfältigen Herausforderungen. Trotz Ausbildung, taktischer Konzepte und Schutzausrüstung werden jedes Jahr weltweit tausende Einsatzkräfte verletzt oder getötet. Mit der fortschreitenden technischen Entwicklung ist es absehbar, dass mobile Robotersysteme Aufgaben übernehmen werden, um die Einsatzabwicklung effizienter und vor allem sicherer zu gestalten. Die Anforderungen an die unterstützenden Rettungsrobotersysteme sind dabei komplex und vielfältig.

Ziele und Vorgehen

Durch den Aufbau des deutschen Rettungsrobotikzentrums (DRZ) soll der Einsatz von Robotersystemen bei der zivilen terrestrischen Gefahrenabwehr in menschenfeindlicher Umgebung vorangetrieben werden. Die Basis bilden dabei die vier Leitszenarien Feuer, Einsturz & Verschüttung, Detektion von Gefahrstoffen und Hochwasser sowie die daraus resultierenden Herausforderungen an die Rettungsrobotik. Hierzu wird unter anderem ein sogenanntes Living Lab, d. h. ein Labor mit angeschlossenem Versuchsgelände, aufgebaut, in dem Wissenschaftler*innen, Firmen und Anwender*innen gemeinsam bestmögliche Lösungen für unterstützende Rettungsroboter erforschen und in realistischen Testumgebungen prüfen können.

Innovationen und Perspektiven

Durch die Implementierung des DRZ wird ein nationales Kompetenzzentrum mit internationaler Strahlkraft entstehen. Erstmals in Deutschland werden Einsatzkräfte, Forscher*innen und Industrie an der Realisierung autonomer Rettungsroboter und dem Aufbau einer national wie international agierenden Robotik-Einsatzgruppe arbeiten. Zudem werden Test- und Prüfkriterien erarbeitet, um eine spätere Standardisierung und Zertifizierung unterschiedlicher Robotersysteme zu gewährleisten.

Motivation

Relief forces encounter a variety of challenges in their daily work. Despite training, tactical concepts and protective equipment, thousands of emergency personnel are injured or killed each year worldwide. With the advancing technical development, it is evident that mobile robot systems will take over tasks to make deployment more efficient and, above all, safer. The requirements for the rescue robot systems are complex and diverse.

Goals and approach

The establishment of the competence center DRZ aims to promote the use of robotic systems in civilian terrestrial security in hostile environments. The basis for this are the four guiding scenarios fire, collapse & spillage, detection of hazardous substances and flooding and the resulting challenges for rescue robots. For this purpose, among other things, a so-called Living Lab, a laboratory with adjoining testing grounds, where scientists, companies and users can jointly research the best possible solutions for supporting rescue robots and test them in realistic test environments will be established.

Innovation and perspective

The implementation of the DRZ will create a national competence center with international appeal. For the first time in Germany, emergency services, researchers and industry will be working on the realisation of autonomous rescue robots and the establishment of a national and international robotics task force. In addition, tests and test criteria will be developed to ensure later standardisation and certification of different robot systems.



Beiträge der Fachhochschule Dortmund und IDiAL

Die Fachhochschule Dortmund ist mit dem Fachbereich Maschinenbau und mit IDiAL am Verbundprojekt beteiligt. Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten liegt in der Neuentwicklung einsatzfähiger mobiler Bodenroboter, welche Brände detektieren und löschen können. Menschengefährliche Einsatzbedingungen wie Rauch und Hitze stellen dabei besondere Herausforderungen an die Entwicklung von Mechanik, Sensorik und Navigationsverfahren. Es werden sowohl die mechatronischen Anforderungen (Maschinen- und Fahrzeugbau) als auch die Algorithmen und Steuerungssoftware-Module (IDiAL) für die Robotersysteme definiert, entwickelt und neue Methoden und Konzepte ganzheitlich erforscht. Vor der Entwicklung neuer Robotersysteme werden gemeinsam mit den Anwendungspartnern die Anforderungen im Rahmen der Modularisierungskonzepte für Roboterplattformen und Nutzlastmodule definiert. Weiterhin werden die zur Steuerung der mobilen Roboter notwendigen autonomen Assistenzfunktionen entwickelt und in einen Demonstrator implementiert. Die nachhaltige Gestaltung von akademischer Nachwuchsförderung und anwendungsorientierter Ausbildung ist ein weiterer Arbeitspunkt im Projekt.

Contributions of the University of Applied Sciences Dortmund and IDiAL

The University of Applied Sciences Dortmund participates in the joint project with the Department of Mechanical Engineering and with IDiAL. The focus of the research work is the development of new mobile ground robots that can detect and extinguish fires. Dangerous conditions such as smoke and heat pose particular challenges for the development of mechanics, sensors and navigation methods. Both the mechatronic requirements (machine and vehicle construction) as well as the algorithms and control software modules (IDiAL) for the robot systems are defined and developed, and holistic research is carried out into new methods and concepts. Before the development of new robot systems, the requirements within the scope of the modularisation concepts for robot platforms and payload modules are defined together with the application partners. Furthermore, the autonomous assistance functions necessary for controlling the mobile robots are developed and implemented in a demonstrator. The sustainable design of academic promotion of young talent and application-oriented training is another working point in the project.

▲ Abb. 1: Mobiler omnidirektionaler Manipulator für die Mensch-Roboter-Kooperation in der Intralogistik

Fig. 1: Omnidirectional mobile manipulator for human robot collaboration in intralogistics

PROGRAMM FUNDING PROGRAMME

Forschung für die zivile Sicherheit Bekanntmachung: „Zivile Sicherheit – Innovationslabore/Kompetenzzentren für Robotersysteme in menschenfeindlichen Umgebungen“
Research for Civil Security: “Civil Security - Innovation laboratories / competence centers for robotic systems in hostile environments”

**GEFÖRDERT DURCH
SUPPORTED BY**
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

**FÖRDERKENNZEICHEN
FUNDING-ID**
13N14858

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

ZIM CPTS - CYBER PHYSICAL TEST SYSTEM

Cyber Physical Test System (CPTS): low-cost Prüf- und Testsystem für eingebettete Systeme mit Cloud-Anbindung

Cyber Physical Test System (CPTS): low-cost automated test system for embedded systems with cloud communication

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz
E-Mail: peter.schulz@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-9711

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz
Igor Kimchenko
Sami Trimech

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Informatik
- Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Elektrotechnik
- A.R. BAYER DSP Systeme GmbH
- CP contech electronic GmbH
- Hesse Vorrichtungen und Fertigungstechnik GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Federal Ministry for Economic Affairs and Energy

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

ZF4038209BZ8 (Sachweh)
ZF4595401BZ8 (Schulz)



Embedded Systems sind in der Vergangenheit oft durch die elektrische Funktionalität bestimmt worden. Wenn ein Mikrocontroller als Steuerelement vorhanden war, hat die Software einen z.T. untergeordneten Beitrag zur Systemfunktionalität geliefert. Die Produktion solcher Embedded Systems basierte also wesentlich auf der elektrisch und mechanisch einwandfreien Bestückung von Leiterkarten. Der Produktionstest wurde direkt in der Fertigungslinie durch eine elektrische bzw. optische Prüfung realisiert (AOI oder z.B. ICT), meist durch ein stand-alone-Prüfgerät. Wenn ein Mikrocontroller verbaut wurde, so wurde er nur im Rahmen der finalen Produktivsoftware in den Test eingebunden.

Mittlerweile sind Embedded Systems ein Teil von Cyber Physical Systems. Die Komplexität und Funktionalität solcher Software-intensiven Systeme wird durch den Mikrocontroller, andere digitale Baugruppen und vor allem durch die Software geprägt. Der Produktionstest eines solchen Systems kann als reiner Elektroniktest (z.B. ICT) bzw. als Black Box Test nicht geleistet werden. Testsysteme, die komplexe Embedded Systems adäquat testen können, sind komplex in der Bedienung und teuer. EMS Dienstleister verwenden in der Produktion also zum heutigen Stand entweder komplexe Testsysteme wie die In-Circuit-Tester (ICT) mit vollem Funktionsumfang für elektrische und funktionale Tests oder aber selbstgebaute Prüfmittel.

Software-intensive Embedded Systems werden vom Hersteller an einen Abnehmer geliefert, der sie in seine Endprodukte (z.B. Geräte, Maschinen, Anlagen) einbaut. Auch bei diesem Abnehmer (OEM-Geschäft) muss ein Test erfolgen. Wesentliche Teile der Funktionalität lassen sich erst im finalen Produkt testen. Für Mikrocontroller-basierte, Software-intensive Embedded Systems besteht daher der Bedarf nach einer einfachen, kostengünstigen und vernetzbaren Testlösung zur Automatisierung des Testens bzw. Prüfens von elektronischen

Embedded systems have often been determined by electrical functionality in the past. If a microcontroller was present as a control, the software was likely to be regarded a subordinate component of system functionality. The production of such embedded systems was thus based essentially on the flawless electrical and mechanical assembly of printed circuit boards. The production test was carried out directly in the production line by an electrical or optical test (AOI or, for example, ICT), usually by a stand-alone test device. If a microcontroller was installed, then it was included only in the context of the final productive software in the test.

By now embedded systems are part of Cyber Physical Systems. The complexity and functionality of such software-intensive systems is dominated by the microcontroller, other digital assemblies and above all by the software. The production test of such a system can not be performed as a pure electronic test (for example ICT) or as a black box test. Test systems that can adequately test complex embedded systems are complex in operation and expensive. EMS service providers are therefore using state-of-the-art systems either for complex test systems such as full-featured in-circuit testers (ICT) for electrical and functional tests or self-built test equipment.

Software-intensive embedded systems are supplied by the manufacturer to a customer who installs them in their end products (e.g. devices, machines, systems). This customer (OEM business) must also carry out testing. Essential parts of the functionality can only be tested in the final product. For microcontroller-based, software-intensive embedded systems, there is therefore a need for a simple, cost-effective and networkable test solution for automating the testing or checking of electronic assemblies and for use in heterogeneous development and production networks.

Baugruppen und zum Einsatz in heterogenen Entwicklungs- und Fertigungsnetzwerken.

Dieser Bedarf soll durch das zu entwickelnde Cyber Physical Test System (CPTS) adressiert werden. Das System besteht aus:

- einer standardisierten, einfachen „Testmaus“ (Beschreibung s.u.), die das Device-under-Test (DUT) mit Testprogrammen bespielt und die Testdurchführung steuert
- Anbaumodulen für standardisierte oder produktspezifische Test
- einer Anbindung über das Internet an eine Test-Cloud (Beschreibung s.u.)
- einer Benutzerschnittstelle, z.B. in Form ein Tablets

Zentrale Komponente ist die sogenannte „Testmaus“. Es handelt sich hier um ein kompaktes Modul, dass zum einen Kabel-basiert oder mit Funktechnologie (WLAN, Mobilfunk) an das Internet angebunden ist, zum anderen über Schnittstellen (Stecker) verfügt, die mit der zu testenden Baugruppe (Device-under-Test) verbunden werden.

Eine weitere wichtige Komponente ist die „Test-Cloud“. Diese server-basierte Software auf Basis einer z.B. als Open Source Software verfügbaren „Internet-of-Things-Plattform“ übernimmt u.a. folgende Funktionen:

- Verwaltung der über das Internet angeschlossenen Testmäuse, Erkennung und Einbindung einer Testmaus nach dem Einschalten
- Konfiguration der Testmaus und des Device-under-Test (DUT) mit Software, Testprogrammen etc. (transparenter Durchgriff)
- Verwaltung der Testprogramme und Prüfdaten und -protokolle
- Authentifizierung der Benutzer (z.B. Entwicklungs- und Testingenieure), Benutzer- und Rechteverwaltung
- Testauswertung

Die beiden Teilprojekte der Fachhochschule Dortmund befassen sich mit den folgenden Themen:

- Entwicklung der serverbasierten Test-Cloud Lösung und des Benutzerinterfaces (Teilprojekt Sachweh, Fachbereich Informatik)
- Entwicklung FPGA-implementierter Messschaltungen für die Test-Maus (Teilprojekt Schulz, Fachbereich Elektrotechnik)

This need is to be addressed by the Cyber Physical Test System (CPTS) to be developed. The system consists of:

- a standardised, simple “test mouse” (description see below), which loads the device-under test (DUT) with verification programs and controls the test execution
- additional modules for standardised or product-specific tests
- a connection via the Internet to a test cloud (description see below)
- a user interface, e.g. in the form of a tablet

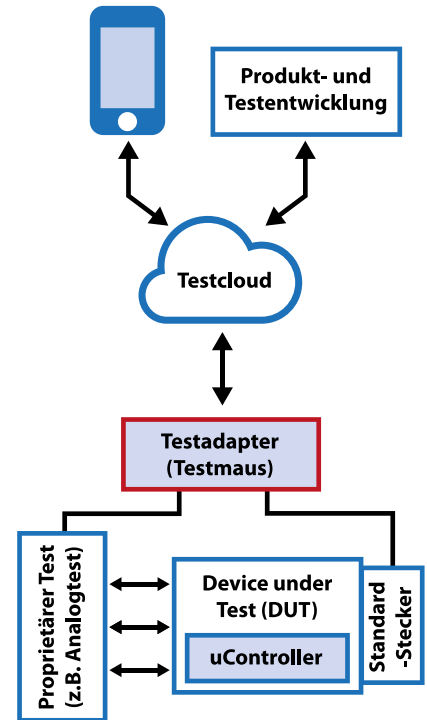
Central component is the so-called “Test mouse”. This is a compact module that is either cable-based or connected to the Internet with radio technology (WLAN, mobile radio) and has interfaces (plugs/sockets) for connection to the module to be tested (device-under-test).

Another important component is the “Test cloud”. This server-side software based on e.g. “Internet of Things platform”, available as open source software, takes on the following functions, for example:

- Management of test mice connected via the Internet, detection and integration of a test mouse after switch on
- Configuration of the test mouse and the device-under-test (DUT) with software, test-programs etc. (transparent access)
- Management of test programs, test data and protocols
- Authentication of users (e.g. development and test engineers), user and rights management
- Test evaluation

The two sub-projects of the University of Applied Sciences Dortmund deal with the following topics:

- Development of the server-based test cloud solution and the user interface (subproject Sachweh, Department of Computer Science)
- Development of FPGA-implemented measurement circuits for the test mouse (subproject Schulz, Department of Electrical Engineering)



▲ Abb. 1: Systemaufbau des Cyber-Physical Test System (CPTS)
Fig. 1: Overview of the Cyber-Physical Test System (CPTS)

Entwicklung eines neuartigen winkelbasierten infrastrukturellen kooperativen Echtzeit-Lokalisations-systems (WINKEL)

Development of an innovative angle-based low-infra-structural cooperative real-time localization system (WINKEL)

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-8100

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF
Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Marcel Müller

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Fachhochschule Dortmund, IDiAL
- Nanotron Technologies GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Federal Ministry for Economic Affairs
and Energy

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

ZF4642201ED8



Die Fähigkeit der Positionsbestimmung von Objekten zu jedem beliebigen Zeitpunkt (Echtzeit-Lokalisation) ist eine Schlüsseltechnologie des Internet of Things (IoT) und der digitalen Transformation. Außerhalb von Gebäuden sind satellitengestützte Navigationssysteme, wie etwa GPS, etabliert. Innerhalb von Gebäuden können derartige Systeme jedoch nicht eingesetzt werden, so dass alternative Ansätze herangezogen werden müssen.

Ziel von WINKEL ist die Entwicklung eines neuartigen infrastrukturellen Lokalisierungssysteme auf Grundlage der Ultra-Wideband (UWB)-Funktechnik, welches mit geringem Aufwand in bestehende Umgebungen integriert werden kann und die Ortung einer großen Anzahl mobiler Objekte in Echtzeit ermöglicht. Kern der Innovation ist die Kombination hochgenauer Ankunfts- sowie extrem schneller und ebenfalls hochgenauer Abstandsmessungen auf Basis von UWB-Signalen, um die unbekannte Position mobiler Objekte zu ermitteln.

Die Entfernung zwischen UWB-Transceivern kann durch Messung der Signallaufzeit bestimmt werden. Durch die präzise Erfassung des Signaleinganges an den Antennen mehrerer UWB-Transceiver lässt sich zudem eine Schätzung des Signalankunftswinkels (Angle of Arrival, AoA) durchführen. Im Rahmen des Projekts werden daher spezielle, neuartige Funkknoten, so genannte AoA-Anker, entwickelt, welche neben Distanz- auch relative Winkelinformationen bzgl. anderer Kommunikationspartner bereitstellen können.

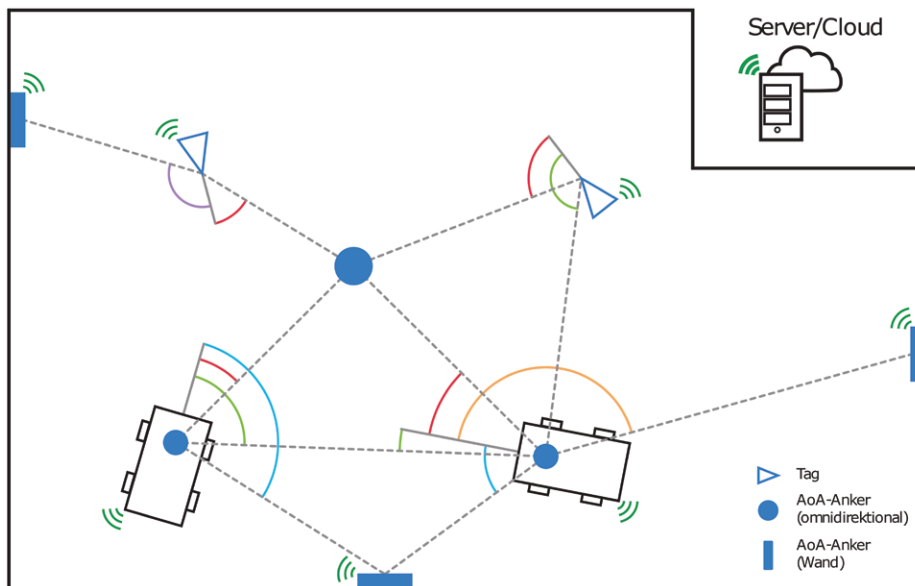
AoA-Anker kennen ihre eigene Position im Raum und dienen daher als Referenz- bzw. Infrastruktureinheiten. Sie können einerseits ortsfest, alternativ aber auch auf Fahrzeugen, wie z.B. fahrerlosen Transportsystemen (FTF) oder Gabelstaplern, installiert werden.

The ability to determine the location of objects at any time (real-time localization) is a key technology of the Internet of Things (IoT) and the digital transformation. Satellite-based navigation systems, such as GPS, are established outside buildings. However, such systems cannot be used within buildings, so alternative approaches must be used.

The aim of WINKEL is the development of an innovative low-infrastructural localization system based on ultra-wideband (UWB) radio technology, which can be integrated into existing environments with little effort and can locate a large number of mobile objects in real time. The core of the innovation is the combination of highly accurate arrival angles as well as extremely fast and also highly accurate distance measurements based on UWB signals to determine the unknown position of mobile objects.

The distance between UWB transceivers can be determined by measuring the signal runtime. By precisely capturing the signal input on the antennas of several UWB transceivers, an estimate of the signal arrival angle (Angle of Arrival, AoA) can also be carried out. As part of the project, specially innovative radio nodes, so-called AoA anchors, are therefore being developed, which can provide not only distance information but also relative angle information regarding other communication partners.

AoA anchors know their own position in space and therefore serve as reference or infrastructure units. They can be installed either in a fixed position or on vehicles, such as driverless transport systems (FTF) or forklifts. As mobile infrastructure nodes AoA anchors can thus increase the coverage of an environment with reference data and also reduce the required amount of fixed anchors.



Als mobile Infrastrukturknoten können AoA-Anker somit die Abdeckung einer Umgebung mit Referenzdaten erhöhen und zudem die benötigte Menge von ortsfest vorzusehenden Anker reduzieren.

Zur Lokalisation von mobilen Objekten werden diese mit einem UWB-Transceiver ausgestattet. Die Ortung eines Objektes ist dann bereits durch Kenntnis des relativen Winkels und der Distanz zu einem einzelnen AoA-Anker möglich. Im Gegensatz zu anderen Ansätzen ist hierdurch die Anzahl der benötigten Infrastrukturknoten gering. Durch Verkürzung der benötigten Zeitdauer pro Distanzmessung kann zudem eine große Anzahl von Objekten mit hoher Genauigkeit in Echtzeit lokalisiert werden.

Weiterhin ist, im Rahmen der autonomen Navigation von Fahrzeugen, neben der Kenntnis der eigenen Position, insbesondere die Orientierungsinformation von immenser Bedeutung. Diese kann ein einzelner AoA-Anker pro Fahrzeug unmittelbar zur Verfügung stellen. Schließlich ist auch die relative Ortung anderer Fahrzeuge oder Personen zum Zwecke des Kollisionsschutzes mit einem einzelnen, auf dem Fahrzeug installierten, AoA-Anker realisierbar.

Neben der Erfassung von Messdaten können alle Funkknoten untereinander kommunizieren und somit wechselseitig Nutzdaten austauschen. Sobald die Position eines mobilen Objekts geschätzt wurde, kann diese anderen Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden und somit als zusätzliche Referenzinformation dienen. Dieses als „kooperative Lokalisation“ bezeichnete Verfahren kann die Abdeckung und Genauigkeit des Gesamtsystems zusätzlich erhöhen und kommt daher im Projekt zur Anwendung.

In order to localize mobile objects, these will be equipped with a UWB-Transceiver (tag) or a mobile AoA anchor. The localization of an object will already be possible by knowing the relative angle and the distance to a single AoA anchor. Unlike other approaches, this means that the required number of infrastructure nodes is small. By reducing the required time per distance measurement, a large number of objects can be located with a high accuracy in real time.

Furthermore, in the context of the autonomous navigation of vehicles, in addition to the knowledge of one's own position, the orientation information is of immense importance. This information can be provided directly by a single AoA anchor per vehicle. Finally, the relative localization of other vehicles or persons for collision protection purposes with a single AoA anchor installed on the vehicle is also feasible.

In addition to the acquisition of measurement data, all radio nodes can communicate with each other and thus exchange payload data. Once the position of a mobile object has been estimated, it can be made available to other participants and thus serve as additional reference information. This method, known as “cooperative localization”, can further increase the coverage and accuracy of the overall system and will therefore be used in the project.

▲ Abb. 1: Beispielhafte Darstellung des anvisierten Szenarios: Omnidirektionale Anker können an der Decke oder auf Fahrzeugen montiert werden. Zusätzlich sind spezielle Anker für die Wandmontage vorgesehen. Alle beteiligten Funkknoten führen relative Distanz- (gestrichelte Linien) und Winkelmessungen durch, um ihre Position ermitteln zu können. Die Knoten können zusätzlich drahtlos miteinander kommunizieren, um Nutzdaten untereinander auszutauschen.

Fig. 1: Exemplary illustration of the target scenario: Omnidirectional anchors can be mounted on the ceiling or on vehicles. In addition, special anchors are provided for wall mounting. All participating radio nodes carry out relative distance (dashed lines) and angle measurements in order to determine their position. The nodes can also communicate with each other wirelessly in order to exchange local information.



GERNE DIGITAL! - GERIATRISCHES NETZ DIGITAL

Dortmunds sektorenübergreifende Versorgung mit Transparenz und Patientensicherheit in der geriatrischen Pflege

Dortmund's cross-sectoral provision applying transparency and patient safety in geriatric care

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Dominik Pelkmann

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Hüttenhospital gGmbH, Dortmund (Konsortialführung)
- FH Dortmund, Fachbereich Informatik
- RZV Rechenzentrum Volmarstein GmbH, Wetter
- Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen
- MedEcon Ruhr GmbH, Bochum
- Klinikum Dortmund gGmbH, Dortmund
- Städt. Seniorenheime Dortmund gGmbH, Dortmund

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

NRW-Landesregierung, Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE.NRW, Leitmarktwettbewerbe)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

EFRE-0801405

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



 EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

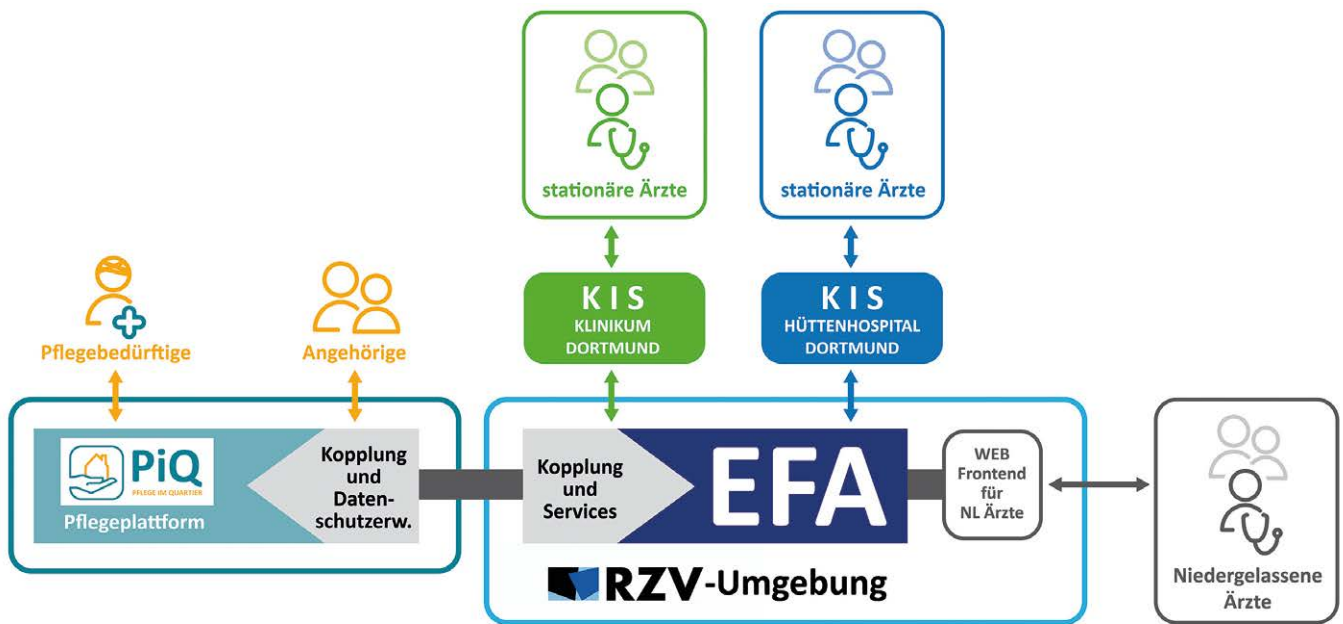
 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Dortmund gehört mit ca. 600.000 Einwohnern zu den größten Städten in Nordrhein-Westfalen. Wie viele andere Städte des Ruhrgebietes weist sie einen überdurchschnittlich hohen Anteil an älteren, multimorbiden und chronisch erkrankten Patient*innen auf, die geriatrisch versorgt werden. Eine adäquate geriatrische Behandlung erfordert ein sektorenübergreifendes Zusammenspiel aller beteiligten Akteure am Versorgungsprozess. Entsprechend der Trennung der Sektoren von ambulanter und stationärer Versorgung sowie dem häuslichen Bereich werden diese Bereiche aber getrennt voneinander organisiert und verwaltet. Daraufhin kommt es zu Versorgungsbrüchen, wodurch ein unkoordiniertes Nebeneinander von indikationsspezifischen Therapien mit der Folge von Über-, Unter- oder Fehlversorgung entstehen kann.

Aktuell existiert eine Vielzahl digitaler Lösungen. In NRW wurden bereits mehrere Projekte umgesetzt zur Implementierung einer elektronischen Fallakte (EFA) als arztgeführter medizinischer Akte, die eine intersektorale Vernetzung bezogen auf bestimmte medizinische Fälle und Szenarien sicherstellen soll. In der Pflege steckt die Umsetzung von Digitalisierungsstrategien noch in den Kinderschuhen. Sie beschränkt sich momentan noch meist auf den Einsatz mobiler Endgeräte, durch die sich Arbeitsabläufe, wie beispielsweise Klientenmanagement, Pflegedokumentation, Pflege von Patientenakten oder Tourenplanung verbessern. Einen ersten wichtigen Schritt stellt die Projektinitiative „PiQ - Pflege im Quartier“ dar, die eine Vernetzung aller Akteure im Quartier rund um Pflegebedürftige und ihre Angehörigen unterstützt.

With a population of about 600,000, Dortmund is one of the largest cities in North Rhine-Westphalia. Like many other cities in the Ruhr area, it has an above-average proportion of elderly, multimorbid and chronically ill patients receiving geriatric care. An adequate geriatric treatment requires a cross-sectoral cooperation of all players involved in the health care process. However, because of the separation of the sectors for outpatient, inpatient and home care, these sectors are being organized and managed separately from each other. This leads to interruptions in the care process and to an uncoordinated coexistence of indication-specific therapies with the consequence of too much care, insufficient or incorrect care.

A variety of digital solutions is currently available. Several projects have already been developed in NRW aiming at the implementation of an electronic case file (EFA) as a doctor-managed medical file with the intention to ensure intersectoral networking in relation to specific medical cases and scenarios. The implementation of digitalization strategies in care is still at an early stage of development. At the moment, it is, in most cases, still limited to the use of mobile devices, which improve workflows such as client management, care documentation, patient file care or tour planning. A first important step is the project initiative “PiQ - Care in the Quarter”, which supports the networking of all players for the benefit of patients and their relatives in the quarter.



Es existieren also derzeit mindestens zwei unabhängig voneinander agierende Konzepte – Initiativen in Richtung einer medizinischen arztgeführten Akte einerseits und Projekte rund um die Digitalisierung der Pflege unter Einbeziehung der häuslichen Situation andererseits, die allerdings mit dem bisherigen Stand der Technik keinen Austausch von Informationen zulassen. Durch eine Verknüpfung der beiden Welten wird eine nahtlose, am Patienten und seinen Bedarfen ausgerichtete Informations- und Prozesskette angestrebt, die zu einer deutlichen Verbesserung des geriatrischen Versorgungsprozesses führen und somit die Lebensqualität der älteren Patient*innen steigern wird. Dieser Prozess erfordert ein Datenschutzkonzept, das den gesetzlichen Vorgaben und dem besonderen Schutz im medizinischen Kontext erfüllt, für den Zugriff und die Speicherung der Daten.

There are currently at least two concepts existing independently from each other – initiatives towards a medical doctor-led file on the one hand and projects around the digitization of care involving the domestic situation on the other hand, which, however, do not allow the exchange of information on the basis of current technical standards. By linking the two standards, a seamless information and process chain in the interest of the patient and his needs is being envisaged leading to a significant improvement of the geriatric care process and the quality of life of older patients. This process requires a data protection concept that meets legal requirements and special protection in the medical context for the access and storage of data.

▲ *Abb. 1: Architektur der zu vernetzenden Systeme in GerNe Digital*
 Fig. 1: *Architecture of the systems to be networked in GerNe Digital*

EMEL

EMEL - Energiemanagement in metropolitanen eMobility - Ladeinfrastrukturen

EMEL - Energy management in metropolitan emobility charging systems

KONTAKT

CONTACT

David Grimm

E-Mail: david.grimm@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Ingo Kunold

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

David Grimm

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Allego GmbH
- CP contech electronic GmbH

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

13FH01311A

GEFÖRDERT VOM

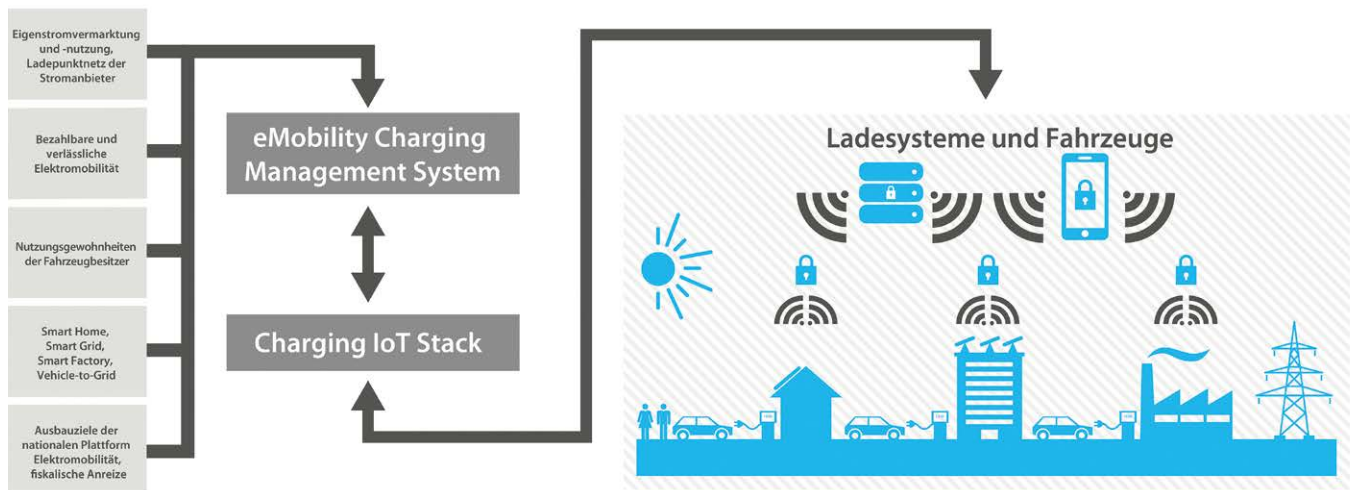


Die umfangreiche Nutzung der Elektromobilität in Metropolregionen steht vor dem gleichen Dilemma wie die Elektromobilität generell: es bedarf einer ausgebauten Ladeinfrastruktur, um eine stärkere Nutzung von Elektrofahrzeugen zu stimulieren und umgekehrt. Dazu ist zum einen eine möglichst einheitliche und für verschiedene Ladeszenarien leistungsfähige Schnittstelle zwischen Ladepunkt und Fahrzeug notwendig – hier sind umfangreiche Forschungs-, Entwicklungs- und Standardisierungsaktivitäten durchgeführt worden, die zu marktreifen Produktkonzepten führen. Der andere Schlüsselfaktor ist die Integration des Ladepunkts bzw. der Ladeinfrastruktur in nachhaltige Energiesysteme, namentlich im Bereich Smart Home, Smart Grid und Smart Factory. Kleine Energieerzeuger wollen zukünftig ihren Strom aus volatilen erneuerbaren Energien zum Eigenverbrauch sowohl für Mobilitätszwecke nutzen als auch auf einem Markt anbieten. Die hierfür notwendigen Strukturveränderungen müssen technisch und regulatorisch gestaltet werden. Demonstrierbare marktnahe Systemlösungen auf Basis der entsprechenden Vorarbeiten für diesen Bereich zu entwickeln ist das Ziel von EMEL.

Die Forschung und Standardisierung zur Einbindung von Ladeinfrastrukturen in Smart Home Konzepte (Eigenstromnutzung), in das Smart Grid (Vehicle2Grid) und in eine Smart Factory (Industrie 4.0) ist vor allem auf der Ebene des Ausführungssystems bzw. des unteren Layers des Operator-Controller-Modules (OCM) weit fortgeschritten und wird in Produkte integriert. Hinzukommen muss die Anbindung in der Informationsschicht (reflektorischer Operator im OCM) über das Internet-of-Things (IoT) mit seinen Lösungen, wie z.B. zur Abrechnung oder Authentifizierung. Die Anbindung von Planungs-, Simulations- und Optimierungs-Services auf der Ebene des Zielsetzungssystems (kognitiver Operator im OCM) bildet die Basis des Energiemanagementsystems.

The intensive use of electric mobility in metropolitan regions faces the same dilemma as electric mobility in general: A widespread charging infrastructure is needed to stimulate the increased use of electric vehicles and vice versa. On the one hand, this requires a possibly uniform and efficient interface for various charging scenarios between the charging point and the vehicle – extensive research, development and standardization activities have been carried out to this effect, leading to market-ready product concepts. On the other hand, the integration of the charging point respectively the charging infrastructure into sustainable energy systems are key factors, namely in the area of Smart Home, Smart Grid and Smart Factory. In the future, small energy producers want to use their electricity from volatile renewable energy sources for their own consumption for mobility purposes as well as to offer it in a market. The necessary structural changes must be designed in a technical and regulatory manner. The objective of EMEL is to develop market-oriented system solutions for this sector based on relevant preparations.

Research and standardization for the integration of charging infrastructures into Smart Home concepts (personal energy usage), into the Smart Grid (Vehicle2Grid) and into a Smart Factory (Industry 4.0) are at an advanced stage, especially on the level of the execution system respectively the lower layer of the Operator Controller Module (OCM) and will be implemented into products. Moreover, the connection in the information layer (reflector operator in the OCM) via the Internet of Things (IoT) with its solutions must be added, such as for billing or authentication. The integration of planning, simulation and optimization services on the level of the target system (cognitive operator in OCM) forms the basis of the energy management system.



Die Systemintegration über die Ebenen und in die einzelnen Komponenten ist nach Ansicht der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) für die Phase 2017-2020 der wichtigste Treiber für einen Markterfolg der Elektromobilität.

Im Zuge des beschriebenen Projekts werden daher die technischen Voraussetzungen zur Einbindung modular aufgebauter Ladepunkte für Elektromobilität in eine heterogene metropolitane Energieerzeugungs- und Ladeinfrastruktur definiert und entwickelt.

Im Zuge des beschriebenen Projekts wird eine Systemlösung für die Einbindung von Ladepunkten bzw. Ladeinfrastrukturen in metropolitane Energiemanagementsysteme erarbeitet und prototypisch implementiert. Dabei werden drei relevante Szenarien adressiert:

- Anbindung Fahrzeug - Ladepunkt - Smart Home (u.a. Eigenstromnutzung)
- Anbindung Fahrzeug - Ladepunkt - Smart Grid (u.a. vehicle2grid)
- Anbindung Fahrzeug - Ladepunkt - Smart Factory (betriebliches Energiemanagement)

Neben der Nutzung der entsprechenden Schnittstellen und Standards auf der jeweiligen Stromnetzebene (z.B. Smart Meter) ist vor allem auch die Nutzung des IoT mit seinen Lösungen, z.B. im Bereich Authentifizierung und Payment, geplant. Die Partitionierung der Funktionalität auf die Ebenen des OCM und die Verbindung mit dem IoT (z.B. im Eclipse Projekt RISE V2G) ist der innovative Kern, welcher von EMEL adressiert wird. Die Bereitstellung von Schnittstellen für Energiemanagementservices auf der obersten Ebene des OCM macht das System intelligent.

According to the National Platform for Electromobility (NPE), the system integration on all levels and of individual components is the most important driver for the market success of electromobility during the 2017-2020 period.

In the course of the described project, the technical prerequisites for the integration of modularly designed charging points for electromobility into a heterogeneous metropolitan energy generation and charging infrastructure will therefore be defined and developed.

In the course of the described project, a system solution for the integration of charging points or charging infrastructures into metropolitan energy management systems will be developed and prototypically implemented. Therefore, three relevant scenarios will be addressed:

- Connection vehicle - charging point - Smart Home (e.g. own consumption)
- Connection vehicle - charging point - Smart Grid (e.g. vehicle2grid)
- Connection vehicle - charging point - Smart Factory (operational energy management)

Besides using relevant interfaces and standards on the respective power grid level (e.g. smart meters), the use of the IoT with its solutions, e.g. in the area of authentication and billing, is primarily being planned. The partitioning of functionality on the levels of the OCM and the connection to the IoT (e.g. in the Eclipse project RISE V2G) is the innovative core being addressed by EMEL. Providing interfaces for power management services on the top level of the OCM makes the system intelligent.

▲ Abb. 1: Die Abbildung zeigt das Gesamtziel von EMEL mit den drei Anwendungsfällen (Smart Home, Smart Grid und Smart Factory) und den Anforderungen an ein eMobility Charging Management System, welche durch einen Charging IoT Stack miteinander verbunden werden.

Fig. 1: The figure shows the overall goal of EMEL with the three use cases (Smart Home, Smart Grid and Smart Factory) and the requirements for an eMobility Charging Management System, which are connected through an Charging IoT Stack.

PANORAMA - Steigerung der Entwurfseffizienz für heterogene³ Systeme

PANORAMA - Boosting Design Efficiency for Heterogeneous³ Systems

KONTAKT CONTACT

Lukas Krawczyk
E-Mail: lukas.krawczyk@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-9549

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Fabian Kneer
Lukas Krawczyk
Mahmoud Bazzal
Philipp Heisig
Ram Prasath Govindarajan
Robert Höttger

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

01S18057D

GEFÖRDERT VOM



Das internationale ITEA3 Projekt PANORAMA steigert die Designeffizienz für heterogene Systeme in der Automobil- und Luftfahrtindustrie. Als Open Source Projekt bietet es, insbesondere in der frühen Phase des Designs, eine Umgebung für die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Hard- und Softwaretechnologien und Teams. Es unterstützt effiziente Designentscheidungen, indem es sich entwickelnde Standards, Tools und Best Practices für den Austausch von nicht-funktionalen und formalen Modellen definiert.

Die Hauptaufgabe des Projekts liegt darin, den Umfang der aktuell existierenden Ansätze auf Systemebene zu erweitern, indem bestehende abstrakte Performance-Metamodelle um Funktionalität für heterogene Hardware und heterogene Funktionsbereiche erweitert werden. Dabei wird das Projekt die Ergebnisse anderer Projekte wie TIMMO, Timmo2USE und ARAMiS I & II berücksichtigen und etablierte Metamodell ausbauen, die beispielsweise in den Forschungsprojekten AMALTHEA und AMALTHEA4public entwickelt wurden und zu Eclipse APP4MC führten. Auf diese Weise wird das erweiterte Metamodell ein gemeinsamer und offener Standard sein, um die Entwicklung durch verschiedene Parteien in allen Unternehmen zu unterstützen.

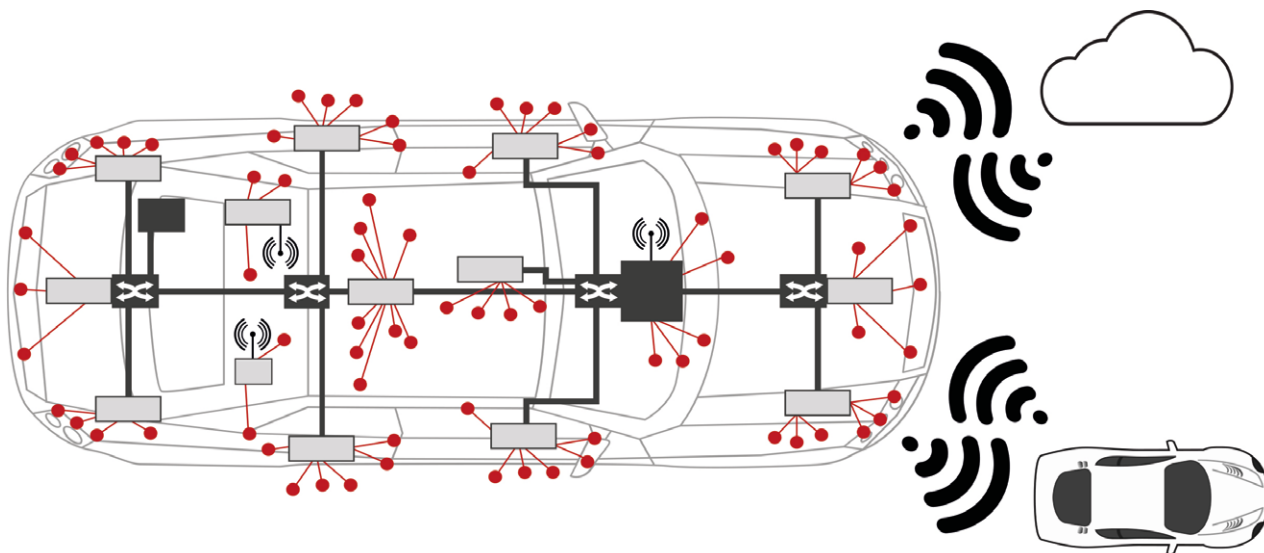
Ferner wird PANORAMA auch Wege für die Integration und den Übergang zur Projekttechnologie bieten. Bestehende Modellierungsansätze werden berücksichtigt und Transformationen in die bestehenden Metamodelle angeboten. Um eine breite Akzeptanz zu gewährleisten und die Investitionen der Industrie zu rechtfertigen, muss das Metamodell über den gesamten Entwicklungszyklus für eine Vielzahl von Anwendungsfällen geeignet sein. Dies führt zu einem Metamodell, das inhärent breit und generisch ist. Darüber hinaus werden bei der Produktentwicklung Leistungsmodelle üblicherweise bereichert und erweitert.

The international ITEA3 project PANORAMA boosts design efficiency for heterogeneous automotive and aerospace systems. This open source project provides an environment for collaboration amongst diverse hardware and software technologies and teams, especially at the early stages of design. It supports efficient design decisions by defining evolving standards, tools and best practices for the exchange of non-functional, formal models.

The main task of the project is to extend the scope of the currently existing approaches at system level by adding functionality for heterogeneous hardware and heterogeneous functional areas to existing abstract performance meta-models. The project will take into account the results of other projects such as TIMMO, Timmo2USE and ARAMiS I & II and extend established meta-models developed in the research projects AMALTHEA and AMALTHEA4public which led to Eclipse APP4MC. In this way, the extended metamodel will be a common and open standard to support development by different parties across all organizations.

PANORAMA will also provide paths for integration and transition to the project technology. Existing modelling approaches will be respected and transformations into the existing meta-models will be offered. To ensure broad acceptance and justify the investment by the industry, the meta-model will need to be suitable for many use cases, ideally across the complete development cycle. This will result in a meta-model that is rather wide and generic. In addition, during product development, performance models are usually enriched and grow.

Use cases addressed by PANORAMA's methodology are, for example, assessment of different hardware architectures for a given software, assessment of deployment alternatives in a system, or guidance for optimization of system-level design decisions by visualization of analysis results.



Zu den von PANORAMA berücksichtigten Anwendungsfälle gehören unter anderem die Bewertung verschiedener Hardwarearchitekturen für eine bestimmte Software, die Bewertung von Bereitstellungsalternativen in einem System oder die Unterstützung bei der Optimierung von Designentscheidungen auf Systemebene durch Visualisierung von Analyseergebnissen.

Um diese Anwendungsfälle abzudecken, werden neben dem zugrunde liegenden Modellierungsansatz auch statische und dynamische Analyseansätze bereitgestellt. Eine Herausforderung liegt hierbei beispielsweise darin, die dynamische Analyse auf der Grundlage von Leistungssimulationen mit flexiblen und offenen Lösungen (wie SystemC) und ihren etablierten und ausgereiften kommerziellen Simulatoren zu kombinieren. Im Rahmen der statischen Analyse sollen unter anderem Analysemethoden bereitgestellt werden, um die Überprüfung von Systemeigenschaften wie Leistung, Worst-Case Timing und korrekte Ablaufplanung (Scheduling), Energieverbrauch, Pfadabdeckung, Fehlerisolierung und Sicherheit zu ermöglichen.

Zusammenfassend liegt der Beitrag von PANORAMA in der Bereitstellung einer umfassenden Umgebung für die effektive Integration heterogener Systeme und Werkzeuge, die sich insbesondere den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses widmet.

To cover these use cases, static and dynamic analysis approaches are provided in addition to the underlying modeling approach. One challenge here is to combine dynamic analysis based on performance simulations with flexible and open solutions (such as SystemC) and their established and mature commercial simulators. In the context of static analysis, we intend to provide analysis methods to enable checking system properties, such as performance, worst-case timing, and schedulability conditions, energy usages, path coverage, fault isolation, and security.

To summarize, PANORAMA's contribution lies in providing a comprehensive environment for the effective integration of heterogeneous systems and tools, especially in the early phases of the development process.

▲ *Abb. 1: Beispielhafte Illustration von vernetzten Steuergeräten in künftigen Fahrzeugen sowie der Kommunikation mit externen Teilnehmern (Car to Car) bzw. einer Cloud (Car to Cloud)*

Fig. 1: Exemplary illustration of interconnected Electronic Control Units (ECUs) in future cars along their communication with other cars (Car to Car) and a cloud (Car to Cloud)

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- ALTEN
- Arctic Systems AB
- AVL Turkey
- Critical Software S.A.
- Dortmund University of Applied Sciences and Arts
- Eclipse Foundation Europe GmbH
- Fraunhofer
- INCHRON GmbH
- Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
- KTH Royal Institute of Technology
- Mälardalen University
- Mantis Software
- OFFIS
- Qamcom
- Regensburg University of Applied Science
- Robert Bosch GmbH
- Saab AB
- Siemens AG
- Siili Solutions Oyj
- TactoTek
- UNIT Information Technologies R&D Ltd.
- University of Gothenburg
- University of Oulu
- University of Rostock
- Vector Informatik GmbH



SKIN CANCER INDICATION ENGINEERING

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh

E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de

Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Marius Khan

Timon Sachweh

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

■ Courage + Khazaka GmbH

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Federal Ministry for Economic Affairs
and Energy

FÖRDERKENNZEICHEN

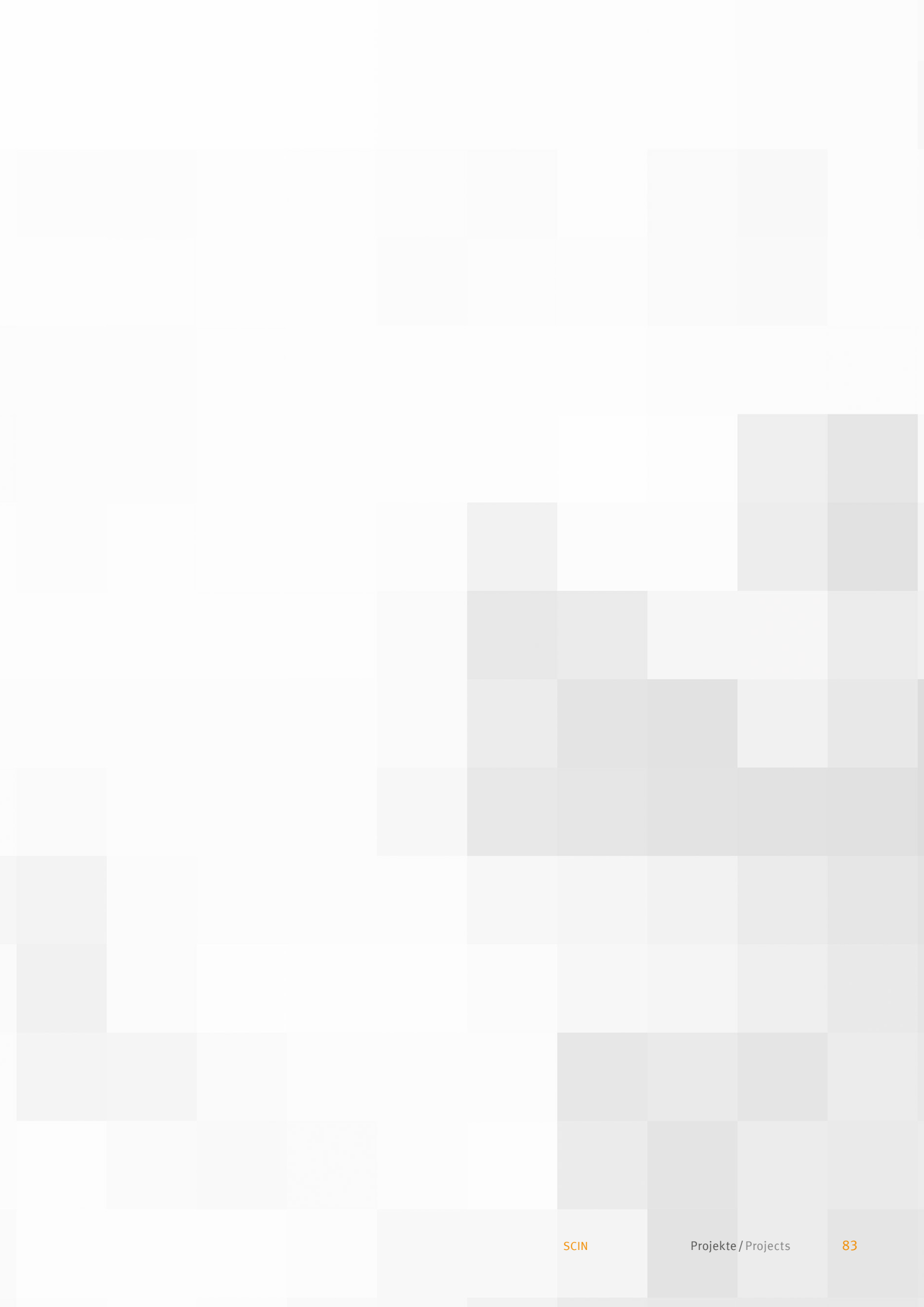
FUNDING-ID

ZF4038210BA8



Das Projektvorhaben ist zielgerichtet auf die Entwicklung eines Monitoring-Systems zur Klassifizierung von Hauteigenschaften für die Einschätzung der aktinischen Keratose durch Patient*innen für den Heimgebrauch. In kritischen oder unklaren Situationen wird die/der Patient*in von dem System aufgefordert, einen Facharzt aufzusuchen. Durch diese Aufklärung des Patienten wird auf ein frühzeitiges Handeln des Patienten abgezielt, sodass rechtzeitige medizinische Behandlungen bei einem Facharzt durchgeführt werden können. Das zu entwickelnde System besteht aus einer Infrastruktur, welche sich aus einer mobilen Hautsonde, einer mobilen Applikation (App) sowie einer softwaretechnischen Cloud zusammensetzt. Mit der mobilen Hautsonde können die Patient*innen benutzerfreundlich im häuslichen Umfeld relevante Hauteigenschaften messen, welche an die App übertragen werden. Mit der App können die Patient*innen zudem Anamnesedaten eingeben. Diese Daten und die Messdaten werden schließlich an die Cloud gesendet, welche die entgegengenommenen Daten analysiert und die berechneten Ergebnisse zurück an den Patienten sendet.

The project is aimed at the development of a monitoring system for the classification of skin properties for the assessment of actinic keratosis by patients for home use. In critical or unclear situations, the patient will be asked by the system to consult a specialist. This information is aimed at an action to be taken by the patient at an early time, so that timely medical treatments can be carried out by a specialist. The system to be developed consists of an infrastructure consisting of a mobile skin probe, a mobile application (app) and a software cloud. The mobile skin probe is easy to use and enables patients to measure relevant skin properties in the home environment. The data will then be transmitted to the app. The app also allows patients to enter their anamnesis data. These data and the measurement data are finally sent to the cloud, which analyzes the received data and sends the calculated results back to the patient.



COMPRESS

Condition Monitoring for predictive maintenance adapted to geothermal electric submersible pumps (COMPRESS)

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Peter Schabsky
Alexander Stein
Philip Wizenty

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Hochschule Bochum
- Fachhochschule Dortmund
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
- ProPlus GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH01411A



Eine wesentliche Voraussetzung für den Ausbau der Tiefengeothermie, also der Nutzung der Erdwärme aus der Erdkruste in Tiefen von mehr als 400m, insbesondere auch vor dem Hintergrund der geplanten Geothermie- und Grubenwärmespeicherprojekte zur Konversion der bestehenden Fernwärmesysteme in der Metropole Ruhr, ist eine zuverlässige Förderpumpentechnik. Neue technische Ansätze zur Erhöhung des Wirkungsgrades und der Lebensdauer dieser Pumpen sowie Vorhersagesysteme für im laufenden Betrieb bevorstehende Pumpenausfälle sind von sehr großem Interesse. Durch die vorherrschenden Umweltbedingungen, in denen diese Art Pumpen operieren, werden Wirkungsgrad und Lebensdauer beispielsweise durch erhöhten Verschleiß und Ablagerungen teils stark reduziert. Zudem kommt es zu häufigen Ausfällen der Sensorik, was ebenfalls zu einer direkten Reduzierung der Effizienz führt, da die Pumpen aus Sicherheitsgründen nur noch mit stark reduzierter Leistung betrieben werden. Folglich sind eine wissenschaftliche Untersuchung rechnergestützter Optimierung von Wartungsintervallen sowie eine Verbesserung der Sensortechnik im Bereich der Fördertechnik in der Tiefengeothermie unabdingbar.

Ziel des Forschungsprojekts COMPRESS ist es, die immensen Kosten durch häufige Pumpenwechsel und damit verbundene lange Anlagenstillstandzeiten deutlich zu minimieren. Voraussetzung hierfür ist das Auffinden von Fehlerquellen, wie beispielsweise Materialverschleiß, Ablagerungen und thermischen Belastungen, durch Überwachung des laufenden Pumpenbetriebs (Monitoring) in Kombination mit rechnergestützten Vorhersagemodellen zur Planung optimierter Wartungsintervalle (Predictive Maintenance).

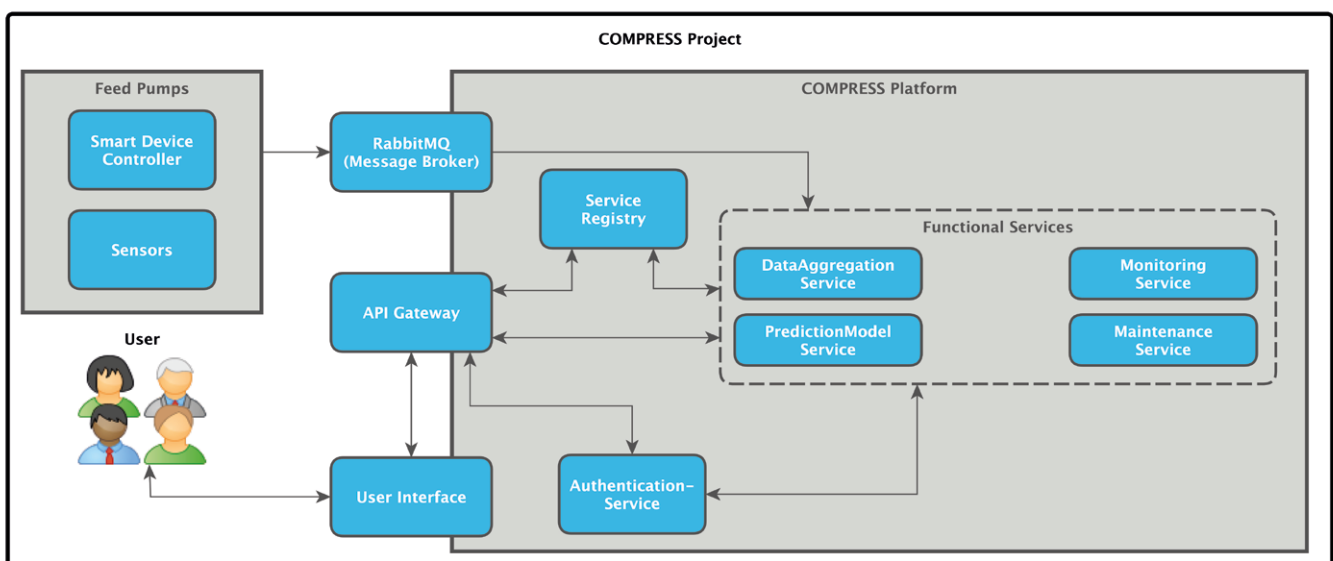
An essential prerequisite for the expansion of deep geothermal energy, i.e. the use of geothermal energy from the earth's crust at depths of more than 400 m, especially against the background of the planned geothermal and mine energy storage projects for the conversion of the existing district-heating systems in the Ruhr metropolis, is a reliable delivery pumping technique. New technical approaches to increase the efficiency and lifetime of these pumps, as well as prediction systems for pump failures in ongoing operations, are of great interest. Due to the prevailing environmental conditions in which these types of pumps operate, efficiency and lifetime will be reduced, for example by increased wear and deposits. In addition, there are frequent failures of the sensor system, which also lead to a direct reduction in efficiency, as the pumps, for safety reasons, are being operated with a significantly reduced power. Consequently, a scientific study of computer-aided optimization of maintenance intervals as well as an improvement of sensor technology in the field of conveying technology in deep geothermal energy are indispensable.

The objective of the COMPRESS research project is to significantly minimize huge costs due to frequent pump changes and extended plant downtimes. A prerequisite for a minimization is the detection of failure sources, such as material wear, deposits and thermal stress, by monitoring the ongoing pump operation (monitoring) in combination with computer-aided forecasting models for the planning of optimized maintenance intervals (predictive maintenance). For this purpose, it is necessary to describe the relevant operating conditions as well as the wear parts of the implemented downhole pumps and to monitor the operation of the individual pump components by means of sensors or via the evaluation of operating data.

Hierzu ist es erforderlich, die relevanten Betriebszustände sowie die Verschleißteile der eingesetzten Tiefpumpen zu charakterisieren und den Betrieb der einzelnen Pumpenkomponenten mittels Sensoren oder über die Auswertung von Betriebsdaten zu überwachen. Bei den vorherrschenden Temperaturniveaus, hydrochemischen Bedingungen und Bohrloch- und Pumpengeometrien stellt dies erhöhte Herausforderungen an die Sensoren, die Signalübertragung und -verarbeitung dar. Der innovative Kern dieses Vorhabens liegt in der technischen Umsetzung einer intelligenten Pumpenüberwachung mit Anbindung an ein Condition-Monitoring-System, welches unter Verwendung von Maschinellen Lernen statistische Vorhersagen über den Zustand einer Bohrlochpumpe liefern soll. Das erfordert sowohl intelligente eingebettete Systeme als auch deren kommunikationstechnische Verknüpfung zur zentralen Speicherung erfasster Betriebsdaten und der Realisierung eines Predictive Maintenance Systems, welches durch die COMPRESS Plattform realisiert wird.

The prevailing temperature levels, hydrochemical conditions and drill hole and pump geometries will pose increased challenges to sensors, signal transmission and processing. The innovative core of this project is the technical implementation of intelligent pump monitoring linked to a condition-monitoring system utilizing machine learning to make statistical predictions on the condition of a drill-hole pump. This requires both intelligent embedded systems as well as a communication and information technology linked to the central storage of recorded operating data and the implementation of a predictive maintenance system, i.e. the COMPRESS platform.

▼ *Abb. 1: Systemarchitektur der COMPRESS Plattform basierend auf dem Microservice Architekturstil*
Fig. 1: System architecture of the COMPRESS platform based on microservice architecture



DAAD ViMaCs

ViMaCs - Virtuelles Masternetzwerk im Bereich Data Science

ViMaCs - Virtual Master Cooperation Data Science

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Stephan Recker
E-Mail: stephan.recker@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Stephan Recker (Projektleiter)
Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Anna Badasian

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Fachhochschule Dortmund, IDiAL
- Kiev National University of Construction and Architecture (KNUCA)
- Ternopil National Economic University (TNEU)
- National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

DAAD Förderprogramm: Unterstützung der Internationalisierung ukrainischer Hochschulen: Digitale Zukunft gemeinsam gestalten: Deutsch-Ukrainische Hochschulkooperationen 2019-2021

PROJEKT-ID PROJECT-ID

57513461



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Das Projekt ViMaCs ist eine Kooperation der Fachhochschule Dortmund (FHDO), der Kiev National University of Construction and Architecture (KNUCA), der Ternopil National Economic University (TNEU) und der Zaporozhye National Technical University (ZNTU). Ziel ist der Aufbau eines digitalen Master-Modulportfolios im Bereich „Data Science“ und der dazu notwendigen IT-Infrastruktur (Cluster aus entsprechend ausgestatteten Servern). Die Module werden in Masterprogramme zur digitalen Transformation an allen vier Partnerhochschulen integriert und darauf aufbauend werden Double Degrees angestrebt. Die vier Partner kennen sich aus einer Kooperation im Projektmanagement und haben neben einer laufenden DAAD Ostpartnerschaft und einer Erasmus+ KA107 einen gemeinsamen Antrag im Erasmus+ KA2 CBHE Programm gestellt. Die ukrainischen Partner sind zudem assoziiert und die FHDO ist Kernmitglied im europäischen EuroPIM Konsortium (u.a. im Rahmen einer DAAD Strategischen Partnerschaft an der FHDO), das u.a. das größte akademische Netzwerk im Projektmanagement in Europa bildet. Gemeinsames Ziel ist eine internationale Master School zum Thema „Managing the Digital Transformation“ an der Schnittstelle zwischen Projektmanagement und Digitalisierung aufzubauen.

Das Projekt ViMaCs schafft für die ukrainischen Partner die notwendigen Voraussetzungen für eine digitale und virtuelle Lehr- und Lerninfrastruktur im für die digitale Transformation sehr wichtigen Bereich „Data Science“. Bezogen auf die Förderziele der Ausschreibung trägt ViMaCs dazu bei, das Modell der virtuellen, cross-border Master School als Kooperations- und Internationalisierungsinstrument in der Ukraine zu etablieren. Innovativ ist dabei die Verbindung interdisziplinär und international angelegter Lehrmodule mit einer vernetzten IT-Umgebung, die eine praxisorientierte Lab- und Trainingsumgebung schafft und zugleich die Kooperation der Partner unterstützt.

The project ViMaCs is a cooperation between the Fachhochschule Dortmund (FHDO), the Kiev National University of Civil Engineering and Architecture (KNUCA), the Ternopil National Economic University (TNEU) and the Zaporozhye National Technical University (ZNTU). The aim is to build a digital master module portfolio in the field of “data science” and the inherent IT infrastructure (a cluster of appropriately equipped servers). The modules will be integrated into master programs for digital transformation at all four partner universities, and it is intended to establish double degrees on this basis. The four partners know each other from a cooperation in project management. In addition to a cooperation in an ongoing DAAD Eastern European Partnership and an Erasmus+ KA107 programme, they have submitted a joint application for inclusion into the Erasmus+ KA2 CBHE programme. The Ukrainian partners are, moreover, associated with the FHDO, which is a core member of the European EuroPIM consortium (within the framework of a DAAD Strategic Partnership at FHDO). This is one of the largest academic networks in project management in Europe. The common goal is to establish an international Master School on the topic of “Managing the Digital Transformation” at the interface between project management and digitalization.

The ViMaCs project creates the necessary conditions for the Ukrainian partners for a digital and virtual teaching and learning infrastructure in the area of data science, which is very important for digital transformation. In relation to the funding objectives of the call for proposals, ViMaCs contributes to establishing the model of the virtual cross-border Master School as a cooperation and internationalization instrument in Ukraine.



Kern ist die Entwicklung und Implementierung eines digitalen Lehr- und Lernangebots im Bereich der vielfältig nutzbaren und hochaktuellen „Data Science“, indem eine innovative und inhärent digitalisierte Struktur einer Master School aufgebaut wird. Durch den Aufbau und die Nutzung wird die digitale Kompetenz der Partner weiterentwickelt, u.a. durch ein eingeplantes Pilot Teaching mit Evaluation, ein Schulungsangebot und vor allem durch den Aufbau von Expertengruppen (sog. Communities of Practice - CoP) als „Owner“ der Module und IT-Umgebungen.

Stipendien sind nicht vorgesehen, es wird auf Kurzzeitmobilitäten (Lehrende und einige Studierende) in einer Sequenz von Blockveranstaltungen gesetzt, die über einen akademischen Kalender koordiniert werden. Die Teilnahme an den Blockveranstaltungen ist für Studierende also primär virtuell möglich. Das ViMaCs-Konsortium ist offen für weitere Partner. Durch die Auswahl der ukrainischen Partner wird ein nationales Lehr- und Forschungsnetzwerk im Bereich „Managing the Digital Transformation“ gestärkt und ausgebaut, das sowohl europäisch kooperationsfähig und attraktiv ist als auch andere ukrainische Hochschulen anzieht. Einige der Instrumente, Prozesse und Tools sind im EuroPIM-Konsortium schon erprobt worden oder stehen auch dort zur Einführung an, so dass umfassende Synergien und ein Wissenstransfer gegeben sind.

Seitens der FHDO ist das zentrale wissenschaftliche „Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)“ als Projektverantwortlicher beteiligt, das über eine umfassende Digitalisierungskompetenz in Forschung und Lehre verfügt und selbst virtualisierte IT-Umgebungen betreibt. Über EuroPIM und IDiAL werden also die ukrainischen Partner durch ViMaCs noch stärker in den europäischen Hochschul- und Forschungsraum eingebunden.

Core of the project is the development and implementation of a digital teaching and learning offer in the field of the versatile and highly up-to-date “Data Science” by developing an innovative and inherently digitized structure of a Master School. Through its development and utilization, the digital competence of the partners will be further developed, among other things through a planned pilot teaching programme with evaluation, training offer and, above all, through the establishment of expert groups (so-called Communities of Practice - CoP) as “owners” of the modules and IT environments.

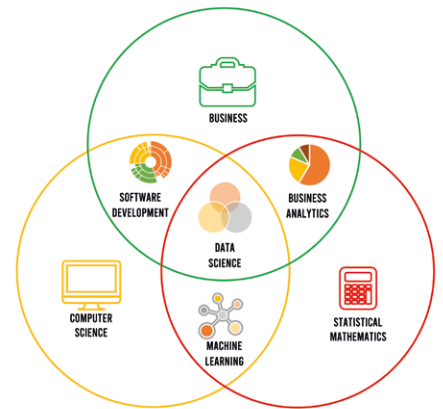
Scholarships will not be provided. The focus is on short-term mobility (teachers and some students) in a sequence of block courses coordinated via an academic calendar. Participation of students in the block courses is therefore primarily virtual. The ViMaCs consortium is open to further partners. By selection of Ukrainian partners a national teaching and research network in the area of “Managing the Digital Transformation” will be strengthened and expanded, which is both European-cooperative and also attractive to other Ukrainian universities.

Some of the tools, processes and tools have already been tested in the EuroPIM-Consortium or are due to be introduced there, providing extensive synergies and knowledge transfer.

On the part of FHDO, the central scientific Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) is involved as project manager. It has a comprehensive digitization competence in research and teaching and operates its own virtualized IT environments. By joining EuroPIM and IDiAL, the Ukrainian partners will be, through ViMaCs, even more closely involved in the European higher education and research area.

▲ Abb. 1: Veranstaltung im Rahmen von ViMaCs Projekt

Fig. 1: Event in the framework of ViMaCs project



▲ Abb. 2: ViMaCs Ecosystem

Fig. 2: ViMaCs Ecosystem

Fachhochschule Dortmund

University of Applied Sciences and Arts



DAAD InduTwin

InduTwin - Industrienaher Doppel-Bachelor-Programm (China/Mexiko)

InduTwin - Industrial Twin Bachelor Programme (China/Mexico)

KONTAKT CONTACT

Clara Decelis Grewe
E-Mail: clara.decelisgrewe@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
Clara Decelis Grewe

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Fachhochschule Dortmund, IDiAL
- Donghua University (DHU), Shanghai
- Hubei University of Technology (HBUT), Wuhan
- Zhengzhou University of Light Industry (ZZULI), Zhengzhou, Henan
- ESAN University (ESAN), Lima
- Universidad de Tecámac, Estado de Mexico
- Universidad Politécnica de Atlacomulco
- Universidad de Guanajuato

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

DAAD Förderprogramm:
HAW.International-Modul B

PROJEKT-ID PROJECT-ID

57510491



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Ziel des Projekts ist es, an Partnerhochschulen in China und Lateinamerika für 3 zentrale Bachelorprogramme der FH Dortmund strategische Kooperationspartner aufzubauen:

- An zunächst sieben Partnerhochschulen in China (3), Mexiko (3) und Peru (1) werden jeweils passende Bachelorprogramme korrespondierend zu den Bachelorprogrammen der FH Dortmund identifiziert, auf- bzw. umgebaut (als (zweieiiger) Zwilling = Twin).
- Diese Studiengänge werden durch ein Austausch- und Interaktionskonzept zu einem Studiengangsystem integriert, sowohl durch Mobilität als auch durch virtuelle, digitale Formate.
- Unternehmen (vorzugsweise solche, die an beiden Standorten sind) werden im Sinne der Praxisintegration (FH Modell) intensiv in die Studiengänge einbezogen, z.B. durch Praxissemester, Projekte, Workshops, Lehrbeauftragte und Abschlussarbeiten.
- Die Twin-Programme werden möglichst mit einer deutschen Akkreditierung und der Möglichkeit zum Double Degree für einen Teil der Kohorte (mit Erlernen der jeweiligen Sprache bzw. Englisch) ausgestattet.

Das „Industrial Twin Bachelor Programme“ fokussiert sich zunächst auf den Themenbereich „Digitalisierung/Industrie 4.0/Logistik“, der in Dortmund und in den Partnerländern besonders relevant ist. Die FH Dortmund setzt dazu auf dem größten dualen Bachelorprogramm „Software- und Systemtechnik“ (Fachbereich Informatik), dem Bachelor Maschinenbau/Produktionstechnik (Fachbereich Maschinenbau) sowie dem Bachelorprogramm International Business (Fachbereich Wirtschaft) auf.

Die Ausgangsbasis setzt sich aus folgenden Bereichen zusammen, die nun strategisch im Kernbereich der Hochschule zusammengeführt werden sollen:

- Dortmund und das Ruhrgebiet bilden eine industrielle Technologieregion mit einem

The aim of the project is to bring together strategic cooperation partners at partner universities in China and Latin America where three essential bachelor's programmes of the FH Dortmund should be established:

- In the first place, partner universities in China (3), Mexico (3) and Peru (1) with corresponding Bachelor programmes must be identified, established or adjusted (as two-egg “twin”).
- These programmes should be integrated into a system by means of an exchange and interaction concept, both through mobility and virtual digital formats.
- Companies (preferably those which have branches in both locations) should be closely integrated into the study programmes to achieve a practical integration (FH model), e.g. through practical semesters, projects, workshops, lecturers and final theses.
- If possible, the Twin Programmes should be accredited in Germany, and the possibility of a double-degree programme for some of the cohort (with acquisition of the respective language or English) should be established.

The “Industrial Twin Bachelor Programme” initially focuses on the topic “Digital transformation/Industry 4.0/Logistics”, which is particularly relevant in Dortmund and in its partner countries. For this purpose, the University of Applied Sciences and Arts Dortmund (FH) focuses on the largest dual-mode Bachelor programme “Software and System Technology” (Department of Informatics), and on the Bachelor programme “Mechanical Engineering /Production Engineering” (Department of Mechanical Engineering) and the Bachelor programme “International Business” (Department of Business Studies).

The starting basis consists of the following fields, which are now to be strategically brought together in the core area of the university:



- Schwerpunkt in den Themen Digitalisierung/Industrie 4.0/Logistik. Gerade die mittelgroßen und größeren Technologieunternehmen der Region sind zum einen langjährige Partner der FH Dortmund und zum anderen international mit Schwerpunkten in China und Mexiko tätig. Für die praxisintegrierte Bachelorausbildung benötigen sie die FH an allen drei Standorten. Ein solches integriertes Angebot kann bisher keine Fachhochschule bieten.
- Die FH Dortmund hat ihren Schwerpunkt im Bereich Digitalisierung/Industrie 4.0/Logistik. Sie verfügt als eine der zehn größten deutschen FHs über den größten Informatikfachbereich an FHs, den größten Maschinenbaufachbereich und die führende FH-Forschungseinrichtung „Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)“. Digitale Lehre und Kooperation sind Schwerpunktthemen. Praxisintegrierte und duale Studiengänge sind ein Markenkern und die enge Abstimmung und Kooperation mit der regionalen Industrie und der IHK ist eine zentrale Kompetenz. Das will die FH Dortmund international nutzen und ausbauen.
- Die Internationalisierung ist ein zentraler Pfeiler der Hochschulstrategie (neben Digitalisierung und Projektorientierung) und wurde in den letzten Jahren strategisch ausgebaut und auditiert (hrk audit). Durch mehrere Projekte wurde vor allem der Masterbereich international ausgerichtet und vernetzt. Im Bachelorbereich ist bisher das Bachelorprogramm International Business mit entsprechenden Formaten und Kooperationen ausgestattet. Es soll als Blaupause dienen, um den Bachelorbereich in der Breite zu internationalisieren.
- Dortmund and the Ruhr region form an industrial technology region with a focus on digital transformation/Industry 4.0/logistics. On the one hand, medium-sized and larger technology companies in the region are long-term partners of the FH Dortmund and, on the other hand, they conduct business transactions on an international basis particularly with China and Mexico. They need the FH at all three locations for a practice-integrated bachelor's education. No university of applied sciences has yet been able to offer such an integrated offer.
- The FH Dortmund focuses on digital transformation/Industry 4.0/Logistics. As one of the ten largest German FHs, it has the largest informatics department and the largest mechanical engineering department among German FHs, and it has a leading FH research institution, the “Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL)”. Digital teaching and cooperation are key topics. Practice-integrated and dual-mode study programmes are a brand core, and the close coordination and cooperation with the regional industry and the Chamber of Commerce are central competences. The FH Dortmund wants to utilize and expand these competences internationally.
- Internationalization is a central pillar of the university strategy (along with digital transformation and project orientation) and has been strategically expanded and audited in recent years (hrk audit). Through several projects primarily the master's programmes have internationally been oriented and connected. Among the bachelor's programmes, International Business has up to now established appropriate formats and cooperations. It should serve as a blueprint to internationalize the bachelor's programmes on a broad basis.

In Absprache mit den Hochschul- und Unternehmenspartnern soll nun ein umfangreiches Modellprojekt die Dortmunder Bachelorausbildung internationalisieren und das Modell der FH in China und Lateinamerika voranbringen.

In consultation with university and business partners, a comprehensive pilot project is now being planned to internationalize the Dortmund bachelor's programmes and to promote the FH model in China and Latin America.

FALEDIA

Entwicklung, Erprobung und Erforschung einer digitalen, fallbasierten Lernplattform zur Steigerung der Diagnosekompetenz für die Lehrerbildung Mathematik Primarstufe - FALEDIA

Development, testing and research of a digital case-based learning platform to increase diagnostic competence for teacher training in mathematics in primary education - FALEDIA

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Andrea Kienle
E-Mail: andrea.kienle@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6826

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER INVOLVED SCIENTISTS, STAFF TBA

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr. Christoph Selter, TU Dortmund
- Dr. Daniel Walter, WWU Münster

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry for Education and Research
Förderlinie Digitale Hochschulbildung

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID 16DHB3016



Der Name FALEDIA leitet sich von der Methodik des Projekts ab: Lehrerinnen und Lehrer werden durch eine digitale, fallbasierte Lernplattform unterstützt, ihre Diagnosekompetenz zu steigern. Das Ziel soll sein, die Schüler*innen besser angepasst an ihre spezifischen Lernstände fördern zu können. Das Projekt erfasst sowohl die Diagnosekompetenz angehender Lehrkräfte als auch deren Nutzungsverhalten im Umgang mit der FALEDIA-Lernplattform.

Das Team um Prof. Kienle beschäftigt sich insbesondere mit der Gestaltung, Nutzung und Akzeptanz der digitalen fallbasierten Lernplattform. Zu den Forschungsfragen in diesem Zusammenhang gehört zum Beispiel, welches Nutzungsverhalten Studierende vor der und im Anschluss an die Auseinandersetzung mit dem FALEDIA-Fachkonzept zeigen. 300 Primarstufen-Studierende nehmen an der Studie teil. Außerdem werden 20 Studierende mehrfach bei der Bearbeitung von Leistungsaufgaben durch das Eyetracking-Verfahren beobachtet und zu ihrem Nutzungsverhalten interviewt.

Integration von Methoden

„Wir bringen Kompetenzen der fachdidaktischen Entwicklungsforschung – Mathematikdidaktik – sowie der Entwicklung, Erprobung und Evaluation digitaler Lernplattformen – Informatik – zusammen“, sagt Prof. Selter. Andrea Kienle ergänzt: „Durch die Integration der Methoden unserer verschiedenen Disziplinen erwarten wir, dass wir vollkommen neue Erkenntnisse im Bereich der Lernplattformen zur Förderung der Diagnosekompetenz bei Primarstufenlehrer*innen erzielen können.“ Für die einzelnen Projektschritte haben die Partner eine sehr feingranulare Zusammenarbeit verabredet.

The name FALEDIA derives from the methodology of the project: teachers are supported by a digital, fall-based learning platform to increase their diagnostic competence. The aim is to enable them to promote pupils in a better way to suit their specific learning levels. The project covers both the diagnostic competence of prospective teachers as well as their behaviour when using the FALEDIA learning platform.

The team headed by Prof. Kienle is particularly concerned with the design, use and acceptance of the digital case-based learning platform. One of the research questions in this context is, for example, which behaviour show prospective primary school students before and after the discussion of the FALEDIA technical concept. 300 primary school students are taking part in the study. In addition, 20 of them will be observed repeatedly through the eye-tracking technique while working on performance tasks, and finally be interviewed about their usage behaviour.

Integration of methods

“We bring together competences in didactic development research in mathematics didactics as well as in the development, testing and evaluation of digital learning platforms in computer science,” says Prof. Selter. Andrea Kienle adds: “By integrating methods from different disciplines, we expect to be able to gain completely new insights in the field of learning platforms to promote the diagnostic competences of primary school teachers. The partners in this project have agreed on particular steps which will be executed through a very intensive cooperation.”

SMART CARE SERVICE

Plattform zur zeitnahen und flexiblen Zusammenbringung von Pflegebedürftigen und verfügbaren, lokalen Anbietern

Platform for the timely and flexible bringing together of people in need of care and available, local providers

Das Verbundprojekt Smart Care Service nutzt innovative Möglichkeiten, um Engpässe beim pflegerischen Personal durch den effizienteren Einsatz von Ressourcen zu minimieren. Entwickelt wird eine Plattformlösung, die Menschen mit Bedarf z. B. an Pflege-, Assistenz-, Betreuungs- und Entlastungsangeboten oder haushaltsnahen Dienstleistungen zeitnah und flexibel mit verfügbaren Anbietern in ihrer Nähe zusammenbringt. Sie soll dabei einige Funktionalitäten von Amazon und UBER vereinen. Die FH Dortmund arbeitet mit bei der Analyse der Markt- und Rahmenbedingungen, der Erstellung der Anforderungs- und Prozessanalyse und der Entwicklung konkreter Einsatzszenarien. Sie ist verantwortlich für Wirtschaftlichkeitsanalysen, die Entwicklung von geeigneten Geschäftsmodellen und eines Entscheidungsunterstützungssystems zur fairen Verteilung der entstehenden Effizienzgewinne unter den Partnern.

The joint project Smart Care Service uses innovative ways to minimize staff shortages by using resources more efficiently. A platform solution will be developed that connects people with a need for care, assistance, support and relief services or household-related services promptly and flexibly with available providers in their vicinity. It is intended to combine some functionalities of Amazon and UBER. The University of Applied Sciences Dortmund is involved in the analysis of market and framework conditions, the preparation of requirements and process analyses and the development of concrete usage scenarios. It is responsible for profitability analyses, the development of suitable business models and a decision support system for the fair distribution of the resulting efficiency gains among the partners.

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Uwe Großmann
E-Mail: uwe.grossmann@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-4943

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF

TBA

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- VIVALI Software AG
- InHaus GmbH
- Sozialwerk St. Georg
- EBZ Business School

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

NRW-Landesregierung (EFRE.NRW)

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

EFRE-0801376

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

PuLS

Parken und Laden in der Stadt

Park and Charge in the City

KONTAKT CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (0231) 9112-6760

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER, MITARBEITER

INVOLVED SCIENTISTS, STAFF
TBA

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH
- ef.Ruhr GmbH
- Fachhochschule Dortmund
- intessence solutions GmbH
- Stadt Dortmund
- Technische Universität Dortmund
- wirelane GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

03EMF0203C



Ziel des Forschungsprojekts PuLS (Parken und Laden in der Stadt) ist die pilothafte Umsetzung eines ganzheitlichen Ansatzes zur Erhöhung des Zugangs zu Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge, verbunden mit der Verringerung von Parkraumsuchverkehren und der Emissionsbelastung von Innenstädten. Zu diesem Zweck werden Ladeinfrastrukturen mit innovativen Parkraumsensoren verknüpft und in private Fahrzeugstellplätze eingebracht. Hierbei dient das Dortmunder Kreuzviertel als Modellquartier mit einem hohen Aufkommen an Parkraumsuchverkehren bei gleichzeitig hoher Anzahl privater Parkräume und großer Aufgeschlossenheit von Anwohner*innen gegenüber der Elektromobilität.

Abbildung 1 zeigt das konzeptionelle Zusammenspiel zwischen den Anwender*innen und technischen Komponenten des zu entwickelnden PuLS-Ansatzes.

Zentrale Komponente des Ansatzes ist die softwaretechnische, servicebasierte PuLS-Plattform, für deren Umsetzung das IDiAL verantwortlich zeichnet. Die Plattform integriert die Sensordaten der Ladeinfrastrukturen und bietet Schnittstellen für nachgelagerte Informations- und Kommunikationssysteme. Des Weiteren implementiert sie eine Reihe projektspezifischer Use Cases.

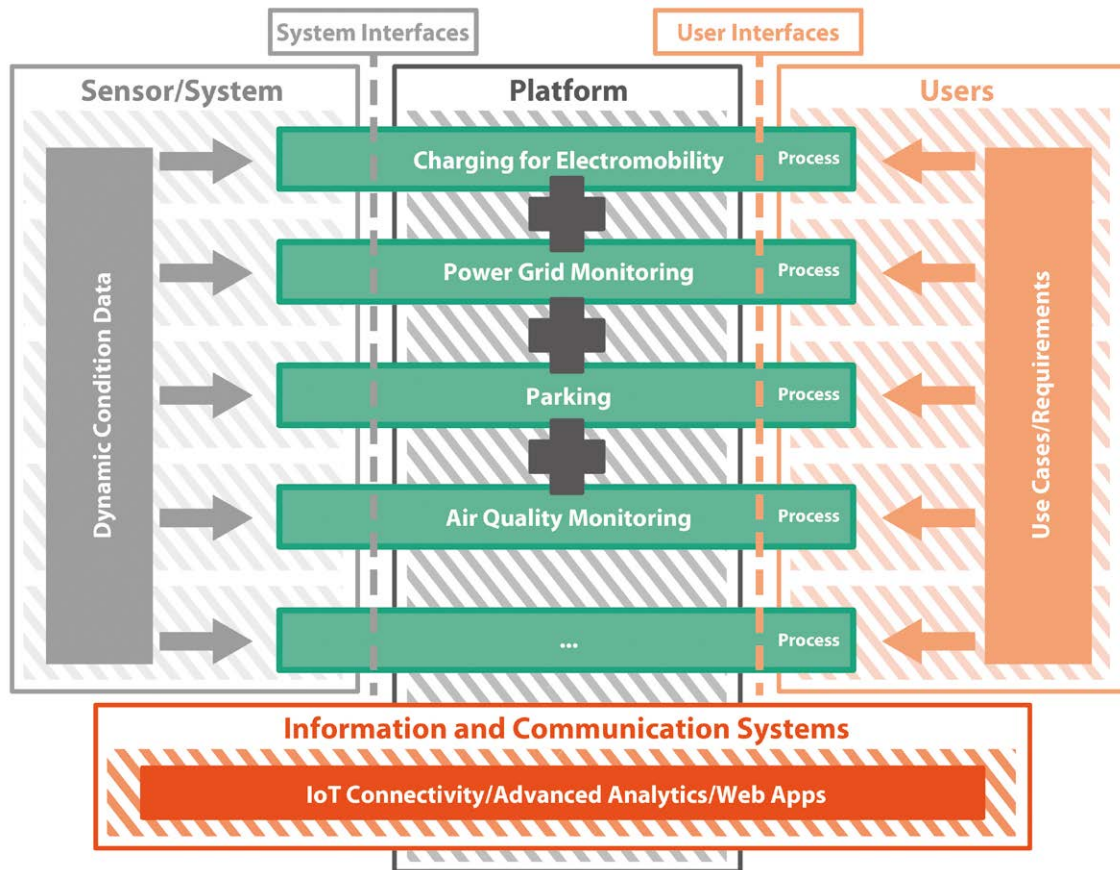
Im Rahmen eines Use Cases erhalten Besitzer*innen privater Ladeinfrastrukturen die Möglichkeit mittels einer webbasierten, grafischen Benutzungsoberfläche ihre Ladeinfrastruktur anderen Besitzer*innen von Elektrofahrzeugen für einen bestimmten Zeitraum und ein Entgelt zur Verfügung zu stellen (Use Case „Ladeinfrastruktur-Sharing“). Nach erfolgter Buchung von angebotener Ladeinfrastruktur steuert die PuLS-Plattform dann die Freigabe der Ladeinfrastruktur zum vereinbarten Zeitpunkt für das Laden des Elektrofahrzeugs der buchenden Person. Dieser Use Case adressiert u. a. die Tatsache, dass die Arbeitsstellen vieler Bewohner*innen des Kreuzviertels nicht im Quartier selbst liegen, sondern

The research project PuLS (Park and Charge in the City) investigates means to facilitate the access to charging infrastructure for electric vehicles, by simultaneously reducing the air pollution in city centres and traffic resulting from parking space searches. Charging infrastructure is therefore equipped with innovative sensors for capturing parking space data and installed at private parking spaces in Dortmund's Kreuzviertel. This urban quarter is characterized by a great volume of parking search traffic and private parking spaces, as well as residents with a positive attitude towards electromobility.

Figure 1 shows the interaction between persons and technical components within the PuLS solution proposal.

A central component of the research project is the PuLS platform, a service-based software system being realized by IDiAL. The platform integrates sensor data gathered from charging infrastructure and provides interfaces for subsequent data processing by external information and communication systems. Moreover, it implements various, project-specific use cases.

Within one use case, owners of private charging infrastructure are to be allowed for sharing their infrastructure with other drivers of electric vehicles. To this end, the PuLS platform implements a web-based graphical user interface, with which users may offer their charging infrastructure for use by others over a certain period of time and for a determined fee. Drivers of electric vehicles may book available charging infrastructure under the offered conditions and the PuLS platform will enable charging within the agreed period of time after drivers have arrived at their reserved infrastructure. This use case is motivated by the fact that a large number of Kreuzviertel residents leaves the quarter by car to get to work. Their private parking spaces and existing charging infrastructure would thus be available to external visitors of the Kreuzviertel at working days.



in anderen Stadtteilen oder Nachbarstädten, sodass an Werktagen viele private Stellplätze und Ladeinfrastrukturen nicht genutzt werden und somit für Besucher*innen des Kreuzviertels zur Verfügung stünden.

Ein weiterer Use Case, den die PuLS-Plattform umsetzen wird, ist die Bereitstellung von Park- und Umweltdaten, die von Ladeinfrastrukturen erfasst werden. Während sich die Erfassung der Parkdaten bereits aus der Integration von Parkraumsensorik in die Ladeinfrastrukturen ergibt, sind für die Erfassung von Umweltdaten weitere Emissionssensoren vorgesehen. Aus der Kombination von Park- und Emissionsdaten ergibt sich die Realisierung einer Funktion innerhalb des Use Cases für kommunale Umweltbeauftragte, mit der sie Hotspots von Parkraumsuchverkehren und Emissionsbelastung ermitteln können. Hieraus resultiert die Möglichkeit zur zielgerichteten Einbringung von Maßnahmen der Emissionsreduzierung, bspw. auf Basis einer optimierten Verkehrsflusssteuerung innerhalb des Modellquartiers.

Neben der Umsetzung der PuLS-Plattform übernimmt das IDiAL als Projektpartner auch die Implementierung der beschriebenen Use Cases.

Another use case to be supported by the PuLS platform is the provisioning of parking spaces and environmental data. For the latter, charging infrastructure is equipped with additional, specialized sensors. Based on the resulting combination of parking space and environmental sensors, the PuLS platform integrates functionality that enables local environmental officers to identify and analyse hotspots of parking space search traffic and air pollution. Consequently, measures to reduce motor vehicle emissions in city centres can be carried out more purposefully, e.g., by a targeted optimization of traffic flow control in particularly polluted areas of selected urban quarters.

▲ *Abb. 1: Konzeptionelles Zusammenspiel zwischen den Anwender*innen und technischen Komponenten des PuLS-Lösungsansatzes*
 Fig. 1: *Conceptual interplay of the users and technical components of the PuLS solution proposal*

USER INNOVATION CENTER (UIC)

**Informationscenter, Kooperationspartner, Lehr- und
Forschungslabor für Studieninteressierte, Studierende
und Unternehmen zum Themenfeld Digitalisierung**

**Information center, cooperation partner, teaching and
research laboratory for prospective students, students
and companies on the topic of digitization**

ANSPRECHPARTNER:

CONTACT

Dr. Nhiem Lu

Tel.: +49 (0231) 9112 6758

E-Mail: nhiem.lu@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER

PARTICIPATING SCIENTISTS

Mirco Lammert

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Fachhochschule Dortmund

Das „User Innovation Center“, gefördert durch die Fachhochschule Dortmund, ist als Bindeglied zwischen Lehre, Forschung und Wirtschaft geschaffen worden. Es bietet Raum für Informationen, Innovationen und Koproduktionen rund um das Thema Digitalisierung.

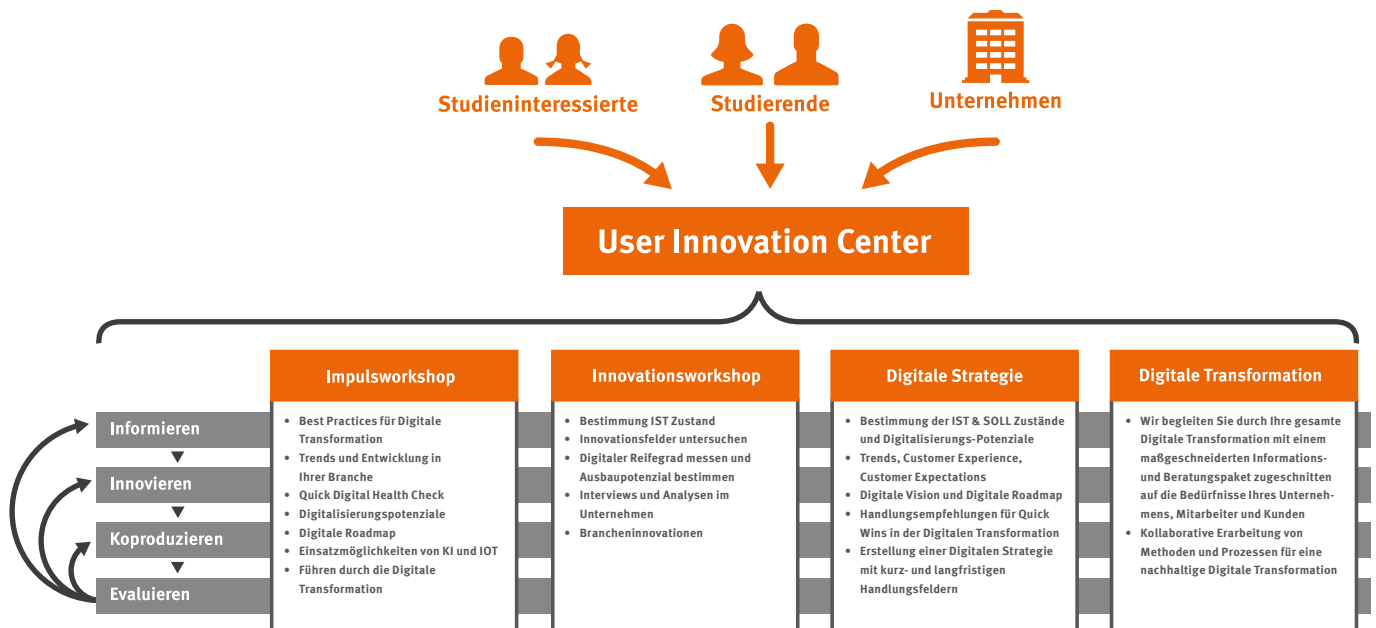
Die digitale Durchdringung in nahezu allen Arbeits- und Lebensbereichen der Menschen macht es notwendig, eine zentrale und flexible Einrichtung zu haben, welche sich schnell auf die sich weiter entwickelnden Technologien einstellen kann. Dies macht sich insbesondere in der Lehre bemerkbar, da hier auf dem aktuellen technischen und methodischen Stand aufgesetzt wird. Durch die hohe trans- und interdisziplinäre Verbindungen in der Digitalisierung ist es für die verschiedenen Fachbereiche mit ihren dezentralen Speziallaboren und Lehrformaten nur schwer zu realisieren. Hier bietet das UIC den Raum, um die Digitalisierung über die Disziplinen hinweg voran zu treiben.

Das UIC stützt sich in allen Bereichen auf vier Säulen: Informieren, Innovieren, Koproduzieren und Evaluieren. Die Informationssäule verbreitet die Ergebnisse aus Forschungsprojekten und studentischen Arbeiten durch vorzugsweise lauffähige Prototypen oder durch Videofilme und Flyer. Somit dient dies als erste Anlaufstelle für Studierende, Forschungsorientierte und Unternehmen gleichermaßen. Durch ein großes Netzwerk wird hier ein Austausch zwischen den Disziplinen ermöglicht und alle Bereiche vereint.

The “User Innovation Center”, funded by the University of Applied Sciences Dortmund, has been created as a link between teaching, research and business. It offers space for information, innovation and co-productions around the topic of digitisation.

The digital penetration in almost all areas of work and life makes it necessary to have a central and flexible facility, which can quickly adapt to the evolving technologies. This is particularly noticeable in teaching, since it is based on current technical and methodological status. Due to the high level of transdisciplinary and interdisciplinary connections in digitisation, this is difficult to realise for the various departments with their decentralised special laboratories and teaching formats. Here, the UIC offers the space to promote digitisation across the disciplines.

The UIC is based on 4 pillars in all areas, informing, innovating, coproducing and evaluating. The information column disseminates the results of research projects and student work by preferably executable prototypes or by video films and flyers. Thus, this serves as the first point of contact for students, research-oriented and companies alike. A large network enables an exchange between the disciplines and unites all areas. The innovation pillar offers the opportunity to develop tailor-made solutions and to promote them in creative transdisciplinary teams.



Die Innovationssäule bietet die Möglichkeit passgenaue Lösungen zu entwickeln und diese in kreativen transdisziplinären Teams voranzutreiben. Hierbei werden agile Methoden genutzt, um möglichst kurze Entwicklungszyklen zu realisieren und viel Raum für neue Ideen zu lassen. Die Säule der Koproduktion vereint die Forschung und Wirtschaft. Hier werden Hardware- und Softwarelösungen zusammengebracht und anhand visueller Methoden entwickelt. Diese enge Verzahnung mit der Innovationssäule bringt die Idee direkt zu einem Prototypen, welche sofort getestet und evaluiert werden können. Die Evaluationssäule beschäftigt sich mit der Herausforderung die Prototypen auf ihre Gebrauchstauglichkeit und Nutzerakzeptanz zu untersuchen und zu validieren.

Des Weiteren existiert ein Workshop Framework, das eng mit den 4 Säulen verzahnt ist, um Unternehmen bei der Digitalisierung zu unterstützen, zu beraten oder zusammen eine jeweilige Strategie auszuarbeiten. Da sich durch die Digitalisierung viele neue Geschäftsfelder eröffnen und diese meist ungenutzt bleiben, wird hier durch Koproduktionen mit Unternehmen nach weiteren Geschäftsfeldern gesucht und anhand wissenschaftlicher Methoden identifiziert und die Ergebnisse gesichert.

Agile methods are used to realise the shortest possible development cycles and to leave a lot of room for new ideas. The column of co-production unites research and business. Here, hardware and software solutions are brought together and developed using visual methods. This close integration with the innovation column brings the idea directly to a prototype, which can be tested and evaluated immediately. The evaluation column addresses the challenge of examining and validating the prototypes for their usability and user acceptance.

Furthermore, a workshop framework exists which is tightly interlinked with the four pillars, to support companies in digitisation, to advise or work out a respective strategy together. As digitisation opens up many new business areas and these are usually left untouched, co-productions with companies will search for additional application areas and identify them using scientific methods and secure the results.

▲ Abb. 1: Vier Säulen des User Innovation Centers mit Informationsfluss und ihren Zielgruppen

Fig. 1: Four pillars of the User Innovation Center with information flow and its target groups



The background features a blurred image of a person in a classroom setting. On the wall behind them is a diagram with various colored circles and lines, possibly representing a biological or chemical process. The overall aesthetic is modern and academic, with a color palette of blues, oranges, and greys.

PROMOTIONEN UND MASTERSTUDIENGÄNGE

DISSERTATIONS AND MASTER'S PROGRAMMES



CHRISTIAN SCHLÖSSER

Dr.-Ing.

Towards Concise Gaze Sharing

GUTACHTER

- Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Haake,
Fakultät für Mathematik und Informatik,
FernUni Hagen
- Prof. Dr. Andrea Kienle,
IDiAL, Fachhochschule Dortmund

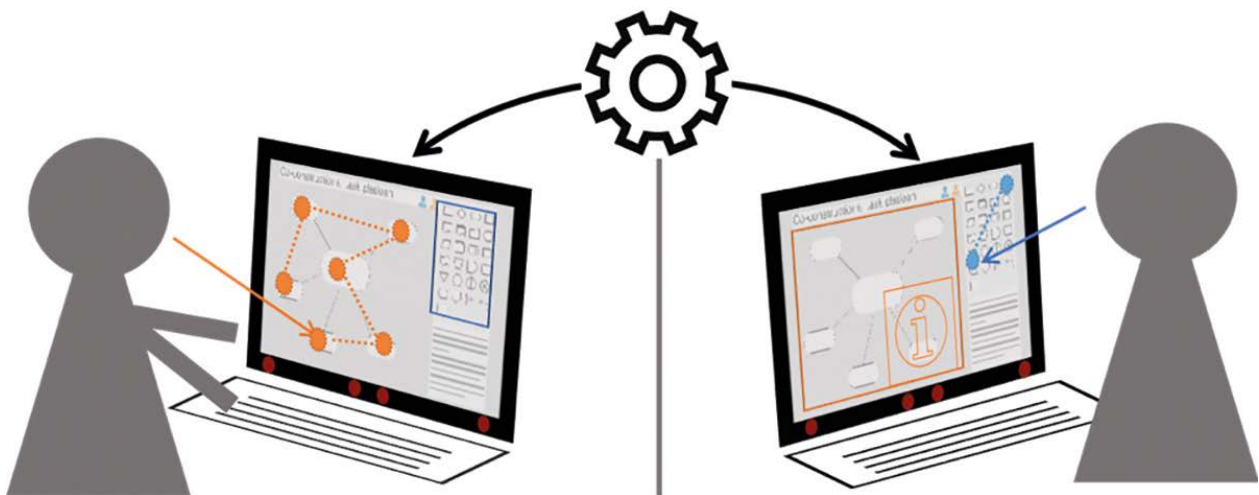
REVIEWERS

- Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Haake,
Fakultät für Mathematik und Informatik,
FernUni Hagen
- Prof. Dr. Andrea Kienle,
IDiAL, Fachhochschule Dortmund

Bei der computervermittelten Zusammenarbeit fehlen nonverbale Hinweise, die einen wesentlichen Bestandteil der gemeinsamen Gruppenarbeit ausmachen, wie z.B. das Verfolgen des Blickes. Der Forschungsbereich des „Gaze Sharing“ (zu Deutsch: Teilen des Blickes) zielt darauf ab, diesen Nachteil auszugleichen, indem die Augenbewegungen von Nutzenden aufgezeichnet werden, um diese dann im Arbeitsbereich der Kooperationspartner zu visualisieren. Dies erhöht die gemeinsame Aufmerksamkeit einer Gruppe und kann für die Effizienz der Zusammenarbeit von entscheidender Bedeutung sein. Die visuelle Überlagerung von Augenbewegungen auf einer Groupware erfordert jedoch die Verwendung strenger WYSIWIS-Benutzeroberflächen (What-You-See-Is-What-I-See, zu Deutsch: Was-du-siehst-ist-was-ich-sehe) und gilt selbst für die Blickbewegungen eines einzelnen Nutzers als ablenkende Visualisierung. Gruppen statt Dyaden und nicht durchgängig umgesetzte WYSIWIS-Benutzeroberflächen sind jedoch üblich bei der computervermittelten Zusammenarbeit und erschweren somit zusätzlich den Einsatz dieser Darstellungsmethode. Ein möglicher Ansatz besteht darin, den aktuellen Kontext zu erfassen, wie z.B. Merkmale der Aufgabe, die gegenwärtige Nähe der Zusammenarbeit oder Muster von Augenbewegungen, um prägnante Repräsentationen der visuellen Aufmerksamkeit anzuzeigen (siehe Abbildung 1), welche dann nicht von den genannten Einschränkungen herkömmlicher Überlagerungsvisualisierungen betroffen sind.

Remote collaboration lacks nonverbal cues, which are a vital part of co-located group work, such as following gaze. The domain of gaze sharing aims to compensate for the disadvantage by displaying peers' eye movements to indicate their visual attention. That is known to increase the amount of a group's joint attention, which can be crucial for the efficiency of collaboration. The visual overlays of eye movements, though, require the use of strict What-You-See-Is-What-I-See (WYSIWIS) interfaces and are considered a distracting visualization even for the gaze path of a single collaborator. Small groups and non-strict WYSIWIS interfaces, however, are common circumstances found in synchronous remote collaboration. A possible solution is to detect the current context, e.g., task characteristics, collaboration closeness, and eye movements, to display concise gaze sharing representations within the groupware (see Figure 1), which are then not affected by the limitations of traditional eye movement overlays. To that end, the thesis aimed to propose and evaluate a customized design science research approach by applying it to three case studies, which also served for contributing design knowledge.

In December 2019, Christian Schloss successfully defended his dissertation. The doctoral thesis was written in cooperation with Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Haake from the FernUniversität in Hagen. At the time of printing of this report, it is in the process of being published in the online library of the FernUniversität Hagen.



Für das Design und die Evaluation von prägnanten „Gaze Sharing“-Repräsentationen war das Ziel der Dissertation von Christian Schlösser, ein gestaltungsorientiertes Vorgehensmodell vorzuschlagen und durch die Anwendung in drei Fallstudien zu evaluieren. Aus diesen Fallstudien wurde auch relevantes Gestaltungswissen für „Gaze Sharing“ in Groupware abgeleitet.

Im Dezember 2019 verteidigte Christian Schlösser seine Dissertation erfolgreich. Die Promotion wurde in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Haake von der FernUniversität in Hagen durchgeführt. Die Dissertation befindet sich im Zeitpunkt des Drucks dieses Berichts im Veröffentlichungsprozess der Online-Bibliothek der FernUniversität Hagen.

Nach der Ausbildung zum Fachinformatiker in der Fachrichtung „Anwendungsentwicklung“ studierte Christian Schlösser zunächst Wirtschaftsinformatik an der Fachhochschule Dortmund mit dem Abschluss Bachelor of Science und wechselte im Anschluss in den Masterverbundstudiengang Wirtschaftsinformatik der TH Köln und FH Dortmund.

Mit Beginn des Studiums arbeitete er als studentische und wissenschaftliche Hilfskraft sowie nach dem Masterabschluss als wissenschaftlicher Mitarbeiter in verschiedenen (Drittmittel-)Forschungsprojekten unter der Leitung von Prof. Dr. Andrea Kienle.

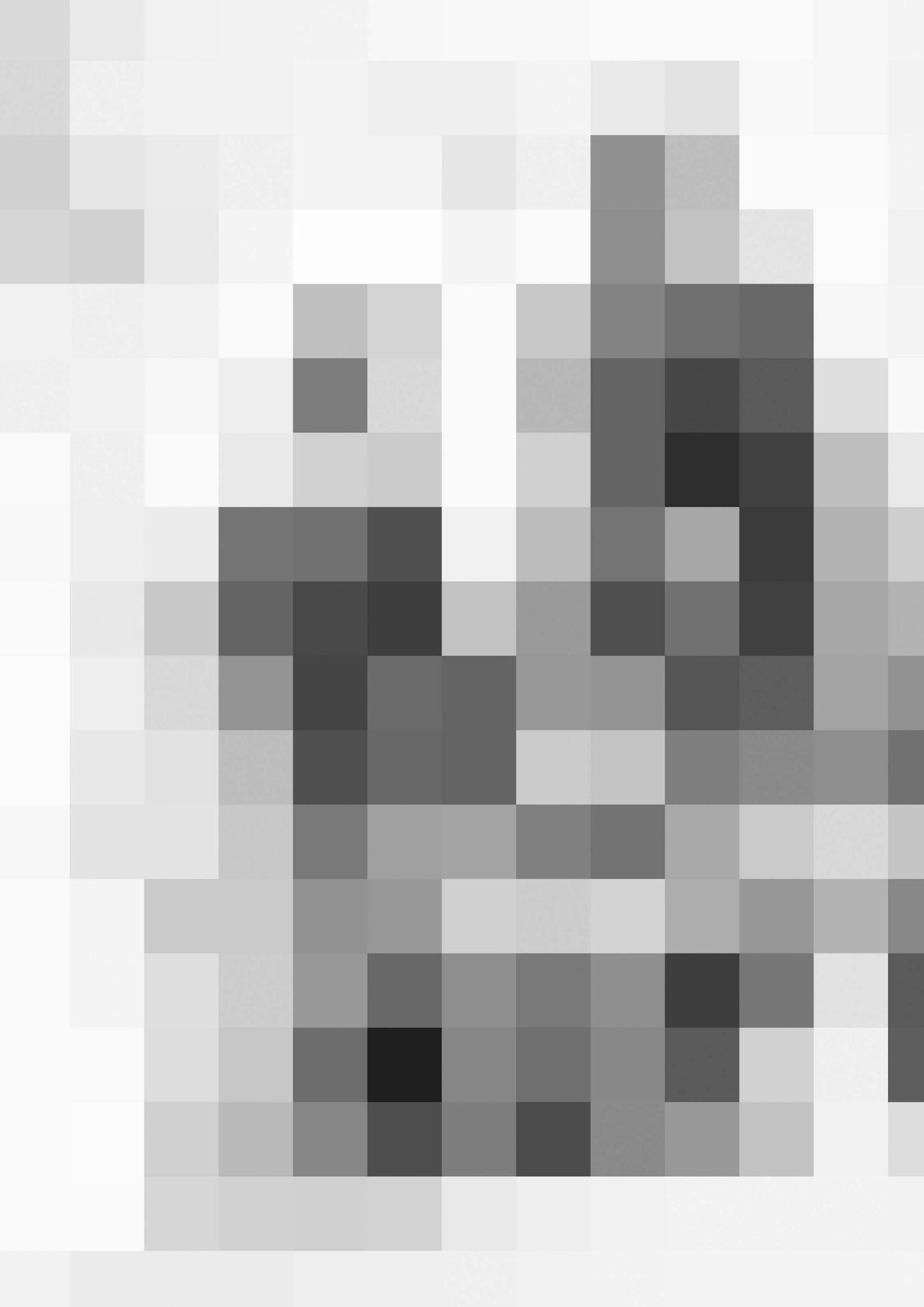
DOI der Dissertation: 10.18445/20191219-085351-0
https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00001585

After a training as an IT specialist in the field of “application development”, Christian Schlösser graduated in Business Informatics at the Fachhochschule Dortmund with a Bachelor of Science degree and then changed to the Master study course in Business Informatics at both the FH Dortmund and the TH Köln.

From the beginning of his studies, he worked as a tutor and research assistant and after his master's degree as a research associate in various research projects (with external funding) under the direction of Prof. Dr. Andrea Kienle.

▲ *Abb. 1: Während der digitalen Zusammenarbeit erfasst und interpretiert ein System die Blickbewegungen von Nutzenden und stellt diese in Form von prägnanten Darstellungen auf den digitalen Arbeitsflächen der anderen Teilnehmenden dar.*

Fig. 1: During remote collaboration, a system records and interprets eye movements to display concise gaze representations on the digital workspaces of other collaborators.





MASTERSTUDIENGANG DIGITAL TRANSFORMATION

MASTER'S PROGRAMME DIGITAL TRANSFORMATION

Mit dem Master Digital Transformation (MDT) hat IDiAL in 2018 ein akademisches Ausbildungsprogramm aufgelegt, das die Philosophie des Instituts zum digitalen Wandel in ein innovatives Lehr- und Kooperationsangebot umsetzt. Der Masterstudiengang mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) wird von Prof. Dr. Sabine Sachweh und Prof. Dr. Christian Reimann geleitet. Er ist in den Fachbereichen Informatik und Informationstechnik angesiedelt. Der Studiengang ist international und englischsprachig angelegt, er wendet sich aber insbesondere auch an deutschsprachige Studierende, die z.B. den Bachelorstudiengang Software- und Systemtechnik der Fachhochschule Dortmund abgeschlossen haben. Das Studium fokussiert sich auf die softwaretechnischen Aspekte der digitalen Transformation, befähigt die Studierenden aber in hohem Maße zur Arbeit in transdisziplinären Projektteams. Durch die interkulturellen Trainingsprogramme, Deutschkurse (für die englischsprachigen Studierenden) und andere Sprachkurse (für die deutschsprachigen Studierenden) sowie weitere Angebote im Bereich „transversal skills“ werden neben den fachlichen Kompetenzen auch die persönlichen und sozialen Kompetenzen der Studierenden gefördert.

Ein charakteristisches Merkmal des Masters Digital Transformation ist das didaktische Modell mit einem hohen Anteil an Projekt- und Workshopformaten, so dass der übliche wöchentliche Stundenplanrhythmus durchbrochen wird. Dadurch wird der Studiengang auch für Berufstätige studierbar. Kennzeichnend ist zudem die internationale Vernetzung mit Austauschmöglichkeiten für Studierende (im dritten Semester), Lehrende und Lehrmodule mit europäischen Partnerhochschulen. Zudem ergänzen Lehrformate wie internationale Konferenzen und Summer Schools die Studiengangstruktur, welche insbesondere die internationalen Kompetenzen der Studierenden fördern.

Der Master Digital Transformation ist Teil der „Ruhr Master School“ (RMS). Die Ruhr Master School of Applied Engineering ist eine Kooperation der Hochschule Bochum, der Fachhochschule Dortmund und der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen. Im Rahmen der RMS können die Studierenden an Wahlpflichtangeboten, Veranstaltungen und Workshops der anderen Hochschulen teilnehmen und somit ihr Studium individuell gestalten.

In 2018 IDiAL launched the Master Digital Transformation (MDT), an academic training program that translates the philosophy of the Institute for Digital Transformation into an innovative teaching and cooperation program. The master's program with the degree “Master of Science” (M.Sc.) is supervised by Prof. Dr. med. Sabine Sachweh and Prof. Dr. med. Christian Reimann. He is based in the departments of computer science and information technology. The study program is international, in English, but it is also specifically aimed at German-speaking students, who completed the bachelor's degree in software and systems engineering at the University of Applied Science Dortmund. The program focuses on the software-technical aspects of digital transformation, but empowers students to a high degree to work in transdisciplinary project teams. The intercultural training programs, German courses (for English-speaking students) and other language courses (for German-speaking students) as well as other offers in the area of “transversal skills” will promote not only subject-specific competences but also personal and social competencies of students.

A characteristic feature of the Master Digital Transformation is the didactic model with a high proportion of project and workshop formats, breaking the usual weekly timetable rhythm. As a result, the course can also be studied by people in employment. Also characteristic is the international networking with exchange opportunities for students (in the third semester), teachers and teaching modules with European partner universities. In addition, teaching formats such as international conferences and summer schools complement the course structure, which in particular promotes the international competencies of students.

The Master Digital Transformation is part of the “Ruhr Master School” (RMS). The Ruhr Master School of Applied Engineering is a cooperation of the University of Bochum, the University of Applied Sciences Dortmund and the University of Westphalia in Gelsenkirchen. As part of the RMS, students can take part in elective courses, events and workshops of the other universities and thus organise their studies individually.



Zulassung zum Studium

Zu den Zulassungskriterien gehören der Abschluss eines Diplom- oder Bachelor-Studiengangs der Informatik, Wirtschaftsinformatik oder Informationstechnik oder eines vergleichbaren Studiengangs mit einer Gesamtnote von mindestens „gut“ (2,5).

Hierbei ist es wichtig, dass die Bewerber bereits Kenntnisse über digitale Systeme sowie Softwarearchitekturen und Modellierungssprachen mitbringen. Des Weiteren muss der/die Bewerber*in über ausreichende Englischkenntnisse verfügen, welche er/sie durch einen innerhalb der letzten zwei Jahre vor Eingang der Bewerbung abgelegten TOEFL-ITP Test mit mind. 550 Punkte bzw. TOEFL-iBT Test mit min. 90 Punkten, IELTS-Test mit min. 6,5 Punkten oder einen vergleichbaren Test nachweisen kann.

Das Studium kann jeweils im Wintersemester aufgenommen werden. Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich aller Prüfungen vier Semester mit einem Arbeitsaufwand (Workload) von insgesamt 3600 Stunden (900 Stunden/Semester) einschließlich der Zeit für die Bearbeitung der Masterabschlussarbeit. Davon entfallen insgesamt 48 Semesterwochenstunden (SWS) auf den Präsenzanteil. Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) erworben werden. In den folgenden Tabellen sind die Gesamtstruktur sowie die einzelnen Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule dargestellt.

Inhalt des Studiums

In den ersten beiden Semestern befinden sich jeweils fünf Module, welche teilweise in Form wöchentlicher Lehrveranstaltungen, teilweise aber auch in Blockformaten stattfinden. Im ersten Semester sind alle fünf Module verpflichtend, im zweiten Semester gibt es neben vier Pflichtmodulen ein Wahlpflichtmodul. Anhand der semesterbegleitenden Gruppenarbeiten und Projekte wird den Studierenden der Einsatzbereich des erworbenen Fachwissens in der Praxis vermittelt. Aus der Beteiligung in den Projekten und einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Ende des Semesters ergibt sich die Note des jeweiligen Moduls.

Admission to Studies

Admission criteria include the completion of a diploma or bachelor's degree program in computer science, business informatics or information technology, or a comparable degree program with an overall grade of at least “good” (2.5).

It is important that applicants already have knowledge of digital systems as well as software architectures and modeling languages. Furthermore, the applicant must have sufficient knowledge of English, which he / she must prove by having passed a TOEFL-ITP test with at least 550 points or TOEFL-iBT test with at least 90 points, IELTS test with at least 6.5 points or a comparable test, all within 2 years of application.

Study can be started in the winter semester. The standard period of study, including all examinations, is four semesters with a total workload of 3600 hours (900 hours / semester), including the time required to complete the Master's thesis. Of these, a total of 48 semester hours per week (SWS) are accounted for by the attendance rate. A total of 120 credits must be earned under the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) to successfully complete the degree program. The following tables show the overall structure as well as the individual compulsory modules and elective modules.

Content of the course

In each of the first two semesters, there are five modules, some of which take the form of weekly courses, but sometimes in block formats. In the first semester, all five modules are compulsory. In the second semester, there are four compulsory modules and one elective module. On the basis of the accompanying group work and projects in the semester, students are taught the application areas of the acquired specialist knowledge in practice. Participation in the projects and a written or oral examination at the end of the semester result in the grade for the respective module.

The module “Innovation Driven Software Engineering” introduces the students to modern, transdisciplinary development approaches for digital solutions (eg design thinking, agile methods) and trains the corresponding skills in real projects with companies.

Mandatory Modules

Sem	Module Name	Hours	ECTS
1	Innovation Driven SE	4	6
	Software Architecture	4	6
	Digital Systems 1	4	6
	R&D Project Management	4	6
	Scientific & Transversal Skills 1	4	6
2	Usability Engineering	4	6
	Software-intensive Solutions	4	6
	Digital Systems 2	4	6
	Scientific & Transversal Skills 2	4	6
	Elective 1	4	6
3	Elective 2	4	6
	Elective 3	4	6
	R&D Thesis		18
4	Master Thesis		30

Das Modul „Innovation Driven Software Engineering“ führt die Studierenden an moderne, transdisziplinäre Entwicklungsansätze für digitale Lösungen heran (z.B. Design Thinking, agile Methoden) und trainiert die entsprechenden Fähigkeiten in realen Projekten mit Unternehmen.

Das Modul „Software Architecture“ behandelt vor allem den Aufbau von Cloud- bzw. Internet-of-Things (IoT)-Systemen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz von Microservices, die auch den Schwerpunkt der aktuellen Lösungen des IDiAL bilden.

Mit den „Digital Systems 1“ werden IoT-Devices und -Gateways behandelt, vor allem aus Sicht der Protokolle und Kommunikationsformate, aber auch vor dem Hintergrund der Datensicherheit (Security).

Neben den fachspezifischen Modulen lernen die Studierenden im Modul „R&D Project Management“ u.a. fachübergreifende Methoden und Tools zum Qualitäts-, Konfigurations- und Risikomanagement kennen, um innovative R&D-Projekte leiten zu können.

Durch ein eigenes Modul „Scientific & Transversal Skills 1“ besteht die Möglichkeit, fachliche Defizite aus dem Vorstudium aufzuholen, Angebote (z.B. eine Winter School) aus anderen Bereichen anzurechnen sowie vor allem im Bereich der Soft Skills (u.a. Sprachen) und der wissenschaftlichen Methodik gezielte Angebote zu wählen.

Im zweiten Semester wird mit dem Modul „Usability Engineering“ der Mensch als Akteur in der digitalen Welt in den Fokus genommen und die Entwicklung technischer Systeme nach dem Paradigma des „User Centered Design“ mit dem Menschen und für den Menschen vermittelt.

Das Modul „Software-intensive Solutions“ baut den Bereich des Software Engineering weiter aus, indem Themen-

The module “Software Architecture” mainly deals with the development of cloud or Internet-of-Things (IoT) systems and focuses on the use of microservices, which are also the focus of current IDiAL solutions.

“Digital Systems 1” deals with IoT devices and gateways, especially from the point of view of protocols and communication formats, but also against the background of data security.

In addition to the subject-specific modules, in “R & D Project Management”, students learn, among others, about multidisciplinary methods and tools for quality, configuration and risk management to enable them to manage innovative R & D projects.

Through its own “Scientific & Transversal Skills 1” module there is the possibility to catch up on technical deficits from previous degree, by taking up options (like a winter school) from other areas, as well as especially in the field of soft skills (including languages) and to choose offerings targeting scientific methodology.

In the second semester, the module “Usability Engineering” will focus on the human being as a player in the digital world and convey the development of technical systems according to the paradigm of “User Centered Design” with humans and for humans.

The module “Software-intensive Solutions” further expands the field of software engineering by addressing topics such as data analytics, databases or sensor-actuator systems.

With the “Digital Systems 2” the topics security and real time processing are treated more intensively, whereby the embedding into an overall architecture for intelligent technical systems forms the frame.

Elective Modules

Elective 1,2,3	Hours	ECTS
Software Engineering Project	4	6
Requirements Engineering	4	6
Human Centered Digitalization	4	6
Formal Methods	4	6
Information Processing and Data Analytics	4	6
Research Seminar	4	6
Digital Business Ecosystems	4	6
Managing Digital Change	4	6
Smart Home & Smart Building & Smart City	4	6
IoT & Edge Computing	4	6

gebiete wie Data Analytics, Datenbanken oder auch Sensor-Aktor-Systeme behandelt werden.

Mit den „Digital Systems 2“ werden die Themenkomplexe Security und Real Time Processing intensiver behandelt, wobei die Einbettung in eine Gesamtarchitektur für intelligenten technischen Systeme den Rahmen bildet.

Das Modul „Scientific & Transversal Skills 2“ fokussiert sich auf die Persönlichkeitsentwicklung und auf betriebswirtschaftliche Themen. Zudem besteht die Gelegenheit, sich im Bereich der wissenschaftlichen Methodik weiter zu vertiefen.

Im Studiengang sind drei Wahlpflichtmodule vorgesehen, welche die Studierenden im zweiten oder dritten Semester aus dem Wahlpflichtmodulkatalog auswählen können. In Tabelle 2 sind die aktuell angebotenen Module zu finden. Die Wahlpflichtmodule ermöglichen den Studierenden, sich in einem oder mehreren etablierten Forschungsgebieten zu vertiefen.

Das dritte Semester kann auch für ein Auslandssemester genutzt werden. Dabei kann sich der/die Student*in an einer unserer o.g. Partnerhochschulen in weiteren Gebieten spezialisieren. Durch die zwei Module „Research Project“ und „Research Seminar“ können sich die Studierenden auf die Master-Thesis vorbereiten. Die Abschlussarbeiten werden entweder extern in einem Unternehmen oder intern in einem aktuellen Forschungsprojekt an der Fachhochschule durchgeführt.

Aktuelle Zahlen

Im Wintersemester 2019/20 wurden aus mehr als 450 Bewerbern 16 Studierende im Master Digital Transformation eingeschrieben. Der Studiengang wurde außerdem erfolgreich durch AQAS akkreditiert.

The module “Scientific & Transversal Skills 2” focuses on personality development and business topics. There is also the opportunity to deepen the scientific methodology.

There are three compulsory optional modules in the degree program, which students can choose from the elective module catalog in the second or third semester. Table 2 shows the currently available modules. The compulsory elective modules enable students to deepen their knowledge in one or more established areas of research.

The third semester can also be used for a semester abroad. The student can specialise in further areas at one of our above named partner universities. The two modules “Research Project” and “Research Seminar” allow students to prepare for the Master’s thesis. These are either conducted externally in a company or internally in a current research project at the University of Applied Sciences.

Current numbers

In the winter semester of 2019/20, 16 students were enrolled in Master Digital Transformation from more than 450 applicants. The study programme was successfully accredited by AQAS.

MASTERSTUDIENGANG EMBEDDED SYSTEMS FOR MECHATRONICS

MASTER'S PROGRAMME EMBEDDED SYSTEMS FOR MECHATRONICS

Der englischsprachige Master Embedded Systems for Mechatronics (ESM) wird durch IDiAL durchgeführt, um den Studierenden im Rahmen eines internationalen Studiengangs basierend auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse das Fachwissen und die Kompetenzen zur Konzeption eingebetteter Systeme für Mechatronikanwendungen zu vermitteln. Der Masterstudiengang mit dem Abschluss „Master of Engineering“ (M.Eng.) wird von Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz und Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff geleitet. Er ist in den Fachbereichen der Informatik und Informationstechnik angesiedelt und wurde 2015 erfolgreich akkreditiert.

Das Studium bereitet die Studierende sowohl auf eine technische Fachlaufbahn als auch auf gehobene Managementtätigkeiten in technischen Projekten vor. Durch die interkulturellen Trainingsprogramme und das Anbieten von Deutschkursen werden neben den fachlichen Kompetenzen auch die persönlichen und sozialen Kompetenzen der Studierenden gefördert.

Ein charakteristisches Merkmal des Masters ESM ist die internationale Vernetzung mit Austauschmöglichkeiten für Studierende (im dritten Semester), Lehrende und Lehrmodule mit europäischen Partnerhochschulen. Zudem ergänzen Lehrformate wie internationale Konferenzen und Summer Schools die Studiengangstruktur, welche insbesondere die internationalen Kompetenzen der Studierenden fördern.

Zu den europäischen Partnerhochschulen gehören derzeit:

- Universität des Baskenlandes (UPV), Bilbao/San Sebastian, Spanien
- Norwegische Technische Universität Trondheim (NTNU), Norwegen
- Technische Universität Kaunas (KTU), Litauen
- Katholische Universität Leuven (KU Leuven), Belgien

Des Weiteren ist der Master ESM auch Teil der „Ruhr Master School“ (RMS). Die Ruhr Master School of Applied Engineering ist eine Kooperation der Hochschule Bochum, der Fachhochschule Dortmund und der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen. Im Rahmen der RMS können die Studierenden Wahlpflichtangebote der anderen beiden Hochschulen unmittelbar nutzen und somit ihr Studium basierend auf ihrem Interessenprofil und ihren Kompetenzen individuell gestalten.

The English language master course Embedded Systems for Mechatronics (ESM) is conducted by IDiAL to give students the necessary know-how for the development of mechatronic systems, as part of an international master program based on scientific findings in these areas of research. The masters course with the degree “Master of Engineering” (M.Eng.) is led by Prof. Dr.-Ing. Peter Schulz and Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff. It belongs to the departments of Computer Science and Information Technology. It was developed and accredited successfully in 2015.

This master course prepares the students for both technical and management careers in technical projects. Due to intercultural training programs and provision of German language courses the students are encouraged to enhance their social and soft skills in addition to professional skills in the engineering domain.

One characteristic feature of this master program is the international network with exchange opportunities for students (in the 3rd semester) and lecturers, and also study modules at other European partner universities. The course is further supplemented by study programs like participation in international conferences and summer schools, which especially enhance the international skills of students.

Currently the European partner universities are:

- University of the Basque Country (UPV), Bilbao/San Sebastian, Spain
- Norwegian Technical University Trondheim (NTNU), Norway
- Technichal University Kaunas (KTU), Lithuania
- Catholic University Leuven (KU Leuven), Belgium

In addition the master ESM is also part of the “Ruhr Master School” (RMS). The Ruhr Master School of Applied Engineering is a cooperation between the Universities of Applied Sciences in Dortmund, Bochum, and Gelsenkirchen. The RMS offers the opportunity to choose elective subjects from the other participating and universities in an easy and direct way and enables them to construct their studies based on their personal interests and skills.

Zulassung zum Studium

Zu den wichtigsten Zulassungskriterien gehören der Abschluss eines Diplom- oder Bachelor-Studiengangs der Informationstechnik, der Elektrotechnik oder der (technischen) Informatik oder eines vergleichbaren Studiengangs mit einer Gesamtnote von mindestens „gut“ (2,5).

Hierbei ist es wichtig, dass die Bewerber bereits Kenntnisse über eingebettete Systeme sowie Software- und Hardwarearchitekturen und Modellierungssprachen mitbringen. Des Weiteren muss der/die Bewerber*in über ausreichende Englischkenntnisse verfügen, welche er/sie durch einen innerhalb der letzten zwei Jahre vor Eingang der Bewerbung abgelegten TOEFL-ITP Test mit mind. 550 Punkten bzw. TOEFL-iBT Test mit min. 90 Punkten, IELTS-Test mit min. 6,5 Punkten oder einen vergleichbaren Test nachweisen kann.

Inhalt des Studiums

Der Master ESM ist ein englischsprachiger Studiengang. Das Studium kann jeweils im Wintersemester aufgenommen werden. Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich aller Prüfungen vier Semester mit einem Arbeitsaufwand (Workload) von insgesamt 3600 Stunden (900 Stunden/Semester) einschließlich der Zeit für die Bearbeitung der Masterabschlussarbeit. Davon entfallen insgesamt 48 Semesterwochenstunden (SWS) auf den Präsenzanteil. Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) erworben werden. In den folgenden Tabellen sind die Gesamtstruktur sowie die einzelnen Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule dargestellt.

In den ersten beiden Semestern befinden sich jeweils fünf Pflichtmodule, welche teilweise in Form wöchentlicher Lehrveranstaltungen, teilweise aber auch in Blockformaten stattfinden. Mit einer kontinuierlichen Übertragung neuer Erkenntnisse aus den F&E Projekten von IDiAL in jedes Modul wird den Studierenden immer der aktuelle Stand der Wissenschaft und Technik vermittelt. Das Einsetzen von neuen Lehrmethoden sowie das Anbieten von Blockmodulen bzw. der Summer School sowie das Lehrelement des eLearning-basierten „Teaching Packs“ zu Fallstudien bzw. Demonstratoren ergänzen diesen Studiengang. Anhand der semesterbegleitenden Gruppenarbeiten und Projekte wird den Studierenden der Einsatzbereich des erworbenen Fachwissens in der Praxis vermittelt. Aus der Beteiligung in den Projekten und einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Ende des Semesters ergibt sich die Note des jeweiligen Moduls.

Das Modul „Mathematics for Signals & Controls“ befähigt Studierende zur Anwendung der für die Signalverarbeitung und Regelungstechnik spezifischen Methoden der höheren Mathematik.

Das Modul „Distributed and Parallel Systems“ (DPS) behandelt verteilte Systeme und insbesondere Mehrkernsysteme (Multicore und Manycore). Der Inhalt des Moduls erstreckt sich von Systemarchitektur über synchrone und asynchrone Datenkommunikation bis hin zum Parallelisierungsvorgang.

Admission requirements

The main admission requirement is a degree, diploma or bachelor in Information Technology, Electrical Engineering, (technical) Computer Science or a comparable study program with a minimum final grade of “good” (2.5).

The applicants should bring knowledge of embedded systems, software and hardware architecture and also modelling languages. Applicants shall present proof of their English language skills, certified by a Test of English as a foreign language (TOEFL-ITP with a minimum score of 550, TOEFL-iBT with a minimum score of 90, IELTS with a minimum score of 6.5 or equivalents) no older than two years at the time of application.

Curriculum

ESM is an English language master degree course. The course starts in the winter semester. It is a fulltime course, consisting of four semesters with a workload of 3600 hours (900 hours/Semester) including exams and a master thesis. There are 48 hours of lectures (class attendance) per week. For the successful completion of the course, students must achieve 120 credit points according to the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). The course structure, together with mandatory and elective modules on offer are detailed in the accompanying tables.

The first two semesters cover five mandatory modules each, some are delivered as weekly lectures and some as larger blocks. The continual transfer of new findings from the research and development projects from IDiAL into every module keeps the students in touch with the latest in science and technology. New teaching methods, the offer of block modules, summer schools, as well as the e-learning based teaching packs on case studies and demonstrators complement this course. Practical application of the learned material is called for during group work and projects throughout each term. Participation in projects, as well as written or oral test results in one mark for each module at the end of each term.

The “Mathematics for Signals & Controls” module enables students to apply the methods of higher mathematics needed for signal processing and control theory.

The “Distributed and Parallel Systems” (DPS) module deals with distributed systems and especially multi-core and many-core systems. It covers system architecture, synchronous and asynchronous data protocols all the way to process parallelisation.

“Embedded Software Engineering” (ESE) uses a multidisciplinary approach to develop software solutions for complex technical problems. UML 2 (Unified Modelling Language) and sysML (System Modelling Language) are explored.

“Requirements Engineering” (RE) looks at system requirements analysis and structuring. The students get to model specific requirements and conditions within the mechatronic system.

Mandatory Modules

Sem	Module Name	Hours	ECTS
1	Mathematics for Signals & Controls (MOD1-01)	4	6
	Distributed and Parallel Systems (MOD1-02)	4	6
	Embedded Software Engineering (MOD1-03)	4	6
	Requirements Engineering (MOD1-04)	4	6
	Introduction to Embedded Systems Design (MOD1-05)	4	6
2	Mechatronic Systems Engineering (MOD2-01)	4	6
	Microelectronics & HW/SW Codesign (MOD2-02)	4	6
	R&D Project Management (MOD2-03)	4	6
	Signals & Control Systems 1 (MOD2-04)	4	6
	Elective 1	4	6
3	Elective 2	4	6
	Elective 3	4	6
	Research Project (Thesis) (MOD3-03)		18
4	Master Thesis		30

Das Modul „Embedded Software Engineering“ (ESE) vermittelt einen multidisziplinären Ansatz, um Software-Lösungen für komplexe technische Probleme zu entwickeln. Dabei wird auf die Modellierungssprachen UML 2 (Unified Modeling Language) und sysML (System Modeling Language) eingegangen.

Im Modul „Requirements Engineering“ (RE) werden Systemanforderungen analysiert und strukturiert. Dabei modellieren die Studierenden spezifische Anforderung sowie Bedingungen im Kontext der mechatronischen Systeme.

Das Modul „Introduction to Embedded Systems Design“ (IESD) dient dazu, die Studierenden in allgemeine Themen des Embedded Systems Design (Programmierung, Elektrotechnik, Modellierungstechniken, u.a. UML) einzuführen sowie Soft Skills Qualifikationen, wie z.B. Sprachen und interkulturelle Kompetenzen zu vermitteln.

Das Modul „Mechatronic Systems Engineering“ (MSE) präsentiert eine ganzheitliche Engineering-Methodik und bietet ein Gesamtbild für die anderen Module. Der Schwerpunkt liegt auf der frühen Phase des mechatronischen Systementwurfs, denn diese Phase ist für ein besseres technisches System ausschlaggebend. Themen wie Cross-Domain-Engineering und Systemintegration werden ebenfalls angesprochen.

Das Ziel des Moduls „Microelectronics & HW/SW-Co-Design“ ist es, den Studierenden zu ermöglichen, digitale Hardware-Plattformen für eingebettete Systeme zu entwickeln. Dazu werden mikroelektronische Inhalte sowie der strukturierte Systementwurf mit VHDL und SystemC vermittelt.

“Introduction to Embedded System Design” (IESD) serves to introduce the students to general topics of embedded systems design, like programming, electrical engineering, modelling techniques (for example UML). Furthermore, soft skills like languages and intercultural competencies are taught.

“Mechatronic System Engineering” (MSE) presents a holistic engineering methodology and offers an overall view of all modules. The emphasis is on the early part of a mechatronic system development, as this phase is crucial for a better technical system. Topics like cross domain engineering and system integration are also covered.

The aim of “Microelectronics & HW/SW- Co-Design” is to enable the student to develop digital hardware platforms for embedded systems. Micro-electronics and structured system design with VHDL and SystemC are taught.

Alongside the subject specific modules, “R&D Project Management” teaches overarching methods and tools like quality, configuration and risc management to enable leadership of innovative R&D projects.

“Signals & Control Systems 1” delivers competency in model based design of embedded signal processing and filter systems. Furthermore, it gives students the opportunity to develop control technology for mechatronic systems using model based methods.

There is a choice of three elective modules which the student may choose in the second or third term from the mandatory module catalogue. Table 2 shows the modules currently on offer. The mandatory modules allow the student to delve deeper into one or more of the established areas of research.

Elective Modules

Elective 1,2,3	Hours	ECTS
Automotive Systems (MOD-E10)	4	6
Computer Vision (MOD-E06)	4	6
Signals & Control Systems 2 (MOD-E07)	4	6
Formal Methods in Mechatronics (MOD-E08)	4	6
System on Chip Design (MOD-E09)	4	6
Hardware Engineering Project (MOD-E0X)	4	6
Research Seminar (S)	4	6
Biomedical Systems (MOD-E02)	4	6
Applied Embedded Systems (MOD-E01)	4	6
SW Architectures for Embedded and Mechatronic Systems (MOD-E03)	4	6
Signals and Systems for Automated Driving (MOD-E04)	4	6
IoT & Edge Computing (MOD-E05)	4	6

Neben den fachspezifischen Modulen lernen die Studierenden im Modul „R&D Project Management“ u.a. fachübergreifende Methoden und Tools zum Qualitäts-, Konfigurations- und Risikomanagement kennen, um innovative R&D-Projekte leiten zu können.

Das Modul „Signals & Control Systems 1“ liefert die Kompetenzen zum modellbasierten Entwurf und Design von eingebetteten Signalverarbeitungssystemen und Filtern. Es ermöglicht den Studierenden zudem, mit modellbasierten Methoden Regelungstechnik für mechatronische Systeme zu entwickeln.

Im Studiengang sind drei Wahlpflichtmodule vorgesehen, welche die Studierenden im zweiten oder dritten Semester aus dem Wahlpflichtmodulkatalog auswählen können. In Tabelle 2 sind die aktuell angebotenen Module zu finden. Die Wahlpflichtmodule ermöglichen den Studierenden, sich in einem oder mehreren etablierten Forschungsgebieten zu vertiefen.

Das dritte Semester kann auch für ein Auslandssemester genutzt werden. Dabei kann sich der/die Student*in an einer unserer o.g. Partnerhochschulen in weiteren Gebieten spezialisieren. Durch die zwei Module „Research Project“ und „Research Seminar“ können sich die Studierenden auf die Master-Thesis vorbereiten. Die Abschlussarbeiten werden entweder extern in einem Unternehmen oder intern in einem aktuellen Forschungsprojekt an der Fachhochschule durchgeführt.

Aktuelle Zahlen

Im Wintersemester 2018/19 wurden aus mehr als 1400 Bewerbern 54 Studierende im Master ESM eingeschrieben. Mehrere Austauschstudierende von den Partnerhochschulen waren in Dortmund.

The third semester may optionally be studied at one of the European partner universities to specialise in further areas of research. The two modules “Research Project” and “Research Seminar” allow the students to prepare for their masters thesis. The final projects can be carried out externally within a company or internally as part of a current research project within the University.

Current figures

In the winter term 2018/19, out of more than 1400 applications, 54 students were enrolled for the Masters ESM. Several Erasmus exchange students from our partner universities came to Dortmund.





ÖFFENTLICHKEIT

PUBLIC

PUBLIKATIONEN

PUBLICATIONS

ALDAGHAMIN, A.; NUSEIBAH, A.: Gamification of Software Development Projects: A Six-Step Approach to Add Value to Businesses. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Research and Education in Project Management – REPM 2019 (J. R. Otegi, N. Toledo and I. Taboada, Eds.) Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos (AEIPRO), Bilbao, Spain, 2019

BADASIAN, A.: International Cooperation at the University Level. Obstacles and Challenges for Incoming Students and How to Eliminate Them. In: 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Metz, France, 2019

BLEJA, J.; GROSSMANN, U.; HORSTER, B.; ROSS, A.; LÖHRKE, E.; RÖHRIG, C.; OELKER, J.; CELIK, A.; HORMANN, R.: IoT-Systems of the AAL-Sector: Application, Business Model, Data Privacy. In: Dependable IoT for Human and Industry: Modeling, Architecting, Implementation (V. Kharchenko, A. Kor and A. Rucinski, Eds.) The River Publishers Series in Information Science and Technology, River Publishers, ISBN: 978-87-7022-014-9, 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; GROSSMANN, U.: Ambient Assisted Living (AAL): Einsparungspotenziale für Kommunen und Kassen? Vorschläge zu alternativen Finanzierungsansätzen. In: 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie e. V. (dggö), p. 101, 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; GROSSMANN, U.: Kosteneinsparungen durch altersgerechte Assistenzsysteme? Vorschläge zu alternativen Finanzierungsansätzen. In: 11. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie e. V. (dggö), 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; VON HAXTHAUSEN, M.; GROSSMANN, U.: Über die Notwendigkeit der Einbindung von Senior*innen in den Entwicklungsprozess von altersgerechten Assistenzsystemen - Eine empirische Annäherung. In: 2. Tagung des DGGG-Fachausschusses Alter und Technik, 5./6. Juni 2019, Siegen, in Druck, 2019

BLEJA, J.: Ökonomische Herausforderungen kollaborativer Geschäftsmodelle für AAL-Technologien, In: 2. Tagung des DGGG-Fachausschusses Alter und Technik, Arbeitstagung: Interdisziplinäre Perspektiven auf Technikforschung, -gestaltung und -aneignung, Workshop: Evaluation innovativer Assistenzsysteme im Kontext von Alter und Technik, 5./6. Juni 2019, Siegen, in Druck, 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; GROSSMANN, U.: Technikgestütztes Wohnen nur für Jüngere? Eine empirische Befragung Dortmunder Senior_innen. In: 10. Kongress der European Nursing Informatics 2019 (ENI 2019), S. 5, 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; GROSSMANN, U.: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zur patientenzentrierten Entwicklung technischer Assistenzsysteme. In: Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, 64. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS), Dortmund, 08.-11.09.2019, Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House, doi: 10.3205/19gmds033, 2019

BLEJA, J.; LANGER, H.; GROSSMANN, U.: Business Models for Wireless AAL-Systems – Financing Strategies. In: Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS): Technology and Applications, 18- 21 September, 2019, Metz, France, 2019

BRÜNKER, F.; DEITELHOFF, F.; MIRBABAIE, M.: Collective Identity Formation on Instagram – Investigating the Social Movement Fridays for Future. In: Proceedings of the 30th Australasian Conference on Information Systems (ACIS), Fremantle, Australia, 2019

DEITELHOFF, F.; HARRER, A.; KIENLE, A.: An Intuitive Visualization for Rapid Data Analysis - Using the DNA Metaphor for Eye Movement Patterns. In: Proceedings of the 2019 ACM Symposium on Eye Tracking Research and Applications. Denver, Colorado, USA: ACM, 2019

DEITELHOFF, F.; HARRER, A.; KIENLE, A.: The Influence of Different AOI Models in Source Code Comprehension Analysis. In: Proceedings of the 6th International Workshop on Eye Movements in Programming - EMIP '19, 2019

DIEDRICH, K.; KLINGEBIEL, K.: Smart Risk Analytics Design for Proactive Early Warning. In: Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management. Innovative Approaches for Supply Chains (W. Kersten, T. Blecker und C. M. Ringle, Hg.) Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), 27, Berlin: epubli, S. 561 – 587, 2019

DYAN, Y.; MIKHRIDINOVA, N.: Blended Learning in the Context of Project Management: Foreign Language Competence Acquisition. In: Proceedings of the Dortmund International Research Conference 2019 (C. Wolff and C. Reimann, Eds.) ISBN 978-3-00-063847-3, Dortmund, 2019

EBBERG, F.; MIKHRIDINOVA, N.: Managing Stakeholder Expectations Concerning the Digital Transformation. In: XVI International Conference in "Project management for the Development of Society", pp. 20-21, Kiev, Ukraine, 2019

FRUHNER, D.; KLINGEBIEL, K.: Developing an Efficient and Flexible Data Model that Depicts Logistics-Relevant Information of Digitized Cars, DART-Symposium, November 29, Dortmund, Germany, 2019

HEISIG, P.; JEROSCHEWSKI, S. E.; KRISTAN, J.; HÖTTGER, R.; BANIJAMALI, A.; SACHWEH, S.: Bridging the Gap between SUMO & KUKSA: Using A Traffic Simulator for Testing Cloud-based Connected Vehicle Services, Simulation of Urban MObility (SUMO) User Conference, Berlin-Adlershof, Germany, 2019

HEISIG, P.; SORGALLA, J.; STEGHÖFER, J. P.; BRINK, C.; SACHWEH, S.: A generic traceability metamodel for enabling unified end-to-end traceability in software product lines, 34th Annual ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, Limassol, Cyprus, 2019

HÖTTGER, R.: Driving the Future Connected Vehicle with Eclipse KUKSA, Presentation along with the Eclipse IoT Days, Grenoble, France, 2019.

HÖTTGER, R.; IGEL, B.; SPINCZYK, O.: Constrained Software Distribution for Automotive Systems. In: 25th International Conference on Information and Software Technologies (ICIST), Springer Int. Publishing, Vilnius, Lithuania, 2019

HÖTTGER, R.; KI, J.; BAO BUI, T.; IGEL, B.; SPINCZYK, O.: CPU-GPU Response Time and Mapping Analysis for High-Performance Automotive Systems. In: Workshop on Analysis Tools and Methodologies for Embedded and Real-time Systems (WATERS) of the 31st Euromicro Conference on Real-Time Systems (ECRTS'19), Stuttgart, Germany, 2019

HÖTTGER, R.; KRAWCZYK, L.; IGEL, B.; SPINCZYK, O.: Memory Mapping Analysis for Automotive Systems, Brief presentation track proceedings of the 25th IEEE Real-Time and Embedded Technology and Applications Symposium (RTAS), Montreal, Canada, 2019

HUSSEIN, B.; MALLCOTTA, A.; MIKHRIDINOVA, N.: Lessons learned from developing and applying self-assessment instruments for evaluating project management competences in two large organizations. In: CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, Tunisia, 2019

HUSSEIN, B.; WOLFF, C.; MIKHRIDINOVA, N.: Evaluating the Impact of Involving Students in Producing Learning Aids in Project Management. The Animation Project. In: 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Metz, France, 2019

JAHN, U.; POLIAKOV, V.; GARDI, M.; SCHULZ, P.; WOLFF, C.: Introducing pulseAT: A Tool for Analyzing System Utilization in Distributed Systems. In: The 19th International Conference on Parallel and Distributed Computing, Application and Technologies (PDCAT'19), Gold Coast, Australia, 2019

JAHN, U.; WOLFF, C.; SCHULZ, P.: Concepts of a Modular System Architecture for Distributed Robotic Systems. In: Computers, 8, 25; doi:10.3390, 2019

JIMENEZ AGURTO, K. S.; NUSEIBAH, A.: Managing the Digital Transformation: Assessment of Key Capabilities Used to Drive the Digital Transformation of Well-Established Organizations. In: Proceedings of the Dortmund International Research Conference 2019 (C. Wolff and C. Reimann, Eds.) ISBN 978-3-00-063847-3, Dortmund, 2019

KAMSTIES, E.; HORKOFF, J.: Special section: Extended papers from REFSQ 2018. In: Information & Software Technology 110: 1-2, 2019

- KAMSTIES, E.; WOHLGEMUTH, A.; MICHEL, R.:** Auf dem Weg zur Anforderung 4.0 - Bestimmung der Anforderungsqualität, GI-Fachgruppentreffen "Requirements Engineering", Heidelberg, Germany, 2019
- KHIMCHENKO, I.; SCHULZ, P.:** Timing Characteristics of Sensor Simulation in an HIL Environment. In: 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Metz, France, 2019
- KHIMCHENKO, I.; KLARHORST, C.; SCHULZ, P.:** Risc-V Processor with Configurable Pipeline Stage Placement. In: Proceedings of the Dortmund International Research Conference 2019 (C. Wolff and C. Reimann, Eds.) ISBN 978-3-00-063847-3, Dortmund, 2019
- KOVALCHUK, M.; SACHENKO, A.; WOLFF, C.:** Tailored Approach for Self-Organizing Teams in Software Development. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Research and Education in Project Management – REPM 2019 (J. R. Otegi, N. Toledo and I. Taboada, Eds.) Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos (AEIPRO), Bilbao, Spain, 2019
- KRAWCZYK, L.; BAZZAL, M.; GOVINDARAJAN, R.P.; WOLFF, C.:** An analytical approach for calculating end-to-end response times in autonomous driving applications. In: Workshop on Analysis Tools and Methodologies for Embedded and Real-time Systems (WATERS) of the 31st Euromicro Conference on Real-Time Systems (ECRTS'19), Stuttgart, Germany, 2019
- KRAWCZYK, L.; BAZZAL, M.; GOVINDARAJAN, R.P.; WOLFF, C.:** Model-based Timing Analysis and Deployment Optimization for Heterogeneous Multi-Core Systems using Eclipse APP4MC. In: Modeling in Automotive Software Engineering Workshop (MASE'19) on the ACM/IEEE 22nd International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS'19), Munich, Germany, 2019
- LINNEMANN, M.; PRIEBE, K.-P.; HERRES, G.; WOLFF, C.; VRABEC, J.:** Design and test of a multi-coil helical evaporator for a high temperature organic Rankine cycle plant driven by biogas waste heat. In: Energy Conversion and Management 195 (2019), pp. 1402–1414, Elsevier, 2019
- MIKHRIDINOVA, N.:** Competences Management for the Digital Transformation: Framework to Adapt the Usability of the Assessment Tool. In: Proceedings of the Dortmund International Research Conference 2019 (C. Wolff and C. Reimann, Eds.) ISBN 978-3-00-063847-3, Dortmund, 2019
- MIKHRIDINOVA, N.; MIKHAYLOVA, E.:** Business Intelligence as a Backbone of Knowledge System Implementation. In: XVI International Conference in "Project management for the Development of Society", pp. 38-40, Kiev, Ukraine, 2019
- MIKHRIDINOVA, N.; WOLFF, C.; FRANKE, A.:** Competence Management for the digital transformation in German SMEs, Proceedings of the 2nd International Conference on Research and Education in Project Management – REPM 2019 (J. R. Otegi, N. Toledo and I. Taboada, Eds.) Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos (AEIPRO), Bilbao, Spain, 2019
- MIKHRIDINOVA, N., WOLFF, C., HUSSEIN, B.:** Data Acquisition Framework for Competence Profiles Selection and Project Staffing. In: 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Metz, France, 2019
- RADEMACHER, F.; SORGALLA, J.; WIZENTY, P.; SACHWEH, S.; ZÜNDORF, A.:** Graphical and Textual Model-driven Microservice Development. In: Microservices: Science and Engineering (A. Bucchiarone et al, Eds.), 2019
- RADEMACHER, F.; SORGALLA, J.; SACHWEH, S.; ZÜNDORF, A.:** A Model-driven Workflow for Distributed Microservice Development. In: 34th Annual ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing, Limassol, Cyprus, 2019
- RADEMACHER, F.; SORGALLA, J.; SACHWEH, S.; ZÜNDORF, A.:** Viewpoint-specific Model-driven Microservice Development with Interlinked Modeling Languages. In: 13th IEEE International Conference on Service-Oriented System Engineering, San Francisco, USA, 2019
- RADEMACHER, F.; SACHWEH, S.; ZÜNDORF, A.:** Aspect-oriented Modeling of Technology Heterogeneity in Microservice Architecture . In: IEEE International Conference on Software Architecture, Hamburg, Germany, 2019

RÖHRIG, C.; HESS, D.: OmniMan: A Mobile Assistive Robot for Intralogistics Applications. In: Engineering Letters, 12, 2019. Vol. 27(4), S. 893-900, 2019

RÖHRIG, C.; HESS, D.: OmniMan: An Omnidirectional Mobile Manipulator for Human-Robot Collaboration. In: Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2019 (IMECS 2019). Hong Kong. S. 55-60, 2019

SACHWEH, S.; SORGALLA, J.; DIEPENBROCK, A.: Nutzerorientierung durch Nutzerbeteiligung: Entwicklungsbeispiele aus dem Projekt QuartiersNETZ. In: Nutzerorientierte Gesundheitstechnologie (A. Posenau, W. Deiters und S. Sommer, Hrsg.) Bern, Schweiz, 2019

SCHABSKY, P.; PELKMANN, D.; VUKOMAN, M.; WUTZKOWSKY, J.; BÖCKMANN, B.; SACHWEH, S.: Participatory Design of an Online Diary Encouraging Self Care. In: 64. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDs), Dortmund. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House, 2019

SCHLÖSSER, C.; HARRER, A.: Exploring the Impact of Gaze Sharing on Collaboration During a Co-Construction Task. In: IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), p. 131–133. ISBN: 978-1-7281-3485-7. doi:10.1109/ICALT.2019.00046, 2019

SCHULZ, P.; WOLFF, C.: Cyber Physical Test System - a novel approach in testing for the Embedded Systems Industry. In: IEEE AUTO-TESTCON 2019, National Harbor, MD, USA, 2019

STEIN, A.; ZILLEKENS, M.; KHAN, M.: A Microservice architecture for monitoring, processing and predicting climate data in animal husbandry. In: Online Proceedings of the 2nd International Conference on Microservices (Microservices 2019), Dortmund, Germany, 2019

TEMUR, L.; FRUHNER, D.; KLINGEBIEL, K.: Proactive Demand and Capacity Management for Automotive Logistics Using an Efficient Information Model. In: Proceedings of the 31th European Modeling and Simulation Symposium, September 18-20, Lisbon, Portugal, 2019

WAGENITZ, A.; KLINGEBIEL, K.; TOTH, M.; WEIBELS, D.; GEERTSEMA, E.: Integrierte Simulation von Auftragsabwicklungs- und Supply Chain-Prozessen. In: Ablaufsimulation in der Automobilindustrie (G. Mayer, C. Pöge, S. Spieckermann und S. Wenzel, Hrsg.), Springer Verlag, Berlin, 2019

WIECHER, C.; GREENYER, J.; KORTE, J.: Test-Driven Scenario Specification of Automotive Software Components, In: ACM/IEEE 22nd International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS'19), Modeling in Automotive Software Engineering Workshop (MASE'19), Munich, Germany, 2019

WIZENTY, P.: On Viewpoint-specific Microservice Modeling. In: Online Proceedings of the 2nd International Conference on Microservices (Microservices 2019), Dortmund, Germany, 2019.

WOLFF, C.; BENGFORT, S.; BAUER, J.; LIPPMANN, T.; UHE, G.: Digitalisierung und Sektorenkopplung – Entwicklung intelligenter Energiesysteme im ruhrvalley. In: gfw Gas + Energie, Jahrgang 160, 1/2019, S. 50-59, Vulkan Verlag, ISSN 2366-9594, 2019

WOLFF, C.; HÖTTGER, R.: Vernetzte Fahrzeuge von morgen: Eclipse Kuksa, ein neues Ecosystem für die Automobilbranche. In: hn21 Journal, 2019

WOLFF, C.; OMAR, A.; SHILDIBEKOV, Y.: How will we build competences for managing the digital transformation? In: 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Metz, France, 2019

WOLFF, C.: Organizational DNA of the Master's Programme EuroMPM. In: 8th Int. Scientific Conf. on Project Management in the Baltic Countries, ISSN 2256-0513, pp. 41-50, Riga, Latvia, 2019

WOLFF, C.: Education in Project Management - international, digital and project-based. In: XVI International Conference "Project Management in the Development of Society", pp. 54-57, Kiev, Ukraine, 2019

VERANSTALTUNGEN 2019

EVENTS 2019

MAY

24, 2019

Eröffnungsveranstaltung DoKoChi, Dortmund
Opening Ceremony DoKoChi, Dortmund

JANUARY

30-31, 2019

Projektstartveranstaltung Erasmus+ Projekt
ACTEA, Antwerpen
Project Kick Off Erasmus+ Project ACTEA,
Antwerpes

MARCH

18-22, 2019

Internationale Woche KU Leuven
International Week KU Leuven

APRIL

03, 2019

Forschungsfrühstück, Dortmund
Science Breakfast, Dortmund

JUNE

05-06, 2019

Teilnahme an Tagung des DGGG-Fachaus-
schusses „Alter und Technik“, Siegen
Participation in the conference of the DGGG
expert committee “Age and Technology”,
Siegen

13, 2019

Fernsehaufttritt von Sabine Sachweh in der
Sendung „scobel“ auf 3sat
TV appearance by Sabine Sachweh in the
program “scobel” on 3sat

29-30, 2019

Dortmund International Research Conference
(IRC)
Dortmund International Research Conference
(IRC)

FEBRUARY

19-21, 2019

2. Internationale Konferenz Microservices,
Dortmund
2. International Microservice Conference,
Dortmund

21-23, 2019

Session bei der REPM Konferenz, Bilbao
Session at REPM Conference, Bilbao

OCTOBER

28-29, 2019

Vortrag auf dem Digital-Gipfel der
Bundesregierung, Dortmund
Lecture at the Digital Summit of the
Federal Government, Dortmund

JULY

1-5, 2019

Dortmund International Summer School
Dortmund International Summer School

NOVEMBER

04-08, 2019

Digitale Woche (diwodo)
Digital week

SEPTEMBER

05, 2019

Teilnahme an Fachtagung der achten
Altersberichtscommission, Bonn
Participation in the eighth conference
Age Report Commission, Bonn

16-20, 2019

TOGAF Workshop, KU Leuven
TOGAF Workshop, KU Leuven

19-21, 2019

IEEE IDAACS Konferenz, Co-Chair, Metz
IEEE IDAACS Conference, Co-Chair, Metz

24, 2019

Podiumsdiskussion + Keynote auf dem
Symposium des BFDI, Berlin
Panel discussion + keynote at the
BFDI symposium, Berlin

06, 2019

Keynote zu Algorithmenkontrolle
im Rahmen der diwodo
Keynote on algorithm control within the
diwodo

09, 2019

Sabine Sachweh: Mitglied in der Jury des
diwodo sol.IT-Award
Sabine Sachweh: Member of the jury for the
diwodo sol.IT award

18-22, 2019

Winter School, DAAD EuroPIM, IDiAL,
ruhrvalley, Dortmund
Winter School, DAAD EuroPIM, IDiAL,
ruhrvalley, Dortmund

DECEMBER

03, 2019

Keynote auf Zukunftstag „Sozial braucht
digital - Kinder und Jugendhilfe gestaltet
Zukunft“ in FFM
Keynote on future day “Social needs digital
- Children and youth welfare shapes the
future” in FFM

13, 2019

Begehung Re-Akkreditierung Master Embed-
ded Systems for Mechatronics, Dortmund
Audit Re-Accreditation Master Embedded
Systems for Mechatronics, Dortmund

SO FINDEN SIE UNS

HOW TO FIND US

ANREISE MIT DEM PKW

Aus Richtung Norden:

Die A1 bis zum Autobahnkreuz Kamen (Kamener Kreuz), dann die A2 in Richtung Oberhausen bis zum Autobahnkreuz Dortmund-Nordwest. Dann auf die A 45 Richtung Frankfurt bis zum Autobahnkreuz Dortmund-West. Dann auf die A40/B1 Richtung Dortmund bis Abfahrt Dortmund-Dorstfeld/Universität. Am Ende der Abfahrt (Ampel) rechts, in Richtung „Hauert“. Folgen Sie der „Hauert“ bis zur dritten Straßenkreuzung (Ampel) und biegen Sie dann links in die „Otto-Hahn-Straße“ ab. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

Aus Richtung Süden:

Die A45 bis zur Abfahrt Dortmund-Eichlinghofen/Universität. Am Ende der Abfahrt biegen Sie rechts in die „Universitätsstraße“ ein, bei der nächsten Ampelkreuzung geradeaus. Sofort links einordnen und in den „Hauert“ links einbiegen. Den „Hauert“ geradeaus bis zur nächsten Ampelkreuzung folgen, dann rechts in die „Otto-Hahn-Straße“ abbiegen. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

Aus Richtung Westen und Osten:

Der A40 /B1/A44 bis zur Abfahrt Dortmund-Dorstfeld/Universität folgen. Am Ende der Abfahrt (Ampel) rechts, in Richtung „Hauert“. Folgen Sie der „Hauert“ bis zur dritten Straßenkreuzung (Ampel) und biegen Sie dann links in die „Otto-Hahn-Straße“ ab. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

ANREISE MIT DER BAHN

Vom Dortmunder Hauptbahnhof

Fahren Sie mit der „S-Bahn S1“ in Richtung „Bochum“, steigen Sie dann bei der S-Bahn-Station „Universität“ aus.

Gehen Sie von der S-Bahn-Station „Universität“ in Richtung der Überführung der TU Dortmund, unterhalb der Unterführung nehmen Sie die „Bus-Linie 445“ bis zur Haltestelle „Martin-Schmeißer-Weg“. Beim Aussteigen halten Sie sich rechts, gehen Sie 50m auf der „Otto-Hahn-Straße“. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der anderen Straßenseite, kurz vor nächsten Straßenkreuzung.

DRIVING DIRECTIONS

From the north:

Take the A1 to interchange Kamen (Kamener Kreuz). Then take the A2 towards the direction of Oberhausen to the interchange Dortmund-Nordwest. Take the A45 towards the direction of Frankfurt to the interchange Dortmund-West. Follow the A40/B1. Take the exit at Dortmund-Dorstfeld/Universität and turn right at the traffic light in the direction of „Hauert“. Continue on „Hauert“ and turn left on „Otto-Hahn-Straße“ at the third traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

From the south:

Take the A45 to exit Dortmund-Eichlinghofen/Universität. Immediately turn right into „Universitätsstraße“, keep going straight at the traffic light. Then immediately get into the left-hand lane and turn left on the „Hauert“. Continue on „Hauert“ and turn right on the „Otto-Hahn-Straße“ at the next traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

From west and east:

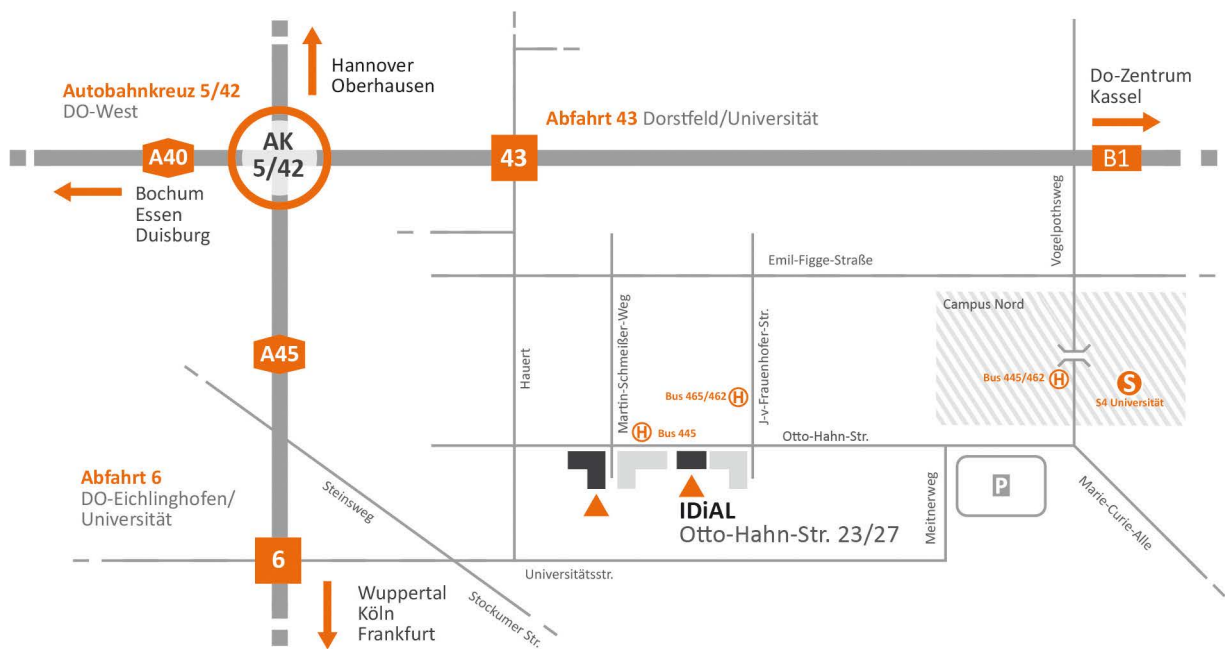
Take the A40/B1/A44 to exit Dortmund-Dorstfeld/Universität. Turn right at the traffic light on the „Hauert“. Continue on „Hauert“ and turn right on „Otto-Hahn-Straße“ at the third traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

BY TRAIN

From Dortmund main station

Take the „S-Bahn S1“ towards the direction of „Bochum“. Exit at „Universität“.

Walk towards the direction of the road bridge, under the underpass take the „bus 445“ to „Martin-Schmeißer-Weg“. Keep right and go 50 meters on „Otto-Hahn-Straße“. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the other side of the road, close to the next junction.



ANREISE MIT DEM FLUGZEUG

Über den Flughafen Dortmund

Fahren Sie mit dem „Bus-Airport Shuttle“ Richtung Holzwickede Bahnhof. Von dort aus in Richtung „Dortmund HB“ fahren. Mit der „S-Bahn S1“ Richtung Bochum bis zur Haltestelle „Universität“.

Gehen Sie von der S-Bahn-Station „Universität“ in Richtung der Überführung der TU Dortmund, unterhalb der Unterführung nehmen Sie die „Bus-Linie 445“ bis zur Haltestelle „Martin-Schmeißer-Weg“. Beim Aussteigen halten Sie sich rechts, gehen Sie 50m auf der „Otto-Hahn-Straße“. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der anderen Straßenseite, kurz vor nächsten Straßenkreuzung.

Über den Flughafen Düsseldorf

Fahren Sie mit der „S-Bahn S1“ Richtung Dortmund bis Haltestelle „Universität“. (weiter, s.o.)

FACHHOCHSCHULE DORTMUND

IDiAL Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten
Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund

FROM THE AIRPORT

From Dortmund Airport

Take the „Airport Shuttle Bus“ towards the direction of Holzwickede station. From there take the train in the direction „Dortmund HB“, then take the „S-Bahn S1“ towards the direction of „Bochum“. Exit at „Universität“.

Walk towards the direction of the road bridge, under the underpass take the „Bus 445“ to „Martin-Schmeißer-Weg“. Keep right and go 50 meters on „Otto-Hahn-Straße“. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the other side of the road, close to the next junction.

From Düsseldorf airport

Take the „S-Bahn S1“ towards the direction of Dortmund. Exit at „Universität“. (see above)

IMPRESSUM

IMPRINT

HERAUSGEBER

PUBLISHER

Fachhochschule Dortmund

**IDIaL – Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten**

**IDIaL – Institute for the Digital Transformation
of Application and Living Domains**

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig

Sprecher/ Speaker

Otto-Hahn-Str. 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-8100

E-Mail: christof.roehrig@fh-dortmund.de

Prof. Dr. Sabine Sachweh

Sprecherin/ Speaker

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-6760

E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de

REDAKTION & KOORDINATION

EDITOR & COORDINATION

Emine Bilek

Matthias Smukal

KONTAKT

CONTACT

Dr.-Ing. Emine Bilek

Geschäftsführerin IDiAL / Managing Director IDiAL

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-9672

E-Mail: emine.bilek@fh-dortmund.de



www.fh-dortmund.de/idual

REALISIERUNG UND HERSTELLUNG

REALIZATION AND PRODUCTION

Emine Bilek

Matthias Smukal

BERICHTSZEITRAUM

PERIOD OF REVIEW

1. Januar bis 31. Dezember 2019

1 January until 31 December 2019

DRUCKEREI

PRINTING HOUSE

Druck&Verlag Kettler GmbH

Robert-Bosch-Str. 14

59199 Bönen

BILDNACHWEISE

PICTURE CREDITS

Umschlag / Book cover: © Photo by Javier Allegue Barros
on Unsplash

Seiten / Pages: 7, 9, 12, 13, 17, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30,
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 45, 51, 53, 57, 59, 61, 63,
65, 67, 73, 75, 77, 79, 81, 85, 87, 93, 95, 98, 99, 103, 119:

© Fachhochschule Dortmund

Seiten / Pages: 39, 96, 97: © Fachhochschule Dortmund |
Volker Wiciok

Seiten / Pages: 43: © Fraunhofer-Institut für Materialfluss
und Logistik IML

Seiten / Pages: 47: © Fachhochschule Dortmund | Arne
Pöhnert

Seiten / Pages: 55: © Robert Bosch GmbH

Seiten / Pages: 69: © pixabay.com/china-654405

Seiten / Pages: 71: © Feuerwehr Dortmund | Sylvia Pratzler

Seiten / Pages: 89: © pixabay.com/city-3213676

Seiten / Pages: 110, 111: © pixabay.com/world-1264062

© Fachhochschule Dortmund

IDIaL – Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung
und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten.

Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers
unzulässig.

© Fachhochschule Dortmund

IDIaL – Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains

All rights, in particular the right for copies and circulation
as well as translation are reserved. Every use is prohibited
without the accordance of the publisher.

Fachhochschule Dortmund

IDiAL – Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten
Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund