

**Fachhochschule
Dortmund**

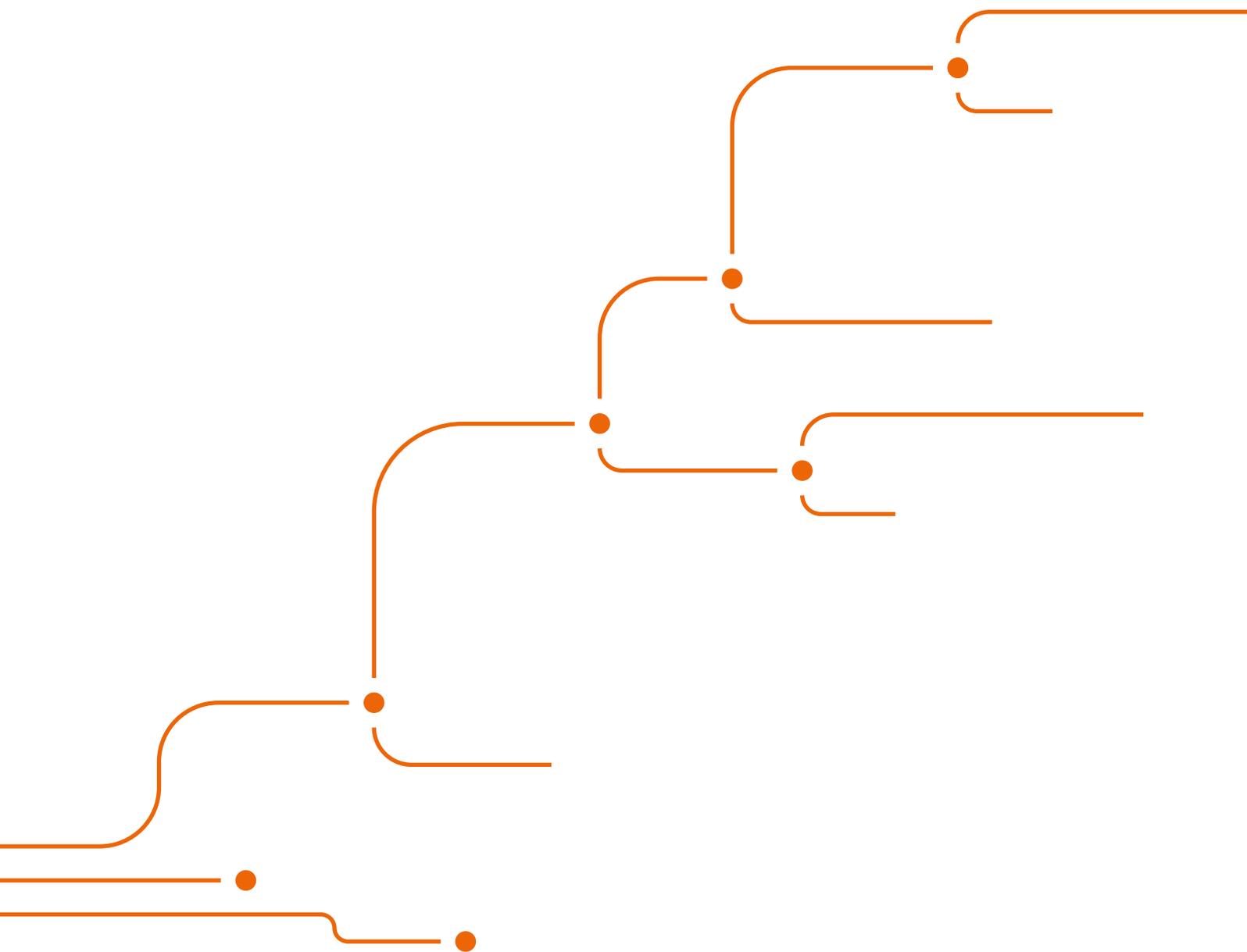
University of Applied Sciences and Arts

IDiAL Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten

IDiAL Jahresbericht 2023

IDiAL Annual Report 2023





VORWORT

INTRODUCTION

In 2023 konnte nach der Corona-Pandemie wieder zur Normalität zurückgekehrt werden, wobei aber eine Zunahme von Konflikten auf der Welt verzeichnet werden muss, u.a. in Israel oder der Ukraine. Auf technischer Seite war der KI-Boom und die Möglichkeiten von ChatGPT, der OpenAI-Chatbot, ein beherrschendes Thema. Dies führte zu neuen Ansätzen in Forschungsprojekten unterschiedlicher Anwendungsbereiche. Insgesamt wurden auch dieses Jahr im IDiAL wieder spannende Projekte gestartet, viele Veranstaltungen durchgeführt sowie Kooperationen aufgenommen oder intensiviert.

Das IDiAL ist in lokalen Netzwerken aktiv, um die digitale Transformation am Standort mitzugestalten. Darüber hinaus beteiligte sich IDiAL am Masterplan Wissenschaft und war auf Messen und Veranstaltungen mit Forschungsprojekten vertreten, wie beispielsweise die convention@ruhrvalley, das Smart City Summit oder die E-World. Auf dem Stand der Internationalen Gartenausstellung Metropole Ruhr (IGA2027) im Rahmen der Digitalen Woche Dortmund 2023 (diwodo) war IDiAL mit seinem OmniMan als autonomer Gärtner im Einsatz. Weiterhin wurde die Zusammenarbeit mit der Stadt Dortmund im Rahmen des Projekts „Digital- und Medienkompetenz in Dortmund“ (dimed) vorangetrieben.

Im User Innovation Center wurden verschiedene Workshops und Events durchgeführt. Aus dem Bereich Forschung fanden viele Projekttreffen im UIC statt, bspw. E-DRZ, Plug-In, DFG-Graduiertenkolleg oder auch CiLoCharging und SCitE 2. Ein Digitalisierungskonzept für die Stadt Schwerte wurde konzipiert und durchgeführt. Auch verschiedene interne Veranstaltungen der Fachhochschule Dortmund (Hochschulentwicklungsplan, Hochschulrat) fanden im UIC statt.

In 2023 veranstaltete das IDiAL wieder sowohl nationale und internationale Konferenzen wie bspw. die „IEEE European Technology & Engineering Management Summit (E-TEMS 2023)“, die in Kaunas stattfand und bei deren Ausrichtung das IDiAL beteiligt war. Die „12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Application (IDAACS 2023)“ in Dortmund wurde vom IDiAL organisiert.

Im abgelaufenen Jahr konnte sich das IDiAL erneut mit der Bearbeitung von zahlreichen bestehenden und neu hinzugekommenen nationalen und internationalen Projekten erfolgreich präsentieren und die Forschungsergebnisse auf internationalen und nationalen Konferenzen präsentieren.

Mit dem vorliegenden Jahresbericht 2023 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 stehen für Nachfragen, Kommentare und weitere Informationen zur Verfügung. 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*in von IDiAL / Speakers of IDiAL

In 2023, it was possible to return to normality after the coronavirus pandemic, although there was an increase in conflicts around the world, including in Israel and Ukraine. On the technical side, the AI boom and the possibilities of ChatGPT, the OpenAI chatbot, was a dominant topic. This led to new approaches in research projects in various application areas. Overall, exciting projects were once again launched at IDiAL this year, many events were organised and collaborations were initiated or intensified.

IDiAL is active in local networks to help shape the digital transformation at the location. IDiAL also participated in the Science Masterplan and was represented at trade fairs and events with research projects, such as convention@ruhrvalley, the Smart City Summit and E-World. At the stand of the International Garden Exhibition Metropole Ruhr (IGA2027) as part of the Digital Week Dortmund 2023 (diwodo), IDiAL was in action with its OmniMan as an autonomous gardener. Furthermore, the cooperation with the City of Dortmund as part of the project “Digital and Media Literacy in Dortmund” (dimedo) was promoted.

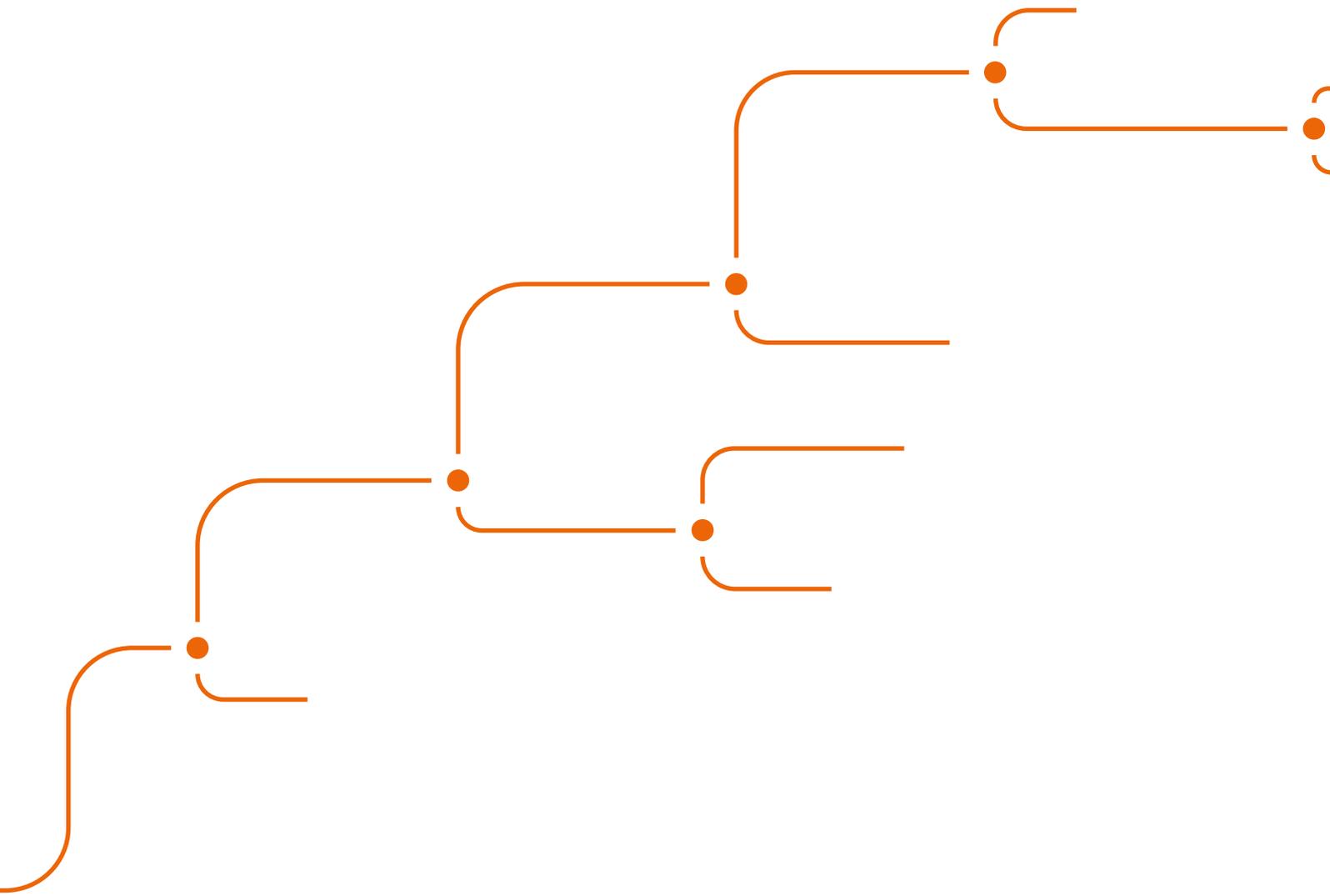
Various workshops and events were held at the User Innovation Center (UIC). Many research project meetings took place in the UIC, e.g. E-DRZ, Plug-In, DFG Graduate College or CiLoCharging and SCitE 2. A digital transformation for the city of Schwerte was designed and implemented. Various internal events at Dortmund University of Applied Sciences and Arts (University Development Plan, University Council) also took place at the UIC.

In 2023, IDiAL also organized both national and international conferences, such as the “IEEE European Technology & Engineering Management Summit (E-TEMS 2023)”, which took place in Kaunas and which IDiAL helped to organise. The “12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Application (IDAACS 2023)” in Dortmund was organized by IDiAL.

In the past year, IDiAL was once again able to successfully present itself by working on numerous existing and newly added national and international projects and presenting the research results at international and national conferences.

With this Annual Report 2023, IDiAL documents its work and presents a portfolio of activities and results in a compact form.

We hope you enjoy the read and can gain many insights, and invite inquiries, comments and interest in further information. The report serves as an introduction to this exchange.



INHALTSVERZEICHNIS

TABLE OF CONTENTS

- 3 Vorwort**
Introduction
- 6 Das Institut IDiAL**
The IDiAL Institute
- 10 IDiAL in Zahlen**
IDiAL Statistics
- 12 Wichtige Ereignisse 2023**
Important Events 2023
- 20 Forschende**
Researchers
- 32 Forschungsprojekte**
Research Projects
- 80 User Innovation Center**
User Innovation Center
- 83 Studiengang Master Digital Transformation**
Study Programme Master Digital Transformation
- 88 Masterstudiengang Embedded Systems Engineering**
Master's Programme Embedded Systems Engineering
- 93 Publikationen**
Publications
- 96 Veranstaltungen 2023**
Events 2023
- 98 So finden Sie uns**
How to find us
- 101 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 Nutzer*innen zu adressieren, die von „Digital Natives“ bis zu Menschen mit Migrationshintergrund oder Einschränkungen reicht. Die Benutzungsschnittstellen sind so zu gestalten, dass sie allen Nutzer*innen gerecht werden, was einen partizipativen Entwicklungsansatz mit gestalterischer Beteiligung als Koproduzent*innen erfordert.

Die zunehmende Digitalisierung kann einen wesentlichen Beitrag zur Adressierung gegenwärtiger Herausforderungen leisten wie beispielsweise im Bereich des globalen Wettbewerbs, im Bereich der Aufrechterhaltung von Arbeits-, Bildungs-, Versorgungs- und Kontaktoptionen in Zeiten einer Pandemie oder im Bereich des Klima- und des demographischen Wandels.

Die Anwendung digitaler Innovationen zum Wohle der Menschen und der Wirtschaft in den verschiedenen Arbeits- und Lebenswelten wirft eine Reihe anwendungsbezogener Forschungsfragen auf, die das IDiAL strukturiert in drei Leitthemen bearbeitet:

Digitalisierung & Gesellschaft

Der schnelle technologische Wandel bedingt eine Stärkung der Digitalen Kompetenz in der gesamten Gesellschaft, um die Technologie

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.

Increasing digitalization can make an important contribution to addressing current challenges in the area of global competition or keeping work, education, supply channels and contacts going in times of a pandemic, for example, or in the area of climate and demographic change.

The use of digital innovations for the good of the population and the economy in various living and working environments raises a number of application-related research questions, on which IDiAL is working in three main research areas with a structured approach:

Digital Transformation & Society

Rapid technological change necessitates a strengthening of digital skills throughout the whole of society in order to use the respective technologies in an expedient way. At the same time, the increasing penetration of these technologies in all areas of our life and work calls for technical solutions that are responsibly designed, i.e., that bear in mind any consequences which are potentially negative from an ethical perspective and counteract them. Data collection in private, profes-



zielführend einzusetzen. Gleichzeitig erfordert die zunehmende technologische Durchdringung aller Lebens- und Arbeitsbereiche technische Lösungen, die verantwortungsvoll gestaltet sind, d.h. potentielle negative Folgen aus ethischer Perspektive im Blick haben und diesen entgegenwirken. Die Datenerhebung im privaten, beruflichen und öffentlichen Umfeld vor allem auch in Verbindung mit maschinellen Lernverfahren wirft eine Reihe an Forschungsfragen auf, die neben Fragen zur Stärkung der digitalen Kompetenz und der Gestaltung verantwortungsvoller Systeme, primär im Kontext dieses Leitthemas am IDiAL untersucht werden. Aktivitäten im Bereich der digitalen Bildung (z.B. Digital University, Digital Literacy) dienen dem Transfer in die Gesellschaft.

Digitalisierung & Wirtschaft

Die zunehmende Digitalisierung befördert neben isolierten Geschäftsmodellen einzelner Unternehmen vor allem auch die digitale Kooperation über verteilte Wertschöpfungssysteme, die verschiedenste Geschäftsmodelle integrieren. Dadurch gibt sich die Notwendigkeit der Systemintegration über Schnittstellen auf unterschiedlichsten Ebenen, wie beispielsweise der Regulierung, der Wirtschaft, der Informationstechnik oder der Software. Dieser Fokus wird am IDiAL in den Forschungsschwerpunkten Robotik, CPS, CPPS und Cloud-Anwendungen oder datengetriebene Lösungen in Anwendungsgebieten wie Bildung, Pflege/Medizin, Produktion, Logistik, Energie, Mobilität, Smart City oder Smart Region gesetzt. Die Forschung zu Managementmethoden für die digitale Transformation ergänzt diese Facette des IDiAL.

Technologien für die Digitalisierung

Werkzeuge oder Werkzeugketten zur Unterstützung der Entwicklung, Integration, Bereitstellung oder dem Test digitaler (vernetzter) Systeme bilden einen weiteren Forschungskontext am IDiAL. Hier werden Themen bearbeitet, wie Entwicklungsumgebungen für Smart Services Bereiche, in denen Testdaten nur schlecht verfügbar sind, Werkzeuge, die eine gute Verteilung von Software auf Hardwareknoten unterstützen, Werkzeuge, die den Aufbau von Systemen der Systeme unterstützen oder Werkzeuge, die auf einer technischen Basis helfen, Datenschutz zu gewährleisten.

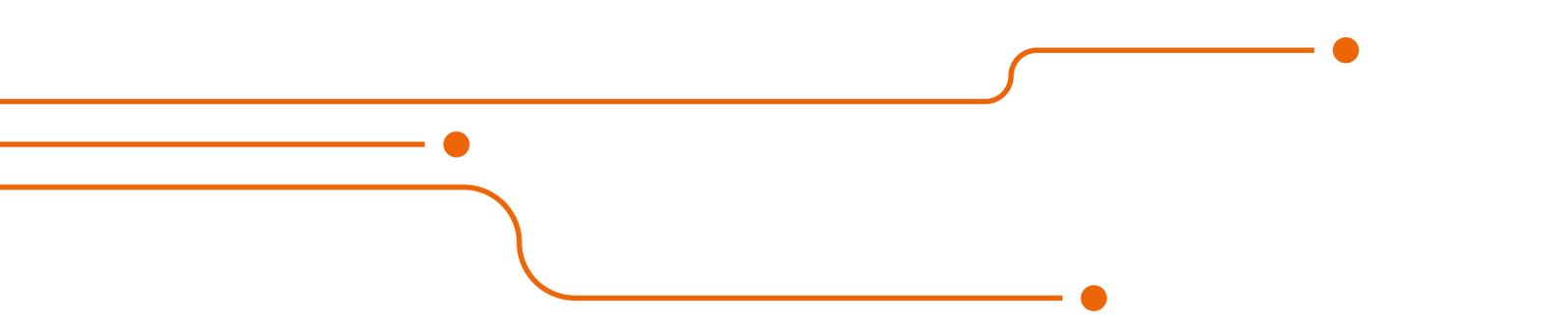
sional, and public environments, above all in connection with machine learning methods, raises a number of research questions which, in addition to questions related to the enhancement of digital skills and the design of responsible systems, are primarily explored in the context of this main research area at IDiAL. Activities in the area of digital education (e.g., digital university, digital literacy) foster transfer into society.

Digital Transformation & Business

Increasing digitalization encourages not only isolated business models in individual companies but also above all digital cooperation across distributed value creation systems that integrate a very wide variety of business models. This creates a need for system integration via interfaces at very different levels, such as regulation, business, information technology or software. At IDiAL, this focus is mirrored in the following research priorities: Robotics, CPS, CPPS, and cloud applications or data-driven solutions in areas of application such as education, care/medicine, manufacturing, logistics, energy, mobility, smart city or smart region. Research on management methods for digital transformation complements this facet of IDiAL.

Technologies for Digital Transformation

Tools or tool chains to support the development, integration, supply or testing of digital (networked) systems are a further research area at IDiAL. Here, work is conducted on topics such as development environments for areas of smart services where test data are scarcely available, tools that promote a good distribution of software to hardware nodes, tools that support system development or tools that help to safeguard data privacy on a technical basis.



Zurzeit beschäftigt IDiAL 50 Mitarbeiter*innen in Forschungsprojekten, die überwiegend im Hochschulgebäude in der Otto-Hahn-Str. 23 und 27 angesiedelt sind, so dass ein intensiver Austausch stattfinden kann.

Aktuell befinden sich 21 Doktorand*innen 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 Technische Universität Dortmund (TU Dortmund) und Technische Universität München (TUM), die FernUniversität in Hagen, Universität Duisburg-Essen, Universität Paderborn, Universität Kassel, Universität Hildesheim, Universität Vechta, Universität des Baskenlandes (UPV/EHU) und KU Leuven.

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

IDiAL currently employs 50 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 21 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 TU Munich, the Hagen Open University, the universities of Duisburg-Essen, Paderborn, Kassel, Hildesheim, Vechta and University of the Basque Country (UPV/EHU) and KU Leuven.

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-Straße 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

2023	2.413.903 €
2022	3.013.476 €
2021	3.354.907 €
2020	3.225.198 €
2019	2.774.150 €



Eingeworbene Drittmittel

Acquired Third-Party Funding

2023	1.804.878 €
2022	2.152.955 €
2021	2.226.734 €
2020	2.679.042 €
2019	4.485.716 €



Publikationen

Publications

2023	30
2022	40
2021	42
2020	44
2019	60



Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen

Number of Research Staff

2023	50
2022	61
2021	64
2020	58
2019	62



Anzahl der Promovierenden

Number of doctoral students

2023	21
2022	24
2021	25
2020	24
2019	24



Studentische Abschlussarbeiten

Students' final theses

2023	63
2022	103
2021	110
2020	96
2019	92



Lehrdeputat aus IDiAL in SWS

Teaching Output of IDiAL in SWS

2023	316,6
2022	346,5
2021	344,2
2020	358,0
2019	343,5

WICHTIGE EREIGNISSE 2023

IMPORTANT EVENTS 2023

Datenschulung für die Stadt Schwerte

Data Training Course for the City Schwerte

Ein Bericht von Philipp Heisig
A report by Philipp Heisig

Insbesondere für Städte und Kommunen ist eine Digitalisierungsstrategie von entscheidender Bedeutung, um zukunftsfähige Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit zu finden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfordert jedoch vielfältige Digitalisierungskompetenzen, die häufig nur rudimentär oder überhaupt nicht vorhanden sind. Unter der fachkundigen Leitung von Prof. Dr. Sabine Sachweh erklärten Marcel Mitas und Philipp Heisig den Mitarbeiter*innen der Stadt Schwerte daher die unterschiedlichen Aspekte von Digitalisierung mit einem Schwerpunkt auf Technologien für die Smart City. Zunächst wurden die Grundlagen und Anwendungsbereiche von Digitalisierung näher gebracht, bevor im zweiten Modul das Thema „Daten im IoT“ im Mittelpunkt stand. Hierbei wurden die Teilnehmer*innen in die Welt des Internets der Dinge eingeführt und es wurde gezeigt, wie Daten durch IoT-Systeme erfasst, analysiert und genutzt werden können. Anhand von praktischen Beispielen konnten die Teilnehmer*innen erfahren, wie die Vernetzung von Geräten und Maschinen die Arbeit in verschiedenen Bereichen, wie z.B. der Industrie oder der Stadtverwaltung, vereinfachen kann. Unter dem Motto „Hands On IoT“ konnten sich die Teilnehmer*innen anschließend an verschiedenen Stationen mit konkreten IoT-Lösungen auseinandersetzen und diese ausprobieren. Hierbei wurden auch die Themen Datenschutz, Datensicherheit und Datenprivatsphäre behandelt. Aufbauend auf dem neu erworbenen Wissen ging es am zweiten Tag der Datenschulung mehr in die Tiefe, und die Themen Datenmodellierung, Datenverarbeitung und -analyse sowie Open Source Software am Beispiel von Fiware standen im Fokus. Insbesondere die Funktionsweise von Machine Learning als Teilbereich der künstlichen Intelligenz konnte am Beispiel von Wetteranalysen anschaulich dargestellt werden und den Teilnehmer*innen einiges an Unklarheiten zu dieser Thematik nehmen. Zurückblickend kann ein positives Fazit gezogen werden. Mit einem breiten Themenspektrum und praktischen Anwendungsbeispielen konnten die Teilnehmer*innen wertvolles Wissen und Erfahrungen sammeln, die sie für zukünftige Digitalisierungsprojekte anwenden können.

A digital transformation strategy is particularly important for cities and municipalities to find sustainable solutions for the challenges of our era. However, implementing these measures requires a wide range of skills in digital transformation, which municipal employees often only have at a rudimentary level or not at all. Under the expert guidance of Prof. Dr Sabine Sachweh, Marcel Mitas and Philipp Heisig explained the various aspects of digital transformation to employees of the city of Schwerte with a focus on technologies for the Smart City. First, the basics and application areas of the digital transformation were explained before moving on the second module focusing on the topic of “Data in the Internet of Things.” Attendees were then introduced to the world of the IoT and shown how data can be collected, analyzed and used by IoT systems. By way of practical examples, attendees could experience how the networking of devices and machines can simplify work in various fields, including industry and municipal administration as examples. Under the maxim “Hands On IoT,” attendees were then able to engage with specific IoT solutions and try them out on different stations. The topics of data protection, data security and data privacy were also covered. Building on the newly acquired knowledge, the second day of the Data Training Course went more in depth, focusing on the topics of data modeling, data processing and data analysis, as well as open-source software using the example of Fiware. How machine learning works (as a subsection of artificial intelligence) was specifically illustrated using the example of weather analysis, thereby removing some of the attendees’ uncertainties on this particular topic. In retrospect, we were able to draw a positive conclusion about the course. The broad range of topics and practical examples presented gave attendees valuable insights and experiences they will be able to use for future digital transformation projects.



Smart City here, Smart City there, Smart City everywhere?

Ein Bericht von Andreas Diepenbrock
A report written by Andreas Diepenbrock

In einer Zeit, in der Städte weltweit nach nachhaltigen und effizienten Lösungen suchen, gewinnen Smart City-Konzepte zunehmend an Bedeutung. Kommunen erkennen die Notwendigkeit, Technologie zu nutzen, um städtische Herausforderungen zu bewältigen und die Lebensqualität ihrer Bürger*innen zu verbessern. Das IDiAL, das sich bereits seit längerer Zeit u.a. dem Themenfeld Smart Cities widmet, arbeitet in verschiedenen Anwendungsbereichen und Konsortien, um innovative Lösungen für die komplexen Herausforderungen moderner Städte zu entwickeln. Ein Beispiel hierfür ist das Forschungsprojekt „Smart City Ecosystem“ (SCiTE), das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Im Jahr 2023 konnte IDiAL mit dem SCiTE-Projekt auf drei Messen die Projektergebnisse vorstellen. Bei der ersten Messe handelte es sich um die E-World Messe, wo das IDiAL am NRW-Gemeinschaftsstand das Projekt vorstellte. Das IDiAL zeigte in Kooperation mit dem ruhrvalley, einem Netzwerk von Wissenschaft und Wirtschaft, wie das SCiTE-Projekt die Vision einer vernetzten und intelligenten Stadtgestaltung vorantreiben kann. Zur Demonstration wurde ein eigens entwickelter Demonstrator auf der Messe ausgestellt, welcher den Mehrwert von SCiTE anhand eines Szenarios zur Identifikation von Standorten für Ladeinfrastruktur innerhalb einer Stadt verdeutlicht. Ebenfalls wurde das Projekt der convention@ruhrvalley und den in der Stadt Herne veranstalteten Smart City Summit ausgestellt. Auch hier erfreute sich das Projekt großer Zustimmung.

Die positive Resonanz auf den Messen zeigt, dass die Bedeutung von Smart City-Lösungen für die Zukunft zunimmt. Projekte wie SCiTE zeigen, dass durch die Kombination von Forschung, Technologie und Kooperationen zwischen verschiedenen Sektoren effektive und nachhaltige Veränderungen in städtischen Umgebungen möglich sind. Sie bieten einen Einblick in die Zukunft der Städte, in der Technologie und Daten genutzt werden, um das Leben der Menschen zu verbessern und Städte resilienter, effizienter und lebenswerter zu machen.

Ein zentraler Aspekt vom SCiTE-Projekt ist die Entwicklung einer Datenplattform für Smart Cities, welche den rechtskonformen Austausch von Daten zwischen verschiedenen Akteuren und Städten ermöglicht. Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist der Einsatz eines dezentralen Datenverwaltungskonzeptes, welches auf die, üblicherweise erforderliche, Etablierung eines zentralen Datawarehouse verzichtet. Dies ermöglicht die einfache Integration von bestehenden als auch neu erhobenen Daten effizient zu verarbeiten und zugänglich zu machen. Neben den Vorteilen aus der rechtlichen Perspektive, wird so ebenfalls eine flexiblere, skalierbare und benutzerfreundlichere Lösung befördert, welche eine zügigere Adaption in der Praxis zum Ziel hat.

In an era in which cities worldwide are searching for sustainable and efficient solutions, Smart City concepts are becoming increasingly important. Municipalities recognize the necessity of utilizing technology to overcome urban challenges and to improve the quality of life for their citizens. The Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL), which has been focused on Smart Cities for quite some time, works in various application areas and consortia to develop innovative solutions for the complex challenges modern cities are facing. One example of this is the “Smart City Ecosystem” (SCiTE) research project that is being funded by the German Federal Ministry for Education and Research (BMBF).

In 2023, IDiAL and the SCiTE project were able to present results at three trade shows. The first was the E-World Trade Show, where IDiAL presented the project at the North Rhine-Westphalia joint stand. In cooperation with ruhrvalley, a network of science and industry, IDiAL presented how the SCiTE project can advance the vision of networked and smart urban design. A specially developed demonstrator was exhibited at the trade show to illustrate the added value of SCiTE using a scenario for identifying locations for charging infrastructure with a city. The convention@ruhrvalley project and the Smart City Summit held in the city of Herne were also presented. The project was also met with a great deal of strong support here, too.

The positive responses at the trade shows demonstrate the increasing importance of Smart City solutions for the future. Projects such as SCiTE show that effective and sustainable changes in urban environments are possible through a combination of research, technology and cooperation between different sectors. They offer a glimpse into the future of cities, where technology and data are used to improve people's lives and to make cities more resilient, efficient and livable for everyone.

One central aspect of the SCiTE project is the development of a data platform for Smart Cities that enables the exchange of data between stakeholders and cities in a way consistent with data protection laws. One crucial aspect in this is the use of a decentralized data management concept which dispenses with the establishment of a centralized data warehouse that is usually required. This allows for the efficient processing and easy integration of both existing and newly collected data and makes it accessible. Along with the advantages of such from the legal perspective, this also promotes a more flexible, scalable and user-friendly solution, which targets faster adaptation and use in practice.

IEEE IDAACS 2023 Konferenz

IEEE IDAACS 2023 Conference

Ein Bericht von Anna Badasian
A report written by Anna Badasian

Das Wintersemester 2023 begann mit der 12. IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IEEE IDAACS 2023). Die Konferenz wurde unter dem Dach der IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, dem weltweit größten Berufsverband für Ingenieur*innen und Wissenschaftler*innen auf den Gebieten der Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnologie - organisiert.

Die hybride Konferenz fand vom 7. bis 9. September 2023 statt und wurde von der Fachhochschule Dortmund ausgerichtet und vom Team des IDiAL (Konferenz-Co-Vorsitzende Carsten Wolff, Christof Röhrig, Uwe Grossmann, lokaler Arrangements-Vorsitzender Thorsten Ruben und Konferenzmanagerin Anna Badasian) in Zusammenarbeit mit dem Konferenzgründer und Vorsitzenden Anatoliy Sachenko und seinem Team von der West Ukrainian National University aus Ternopil, Ukraine, organisiert - dem langjährigen ukrainischen Partner von IDiAL.

Das Hauptziel der IDAACS-Konferenzreihe, die 2001 ins Leben gerufen wurde und alle zwei Jahre stattfindet, ist es, ein Forum für hochwertige Berichte über den Stand der Theorie, Technologie und Anwendungen der intelligenten Datenakquisition und fortschrittlichen Computersysteme zur Verfügung zu stellen, die in Messung, Automatisierung und wissenschaftlicher Forschung, in der Industrie und im Geschäftsbereich verwendet werden. Die Bedeutung von IDAACS liegt in der Vision, wissenschaftliche Kontakte zwischen Forschungsteams und Wissenschaftler*innen aus verschiedenen Ländern für zukünftige gemeinsame Forschungskollaborationen herzustellen.

Das Ruhrgebiet war einst das industrielle Herzstück Deutschlands; Stahl und Kohle prägten das Bild der Städte. Dortmund war einer der größten Standorte für die Stahlproduktion, ebenso wie Bochum, Herne und Gelsenkirchen. Heute hat sich die Region zu einem Technologie- und Innovationszentrum mit vielen Universitäten und Forschungsinstituten entwickelt. Die Ausrichtung der IEEE IDAACS 2023 in Dortmund bot den Teilnehmenden die Möglichkeit, die Mischung aus alten, schweren Industrien und modernen, innovativen Ideen und Unternehmen zu erleben. Alle Vorträge wurden im renommierten IEEE Xplore veröffentlicht.

The Winter Semester 2023 kicked off with the 12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IEEE IDAACS 2023). The conference was organised under the umbrella of IEEE - the Institute of Electrical and Electronics Engineers, which is the world's largest professional organisation for engineers and scientists in the fields of computer science, electrical engineering and information technology.

Taking place from 7th until 9th of September 2023 the hybrid conference was hosted by Fachhochschule Dortmund and organized by the team from IDiAL (Conference Co-Chairmen Carsten Wolff, Christof Röhrig, Uwe Grossmann, Local Arrangements Chair Thorsten Ruben, and Conference Manager Anna Badasian) in a collaboration with the conference founder and the Chairman Anatoliy Sachenko and his team from West Ukrainian National University from Ternopil, Ukraine – the long-term Ukrainian partner of the IDiAL.

The main goal of the IDAACS conference series, which was launched in 2001 and is happening every 2 years, is to provide a forum for high quality reports on the state-of-the-art theory, technology and applications of Intelligent Data Acquisition and Advanced Computer Systems as used in measurement, automation, and scientific research, in industry and in business. The importance of IDAACS is its vision to establish scientific contacts between research teams and scientists from different countries for future joint research collaborations.

The Ruhr Valley has been the industrial heartland of Germany, steel and coal shaped the face of the cities. Dortmund was one of the largest steel production sites, same as Bochum, Herne and Gelsenkirchen. Today, the region has been transformed into a technology and innovation hub with many universities and research institutes. And hosting the IEEE IDAACS 2023 in Dortmund gave the participants the opportunity to experience the blend of old, heavy industries and modern, innovative ideas and business. All the presented papers are published in the prestigious IEEE Xplore.



▲ Abb. 1: Teilnehmer*innen der IEEE IDAACS 2023
 Fig. 1: Participants of the IEEE IDAACS 2023

Die Konferenz war ein großer Erfolg mit einer Rekordzahl an Teilnehmenden (264 Teilnehmende: 150 vor Ort und 114 online) aus verschiedenen Ländern und Kontinenten. Fast 115 Teilnehmende waren ukrainische Wissenschaftler*innen, und fast 30 von ihnen schafften es, trotz der Einschränkungen und Reisebeschränkungen aufgrund der Kriegssituation in Ukraine, persönlich nach Dortmund zu kommen.

Im dreitägigen Konferenzprogramm wurden 220 akzeptierte wissenschaftliche Vorträge von insgesamt 336 eingereichten präsentiert, die zu verschiedenen Themen wie Internet der Dinge für intelligente Gebäude und Städte, intelligente Computertechnologien für Gesundheitswesen und Medizin, fortschrittliches maschinelles Lernen, fortschrittliche Instrumentierung und Datenerfassungssysteme, Projektmanagement, virtuelle und erweiterte Realität und zu anderen Themen erstellt wurden; 3 Keynotes von Redner*innen aus dem Vereinigten Königreich, Spanien und Italien; und als besonderes Element - ein zweitägiger Workshop zum Thema „Projekte für die Digitalisierung“, der in Zusammenarbeit mit dem Erasmus+ Knowledge Alliance ProDiT-Projekt (<https://prodit-alliance.eu/>) organisiert wurde, welches Teil des internationalen Projektportfolios von IDiAL ist.

Die wissenschaftlichen Aktivitäten wurden durch das Eintauchen in etwas, was Dortmund berühmt macht – Fußball - ergänzt! Alle Teilnehmenden waren eingeladen, das berühmte Deutsche Fußballmuseum zu besuchen und in die Geschichte des deutschen Fußballs einzutauchen.

The conference was a great success with a record number of the participants (264 participants: 150 on-site participants and 114 online) from various countries and continents. Nearly 115 participants were Ukrainian scientific researches and almost 30 of them managed to take part on-site and came to Dortmund during the restrictions and limitation of travel due to the war situation in Ukraine.

In a three-day conference programme were presented 220 accepted scientific papers out of 336 submitted on a various topics like Internet of Things for Smart Buildings and Cities, Intelligent Computer Technologies for Healthcare and Medicine, Advanced Machine Learning, Advanced Instrumentation and Data Acquisition Systems, Project Management, Virtual and Augmented Reality and others; 3 keynote speeches from speakers from UK, Spain and Italy; and as a special element - a two-day workshop on “Projects for the Digital Transformation” that was organised in a collaboration with the Erasmus+ Knowledge Alliance ProDiT project (<https://prodit-alliance.eu/>) which is a part of the international projects’ portfolio of the IDiAL.

The scientific activities were complimented with the immerse into something that makes Dortmund famous – football! All participants were invited to the famous German Football Museum, to dive into the history of German football.

Blockwoche der Robotik-AG für Masterstudierende

Block Week of the Robotics Working Group for Master's students

Die von der Robotik-AG der Fachhochschule Dortmund jährlich organisierte interdisziplinäre Blockwoche im Master-Studium fand auch im November 2023 wieder in den Räumen des IDiALs statt. Studierende der Fachbereiche Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau und Informationstechnik stellten sich einer anspruchsvollen Aufgabe aus der Rettungsrobotik.

Die Aufgabe

Die Teilnehmenden bearbeiten ein Szenario, das sich an einem typischen Einsatz in der Rettungsrobotik orientiert: Ein katastrophales Ereignis erfordert den Einsatz externer Rettungskräfte, zum Beispiel in einem Gebäude, das durch Brände oder durch Erdbeben zerstört ist. Die vorgefundene Einsatzumgebung ist entweder grundsätzlich unbekannt, da keine Daten zum Gebäude abrufbar sind, oder die Umgebung wurde durch die Katastrophe so verändert, dass die vorhandenen Karten nicht mehr nutzbar sind. Der Einsatzort kann dabei für menschliche Einsatzkräfte unzugänglich oder zu gefährlich sein. Dennoch muss sichergestellt werden, dass keine Personen oder Objekte eingeschlossen sind, die es zu bergen gilt.

In solchen Szenarien werden nicht erst seit dem Unglück von Fukushima oder dem Brand von Notre-Dame de Paris Roboter eingesetzt, um die Umgebung zu erkunden und einfache Bergungsaufgaben zu übernehmen. Natürlich ist dem Szenario der Blockwoche weder ein Brand noch ein Tsunami vorausgegangen, auch strahlungsfeste Rettungsroboter sind nicht erforderlich. Vielmehr wird im Roboterlabor des IDiAL mit Schaumstoffwürfeln und Kartons immer wieder eine neue Umgebung aufgebaut. Drei Teams nutzen sogenannte omnidirektionale EduRobs, in beliebige Richtungen fahrbare Plattformen, um den entsprechenden Teilbereich der Aufgabe zu bearbeiten.

- Das Team Greifer der Fachbereiche Maschinenbau und Elektrotechnik erweitert die EduRobs um einen Greifer, mit dem sich Getränkedosen als zu bergende Objekte aufnehmen und so transportieren lassen.
- Im Team Navigation des Fachbereichs Informatik geht es darum, den EduRob um einen 360°-Laserscanner zu ergänzen, sodass sich automatisch eine Karte erzeugen lässt. Der eingesetzte hochgenaue Sensor erfasst die Arbeitsumgebung, dabei kann er Hindernisse und Wände berücksichtigen. Die so erstellten Karten dienen später als Grundlage für die gezielte Navigation. Mithilfe des Laserscanners können bei der Navigation auch neue Hindernisse erkannt und gemieden werden.

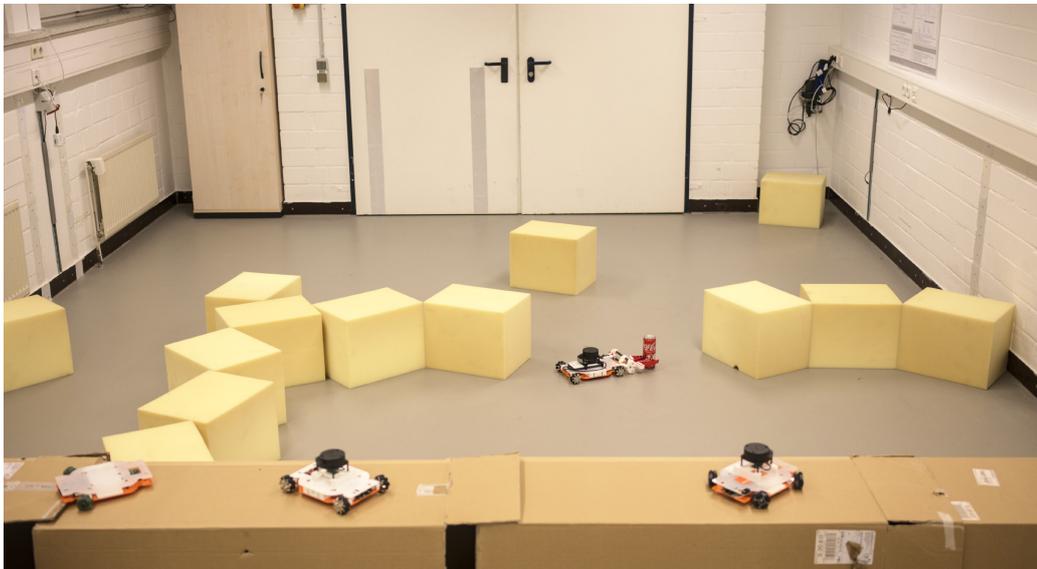
The annual interdisciplinary Block Week in the Master's program organized by the Robotics working group at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts once again took place at the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) in November 2023. Students from the faculties of Electrical Engineering, Computer Science, Information Technology and Mechanical Engineering tackled a challenging task from the field of rescue robotics.

The Task

Participants worked on a scenario based on a typical rescue robotics operation: a catastrophic event requires the deployment of external rescue teams, for instance in a building that has been destroyed by fire or an earthquake. The operational environment at hand is either basically unknown (since no data about the building can be retrieved) or the surroundings have been so changed due to the catastrophe that available maps are no longer usable. The location may be inaccessible for human emergency services or too dangerous for them. Nevertheless, it must be ensured that no people or objects are trapped that must be rescued.

Robots have been used in such scenarios to explore the surroundings and carry out simple rescue tasks as might be familiar from events such as the Fukushima disaster or the fire at Notre Dame Cathedral in Paris. Of course, the scenario for the Block Week was neither a fire nor a tsunami, nor were radiation-resistant robots required. Instead, a new environment is continually being created in the robotics laboratory of the IDiAL Institute using foam cubes and cardboard boxes. Three teams used what are known as omnidirectional EduRobs, platforms that can be moved in any direction, to work on the relevant part of the task.

- The Gripper Team from the Mechanical Engineering and Electrical Engineering faculties expanded the EduRobs by adding a gripper that can be used to pick up and transport beverage cans as objects to be retrieved.
- The Navigation Team from the Faculty of Computer Science worked on adding to the EduRob a 360° laser scanner so that a map of the environment can be automatically generated. The high-precision sensor used detects the working environment and can take obstacles and walls into account. The maps created here later serve as the foundation for targeted navigation. The laser scanner can also be used to recognize and avoid obstacles during navigation.



▲ Abb. 1: Im Roboterlabor nachgestelltes Rettungsrobotik-Szenario aus der Vogelperspektive
 Fig. 1: A bird's eye view of a rescue robotics scenario recreated in the robot laboratory

- Das Team Vision des Fachbereichs Informationstechnik kümmert sich darum, per Stereo-Kamera die zu bergenden Getränkedosen zu erkennen (Bildererkennung) und ihre relativen Positionen zu bestimmen. Die Getränkedosen stehen dabei stellvertretend beispielsweise für Fässer mit Gefahrenstoffen, die in einem realen Rettungseinsatz geborgen werden müssen.

Ziel der Blockwoche

Durch die Teilnahme an der Blockwoche sollen die Studierenden erlernen und erfahren, wie interdisziplinäres Arbeiten an einer komplexen Aufgabe funktioniert. Dabei geht es zum Beispiel um die Selbstorganisation im eigenen Team zur Bearbeitung des eigenen Teilprojekts. Auch die Kommunikation und abschließende Integration mit den anderen Teams ist ein wichtiger Aspekt. In der Praxis sind rein homogene Teams eher selten, sodass ein fachübergreifender Austausch wichtig ist, um das anvisierte Ziel zu erreichen. Im gewählten Szenario ist dies unabdingbar. Schon allein der enge Zeitrahmen von nur fünf Tagen erlaubt es keiner Einzelperson, sich mit allen Aspekten zu beschäftigen.

Die Blockwoche der Robotik-AG schlägt somit die Brücke zwischen den Master-Studierenden der beteiligten Fachbereiche. Sie ermöglicht nicht nur die Arbeit im eigenen Fachbereich, sondern macht es auch erforderlich, am Ende der Woche eine integrierte Lösung zu schaffen.

Beteiligte Lehrveranstaltungen

- Das Team Navigation bestand aus 8 Studierenden des Fachbereichs Informatik, die im Rahmen des Master-Moduls „Autonome mobile Systeme“ in der Blockwoche die erarbeiteten Modul Inhalte in die Praxis umsetzen konnten.
- Das Team Greifer bestand aus 9 Studierenden des Fachbereichs Maschinenbau, die im Rahmen des Master-Moduls „Robotik und Handhabungstechnik“ an der Blockwoche teilgenommen haben. Unterstützt wurde das Team Greifer von einer studentischen Hilfskraft aus dem Fachbereich Elektrotechnik.
- Das Team Vision bestand aus 9 Studierenden des Fachbereichs Informationstechnik, die im Rahmen des Master-Moduls „Advanced Robotic Vision“ an der Blockwoche teilgenommen haben.

- The Vision Team from the Faculty of Information Technology used a stereo camera to recognize the beverage cans to be recovered (image recognition) and to determine their relative positions. For instance, the beverage cans represented barrels containing hazardous materials that must be recovered during an actual rescue operation.

Block Week Goal

Participation in the Block week was to give students the opportunity to learn about and experience how to work on a complex task in an interdisciplinary way. Examples of what this involves include self-organization within their own team to work on their own subproject. Communication and the subsequent integration with the other teams is another important aspect of the work. In real life, purely homogenous teams are the exception so that interdisciplinary exchange is important to reach the intended goal. In the chosen scenario, this was indispensable. The tight timeframe of just five days did not allow for any single individual to deal with all the aspects of the scenario.

The Robotics Working Group Block week thus built a bridge between the Master's students from the participating faculties. It not only enabled students to complete work from their own faculties, but also made it necessary to create an integrated solution at the end of the week.

Involved Courses

- The Navigation Team was made up of eight students from the Faculty of Computer Science who during the Block Week were able to put into practice the module contents they had learned as part of the Master's module “Autonomous Mobile Systems.”
- The Gripper Team was comprised of nine students from the Faculty of Mechanical Engineering who participated in the Block Week as part of the Master's module “Robotics and Handling Technology.” The team was supported by a student assistant from the Faculty of Electrical Engineering.
- The Vision Team had nine student members from the Faculty of Information Technology who participated in the Block Week as part of the Master's module “Advanced Robotic Vision.”

Best Student Paper Award auf der ICSoft 2023

Best Student Paper Award

Die International Conference on Software Technologies (ICSoft) im Jahr 2023 hat vom 11. bis zum 13. Juli in der Stadt Rom, Italien, stattfand. Die Konferenz versammelte Forscher, Entwickler und Experten aus der Softwaretechnologiebranche, um neueste Erkenntnisse, Trends und Innovationen über die Themen Software Architekturen, AI und Kommunikationstechnologie zu diskutieren.

Ein besonderes Highlight dieser Veranstaltung war die Verleihung des „Best Student Paper Award“ an Philip Wizenty für seine Veröffentlichung mit dem Titel „Towards Resolving Security Smells in Microservices, Model-Driven“. Der Beitrag befasst sich mit der drängenden Frage auseinander, wie Sicherheitsprobleme in Microservices-Anwendungen erfolgreich gelöst werden können.

Das Thema der Veröffentlichung verdeutlichte die Bedeutung der Sicherheit in Softwaresystemen. Unter dem Begriff „Security Smells“ wurden potenzielle Symptome von Sicherheitsproblemen in solchen Systemen identifiziert. Die Analyse und Behebung dieser Sicherheitsmängel gestaltet sich jedoch als komplex und kostspielig, insbesondere aufgrund der inhärenten Komplexität dieser Systeme.

Die Veröffentlichung stellt einen Ansatz zur Unterstützung einer modellgetriebenen Lösung für Sicherheitsmängel in Microservices vor.

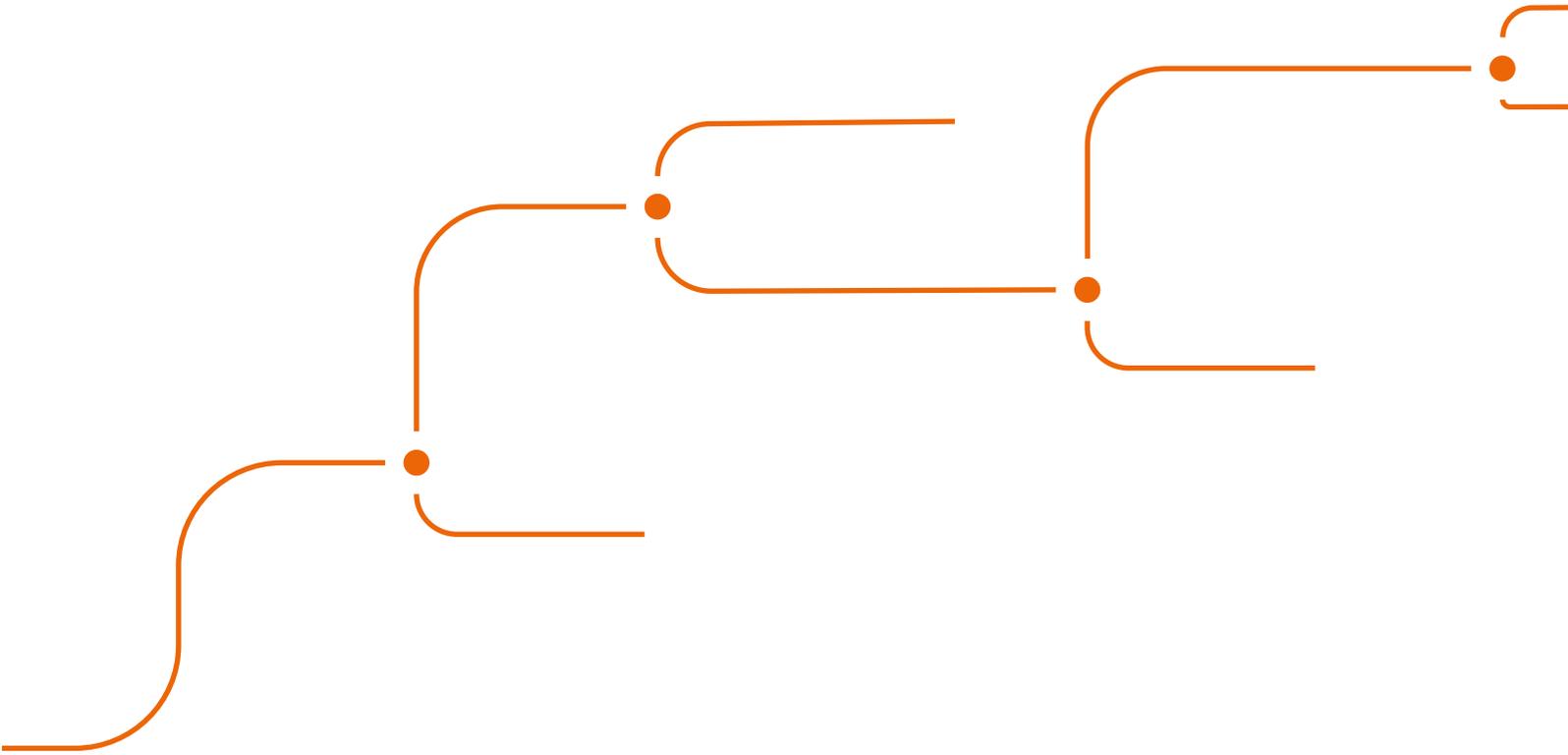
The 2023 International Conference on Software Technologies (ICSoft) took place in Rome from 11 to 13 July. The conference brought together researchers, developers and experts from the software technology industry to discuss the latest findings, trends and innovations in the areas of software architectures, artificial intelligence and communication technologies.

One of the event's special highlights was the presentation of the Best Student Paper Award to Philip Wizenty for his publication titled Towards Resolving Security Smells in Microservices, Model-Driven. The paper addresses the pressing question of how security problems in microservices applications can be successfully resolved.

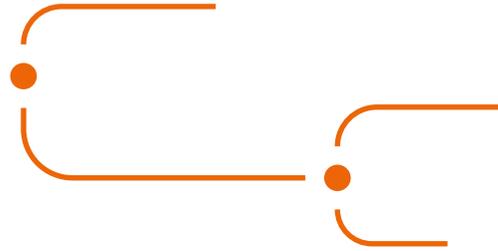
The paper's topic highlights the importance of security in software systems. Potential symptoms of security issues in such systems were identified under the term "security smells". However, analyzing and fixing these security problems are complex and costly, especially due to the inherent complexity of said systems.

The paper presents an approach for supporting model-driven solutions for security hazards in microservices.





FORSCHENDE
RESEARCHERS





UWE GROSSMANN

Prof. Dr. rer. nat.

Wirtschaftsinformatik

Business Informatics

FORSCHUNGSFELDER **RESEARCH FIELDS**

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

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

FACHBEREICH **FACULTY**

Fachbereich Wirtschaft
Faculty of Business Studies

KONTAKT **CONTACT**

Emil-Figge-Straße 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. Zur Zeit 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 Fachhochschule Dortmund hat sich Uwe Großmann in der akademischen Selbstverwaltung im Senat, als Prodekan und als Prorektor engagiert. Er ist Mitglied des Hochschulrates der Fachhochschule Dortmund und war langjähriger Schatzmeister der Fördergesellschaft der Fachhochschule Dortmund.

Uwe Großmann war 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, Smart Service Power etc.). Seit 2019 leitet er das Fachhochschul-Teilprojekt des 3-jährigen Förderprojekts Smart Care Service. 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-Satellitensymposiumsreihe IDAACS-SWS. 2020 war er als Co-Chairman maßgeblich an der Organisation der IEEE-IDAACS-SWS 2020 als Online-Konferenz in Dortmund beteiligt. 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 Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts from 1987 to 2015. At the moment, post retirement, he works as senior professor for business computer science at the university. He studied mathematics and computer science at the Ruhr University Bochum and received 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 Fachhochschule Dortmund, Uwe Großmann was engaged in academic self governance in the senate, as vice dean and vice president. He is member of the Fachhochschule Dortmund Council and was the bursar of the development fund Fördergesellschaft of Fachhochschule Dortmund for many years.

Uwe Großmann was a founder member of, and spokesperson 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, Smart Service Power etc. As of 2019, he is in charge of Fachhochschule Dortmund sub-project, which is part of the 3-year funding project Smart Care Service. 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 a founding member and co-chair of the IDAACS satellite symposium on wireless systems. In 2020, he was a driving force in organising the IEEE-IDAACS-SWS 2020 online conference in Dortmund. He is a member of the advisory board of the Culture and Computer Science Conference in Berlin. Furthermore, he is a reviewer for a number of national and international professional journals.

MARTIN HIRSCH

Prof. Dr. rer. nat.

Softwaretechnik

Software Engineering

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, Italien. 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 Fachhochschule 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 modell-basierte 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.

Martin Hirsch is Professor for Software Engineering at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts since 2011. He studied computer science with a minor in mathematics at the Paderborn University. Subsequently he received his doctorate 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”. The topic of this doctorate was “Model based verification of networked mechatronic systems”.

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

Since his appointment to Fachhochschule 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. Martin Hirsch 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 program committees.



FORSCHUNGSFELDER RESEARCH FIELDS

- 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
- 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

FACHBEREICH

FACULTY

Informatik
Computer Science

KONTAKT

CONTACT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0)231 9112-6835
E-Mail martin.hirsch@fh-dortmund.de



BURKHARD IGEL

Prof. Dr. rer. nat.

Software- und Regelungstechnik

Applied Software Engineering

FORSCHUNGSFELDER

RESEARCH FIELDS

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

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

FACHBEREICH

FACULTY

Informationstechnik
Information Technology

KONTAKT

CONTACT

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. Von 2006 bis 2021 war er Aufsichtsratsvorsitzender der itemis AG, einem mittelständischen Unternehmen der IT Branche.

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.

Burkhard Igel is Professor of Computer Science at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts in 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 TU Dortmund University and received a doctorate 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. From 2006 to 2021, Burkhard Igel was also head of the supervisory board of itemis AG, a medium-sized IT company in Germany.

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

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 (heute Technische Hochschule 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 Technische 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 Duisburg-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“. Er war in das ITEA3 Projekt PANORAMA involviert. Er ist Autor von über 60 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 Lübeck University of Applied Sciences (now TH Lübeck) in 2006. Since 2009, he is Professor for Embedded System and Software Engineering at Fachhochschule Dortmund. He studied Computer Science at Technische Universität Berlin and received a diploma degree (“Dipl.-Infom.”). He worked as a research assistant at the University of Kaiserslautern (now TU Kaiserslautern) and received a doctorate (“Dr. rer.nat.”) from 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 was involved in the ITEA3 project PANORAMA. He authored more than 60 refereed publications and served the academic community in various roles, e.g. as the Chair of the Scientific Track at REFSQ (Requirements Engineering: Foundation for Software Quality).



FORSCHUNGSFELDER RESEARCH FIELDS

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

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

FACHBEREICH FACULTY

Informatik
Computer Science

KONTAKT 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 RESEARCH FIELDS

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

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

FACHBEREICH FACULTY

Informatik
Computer Science

KONTAKT CONTACT

Emil-Figge-Straße 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 Technische Universität Dortmund. Andrea Kienle war wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Informatik und Gesellschaft der Technische 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 sozio-technischen 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) stand die quantifizierbare Evaluation von Kommunikations- und Kooperationsplattformen unter Einbezug von Eyetracking-Verfahren. Ein weiterer Schwerpunkt ist E-Learning. Im BMBF-Projekt FALEDIA ging es um die Entwicklung und Erforschung einer Lernplattform zur Förderung der Diagnosekompetenz im Fach Mathematik für angehende Lehrkräfte. Das eingeworbene Projekt SecAware.NRW – Selbstlernakademie für Cyber- und Informationssicherheit (MKW NRW) entwickelt Open Educational Resources für alle Beschäftigten und Studierenden des Landes NRW und darüber hinaus. In dem Themengebiet E-Learning ist zudem die Beteiligung Andrea Kienles in nationalen und internationalen, renommierten Organisationen hervorzuheben. So ist Andrea Kienle auf nationaler Ebene seit 15 Jahren im Leitungsgremium der Fachgruppe Bildungstechnologien (ehemals E-Learning) der Gesellschaft für Informatik. Im Rahmen dieser Tätigkeit hat Andrea Kienle die jährliche Tagung der FG Bildungstechnologien (DELFI) im Jahre 2021 gesamtverantwortlich geleitet. Andrea Kienle ist zudem Prorektorin für Digitalisierung.

Andrea Kienle is professor for business computer science at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts since 2009. She studied and received her doctorate in computer science at TU Dortmund University. Andrea Kienle worked as scientific research assistant at the faculty computer science and Society at TU 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 FernUniversität in Hagen, Faculty of Mathematics and Computer Science on the topic of computer assisted human communication processes. At the Fachhochschule Dortmund Andrea Kienle is engaged in teaching and research of the socio-technical 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 were the center of the ebiss (DFG) project and the DFG graduate college User Centered Social Media (UCSM). Another focus is e-learning, the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) project FALEDIA centered on the development and study of a learning platform to foster the diagnostic skills of future teachers in the field of mathematics. The acquired project SecAware.NRW – Self-Learning Academy for Cyber and Information Security (of the Ministry for Culture and Science of the State of North Rhine-Westphalia or MKW NRW) is developing open educational resources for all employees and students in the state of North Rhine-Westphalia and beyond. It is also worth mentioning Andrea Kienle's participation in renowned national and international organizations in the field of e-learning; Andrea Kienle has been a member of the national steering committee of the German Informatics Society Expert Group on Educational Technologies (formerly E-Learning) for fifteen years. As part of her activities, Andrea Kienle assumed overall responsibility for the annual meeting of the Expert Group on Educational Technologies (DELFI) in 2021. Andrea Kienle is also Vice Rector for Digital Transformation.

KATJA KLINGEBIEL

Prof. Dr.-Ing.

BWL, Wirtschaftsmathematik und Logistik

Business Mathematics and Logistics

Katja Klingebiel studierte Wirtschaftsmathematik an der Technische 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 Technische Universität Dortmund mit dem Thema „Build-to Order-Referenzmodell für die Automobilindustrie“.

Katja Klingebiel leitete von 2009 bis 2013 das Grundlagenforschungszentrum Assistenzsysteme am Lehrstuhl Fabrikorganisation der Technische Universität Dortmund, welches sich als Brücke zwischen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenforschung an der Technische Universität Dortmund und der anwendungsorientierten Forschung am Fraunhofer IML mit der Erforschung von Methoden, Technologien und Werkzeugen für die Entscheidungsfindung und -umsetzung in Wertschöpfungsketten beschäftigt. Katja 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 Katja 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.

Katja Klingebiel studied business mathematics at TU 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. Katja 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 University in 2008.

From 2009 to 2013, Katja Klingebiel has been head of the Research Center Assistance Systems, which acted as a bridge between the basic research at TU Dortmund University 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. Katja 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, Katja Klingebiel has been appointed Professor with the teaching areas Business Mathematics and Logistics at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts. 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. As of 2014, she was a member of PIMES and since 2016 she is a founding member of IDiAL.



FORSCHUNGSFELDER **RESEARCH FIELDS**

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

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

FACHBEREICH **FACULTY**

Wirtschaft
Business Studies

KONTAKT **CONTACT**

Emil-Figge-Straße 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-4931
E-Mail: katja.klingebiel@fh-dortmund.de



CHRISTOF RÖHRIG

Prof. Dr.-Ing.

Informatik – insbesondere Netzwerktechnik

Informatics – especially Network Technology

FORSCHUNGSFELDER **RESEARCH FIELDS**

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

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

FACHBEREICH **FACULTY**

Informatik
Computer Science

KONTAKT **CONTACT**

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 in 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 Fachhochschule 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 Fachhochschule 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.

Christof Röhrig was appointed to Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts in 2003. He represents the teaching area informatics, especially network technology. He studied Electrical Engineering at the Ruhr-University Bochum and received his doctorate in control theory at FernUniversität in 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 Fachhochschule 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

Die promovierte Softwaretechnikerin Sabine Sachweh ist seit 2006 Professorin für Angewandte Softwaretechnik im Fachbereich Informatik der Fachhochschule Dortmund. Nach dem Studium der Informatik an der Technische Universität Dortmund promovierte sie an der Universität Paderborn. Während dieser Zeit war Frau Sachweh u.a. beratend am SVRC (Software Verification Research Center) der University of Queensland in Brisbane (Australien) tätig. Nach der Promotion wechselte sie in die Wirtschaft zur Object Factory GmbH in Dortmund und der Myview Technologies GmbH & Co. KG in Büren. Es folgte eine dreijährige Tätigkeit als Lehrerin aus familiären Gründen, bevor sie die Berufung an die Fachhochschule Dortmund annahm. Hier befasst sich Sabine Sachweh im Bereich der Forschung insbesondere mit den Themen der modell- und servicebasierten Softwarearchitekturen, der Digitalen Transformation der Gesellschaft sowie mit der Entwicklung von datenintensiven und datenschutzkonformen Softwaresystemen, konkret mit der Erforschung von Ansätzen zur verantwortungsvollen Technikgestaltung und der Stärkung der Digitale Souveränität. Im internationalen Bereich war Sabine Sachweh neben internationalen Forschungsprojekten insb. an der Gründung der Microservices Community beteiligt, wo sie auch die Position der Vizepräsidentin innehat. Des Weiteren war sie Mitglied der Datenethikkommission der Bundesregierung, ist Ko-Sprecherin des Fachbeirates „Digitalisierung und Bildung für ältere Menschen“ und seit dem Jahr 2020 Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Spitzenclusters it's OWL. Zudem berät sie Kommunen und regionale Unternehmen in Fragen der Digitalen Transformation, der Digitalkompetenz, der Digitalisierung sowie in den Bereichen Smart City, Smart Building und Smart Home. Aktuell verantwortet sie laufende Projekte wie Smart City Ecosystem (SCitE), Alkalische Membranelektrolyseure mit hydraulischer Verpressung (AEMruhr) und Inspektion von Abwasser-Kanalisationen (iKann). Zudem ist Frau Sachweh am DFG Graduiertenkolleg WisPerMed beteiligt, in dem an der wissens- und datenbasierten Personalisierung von Medizin am Point of Care geforscht wird.

Sabine Sachweh, who holds a doctorate in software engineering, has been a professor for applied software engineering in the Faculty of Computer Science at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts since 2006. After studying computer sciences at TU Dortmund University, she earned her doctorate at Paderborn University. During this time, Sachweh's activities included working as a consultant at the Software Verification Research Centre (SVRC) at the University of Queensland in Brisbane, Australia. After earning her doctorate, she switched to working for the business world at the Object Factory GmbH in Dortmund and at Myview Technologies GmbH & Co. KG in Büren. This was followed by three years of teaching due to familial reasons before she accepted an appointment to Fachhochschule Dortmund. At the university, Sachweh's research focus is especially on the topics of model-based and service-based software architectures, the digital transformation of society and on the development of data-intensive software systems that comply with data protection regulation, specifically with exploring approaches towards responsible technology design and strengthening data sovereignty. Abroad, Sachweh has also been involved in international research projects, most notably with the founding of the Microservices Community, where she is vice president on the governance council. In addition, she was a member of the German Federal Government's Data Ethics Commission, is co-spokesperson for the "Digitalization and Education for the Elderly" advisory board, and since 2020 is a member of the Scientific Advisory Board of the leading-edge cluster "it's OWL". She also advises municipalities and regional companies on questions of digital transformation, digital skills and in the areas of the smart city, smart building and smart home. She is currently responsible for the ongoing project including Smart City Ecosystem (SCitE), AEMruhr and iKann. Sachweh also participates in the DFG Research Training Group WisPerMed, in which the knowledge-based and data-based personalization of medicine is being researched at the point of care.



FORSCHUNGSFELDER RESEARCH FIELDS

- Modell- und servicebasierte Softwareentwicklung und Softwarearchitekturen
- Digitale Transformation der Gesellschaft
- Datenintensive und datenschutzkonforme Softwaresysteme
- Smart Cities und Smart Regions
- Model and Service-based Software Development and Software Architectures
- Digital Transformation of Society
- Data-intensive and Data protection-compliant Software Systems
- Smart Cities and Smart Regions

FACHBEREICH FACULTY

Informatik
Computer Science

KONTAKT CONTACT

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



CARSTEN WOLFF

Prof. Dr.-Ing.

Technische Informatik

Computer Engineering

FORSCHUNGSFELDER **RESEARCH FIELDS**

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

- 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

FACHBEREICH **FACULTY**

Informatik
Computer Science

KONTAKT **CONTACT**

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

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 Fachhochschule Dortmund arbeitet Carsten Wolff u.a. als Sprecher der Strategischen Partnerschaft (DAAD) EuroPIM und als Prüfungsausschussvorsitzender der internationalen Masterprogramme EuroMPM, MDT und ESM. Von 2011-2015 war er Prorektor für Studium, Lehre und Internationales. Von 2017-2018 war er Partnerschaftssprecher des Unternehmens- und Hochschulverbunds ruhrvalley. Von 2019-2020 hat er als Interim-Provost die Neugründung der Astana IT University (Kasachstan) begleitet.

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 Fachhochschule Dortmund mit dem Schwerpunkt Systems Engineering, sowie der CP contech electronic GmbH.

Carsten Wolff is Professor for Computer Science at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts since 2007. He studied electrical engineering and economics at Paderborn University and received a doctorate 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 Fachhochschule Dortmund, he is the speaker of the DAAD strategic partnership EuroPIM and the head of the examination board for the international Master's programmes EuroMPM, MDT and ESM. 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. From 2019-2020, he served as the interim Provost of the newly founded Astana IT University, Kazakhstan.

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

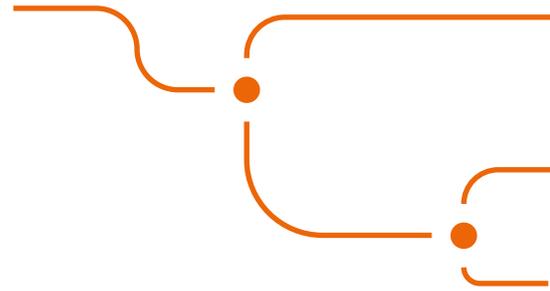
Carsten Wolff is co-founder of smart mechatronics GmbH, a spin-off of Fachhochschule Dortmund and Heinz Nixdorf Institute (Paderborn University) for Systems Engineering, and CP contech electronic GmbH.



PROJEKT/PROJECT	DATUM/DATE	SEITE / PAGE
DAAD InduTwin	10.2019 – 09.2023	34
DAAD ViMaCs	10.2019 – 12.2024	36
Smart Care Service – Pflegeplatz 4.0	12.2019 – 02.2023	38
PuLS	12.2019 – 05.2023	40
Plug-In	03.2020 – 05.2023	42
DAAD ManDEE	04.2020 – 03.2023	44
WORK4CE	11.2020 – 11.2023	46
CiLoCharging	12.2020 – 11.2023	48
ProDiT	01.2021 – 12.2024	50
DEIN*ORT	01.2021 – 12.2024	52
HATOX	02.2021 – 04.2023	54
AEMruhr	03.2021 – 08.2024	56
MobileRobot	04.2021 – 03.2024	58
LearningChipsLab	07.2021 – 06.2023	60
SecAware.nrw	12.2021 – 12.2023	62
OMAx-Vehicle	04.2022 – 03.2024	64
niceBP	08.2022 – 07.2026	66
E-DRZ	10.2022 – 09.2026	68
iKannB	11.2022 – 01.2025	70
SCitE 2	11.2022 – 10.2025	72
ComplIT	01.2023 – 12.2025	74
DigiTransPro	05.2023 – 05.2025	76
Di-PAS st	06.2023 – 05.2026	39
NomadTrail	12.2023 – 11.2026	78

FORSCHUNGSPROJEKTE

RESEARCH PROJECTS



KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Gregor Brüggelambert,
Fachbereich Wirtschaft
- Prof. Dr. Vinod Rajamani,
Fachbereich Maschinenbau
- Prof. Dr. Stephan Recker,
Fachbereich Informatik
- Dr. Kay Suwelack,
Fachbereich Maschinenbau
- Clara Decelis Grewe, Projektkoordination
- Stephanie Schweimnitz

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Donghua University (DHU), China
- Hubei University of Technology (HBUT), China
- Zhengzhou University of Light Industry (ZZULI), China
- Universidad de Guanajuato, Mexico
- Universidad Tecnológica de Tecámac, Mexico
- Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Universidad de Valparaíso, Chile
- Universidad de Medellín, Colombia
- ESAN University, Peru

WEBSEITE WEBSITE

<https://indutwin.de>

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

- An den Partnerhochschulen werden jeweils passende Bachelorprogramme korrespondierend zu den Bachelorprogrammen der FH Dortmund identifiziert, auf- bzw. umgebaut (als „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 Projekt InduTwin fokussiert sich auf die Themenbereiche „Digitalisierung, Industrie 4.0 und Logistik“, die in Dortmund und in den Partnerländern besonders relevant sind. Die Fachhochschule Dortmund setzt dazu auf dem größten dualen Bachelorprogramm Software- und Systemtechnik (Fachbereich Informatik),

The aim of the project is to establish strategic cooperation partners at partner universities in China and Latin America for three central Bachelor's programs of Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts:

- At our partner institutions, suitable Bachelor's programs corresponding to the Bachelor's programs of Fachhochschule Dortmund will be identified, set up or rebuilt (as a “twin”).
- These programs will be integrated into one program system through an exchange and interaction concept, both through mobility and through virtual, digital formats.
- Companies (preferably those that are at both locations) are intensively involved in the study programs in the sense of practice integration (FH model), e.g. through practical semesters, projects, workshops, lecturers and final theses.
- Preferably the twin programs will have German accreditation and the possibility of a double degree for part of the cohort (with learning of the respective language or English).

The InduTwin project focuses on the topics of “Digitalization, Industry 4.0 and Logistics”, which are particularly relevant in Dortmund and in the partner countries. For this purpose, Fachhochschule Dortmund builds on the largest dual Bachelor Program Software and Systems Engineering (Faculty of Computer Science), the Bachelor's Program Mechanical



dem Bachelor Maschinenbau/Produktionstechnik (Fachbereich Maschinenbau) sowie dem Bachelorprogramm International Business (Fachbereich Wirtschaft) auf.

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

Engineering/ Production Engineering (Faculty of Mechanical Engineering) and the Bachelor Program International Business (Faculty of Business Studies).

In consultation with the university and corporate partners, an extensive model project will internationalize Fachhochschule Dortmund's Bachelor's education and promote the university's dual educational model in China and Latin America.

▲ *Abb. 1: InduTwin-Konsortium und Vertreter*innen*
 Fig. 1: *InduTwin Consortium and representatives*

**GEFÖRDERT DURCH
 SUPPORTED BY**

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

**PROJEKT-ID
 PROJECT-ID**
 57510491

GEFÖRDERT VOM



Deutscher Akademischer Austauschdienst
 German Academic Exchange Service

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

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

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA), Kyiv, Ukraine (1)
- West Ukrainian National University (WUNU), Ternopil, Ukraine (2)
- National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (NU-ZP), Zaporizhzhia, Ukraine (3)
- Lviv Polytechnic National University (LPNU), Lviv, Ukraine (4)

WEBSEITE WEBSITE

<https://vimacs.go-study-europe.de>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

- DAAD (German Academic Exchange Service)
- DAAD Förderprogramm: Unterstützung der Internationalisierung ukrainischer Hochschulen: Digitale Zukunft gemeinsam gestalten: Deutsch-Ukrainische Hochschulkooperationen 2019-2021-2023

PROJEKT-ID PROJECT-ID

57602060



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Das Projekt ViMaCs ist eine Kooperation der Fachhochschule Dortmund, der Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA), der West Ukrainian National University (WUNU) und der National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (NU-ZP). In der zweiten Förderphase wird zudem die Lviv Polytechnic National University (LPNU) integriert. 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 Partner kennen sich aus einer Kooperation im Projektmanagement und haben neben einer laufenden DAAD Ostpartnerschaft und einer Erasmus+ KA107 das gemeinsame Erasmus+ KA2 CBHE Projekt WORK4CE eingeworben. Die ukrainischen Partner sind zudem assoziiert und die Fachhochschule Dortmund ist Kernmitglied im europäischen EuroPIM Konsortium (u.a. im Rahmen einer DAAD Strategischen Partnerschaft an der Fachhochschule Dortmund), 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. Nach einer ersten, erfolgreichen Förderphase vom 01.10.2019 bis 30.09.2021 konnte eine zweite Förderphase vom 01.12.2021 bis 30.11.2023 abgeschlossen werden.

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

The project ViMaCs is a cooperation between the Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts, the Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA), the West Ukrainian National University (WUNU) and the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (NU-ZP). In the second funding phase Lviv Polytechnic National University (LPNU) will be integrated. The aim is to build a digital Master's 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's programs for digital transformation at all four partner universities, and it is intended to establish double degrees on this basis. The 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 launched the Erasmus+ KA2 CBHE project WORK4CE. The Ukrainian partners are, moreover, associated with the Fachhochschule Dortmund, which is a core member of the European EuroPIM consortium (within the framework of a DAAD Strategic Partnership at Fachhochschule Dortmund). 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. After a successful first funding phase from Oct 2019 to Sep 2021, a second funding phase from Dec 2021 to Nov 2023 will be conducted.

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. The combination of interdisciplinary and international teaching modules with a



angelegter Lehrmodule mit einer vernetzten IT-Umgebung, die eine praxisorientierte Lab- und Trainingsumgebung schafft und zugleich die Kooperation der Partner unterstützt.

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. 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 Fachhochschule Dortmund 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.

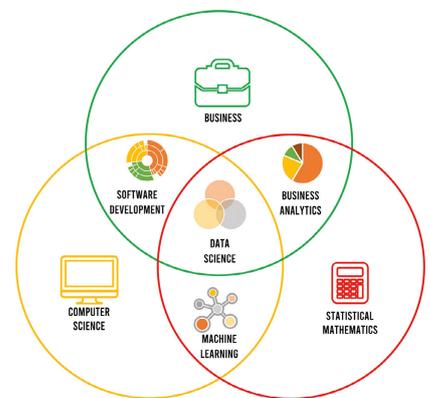
networked IT environment is innovative. It creates a practice-oriented lab and training environment and, at the same time, supports the cooperation of the partners.

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. The cooperation in these virtual CoPs leads to a continuous development of digital competences among the partners. ViMaCs will be accompanied by a digital public appearance. 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. By selecting 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 instruments, 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 Fachhochschule Dortmund, the central scientific Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) is involved as project manager. It has comprehensive digital competences 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 des ViMaCs Projekts

Fig. 1: Event in the framework of ViMaCs project



▲ Abb. 2: ViMaCs Ökosystem

Fig. 2: ViMaCs Ecosystem

▼ Abb. 3: Kooperationspartner

Fig. 3: Cooperation Partners



(1)



(3)



(2)



(4)



SMART CARE SERVICE

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

Timely and Flexible Bringing Together of People in Need of Care and Available, Local Providers

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Uwe Großmann
- Jelena Bleja
- Tim Krüger
- Sara Neumann
- Dominik Wiewelhove

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- VIVAI Software AG, Dortmund
- InHaus GmbH, Duisburg
- Sozialwerk St. Georg, Gelsenkirchen
- EBZ Business School, Bochum

WEBSEITE WEBSITE

<https://smartcareservice.de>

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

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 hausnahen Dienstleistungen zeitnah und flexibel mit verfügbaren Anbietern in ihrer Nähe zusammenbringt. Sie soll dabei einige Funktionalitäten von Amazon und UBER vereinen. Die Fachhochschule 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 Smart Care Service joint project 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. Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts 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.

Di-PAS st

Soziale Teilhabe in Gesundheit und Pflege durch digitale Assistenzsysteme

Social Participation in Health and Nursing via Digital Assistance Systems



Heutzutage ist die Digitalisierung im vollen Gange und es gibt viele Bereiche, die voll- oder zumindest teilautomatisiert sind. In diesem Kontext spielen digitale Assistenzsysteme eine zentrale Rolle, um Menschen in ihrem Alltag und ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen. Im Bereich der Gesundheits- und Pflegebranche ist der Einsatz digitaler Assistenzsysteme jedoch noch nicht so weit verbreitet, auch wenn bereits eine Vielzahl an digitalen Assistenzsystemen für diesen Bereich existieren. Nicht nur die Auswahl eines geeigneten Tools, sondern auch ihre Integration in die Arbeitsprozesse der Mitarbeitenden wird als Herausforderung angesehen.

Das Modellprojekt „Di-PAS st“ (Soziale Teilhabe in Gesundheit und Pflege durch digitale Assistenzsysteme) setzt an genau diesen Problemen an. Ziel ist es, digitale Assistenzsysteme für die Gesundheits- und Pflegebranche, die soziale Teilhabe und die Integration in den Arbeitsmarkt zu erproben und anzuwenden. In einem weiteren Schritt werden innovative und neuartige Schulungs- und Weiterbildungsformate entwickelt.

Im Verlauf des Projekts werden das EWZ (Entwicklungszentrum für berufliche Qualifizierung und Integration GmbH), das BDP (Bund Deutscher Pfadfinder Soziale Dienste gGmbH) sowie weitere stationäre und ambulante Pflegedienste begleitet, um Lösungen für betriebsübergreifende Herausforderungen zu finden.

Die Erkenntnisse des Projekts werden anschließend so aufbereitet, dass zukünftig weitere Betriebe in der Gesundheits- und Pflegebranche auf dieses Wissen zurückgreifen können. Somit kann ein langfristig positiver Beitrag für die Digitalisierung in der Gesundheits- und Pflegebranche geleistet werden.

Digital transformation is in full swing nowadays and there are many fields that are fully or at least partially automated. In this context, digital assistance systems play a central role in supporting people in their everyday lives and their daily work. However, the use of digital assistance systems is not as widespread in the healthcare and nursing sector even though there are already a large number of such systems for this field. Challenges include not just the selection of an appropriate tool, but also integrating it into employee work processes.

The pilot project “Di-PAS st” (Social Participation in Health and Caretaking Via Digital Assistance Systems) addresses precisely these problems. The goal is to test and utilize digital assistance systems for the healthcare and nursing sector that promote social participation and integration into the labor market. A second step will be taken to develop innovative and novel training and continuing education formats.

The EWZ (Development Center for Career Qualification and Integration), the BDP (Association of German Scouts Social Services) and additional inpatient and outpatient nursing services will be supported over the course of the project to find solutions for challenges faced by all the organizations.

The project’s findings will subsequently be prepared in such a way that other healthcare and nursing organizations will be able to draw on this knowledge in the future. This will make a positive, long-term contribution for the digital transformation in the healthcare and nursing sector.

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Sabine Sachweh
E-Mail: sabine.sachweh@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (231) 9112 6060

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Marcel Mitas
Leon Sachweh

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- mpool Consulting GmbH

WEBSEITE

WEBSITE

<https://www.dipasst.de>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Arbeit und Soziales
Federal Ministry of Labour and Social Affairs



KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Sabine Sachweh
- Simon Trebbau
- Philip Wizenty

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- intessence solutions GmbH
- Stadt Dortmund
- TU Dortmund CNI
- TU Dortmund ie3
- DEW21
- Wirelane
- ef.ruhr

WEBSEITE WEBSITE

<https://parken-und-laden.de>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

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

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.

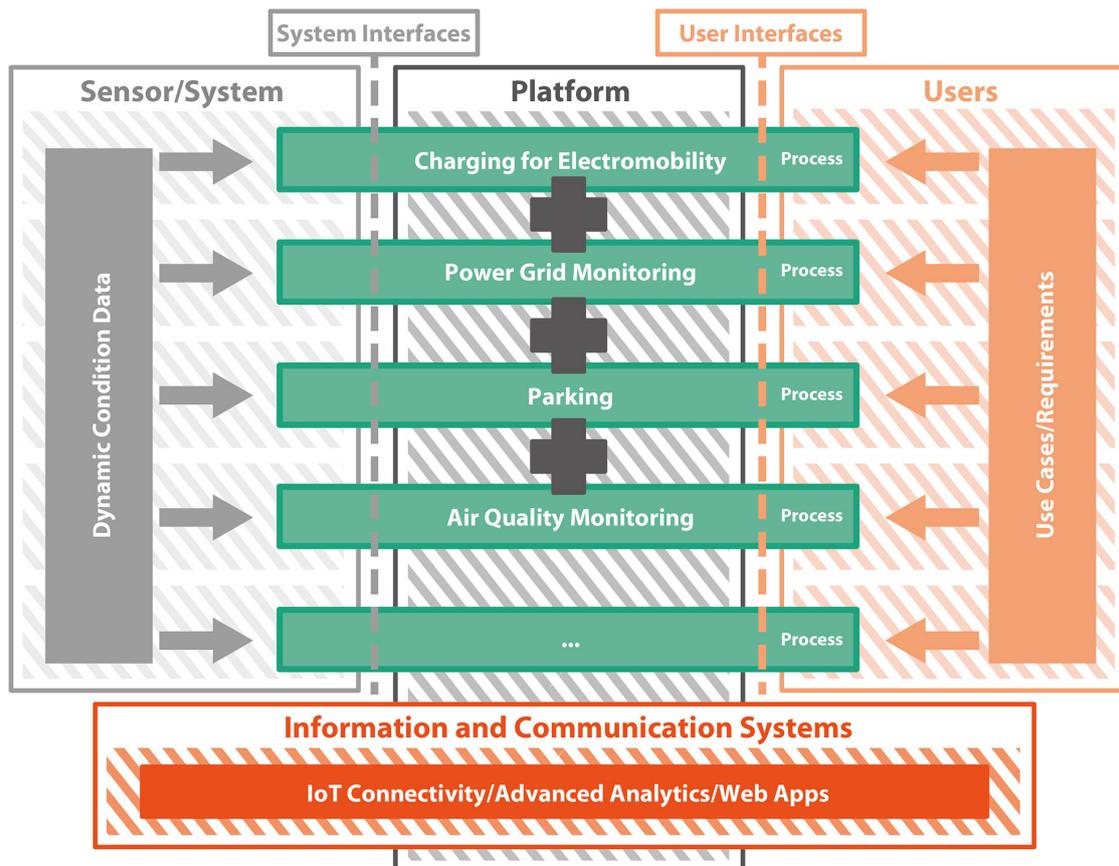
Zum einen erhalten Besitzer*innen privater Ladeinfrastrukturen die Möglichkeit mittels einer webbasierten, grafischen Benutzeroberfläche ihre Ladeinfrastruktur anderen Besitzer*innen von Elektrofahrzeugen für einen bestimmten Zeitraum und ein Entgelt zur Verfügung zu stellen (Use Case „Ladeinfrastruktur-Sharing“). 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

The research project PuLS (engl. 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 centers 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 will have the option of 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 defined 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



Bewohner*innen des Kreuzviertels nicht im Quartier selbst liegen, sondern 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.

charging infrastructure would thus be available to external Kreuzviertel visitors on working days.

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 analyze hotspots of parking space search traffic and air pollution. Consequently, measures to reduce motor vehicle emissions in city centers can be carried out more purposefully, e.g., by a targeted optimization of traffic flow control in particularly polluted areas of selected urban quarters.

In addition to the implementation of the PuLS platform, IDiAL as a project partner also takes over the implementation of the described use cases.

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

Fig. 1: Conceptual interplay of the users and technical components of the PuLS solution proposal

Plattform selbstadaptiver Benutzungsschnittstellen zur Gerätebedienung als individuelles Assistenzsystem

Platform of Adaptive User Interfaces for Home Appliances Operation as an Individual Assistance System

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Sabine Sachweh
- Jonas Fleck
- Philipp Heisig
- Jonas Sorgalla

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- QuinScape GmbH
- Technische Universität Dortmund
- Technische Hochschule Georg Agricola
- acs plus GmbH

WEBSEITE WEBSITE

<https://plugin.vision>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

16SV8449

GEFÖRDERT VOM



Im Zeitalter der digitalen Transformation übernehmen Haushaltsgeräte immer mehr Assistenzfunktionen im Alltag, da Funktions- und Dienstleistungsangebote stetig ausgebaut werden. Die Benutzung der Geräte folgt aber häufig noch dem alten Paradigma „One for All“ – also einer Benutzungsschnittstelle, die für alle Nutzenden gleich ist.

Das Projektziel von Plug-In ist es, dieses Paradigma aufzubrechen und eine individuelle, interaktive und maßgefertigte Bedienung von Geräten zu ermöglichen, die über die gesamte Lebensspanne eines Gerätes hinweg mit dem jeweils Nutzenden wächst und sich anpasst. So wird Komplexität reduziert und insgesamt eine bessere Bedienung möglich. Technisch sollen hierzu verschiedene Kontextinformationen genutzt werden. So könnten in Zukunft Geräte, wie bspw. ein Kaffeevollautomat erkennen, welche*r Nutzer*in vor ihm steht und nur noch die für die jeweilige Person relevanten Funktionen darstellen.

Kern des Plug-In Systems stellt dabei eine lokale Plattform dar, an die für jedes Haushaltsgerät ein sogenannter Plug-In Adapter angeschlossen werden kann. Ein solcher Adapter wird zum einen in der Lage sein, interagierende Personen zu erkennen und dies an die Plattform zu melden. Zum anderen kann der Adapter textuelle Beschreibungen über die Ausprägung der für die Person passenden Bedienschnittstelle von der Plattform entgegennehmen und visualisieren. Das Team des IDiALs zeigt sich hier verantwortlich für die softwaretechnische Realisierung der zentralen Plattform, wobei Herausforderungen, wie die tatsächliche Ansteuerung der Haushaltsgeräte und die Schlussfolgerung der auszuliefernden textuellen Beschreibungen der Bedienschnittstellen, zu meistern sind. Der Schlussfolgerungsprozess soll dabei in einem Small Data Verfahren rein lokal innerhalb eines Haushaltes erfolgen, d. h. ohne dass Daten in die Cloud übertragen werden. Kontextdaten, die für die Schlussfolgerung genutzt werden, umfassen:

In the age of digital transformation, household appliances are taking on more and more assistance functions in everyday life because the range of functions and services is also constantly growing. However, the way appliances are used often still follows the old paradigm of “one size fits all”, that is, a user interface which is the same for all users.

The objective of the Plug-In project is to break with this paradigm and facilitate an individual, interactive, and customized operation of appliances, which grows and adapts itself to the respective user over the appliance’s entire lifespan. This reduces complexity and facilitates better overall operation. As far as the technology required for this is concerned, the aim is to use various contextual information. In this way, an appliance, such as a fully automatic coffee machine, for example, would be able to recognize which user is standing in front of it and only display the functions important for that person.

The heart of the Plug-In System is a local platform, to which an accessory called a Plug-In Adapter can be connected for each household appliance. Firstly, such an adapter will be able to recognize the user and report this information to the platform. Secondly, the adapter can receive and visualize textual descriptions from the platform of those operating interface features which fit the respective user. Here, the IDiAL team is responsible, in particular, for developing the software technology for the central platform, whereby there are various challenges to be mastered, such as control of the household appliances and reasoning of the textual descriptions of the operating interfaces to be delivered.

The goal of the Plug-In team is to create a reasoning process that runs purely locally in a household based on a small-data procedure, i.e., without transferring personal data to the cloud. Contextual data which will be used for the reasoning comprises:



1. Wünschen, Fähigkeiten und Ressourcen einer Person
2. Konkrete Handlungssituation
3. Aktivitätshistorie
4. Umwelt- bzw. Umgebungsinformationen

Das Team des IDiAL hat im bisherigen Projektverlauf die Plattforminfrastruktur, d. h. die nötigen Datenquellen und Erhebungswerkzeuge entwickelt und die Konnektivität zu Haushaltsgeräten diverser Hersteller sichergestellt. Der Zugriff erfolgt dabei teilweise über Heimautomatisierungssoftware wie das quelloffene OpenHAB, aber auch direkt über APIs wie Miele@Home oder Home Connect. Des Weiteren hat das Team gemeinsam mit Projektpartner*innen das Konzept für die Schlussfolgerung aus Kontextdaten in einem kontinuierlichen Prozess über mehrere Monate erarbeitet und die Adaption, d.h. das dynamische Zusammenfügen von Bedienschnittstellen, im Jahr 2022 fertiggestellt.

Über die lokale Plattform hinaus zielt das Vorhaben langfristig darauf ab, Herstellern die Möglichkeit zu bieten, auf die Benutzungsschnittstelle bezogene, zusätzliche Services, bspw. das temporäre Freischalten von Funktionen, über eine Cloudinfrastruktur anzubieten. Hierzu entwickelt das Konsortium eine Art Appstore auf Basis von Containerisierung, welcher im Frühjahr 2023 fertiggestellt werden soll.

Methodisch wird die Entwicklung und Anpassung der Plug-In-Plattform mittels eines partizipativen Vorgehens gemeinsam mit potenziellen Nutzer*innen erarbeitet und sozialwissenschaftlich begleitet. Aufgrund der Coronasituation wurden im Berichtszeitraum nur kleinere Workshops vor Ort durchgeführt. Zur Kompensation wurden alternative Methoden, wie eine quantitative Studie in Form einer Onlinebefragung und aufsuchende Interviewformate eingesetzt.

Im Jahr 2023 wird das Gesamtsystem abschließend evaluiert und die entwickelte Softwarelösung frei verfügbar veröffentlicht.

1. A person's preferences, abilities, and resources
2. The specific situation
3. Activity history
4. Information on the ambient surroundings

In the course of the project, the IDiAL team has developed the platform infrastructure, i.e., the necessary data sources and gathering tools, and ensured connectivity to household appliances from various manufacturers. Connectivity is partly ensured via home automation platforms, such as OpenHAB, but also directly via APIs, such as Miele@Home or Home Connect. Furthermore, in 2022, the team developed the concept for the conclusion from the context data in an ongoing, several-month work process with the project partners and completed the adaptation, meaning the dynamic assembly of user interfaces.

Beyond the local platform, the long-term goal of the project is to offer manufacturers the option of providing additional services related to the user interface, such as the temporary activation of functions, via a cloud infrastructure. The consortium is now developing a sort of app store based on containerization, which should be completed in spring 2023.

Methodically, the development and adaptation of the Plug-In platform will be developed together with potential users by means of a participatory procedure and accompanied by social science. Due to the pandemic-related situation, only smaller workshops were held on site during the reporting period. To compensate, alternative methods, such as a quantitative study in the form of an online survey and outreach interview formats were used.

In 2023, the complete system will undergo a final evaluation and the developed software solution will be made available free of charge.

▲ *Abb. 1: Mehr als eine Kaffeemaschine: Funktions- und Dienstleistungsangebote machen sie zum Haushaltsassistenten (Quelle: Fachhochschule Dortmund)*

Fig. 1: More than just a coffee machine: functional and service offerings make it a household assistant (Source: Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts)

KONTAKT CONTACT

Ekaterina Hermann
E-Mail: ekaterina.hermann@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff (Projektleitung)
- Prof. Dr. Christian Reimann,
Fachbereich Informatik
- Areej Aldaghamin
- Ekaterina Hermann (Koordination)
- Ekaterina Mikhaylova (IT Projektmanagement)

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Norwegen
- University of the Basque Country (UPV/EHU), Spanien
- Kaunas University of Technology (KTU), Litauen
- KU Leuven, Belgien

WEBSEITE WEBSITE

<https://mandee.go-study-europe.de>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

- DAAD (German Academic Exchange Service)
- DAAD Förderprogramm: Internationale Mobilität und Kooperation digital (IMKD)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

57542858

GEFÖRDERT VOM



Das Projekt ManDEE soll die drei internationalen Masterprogramme „European Master in Project Management (EuroMPM)“, „Digital Transformation (MDT)“ und „Embedded Systems for Mechatronics (ESM)“ sowie das zugehörige internationale Konsortium „European Partnership for Project and Innovation Management – EuroPIM“ umfassend digitalisieren und inhaltlich um das Themenfeld „Managing the Digital Transformation“ ergänzen. Dazu wird ein Digital Education Ecosystem (DEE) entwickelt, dass den Aufbau einer virtuellen, cross-border Master School ermöglicht.

Ein neues gemeinsames Modulportfolio im Bereich „Managing the Digital Transformation“, bestehend aus digitalen Elementen (als Open Educational Resources (OER) anpassbar hinterlegt), Präsenzeinheiten (z.B. als Praxis-, Team- oder Projektphasen) und individuellen (z.B. wiss.-reflektierenden) Arbeiten, erleichtert die Integration. Durch ein gemeinsames Identity Management System (eLearning Community Server, ECS) werden die eLearning-Systeme der Partnerhochschulen gekoppelt. Basis der gemeinsamen Ausbildung ist die Entwicklung eines „Competence Model for the Digital Transformation (CMDT)“.

Für das didaktische Modell der virtuellen Master School werden bei den Lehrenden das Methodenwissen und die mediendidaktischen Kompetenzen durch Train-the-Trainer (TtT) Kurse, durch Lehrendenaustausch (Co-Teaching), vor allem aber durch den Aufbau von Open Communities of Practice (OpenCoP, im Sinne von Maker Communities), aufgebaut und im Open Innovation Portal des Konsortiums verfügbar gemacht. Zur Umsetzung der serviceorientierten, digitalen Infrastrukturen für transnationale Lehre werden eine Austauschplattform für Studierendendaten im ELMO-Format (EMREX kompatibel), die Integration von Erasmus without Paper (EWP) mit dem SOP-System für Studierendenmobilität, zwei neu zu entwickelnde Plugins für das eLearning-System (Student Journey Configurator,

The aims of the ManDEE project are to comprehensively digitalize the three international Master's programs “European Master in Project Management (EuroMPM)”, “Digital Transformation (MDT)” and “Embedded Systems for Mechatronics (ESM)” as well as the related international consortium “European Partnership for Project and Innovation Management – EuroPIM” and to supplement them with the topic of “Managing the Digital Transformation”. For this purpose, a Digital Education Ecosystem (DEE) will be developed, which will facilitate the setting up of a virtual, cross-border Master School.

A new joint module portfolio in the area of “Managing the Digital Transformation”, comprising digital elements (as customizable Open Educational Resources (OER), units with personal attendance (e.g., as practical, team or project phases) and individual (e.g., academic/reflective) work will ease integration. The e-learning systems of the partner universities will be linked via a common identity management system (the E-Learning Community Server, ECS). The development of a “Competence Model for the Digital Transformation (CMDT)” forms the basis for joint training.

For the didactic model of the virtual Master School, lecturers' methodical know-how as well as their media and didactic skills will be built up through train-the-trainer courses (TtT) and co-teaching, but above all through the setting up of open communities of practice (OpenCoPs in the sense of maker communities), and made accessible via the consortium's open innovation portal. To implement the service-oriented digital infrastructures for transnational teaching, the following are planned: development of an exchange platform for student data in ELMO format (compatible with EMREX), integration of Erasmus Without Paper (EWP) with the SOP system for student mobility, development of two new plug-ins for the e-learning system (Student Journey Configurator, Mobility Planner), a digital tool for the management



Mobility Planner), ein digitales Werkzeug zum Management von Kompetenzprofilen sowie eine Kooperationsplattform für die OpenCoPs entwickelt. Die Einführung und Schulung der Nutzer*innen wird durch einen IT Technology Steward unterstützt. Lehrende erhalten somit die Möglichkeit, grenzüberschreitend und interdisziplinär ihre Inhalte in Teams zu entwickeln und anzubieten. Studierende können ihr Studium individualisieren und entsprechend ihrer Lebenssituation zwischen physischer und virtueller Mobilität wählen. In Summe wird ein hochgradig interaktives und integriertes Ökosystem aufgebaut, das Lernsituationen erzeugt, die der projektorientierten, interdisziplinären und internationalen Arbeitswelt entsprechen. Die Werkzeuge, die Konzepte und die Evaluationsergebnisse des Digital Education Ecosystem (DEE) werden über verschiedene Kanäle zur Verfügung gestellt, so dass eine Blaupause entsteht, die einfach für andere international verknüpfte Studiengangssysteme angepasst und übernommen werden kann.

of competence profiles and a cooperation platform for the OpenCoPs. An IT Technology Steward will assist with the introduction and training of users. This gives lecturers the possibility to develop and offer their course materials in teams across borders and disciplines. Students can individualize their studies and choose between physical and virtual mobility, depending on their particular circumstances. The overall outcome will be a highly interactive and integrated ecosystem, which produces learning situations that mirror the project-oriented, interdisciplinary, and international world of work. The tools, concepts, and results from the evaluation of the Digital Education Ecosystem (DEE) will be made available via various channels, creating a blueprint that can be easily adapted for other configurations of internationally networked study programs.

▲ Abb. 1: Digital Education Ecosystem (DEE)
Fig. 1: Digital Education Ecosystem (DEE)

▼ Abb. 2: Kooperationspartner
Fig. 2: Cooperation Partners



KONTAKT CONTACT

Anna Badasian
E-Mail: anna.badasian@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Christian Reimann (Projektleitung), Fachbereich Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Anna Badasian

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- National University „Zaporizhzhia Polytechnic“ (NU-ZP), Ukraine (Projektleitung)
- KU Leuven, Belgium
- University of the Basque Country (UPV/EHU), Spanien
- Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA), Ukraine
- West Ukrainian National University (WUNU), Ukraine
- Academy of the State Customs Committee of Azerbaijan (ASCCA), Azerbaijan
- Azerbaijan State Oil and Industrial University (ASOIU), Azerbaijan
- Azerbaijan University of Architecture and Construction (AzUAC), Azerbaijan

WEBSEITE WEBSITE

<http://work4ce.eu>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

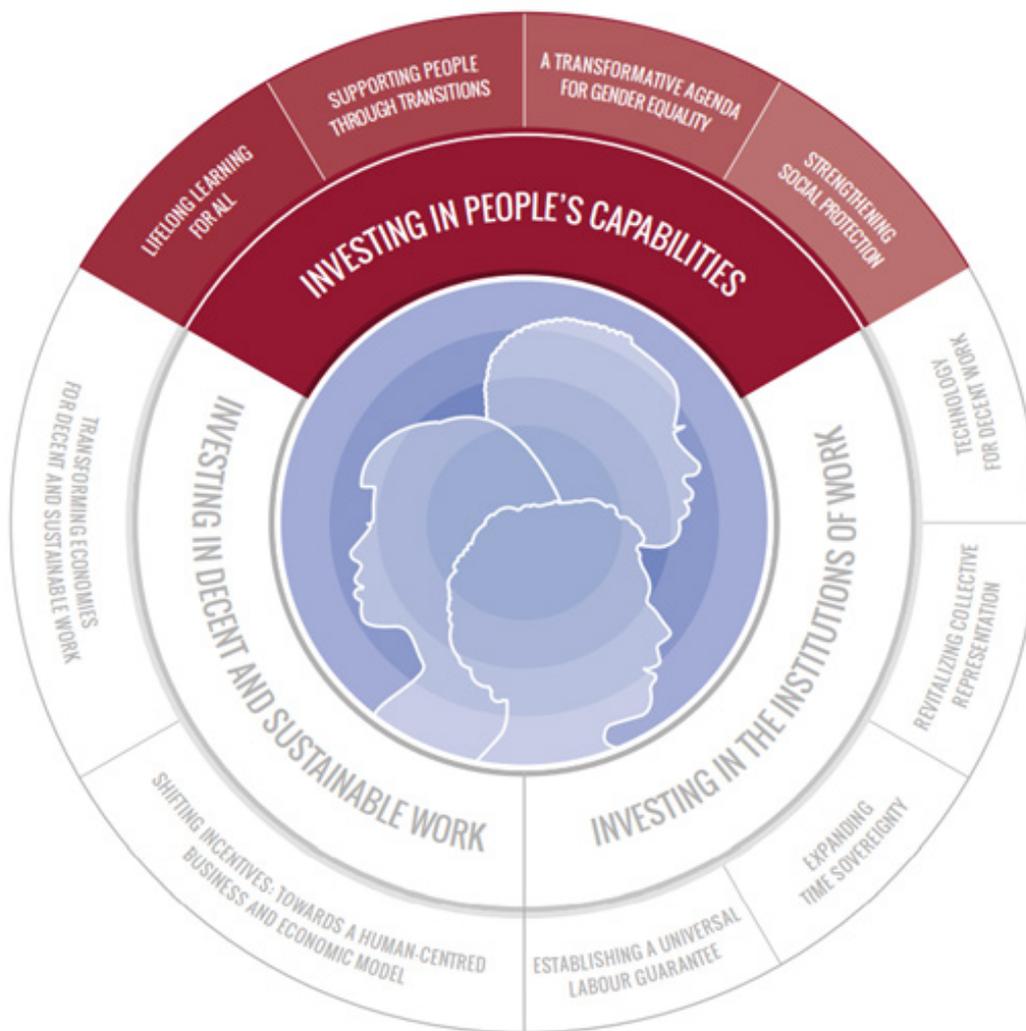
- Erasmus+
- Key Action: Cooperation for innovation and the exchange of good practices
Action Type: Capacity Building in higher education

Das Work4CE-Projekt befasst sich mit dem Bedarf an Bildungsressourcen zur Vorbereitung auf den Arbeitsplatz der Zukunft (Arbeit 4.0). Vorgesehen sind die Erarbeitung fachübergreifender Lehrpläne und Module sowie die Umsetzung neuer Formen der (virtuellen) Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen, um den praktischen Mehrwert der Lehrpläne und die Beschäftigungsfähigkeit der Absolvent*innen zu verbessern. Die kollaborative und erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Fachexpert*innen aus der Industrie und Mitgliedern von Fachverbänden wird die Entwicklung neuer, berufsbezogener Kompetenzen für den Arbeitsplatz der Zukunft (Arbeit 4.0) fördern. Dieser Ansatz wird die Lücke zwischen Wissenschaft und Industrie in den Partnerländern überbrücken und Absolvent*innen mit den notwendigen Kompetenzen ausstatten, um den Wandel in der Arbeitswelt zu meistern, ihre aktuelle Ausgangsposition sowie ihre Zukunftspläne einzuschätzen (Analyse, Strategie), sich auf ein nachhaltiges Arbeitsumfeld vorzubereiten und die Themen Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie Umweltschutz zu betrachten. Gemäß der Bedarfsanalyse wird sich Work4CE folgenden Zielen widmen:

- Sicherstellung einer für den Arbeitsplatz der Zukunft (Arbeit 4.0) geeigneten Bildung: Im Rahmen der neun Module erlangen Studierende gesteigerte Kompetenzen für den Umgang mit neuen Arbeitsformen. Die Bereitstellung als OER (Open Educational Resources – frei verfügbare Lern- und Lehrmaterialien) macht Work4CE für andere Masterstudiengänge sowie Berufsausbildungsprogramme zugänglich.
- Es werden Absolvent*innen und Fachkräfte ausgebildet: Work4CE, die Konsortialmitglieder und die Masterstudiengänge garantieren eine signifikante Anzahl an qualifizierten Arbeitskräften (ca. 400 Absolvent*innen pro Jahr) für die digitale Transformation.

Work4CE will address the need for educational resources in order to prepare for the future workplace (work 4.0). Interdisciplinary curricula and modules will be developed and new forms of (virtual) university-enterprise collaboration will be deployed to improve the practical value of the curricula and the employability of the graduates. With the implementation of the successful co-production approach of lecturers, industry experts and member of professional associations new, job-related competences for the workplace of the future (Work 4.0) will be developed. This approach will overcome the gap between academia and industry in the partner countries and equip graduates with competences to cope with the transformation of working environments, to assess where they are and where they want to go (analysis, strategy), to transform to a sustainable working environment, to consider occupational safety and health and environmental protection. Work4CE will focus on the following aims according to the needs analysis:

- Education towards the future workplace (Work 4.0) is delivered: the 9 modules will lead to better competences in dealing with the new forms of work. The provision as OER makes it accessible by other Master programmes and for professional education.
- Graduates and trained professionals are generated: Work4CE, the consortium members and the Master programmes guarantee a significant (~ 400 graduates p.a.) flow of qualified work force for the digital transformation.
- A pool of trained lecturers and experts is established (by the Train-the-Trainer (TtT) concept): the consortium members and industry experts form (open) communities of practice (OpenCoP) and a competence network.



▲ Abb. 1: Zukunft der Arbeit, Arbeit 4.0 (Source: Work for a brighter future – Global Commission on the Future of Work, International Labour Office – Geneva: ILO, 2019)

Fig. 1: Future of Work, Work 4.0 (Source: Work for a brighter future – Global Commission on the Future of Work, International Labour Office – Geneva: ILO, 2019)

- Ein Pool von qualifizierten Lehrenden und Expert*innen wird aufgebaut (durch das Train-the-Trainer-Konzept (TtT)): Die Konsortialmitglieder und die Expert*innen aus der Industrie bilden (offene) Communities of Practice (OpenCoPs) und ein Kompetenznetzwerk.
- Models for industry-university-cooperation are developed and lead to more practical relevance and better employability. The co-production approach delivers a new quality of job-related competences with fast integration of new topics.
- Es werden Kooperationsmodelle für die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und der Industrie entwickelt, die zu mehr Praxisbezug und besserer Beschäftigungsfähigkeit führen. Der kollaborative Ansatz bietet eine neue Qualität an berufsbezogenen Kompetenzen mit zügiger Integration neuer Themenbereiche.

**FÖRDERKENNZEICHEN
FUNDING-ID**

619034-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP



With the support of the Erasmus+ Programme of the European Union

Optimierte Integration von Lade-, Logistik-, Energie- und Verkehrsmanagement für den Betrieb von Elektrofahrzeugen in stadtnahen Logistikdepots

Optimized Integration of Charging-, Logistics-, Energy- and Traffic Management for Electric Vehicles in Logistics Hubs in Cities

KONTAKT

CONTACT

Philipp Tendyra

Mail: philipp.tendyra@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff (Projektleitung)
- Noura Sleibi
- Philipp Tendyra

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Siemens AG (Projektleitung)
- Deutsche Post DHL Group
- Technische Universität München/TUMCreate
- STTech GmbH
- EAM GmbH & Co. KG (assoziiert)

WEBSEITE

WEBSITE

www.cilocharging.de

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

01MME20002D



Bei der Entwicklung einer übergreifenden, optimalen Lösung für die zeitlichen und organisatorischen Abläufe in einem BEV (Battery Electric Vehicle) - Logistikdepot sind die Vorgaben aus den ursprünglich unterschiedlichen und getrennten Anwendungsbereichen Logistik, Ladeprozess für elektrisch angetriebene Fahrzeuge, Energieversorgung und Verkehrsmanagement zu integrieren:

- Logistik: Verfügbarkeit der Fahrzeuge zu bestimmten Zeiten und für bestimmte Touren
- Ladeinfrastruktur:
 - (a) Aktuelle Ladezustände und die sich daraus ergebenden Reichweiten
 - (b) Erforderliche Lade- und Einsatzzeiten der Fahrzeuge
 - (c) Ermöglichung von spontanen, schnell durchzuführenden Lieferungen
- Energieversorgung:
 - (a) Skalierbare und zuverlässige Stromversorgung am Netzanschlusspunkt von Verteilnetz und Logistikdepot
 - (b) Bidirektionaler Leistungsfluss aus dem und in das Verteilnetz
- Verkehrsmanagement: Ermöglichung des Nachladens in der Stadt bei längeren Lieferstrecken

Um die für die Express-Logistik typischen Rahmenbedingungen adäquat berücksichtigen zu können, muss das Lademanagement in die bestehenden Logistikprozesse integriert werden sowie auch ein smartes Energiemanagement zur Einbindung elektrifizierter Logistikdepots in das elektrische Verteilnetz bereitgestellt werden, um die Skalierbarkeit der Flottendepots auf wirtschaftliche Weise sicherzustellen. Die Zahl der Fahrzeuge im Depot muss stark wachsen können, ohne dass teure Investitionen in die Infrastruktur, z.B. in den Ausbau des Netzanschlusses, getätigt werden müssen.

The development of a comprehensive, optimized solution for temporal and organizational processes in a logistics hub with battery electric vehicles (BEV) calls for the integration of all the specifications for the originally different and separate areas of logistics, charging setup for electrically powered vehicles, energy supply and traffic management:

- Logistics: Availability of the vehicles at specific times and for specific routes
- Charging infrastructure:
 - (a) Current charging status and resulting range
 - (b) Required charging and deployment times of the vehicles
 - (c) Possibility to make quick and spontaneous deliveries
- Energy supply:
 - (a) Scalable and reliable electricity supply at the grid connection point of the distribution network and the logistics hub
 - (b) Bidirectional power flow out of and into the distribution network
- Traffic management: Possibility for recharging in the town/city in the event of longer delivery routes

To be able to take the overall conditions typical for express logistics adequately into consideration, charging management must be integrated into existing logistics processes, and smart energy management must also be in place so that electrified logistics hubs can be integrated into the electricity grid, thus ensuring the scalability of fleet depots in an economical way.

The number of vehicles in the hub must be able to increase exponentially without the need for expensive investment in infrastructure, e.g., in expansion of the grid connection.



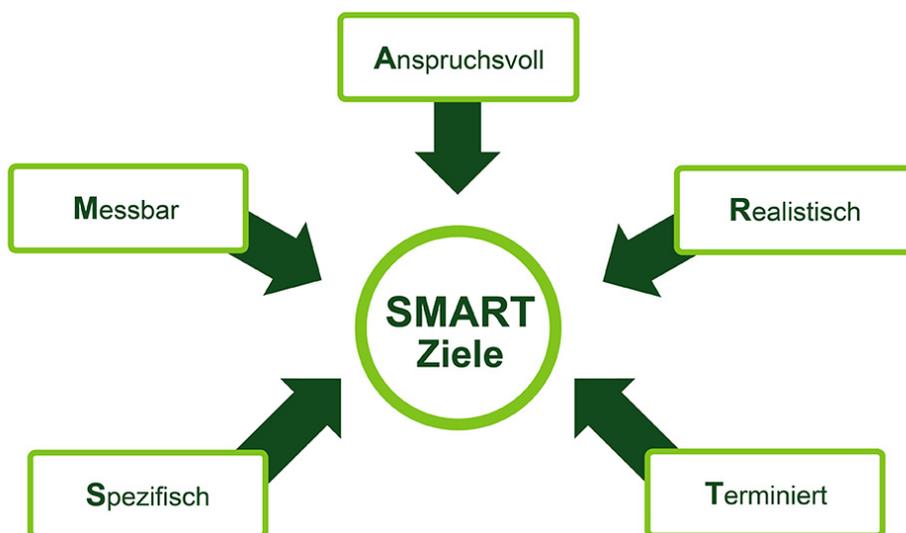
Außerdem kann das Depot so gegenüber dem Verteilnetzbetreiber als Anbieter von netzdienlichen Dienstleistungen, wie z.B. Regelenergie, auftreten und dafür die vorhandenen Batteriekapazitäten im Depot geeignet einsetzen.

In addition, the hub can function towards the distribution network operator as a provider of grid-related services, such as control energy, and utilize existing battery capacities in the hub for this purpose.

▲ *Abb. 2: Intelligente City-Logistik mit elektrischen Fahrzeugen*
 Fig. 2: *Smart City Logistics with Electrical Vehicles*

Das Projekt CiLoCharging zielt auf die Entwicklung, die prototypische Umsetzung und die Evaluierung einer entsprechenden Lösung sowohl in einer Simulation als auch im Rahmen eines Feldversuchs am Ort eines Logistikdepots. Führende Partner arbeiten in den einzelnen Domänen zusammen mit anerkannten Forschungseinrichtungen an einer optimierten, flexiblen und bedarfsgerechten Lösung für eine anforderungsorientierte Integration und werden diese am Ende des Projekts öffentlich präsentieren.

The aim of the CiLoCharging project is the development, prototypical implementation, and evaluation of a suitable solution both in a simulation environment as well as in the framework of field tests on site in a logistics hub. Leading partners are working in the individual areas together with acknowledged research institutions on an optimized, flexible, and needs-based solution for requirement-oriented integration and will showcase it at the end of the project.



◀ *Abb. 1: Die Arbeitsziele „Spezifisch, Messbar, Anspruchsvoll, Realistisch, Terminiert“ (SMART)*
 Fig. 1: *The working goals for SMART – Specific, Measurable, Ambitious, Realistic, Timed/Scheduled*

KONTAKT

CONTACT

Nargiza Mikhridinova
E-Mail: nargiza.mikhridinova@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Christian Reimann,
Fachbereich Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Anna Badasian
- Nargiza Mikhridinova

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Kaunas University of Technology (KTU), Lithuania
- KU Leuven, Belgium
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Norway
- University of the Basque Country (UPV/EHU), Spanien
- Absolem Engineers NV, Belgium
- AgLa4D, Spain
- CGI, Germany
- IHOBE, Spain
- INDEFORM, Lithuania
- International Project Management Association (IPMA), AEIPRO, Spain
- MAINSTRAT, Spain
- mpool, Germany
- Public Institution Kaunas Science and Technology Park (Kaunas STP)
- ruhrvalley Cluster e.V., Germany
- Siemens, Belgium
- Smart Mechatronics, Germany
- SOFTNETA, Lithuania
- SOKwadraat, Belgium
- Stichting Center for Technology and Innovation Management (CeTIM)
- UNITY, Germany

WEBSEITE

WEBSITE

<https://prodit-alliance.eu>

Die Art und Weise, wie Menschen arbeiten und leben, verändert sich aufgrund von zwei wesentlichen Trends: dem digitalen Zeitalter und dem organisatorischen Wandel hin zu Projekten. Wir leben in einer projektorientierten und digitalisierten Welt. Die Evolution von Organisationen (z. B. Unternehmen, aber auch Universitäten), Prozessen und Technologien zwingt Menschen, Unternehmen und Gesellschaften zu Veränderungen mit enormer Geschwindigkeit. Die digitale Transformation ist daher eine der großen Herausforderungen für Unternehmen, Gesellschaft und Bildung. Sie erfordert neue Formen des Managements. Um mit Disruption und Sprunginnovationen erfolgreich umzugehen, haben sich Projekte als gutes Werkzeug und wichtiges Organisationsmuster für die digitale Transformation erwiesen. Die Wissensallianz „Projekte für die digitale Transformation – ProDiT“ baut einen Community-, Ausbildungs- und Wissenscluster aus Hochschulen, Unternehmen und weiteren Partnern auf, der die erforderlichen Kompetenzen für das Projektmanagement der digitalen Transformation bereitstellt. Das Konsortium konzentriert sich auf ein gemeinsames Kompetenzmodell für die digitale Transformation, ein Reifegradmodell für die Organisationsentwicklung und ein Nachhaltigkeitsrahmenwerk. Relevante (agile) Projektmanagement-Methodik wird orchestriert und verfeinert. Ein weiterer wichtiger Aspekt sind die internationalen, interkulturellen und interdisziplinären Kompetenzen, die in einem Projekt unabdingbar sind. Um den Wissenstransfer zu unterstützen, wird das Hochschulkonzept einer grenzüberschreitenden virtuellen Master- und PhD-Schule mit den betrieblichen Ausbildungsprogrammen der Unternehmen verknüpft.

The way people work and live is changing due to two significant trends: the digital era and the organisational shift towards projects. We live in a projectised and digitalised world. The adaptation of organisations (e.g. companies, but also universities), processes, and technologies is forcing a change process with a tremendous pace on people, companies and nations. Digital transformation is one of the major challenges for companies, society and education. Consequently, it requires new forms of management. In order to cope with disruptive elements and jump innovations, projects have proven to be a good tool and a major organisational pattern for digital transformation. The Knowledge Alliance “Projects for the Digital Transformation - ProDiT” is building a community, training and knowledge cluster of universities, companies and other partners that will provide the required competences for project management for digital transformation. The consortium is focusing on a common competency model for digital transformation, a maturity model for organisational development and a sustainability canvas which allows the project to achieve the intended impact. Relevant (agile) project management methodology is compiled and refined. Other relevant aspects are the international, intercultural and interdisciplinary competences that are indispensable in a project. To facilitate the educational efforts, the higher education concept of a cross-border virtual Master and PhD School will be linked to the corporate training programmes of enterprises.



Dazu müssen folgende Problemstellungen und Forschungsfragen bearbeitet werden:

- Was sind die relevanten Kompetenzen für das „Management der Digitalen Transformation“ (MDT)? Und wie können wir ihren dynamischen Wandel und ihre Komplexität abbilden?
- Wie müssen Organisationen transformiert werden, um dem digitalen Wandel gewachsen zu sein? Wie können wir ihren Reifegrad beurteilen?
- Wie können wir mit dem schnellen Wissenszuwachs in unseren Projekten und Organisationen umgehen?
- Wie behalten wir die Auswirkungen der Transformation im Auge? Wie garantieren wir Nachhaltigkeit?

Die Knowledge Alliance ProDiT liefert dazu die folgenden Ergebnisse:

- Zunächst werden Rahmenbedingungen und Standards entwickelt, u.a. ein Kompetenzmodell für die digitale Transformation (CMDT), ein digitales Transformationsreifegradmodell (DTMM) für Organisationen und Projekte sowie eines Digital Sustainability Canvas.
- Zweitens werden Lehr- und Lernmaterialien bereitgestellt, die Dozenten und Trainer bei der Entwicklung von Bildungsprogrammen unterstützen.
- Drittens garantiert ein Koproduktionsansatz von Industrie und Wissenschaft in Open Communities of Practice (OpenCoPs) eine hohe Relevanz, Aktualität und Berufsfeldtauglichkeit der Lehr- und Lernmaterialien.

In order to manage digital transformation with projects, the following issues and research questions need to be addressed:

- What are the relevant competences for “Managing the Digital Transformation” (MDT)? And how can we reflect their dynamic change and their complexity?
- How do organisations need to be transformed to be able to cope with the digital change? How can we assess their maturity?
- How can we deal with the fast growth of knowledge in our projects and organisations?
- How do we keep the impact of transformation in mind? How do we guarantee sustainability?

The Knowledge Alliance ProDiT delivers three core outcomes to address these issues:

- First, it develops frameworks and standards that enable the definition of training needs and educational gaps. This is done by the definition of a competency model for digital transformation (CMDT), a digital transformation maturity model (DTMM) for organisations and projects, and a Digital Sustainability Canvas.
- Second, it creates the learning materials that support lecturers and trainers to develop educational programmes. These programmes fulfil the need of students and professionals to develop their competences.
- Third, the development with a co-production approach of industry and academia in open communities of practice (OpenCoPs) serves the need for learning materials and courses with a very high relevance and fit to the professional field.

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

- Erasmus+
Key Action: Cooperation for innovation and the exchange of good practices
Action Type: Knowledge Alliances for higher education

FÖRDERKENNZEICHEN PROJECT REFERENCE

621745-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-KA

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



DEIN*ORT

Perspektive DEmenz. INklusionsförderung durch sozi- alräumliche ORganisation, inklusions-fördernden RAum und personenzentrierte TEchnik

Perspective DEmentia. Promotion of Inclusion via Social- Spatial ORganization, Inclusion-Promoting RAoms and Person-Centered TEchniques

KONTAKT CONTACT

Friederike Asche (Fachwissenschaftliche Leitung)
Tel.: 0231 9112 6497
E-Mail: friederike.asche@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof.in Dr. phil. Stefanie Kuhlenkamp,
Fachbereich Angewandte Sozialwissen-
schaften (Leitung)
- Prof. Diana Reichle, Fachbereich Architektur
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Friederike Asche (Projektkoordination)
- Leandra Müller
- Sami Trimech

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- AWO-Eugen-Krautscheidthaus
- Alzheimergesellschaft Dortmund e.V.
- Kreuzviertelverein e.V.
- CP contech electronic GmbH
- die Urbanisten e.V.
- Soziales Zentrum Dortmund e.V.
- post welters + partner mbB
(Architekten & Stadtplaner BDA/SRL)
- Elfi Pflögeteam
- Stadt Dortmund
- 3 Kooperationspartner*innen an drei
verschiedenen Orten in Dortmund

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH075SX8

Das Forschungsprojekt „DEIN*ORT“ betrach-
tet das Thema Inklusion aus der Perspektive
der in Deutschland lebenden, sich bis zum
Jahr 2050 auf rund 3 Millionen verdoppelnden
Gruppe von Menschen mit Demenz. Adressiert
werden auch die ca. 3 Millionen pflegenden
Personen, welche einen Menschen mit Deme-
nzen unterstützen. Beide Gruppen erleben
eine zunehmende Entfremdung von ihrem bis-
herigen Leben sowie einen Ausschluss aus
dem öffentlichen Raum, Isolation und Aus-
grenzung. Dabei leiden Menschen mit Deme-
nzen mit zunehmender Symptomatik weniger unter
ihrer Erkrankung selbst, als vielmehr unter
dem Ausschluss und Verlust von Geborgen-
heit und Vertrautheit. Sie benötigen daher
eine sich an sie und ihre Bedarfe anpassende
Umgebung und Unterstützung. Dabei reicht es
aber nicht aus, nur bestimmte bauliche Stan-
dards zu erfüllen oder physischen Raum zur
Verfügung zu stellen. Vielmehr ist das Maß,
in dem diese Räume auch prozessual verän-
dert und auf jede*n Einzelne*n zugeschnitten
werden können, als ausschlaggebend für eine
Person-Umgebungspassung bei Menschen
mit Demenz anzusehen.

Das Forschungsprojekt „DEIN*ORT“ zielt auf
die Verbesserung der Lebensqualität von Men-
schen mit Demenz und ihres helfenden Umfel-
des, durch eine inklusionsfördernde, prozes-
sual veränderbare Gestaltung von Orten im
öffentlichen Raum. Neben baulichen und so-
zialen Lösungen werden gemeinsam mit der
Zielgruppe personenzentrierte lokale tech-
nische Hilfen entwickelt und evaluiert. Diese
sollen unter anderem helfen sowohl Versor-
gungsbrüche zu vermeiden als auch Angehörige
zu entlasten. Digitale Technologien werden
im Projekt genutzt, um der vulnerablen Grup-
pe Teilhabe und ein erfüllteres Leben zu er-
möglichen. Hierfür werden mit der Zielgruppe

The “DEIN*ORT” (YOUR*PLACE) research pro-
ject is examining the topic of inclusion from
the perspective of the group of people with de-
mentia living in Germany, which is expected to
double to around 3 million people by the year
2050. It also addresses the around 3 million
caretakers who support people with dementia.
Both groups experience increasing alienation
from their former lives as well as exclusion
from the public sphere, isolation, and
marginalization. As their symptoms worsen,
people with dementia suffer less from the dis-
ease itself than from the exclusion and loss of
feelings of security and familiarity. They there-
fore need an environment and support that is
adapted to them and their needs. However,
it is not enough to just meet certain building
construction standards or to provide a physi-
cal space for them. Instead, what is crucial for
a personal environmental adaptation for peo-
ple with dementia is the extent to which these
spaces can also be adapted with respect to
processes and tailored to each individual.

The “DEIN*ORT” research project aims to im-
prove the quality of life of people with de-
mentia and their caregiving environment by
designing places in public space to promote
inclusion and that allow for processual chang-
es. In addition to structural and social solu-
tions, person-centered local technical aids are
being developed and evaluated together with
the target groups and are being coupled with
social assistance. This is hoped to help avoid-
ing breaks in caregiving and to reduce pres-
sures on relatives, among other things. Digital
technologies are being used in the project to
enable this vulnerable group of people to par-
ticipate in life and lead a more fulfilling one.

Innovative, inclusion-promoting social and
building construction measures and digital





und der im Feld aktiven Praxispartner*innen transdisziplinär innovative, inklusionsfördernde soziale und bauliche Maßnahmen sowie digitale Hilfen aus den Bereichen der lokativen Dienstleistung und Mobiltelefonie (z.B. in Form einer App) (weiter)entwickelt, erprobt und miteinander verzahnt.

Das Projekt DEIN*ORT findet in einer interdisziplinären Kooperation der angewandten Sozialwissenschaften, der Architektur und der Informatik statt. Im Rahmen des Projekts wird eine kooperative Promotion angestrebt.

assistance from the fields of localizing services and mobile telephony (i.e., in the form of an app) are being taken to achieve this and are being (further) developed, tested and interlinked in an interdisciplinary manner, working in tandem with the target group and the caregiving partners active in the field.

The DEIN*ORT project is taking place within an interdisciplinary cooperation of applied sciences, architecture, and computer science. A cooperative doctorate program is also being pursued as part of the project.

▲ *Abb. 1: Symbolbild zu einer Person im Ruhrgebiet, die einen Ort unter Einsatz lokativer Technik mit einer persönlichen Geschichte verbindet*

Fig. 1: Symbolic representation of a person from the region who connects an individual story with a location by using location-based services

HATOX

Funkfernsteuersystem mit kollaborativer Lokalisierung für den Indoor-Bereich auf der Basis von Three-Message Double-Sided Two-Way Ranging

Radio Remote Control System with Collaborative Localization for Indoor Usage Based on Three-Message Double-Sided Two-Way Ranging

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
- Marcel Müller
- Steffen Schmelter

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNER

- Hatox GmbH

WEBSEITE WEBSITE

www.imsf.fh-dortmund.de/hatox

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

KK5119001BD0



Ziel des Projektes HATOX ist die Entwicklung eines neuartigen Funkfernsteuersystems auf Grundlage der Ultra-wideband (UWB)-Technik. Den Kern des Systems bilden spezielle, neu zu entwickelnde Funkknoten, welche mit einem UWB-Transceiver ausgestattet werden. Durch wechselseitige Laufzeitmessungen der Funksignale (Time-of-Flight)(ToF) zwischen ortsfest installierten sowie mobilen Knoten kann die unbekannt Position einzelner Beteiligten ermittelt werden. Hierbei zeichnet sich die UWB-Funktechnik insbesondere durch eine hohe ToF-Messgenauigkeit und günstige Koexistenzeigenschaften zu anderem Funkverkehr aus.

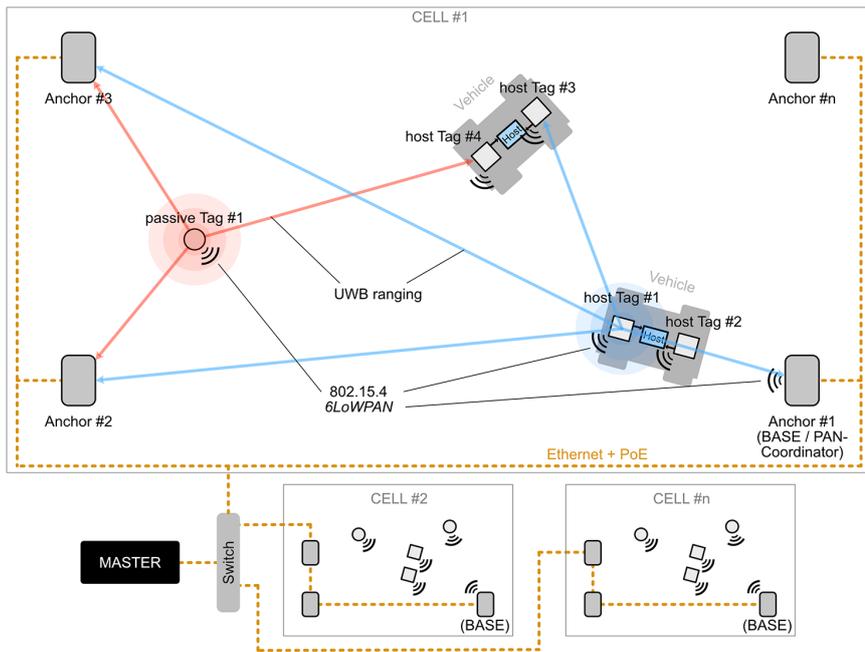
Das anvisierte System soll auf den Ansatz der „kollaborativen Lokalisierung“ auf Basis des ToF-Messverfahrens „Three-Message Double-Sided Two-Way Ranging“ zurückgreifen. Hierbei stellt die kollaborative Lokalisierung eine Erweiterung der kooperativen Lokalisierung dar. Die Kooperation wird dadurch umgesetzt, dass spezielle Knoten, so genannte Host-Tags, die Selbstlokalisierung mobiler Objekte erlauben und so gewonnene Positionsinformationen zur Ortung weiterer Knoten genutzt werden können. Darüber hinaus wird die kooperative Lokalisation um Methoden des maschinellen Lernens erweitert. Durch den Rückgriff auf spezielle Kenngrößen der UWB-Signale soll das charakteristische Fehlerverhalten der UWB-Messungen möglichst präzise erlernt werden können. Hiermit soll der Tatsache Rechenschaft getragen werden, dass die Qualität der Funkmessungen stark von umgebungsabhängigen Faktoren beeinflusst wird. Eine ausschließliche Bildung von statischen Fehlermodellen ist daher häufig nicht ausreichend.

Durch Verwendung von KI-gestützter Verfahren zur Erkennung und Korrektur von Messfehlern soll diesem Problem entgegengewirkt und ein zuverlässiger Betrieb des Systems in unterschiedlichen Einsatzumgebungen ermöglicht werden.

The goal of the project HATOX is to develop a new type of radio remote control system based on ultra-wideband (UWB) technology. The core components of the system are special, newly developed radio nodes, which are equipped with an UWB transceiver. By performing mutual time of flight (ToF) measurements between stationary and mobile radio nodes, the unknown position of individual systems involved can be determined. For such use cases, UWB technology offers a high ToF measurement accuracy and favorable properties in scenarios with coexistence of other radio traffic.

The system should use an approach of “collaborative localization” based on Three-Message Double-Sided Two-Way Ranging, whereby “collaborative localization” represents an extension of the “cooperative localization”. Cooperative localization is realized by allowing special nodes, so-called host tags, to self-locate mobile objects. The position information obtained in this way can be used to locate other nodes. Furthermore, cooperative localization is extended by machine learning methods. By utilizing special features of the UWB signals, it should be possible for a model to learn the characteristic error behavior of the UWB measurements as precisely as possible. This is to account for the fact that the quality of radio measurements is strongly influenced by environment-dependent factors. Using static error models is often not sufficient. By using AI-based methods to detect and correct measurement errors, this problem is to be counteracted and allows to reliably operate the system in different deployment environments.

Procedures like collaborative localization and AI-supported correction of errors allow to determine positions of mobile nodes even in cases where conventional approaches fail. Furthermore, they increase the robustness and reliability such as the accuracy of the overall system.



◀ Abb. 1: Schematische Darstellung einer Einsatzumgebung mit mehreren ortsfest montierten Funkknoten (Anker). Fahrzeuge, an deren Recheneinheit ein oder mehrere Host-Tags angebracht sind, können eine Selbstortung durchführen und damit als mobile Referenzeinheiten fungieren. Mobile Funkknoten mit Batterieversorgung haben keine ausreichenden Energie- und Rechenkapazitäten, um eine kontinuierliche Selbstortung durchzuführen. Sie agieren daher als „passive Tags“, welche von einer zentralen Recheninstanz (Master) geortet werden. Messdaten fallen auf Anker oder Host-Tags an, die Übermittlung an die zentrale Recheneinheit erfolgt anschließend kabelgebunden oder via Luftschnittstelle. Um den UWB-Funkkanal ausschließlich für die Durchführung von ToF-Messungen zu reservieren, erfolgt die Datenübertragung über einen zusätzlich in die Knoten integrierten 2,4 GHz-Transceiver (IEEE 802.15.4). Optional ist die Bildung mehrerer UWB-Funkzellen vorgesehen, um die maximale Anzahl von in einem System betriebenen Funkknoten zu vergrößern.

Fig. 1: Schematic drawing of a deployment environment with several stationary mounted radio nodes (anchors). Vehicles with one or more host tags attached to their computing unit can perform self-localization and thus act as mobile reference units. Mobile radio nodes that rely on battery supply do not have sufficient energy and computing capacities to carry out continuous self-location. They therefore act as “passive tags” which are localized by a central computing unit (master). Measurement data is generated on anchors or host tags and transmitted to the central computing unit by cable or over the air. In order to reserve the UWB radio channel exclusively for performing ToF measurements, data is transmitted via an additional 2.4 GHz transceiver (IEEE 802.15.4) integrated into the nodes. Optionally, multiple UWB radio cells may be used to increase the maximum number of radio nodes operating simultaneously.

Durch die vorgesehenen Verfahren zur kollaborativen Ortung mit KI-gestützter Fehlerkorrektur wird die Abdeckung der Einsatzumgebung mit Funkinfrastruktur vergrößert bzw. eine reduzierte Funkinfrastruktur bei gleichbleibender Fläche benötigt. Die Position mobiler Knoten kann somit auch dort bestimmt werden, wo dies mit klassischen Algorithmen nicht möglich wäre. Zusätzlich wird die Robustheit und Ausfallsicherheit sowie die Genauigkeit des Gesamtsystems erhöht. Mit einem modularen Ansatz in Bezug auf die Entwicklung der Funkknoten ist zudem eine applikationsspezifische Integration zusätzlicher Sensoren, wie beispielsweise Inertialsensorik, vorgesehen. Spezielle Varianten der Funkknoten sollen zudem mit SPS-Funktionen ausgestattet werden.

Anwendungsfälle sind die Ortung von hochspezialisierten Maschinen, Fahrzeugen und/oder Industriefernbedienungen. Hierzu werden die Funkknoten an die entsprechenden Geräte angebracht bzw. in diese integriert. Auch Problemstellungen der Personensicherheit sollen mit dem geplanten System adressiert werden können. Mit Abschluss des Projektes soll ein kostengünstiges adaptives Echtzeit-Funklokalisierungssystem mit reduziertem Installations- und Administrationsaufwand sowie hoher Ortungsgenauigkeit zur Verfügung stehen.

This enables to create a system with a larger area coverage or using less hardware while covering the same area compared to conventional systems. By using a modular approach in the development of the radio nodes, it is intended to allow an application-specific integration of additional sensors (e.g., inertial sensors). Special designs of radio nodes equipped with PLC functions are also possible.

The primary use cases of the localization system are the localization of highly specialized machines, vehicles and/or industrial remote controls. For this purpose, the radio nodes are attached to or integrated into the corresponding devices. This also allows questions relating to personal or operator safety to be addressed. Upon project completion, a cost-effective and adaptive real-time radio localization system with reduced installation and administration costs and high localization accuracy should be available.

AEMruhr

Alkalische Membranelektrolyseure mit hydraulischer Verpressung

Alkaline Membrane Electrolyzers with Hydraulic Compression

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Sabine Sachweh
- Simon Trebbau
- Alexander Warkentin

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
- Evonik Creavis GmbH
- Emscher Lippe Energie GmbH
- QuinScape GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH01611A



Ausgangspunkt

Die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen wie Wind und Sonne erfolgt dynamisch und erfordert daher Speicher mit einem ebenso dynamischen Ansprechverhalten. Für die dezentrale Langzeitspeicherung von Überschussenergie aus regenerativen Quellen eignen sich Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM)-Wasserlektrolyseure voraussichtlich besonders gut. Allerdings werden für die Herstellung in der Regel kostenintensive Edelmetall-Katalysatormaterialien benötigt. Um Kosten zu senken und zugleich die Energiespeicherung mithilfe von Wasserelektrolyse zu steigern, befasst sich die Forschung gegenwärtig mit dem Einsatz von Polymermembranen als Basis für alkalische Wasserelektrolyse (AEMWE), bei der Nichtedelmetall-Katalysatoren und titanfreie Elektroden eingesetzt werden.

ruhrvalley Lösung

Im ruhrvalley-Projekt AEMruhr forschen und arbeiten die Partner daran, ein AEMWE-System auf Basis der hydraulischen Zellverpressung zu entwickeln und zu erproben. Mithilfe dieser patentierten Technologie werden neuartige Zellkomponenten zu einem Elektrolyseurstack mit erhöhter Leistungsdichte verbunden.

Bei der hydraulischen Verpressung sind die Einzelzellen von flexiblen Taschen umgeben, die vollständig von einer Hydraulikflüssigkeit umspült werden. Unter Druck werden alle Zellkomponenten homogen angepresst. So kann eine beliebige Anzahl an Zellen mit einer beliebigen aktiven Zellfläche umgesetzt werden. Die Kapazität solcher Systeme ist somit variabel und kann an die unterschiedlichen Anforderungen des dezentralen Einsatzes angepasst werden.

Im Projekt AEMruhr wird das Prinzip der hydraulischen Verpressung mit einer alkalischen Membran kombiniert, um so die Vorteile des neuartigen Stackkonzepts mit den Vorteilen der alkalischen Elektrolyse zu verbinden.

Starting Point

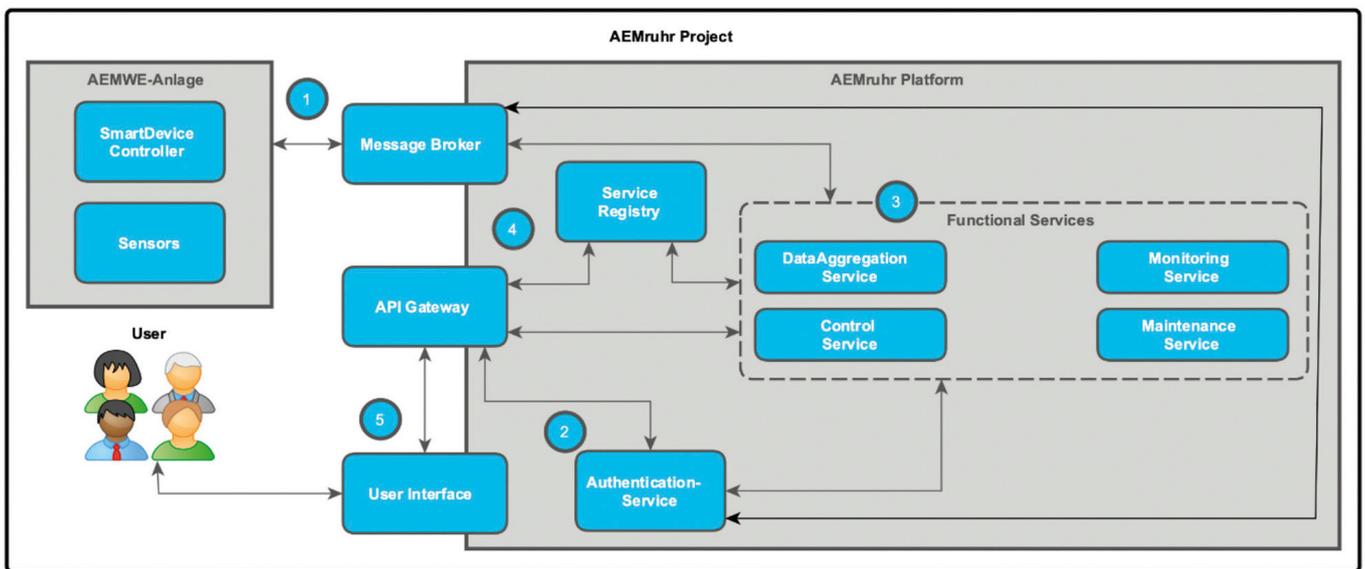
Energy production from renewable sources such as wind and solar is dynamic and thus requires storage systems that respond in an equally dynamic way. Polymer electrolyte membrane (PEM) water electrolyzers are expected to be particularly well-suited for long-term decentralized storage of excess energy from regenerative sources. However, cost-intensive precious metal catalyst materials are usually required for production. To reduce costs while increasing the energy storage with the help of water electrolysis, researchers are currently looking at using polymer membranes as the basis for alkaline water electrolysis (anion exchange membrane water electrolysis – AEMWE) using catalysts without precious metals and titanium-free electrodes.

ruhrvalley Solution

Partners in the ruhrvalley AEMruhr Project are researching and working on developing and testing an AEMWE system based on hydraulic cell compression. With the help of this patented technology, innovative cell components are combined to form an electrolyzer stack with increased power density.

In hydraulic compression, the individual cells are contained in flexible pockets that are completely surrounded by a hydraulic fluid. Under pressure, all the cell components are homogeneously compressed. Thus, any desired number of cells with any active cell areas can be effectuated. The capacity of such systems is therefore variable and can be adapted to the different requirements of decentralized use.

In the AEMruhr Project, the principle of hydraulic compression is being combined with an alkaline membrane to combine the advantages of this novel stack concept with the advantages of alkaline electrolysis. Alkaline electrolysis offers the potential for cost-effective hydrogen production by eliminating the need for rare and expensive precious metal materials such as platinum and primarily iridium.



▲ Abb. 1: Systemarchitektur der AEMruhr Plattform
 Fig. 1: System architecture of the AEMruhr Plattform

Durch die Möglichkeit auf die Verwendung seltener und teurer Edelmetall-Materialien wie Platin und v.a. Iridium verzichten zu können, bietet die alkalische Elektrolyse das Potential die Wasserstoffherzeugung kostengünstig umzusetzen. Für den Einsatz im dezentralen Betrieb in Kombination mit regenerativen Energiequellen wird diese Technologie aufgrund der benötigten Dynamik jedoch erst durch den Einsatz entsprechender Membranen attraktiv.

Ziel des Projekts ist der Aufbau eines alkalischen Membranelektrolyseurs mit einer Leistung von 50 kW. Dieser Demonstrator wird für den dezentralen Einsatz ausgelegt und kann später zentral gesteuert werden. Dazu werden die dezentralen AEMWE-Anlagen über spezielle Hardware-Module, Smart Device Controller, zu einer virtuellen Last zusammengeschlossen. Durch den Zusammenschluss von dezentralen AEMWE-Anlagen kann deren Funktionalität voll ausgeschöpft werden.

Alle Informationen, die für den Zusammenschluss zu einer virtuellen Last benötigt werden, werden asynchron nachrichtenbasiert an die Plattform übermittelt. Die Plattform verknüpft die einzelnen Elektrolyseure zu einem Gesamten, wobei die einzelnen Leistungsaufnahmen sowie die gesamte Leistung in Form eines Dashboards übersichtlich dargestellt wird. Darüber hinaus ist es über Einstellungsmöglichkeiten auf der Plattform möglich, einzelne dezentrale Elektrolyseure zu steuern. Ein einfaches Beispiel wäre das An- beziehungsweise Ausschalten der Elektrolyseure.

Schwerpunkte

- Alkalische Membran-Elektrolyse
- Hydraulische Einzelzell-Verpressung
- Hochdruck-Elektrolyse
- Dezentrale Wasserstoffproduktion
- Microservice Architektur
- Modellgetriebene Softwareentwicklung
- Smartes Energie-Lastenmanagement

Due to the dynamic system requirements, however, this technology only becomes attractive for use in decentralized operations in combination with regenerative energy sources if the appropriate membranes are used.

The goal of the project is to build an alkaline membrane electrolyzer with a capacity of 50 kW. This demonstrator will be designed for decentralized use and can later be centrally controlled. To achieve the latter, the decentralized AEMWE systems will be connected to form a virtual load with special hardware modules and smart device controllers. Merging the decentralized AEMWE systems allows their functionality to be fully exploited.

All the information required for merging the systems into one virtual load is transmitted asynchronously to the platform based using messages. The platform will link the individual electrolyzers to a single system, whereby the individual power inputs and the total output will be visible on a dashboard. It will also be possible to control individual decentralized electrolyzers by way of setting options on the platform – a simple example of this would be switching on or switching off the electrolyzers.

Main Topics

- Alkaline membrane electrolysis
- Hydraulic single-cell compression
- High pressure electrolysis
- Decentralized hydrogen production
- Microservice architecture
- Model-driven software development
- Smart energy load management

MobileRobot

Entwicklung eines omnidirektionalen Manipulators für eine mobile Roboterschweißanlage mit Demoapplikation im automatisierten Schweißen

Development of an Omnidirectional Manipulator for a Mobile Robot Welding System with Demo Application in automated welding

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
- Daniel Heß
- Mathias Parys
- Bui Hai Dang Trinh

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- GD Engineering & Automation GmbH

WEBSEITE WEBSITE

www.imsl.fh-dortmund.de/mobilerobot

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

KK5119001BDO



Ziel des Projektes MobileRobot ist die Entwicklung eines mobilen Roboters, der aus einer omnidirektionalen mobilen Plattform und einem Roboterarm besteht und sich während der Bearbeitung eines Werkstücks kontinuierlich im Raum fortbewegt. Dadurch können auch sehr große Werkstücke fortlaufend bearbeitet werden. Anwendungsfelder des mobilen Roboters sind Bearbeitungs- und Vermessungsaufgaben, wie zum Beispiel Oberflächenschleifen, Lackieren, Prüfen oder Schweißen.

Im Gegensatz zu existierenden Lösungen wird eine Verbindung von Roboter und omnidirektionaler mobiler Plattform zu einem kinematischen Gesamtsystem umgesetzt, sodass - im Gegensatz zu bisherigen Systemen, wo mobile Plattformen lediglich verwendet werden, um Roboter oder Werkstücke zu positionieren - eine gemeinsame und synchrone Bewegungssteuerung unter Einbeziehung der drei Freiheitsgrade der mobilen Plattform in das Gesamtkonzept erfolgt. Durch die Vereinigung der beiden Systeme auf Steuerungsebene ergeben sich wesentliche Vorteile bei der Bewegung, da durch die zusätzlichen Freiheitsgrade eine Vielzahl an unterschiedlichen Bewegungsabläufen für dieselbe Bahn möglich sind und der Arbeitsraum erheblich erweitert wird. Je nach Problemlage (minimale Zeit, Energieverbrauch, Stabilität mit Handhabungsgewicht, usw.) kann dann eine entsprechende Bahn gewählt werden. Zusätzlich kann während der Abarbeitung der Bahn interaktiv auf externe Einflüsse (Objekte im Weg) reagiert werden, ohne von der Bahn des Tool-Center-Points (TCP) abzuweichen.

Durch die Synchronisation von omnidirektionaler Plattform und Roboterarm in Echtzeit kann eine Bearbeitung während der Fortbewegung der Plattform längs zum Werkstück erfolgen.

The goal of this project is the development of a mobile robot consisting of an omnidirectional mobile platform and a robot arm that work together as a team. The two robots will work simultaneously to perform one continuous movement. Usage areas are measurement and processing tasks, such as sanding, performing (spray) paint jobs, welding or validating parts.

In contrast to existing solutions the omnidirectional platform and the robot arm do form one kinematic system or chain, that allows for simultaneous use of all available axis concurrently. Existing systems use their platforms only to move the arm between points where the arm works solely on its own. This project seeks to integrate the motion control of the six degrees of freedom of the arm with the three degrees of freedom of the platform. The integration of both systems at a control level allows for more flexibility on the robot's movement. A given task can be handled in multiple ways and the possible work area is substantially expanded. Given constraints like time vs. energy efficiency and stability regarding the handling weight, an optimal trajectory can be selected. Additionally external factors like obstacles can be avoided, while the Tool Center Point (TCP) does not deviate from the planned trajectory.

Through real-time synchronization of the platform and the arm, the processing task of a large workpiece can be performed alongside the trajectory of the platform. The absolute position of the platform is established using laser range finders, while the TCP (of the arm) tracks the relative position to the workpiece to be processed. Two drive-steering modules connected through the platform are used to reduce the vibration of the platform.



Die Bewegung des TCP des mobilen Roboters auf einer Bahn entlang des Werkstücks erfolgt durch Synchronisierung der Bewegung von Plattform und Arme in Echtzeit und durch sensorische Erfassung der absoluten Position der mobilen Plattform mittels Laserscanner sowie Erfassung der relativen Position des TCP des Roboterarms zum Werkstück mittels Sensorik. Um eine vibrationsarme Bearbeitung zu ermöglichen, wird die omnidirektionale Plattform mittels Dreh-/Lenkantrieben realisiert. Die Dreh-/Lenkantriebe bestehen aus jeweils zwei unabhängig voneinander angetriebenen Rädern, die sich um eine zentrale Lenkachse herum bewegen. Im Projekt wird erforscht, wie die kinematischen Einschränkungen der Dreh-/Lenkantriebe bei der Bewegungsplanung und Regelung berücksichtigt werden können.

A drive-steering module consists of two individual wheels that are turning around a common central leading axle. This project also investigates how the kinematic constraints imposed by the drive-steering modules need to be considered by the motion planning and controlling layers of the mobile robot's software.

▲ *Abb. 1: Aufbau des mobilen Roboters mit omnidirektionaler mobiler Plattform und Roboterarm*
Fig. 1: Assembly of the mobile robot consisting of an omnidirectional platform and a robot arm

LearningChipsLab

Offene Hardware-Plattform für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen

Open Hardware Platform for Artificial Intelligence and Machine Learning

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Michael Karagounis
- Prof. Dr. Hendrik Wöhrle
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr.-Ing. Karagounis,
Fachbereich Elektrotechnik
- Prof. Dr. Wöhrle,
Fachbereich Informationstechnik

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Ministerium für Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen
Ministry of Culture and Science of North
Rhine-Westphalia (MKW NRW)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

005-2105-0045

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ressourceneffiziente Prozessor-ASICs für Anwendungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und insbesondere des Teilbereiches Maschinelles Lernen (ML) gewinnen in den verschiedensten Einsatzszenarien zunehmend an Bedeutung, z.B. in den Bereichen Condition Monitoring, Predictive Maintenance, Signal- und Sensordatenanalyse mit großen Datenmengen, Bild- und Messdatenverarbeitung. Viele dieser Anwendungen benötigen kostengünstige, energieeffiziente und kompakte Eingebettete Systeme, die sowohl mit Cloud-/IoT-Unterstützung als auch autark ihre Aufgaben übernehmen können. Zunehmende Bedeutung in diesem Bereich gewinnt das Edge-Computing, bei dem die eigentliche Signalanalyse sehr nah am zu überwachen dem System durchgeführt wird.

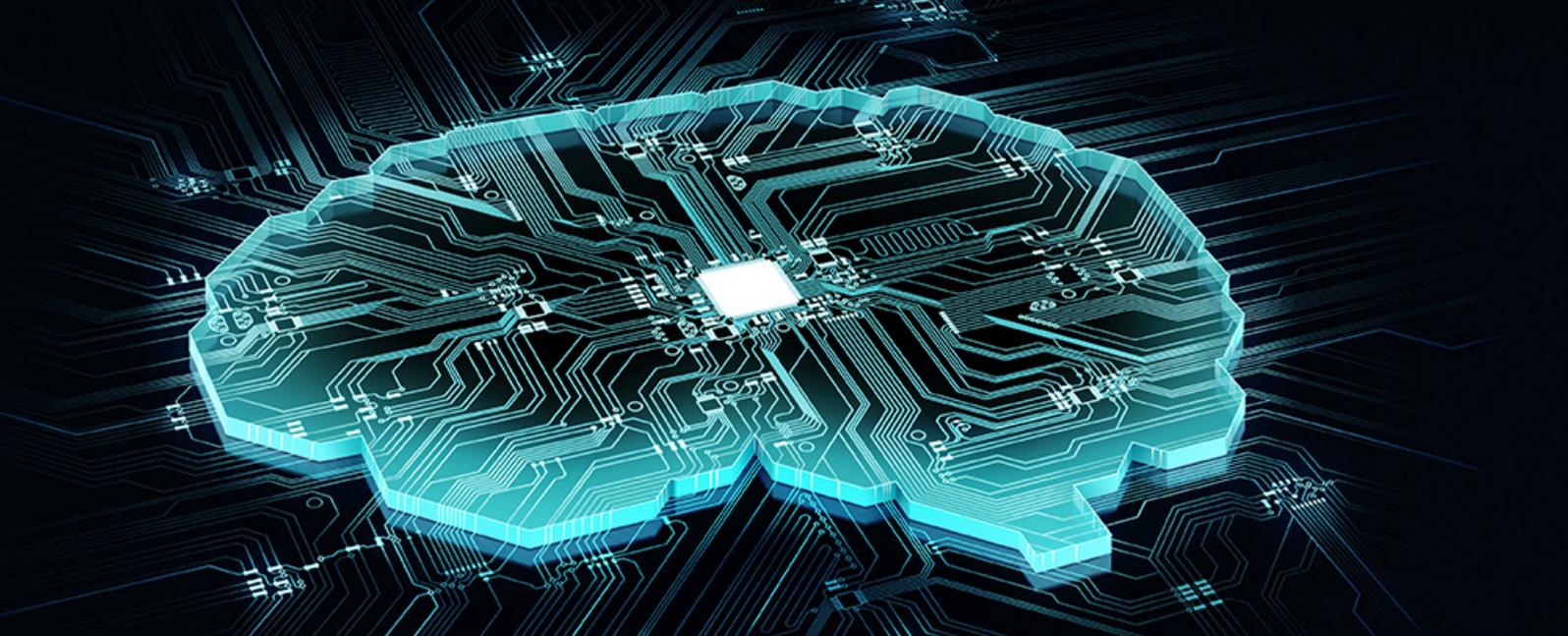
Das Ziel des Learning Chip Lab ist die Entwicklung von Technologien, Methoden und Werkzeugen, mittels derer ressourceneffiziente Prozessor-Chips, sog. Applikations Spezifische Integrierte Schaltkreise (eng. Application Specific Integrated Circuit, ASICs) entwickelt werden, die besonders für die Ausführung von ML- und KI-Verfahren geeignet sind. Die Ressourceneffizienz und der hohe Integrationsgrad der Prozessoren ermöglicht ihren Einsatz in Eingebetteten Systemen, d.h. in technischen Anwendungen mit hohen Anforderungen im Hinblick auf Energieeffizienz, Kosten, Robustheit oder Autonomie. Hierzu werden Methoden und Ansätze der Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik kombiniert. Insbesondere wird das Lab die folgenden Themenbereiche durch entsprechende Kompetenzen und Forschungsarbeiten adressieren:

1. Effiziente Prozessor- und ASIC-Technologien, die ML/KI Berechnungen schnell und effizient durchführen sowie deren Umsetzung in mikroelektronische Systems-on-Chip (SoC) in modernen, stromsparenden digitalen Halbleitertechnologien.

The need for resource efficient processors and application specific integrated circuits (ASIC) is growing for many applications in the field of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML). Such applications cover condition monitoring, predictive maintenance, signal and sensor data analysis for big data, image and data processing. Many applications require cheap, energy efficient and compact embedded systems which can process their tasks autonomously or with a cloud/IoT connection. Furthermore, edge computing is of growing importance where signal processing power is moved as close as possible to the supervised system.

The Learning Chip Lab will develop technologies, methods and tools which support the design of resource efficient processor chips, so called application specific integrated circuits (ASIC), which are specifically adapted for ML and AI algorithms. The efficiency and high compactness of the resource efficiency an integration of the chips into embedded systems which require a good energy efficiency, low cost, high robustness and high autonomy. For this goal, methods from electrical engineering, information technology and computer science will be combined. In detail, the lab will address the following topics with skills and research:

1. Efficient processor and ASIC technologies which accelerate ML/AI algorithms while being resource efficient and implementation of such systems-on-chip (SoC) with leading edge, low power digital semiconductor technologies.
2. Optimized ML/AI algorithms and accelerator architectures for the implementation into embedded processors and the integration with cloud and edge computing systems. A focus is put on time series analysis since there is a high relevance in industrial applications, e.g. smart building or smart energy systems.



2. Optimierte ML/KI Verfahren und Beschleunigerarchitekturen für deren Umsetzung in Embedded-Prozessoren sowie Integration in Cloud- und Edge-Computing-Systeme. Hierbei liegt der Fokus auf Zeitreihenanalysen, die in industrieller Anwendung eine große Bedeutung haben, z.B. im Bereich Smart Building, Smarte Energiesysteme.

3. Open-Source Entwicklungswerkzeuge für den modellbasierten Entwurf der SW- und HW-Lösungen sowie die Integration in Werkzeugketten und Entwicklungsprozesse.

Entsprechende ASICs mit passender Entwicklungsmethodik sowie das Tooling sind bisher nicht hinreichend verfügbar und vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) kaum zugänglich. Das Learning Chips Lab will daher die Technologien und Werkzeuge frei verfügbar machen, indem z.B. auf offene Architekturen (RISC V Prozessor) und Open Source Tools gesetzt wird und die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Der Aufbau des Learning Chips Lab erfolgt anhand eines Pilotprojekts einer konkreten Chipentwicklung.

3. Open-source design tools for the model-based design of software and hardware solutions, as well as the integration of tool chains and design flows.

ASICs and the respective development methods are not sufficiently researched and available in this field, yet. Especially, small and midsize enterprises (SMEs) do not have a sufficient access to this technology. Therefore, the Learning Chips Lab will make all results accessible as Open Access/Open Source/Open Data, e.g. by using open chip architectures as RISC V and Open Source tools. The ramp-up of the Learning Chips Lab will be done based on the design of a pilot chip.

▲ *Abb. 1: Hardware-Plattform für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen*
Fig. 1: Hardware Platform for Artificial Intelligence and Machine Learning

KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Andrea Kienle
E-Mail: andrea.kienle@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (231) 9112 6826

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Andrea Kienle
- Andreas Bergmann
- Tabea Dobbrunz
- Silvana Remmers
- Sina Warmer

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr. Norbert Pohlmann,
Westfälische Hochschule

WEBSEITE WEBSITE

www.dh.nrw/kooperationen/SecAware.NRW-76

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Ministerium für Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen (MKW NRW)
Ministry of Culture and Science of North Rhine-
Westphalia (MKW NRW)

Die Welt wird digitaler – das bietet großartige Möglichkeiten, schafft aber auch hohe Belastungen. So führt die zunehmende Digitalisierung auch bei Studierenden und Wissenschaftler*innen zu Ängsten und Überforderungen. Steigende Anforderungen im Umgang mit verschiedenen Plattformen, Anwendungen und Diensten sowie der Mangel an Zeit, Lernoptionen und Hintergrundwissen können dabei zu gravierenden Sicherheitsproblemen in den Hochschulen führen.

Hier soll das Projekt „Selbstlernakademie für Cyber- und Informationssicherheit, SecAware.nrw“ Abhilfe schaffen. Das Institut für Internet-Sicherheit – if(is) der Westfälischen Hochschule und das Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten – IDiAL an der Fachhochschule Dortmund haben das Projekt bei einer Ausschreibung des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW gewonnen. Es geht darum, ein Online-Lernangebot für die Hochschulen in NRW zu schaffen, das die Nutzer*innen sensibilisiert und die entsprechenden IT-Kompetenzen im Kontext von Cyberattacken aufbaut bzw. stärkt.

Die Inhalte wurden als SCORM-Modul zur Nutzung auf den Lernmanagementsystemen Moodle und ILIAS sowie als Webversion implementiert und decken ein breites Feld der Cyber- und Informationssicherheit ab. „Wir wollen, dass die Studierenden und Wissenschaftler*innen durch den Aufbau eines Sicherheitsbewusstseins sowohl das Wissen als auch die Einstellung erhalten, um dabei mitzuwirken, dass die Hochschulen in NRW die digitale Zukunft sicher und vertrauenswürdig gestalten können“, fasst Prof. Dr. Norbert Pohlmann das Ziel dieses Projektes zusammen.

The world is becoming more digital – which offers outstanding possibilities, but also creates high levels of stress. The advancing digital transformation is also causing anxiety and placing excessive demands on students and scientists. Increasing demands in dealing with various platforms, applications and services, not to mention a lack of time, learning options, and background knowledge, can lead to serious security problems at universities.

This is where the project Self-Learning Academy for Cybersecurity and Data Security – SecAware.nrw comes in. The Institute for Internet Security – if(is) of the Westphalian University of Applied Sciences and the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts won the call for proposals for the project from the Ministry of Culture and Science of North Rhine-Westphalia (MKW NRW). It is about creating an online learning offering for universities in North Rhine-Westphalia that sensitizes users and builds or strengthens the relevant IT skills in the context of cyberattacks.

The content was implemented as a SCORM module to be used on the learning management systems Moodle and ILIAS as well as a web version and covers a broad field of cyber and information security. “By building security awareness, we want students and researchers to have both the knowledge and attitude to help ensure that universities in North Rhine-Westphalia can shape a secure and trustworthy digital future,” says Prof. Dr. Norbert Pohlmann summarizing the project’s goal.



„Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der intuitiven Gestaltung der Plattform, da die Selbstlernangebote ohne Schulungen zu nutzen sein sollen“, betont Prof. Dr. Andrea Kienle, Mitglied im IDiAL.

Die Rolle des FH-Teilprojekts war dabei die Erstellung des didaktischen Konzepts, die technische Umsetzung der Selbstlernakademie und die Realisierung interaktiver Lernelemente sowie die kontinuierliche Evaluation mittels Eye-Tracking-Studien.

Aufgrund der durch das MKW und gesellschaftlich zugeschriebenen hohen Relevanz des Themas und der positiven Rückmeldungen (u.a. auch von den Informationssicherheitsbeauftragten der Hochschulen in NRW), wird das Vorhaben im Anschluss als SecAware.nrw 2.0 fortgeführt.

“One particular challenge is the intuitive design of the platform since the self-learning offerings should be able to be used without training,” says IDiAL member Prof. Dr. Andrea Kienle.

The role of the UAS sub-project was to create the instructional design, the technical implementation of the self-learning academy and the realisation of interactive learning elements as well as the continuous evaluation using eye-tracking studies.

Due to the high relevance of the topic ascribed by the MKW and society as well as the positive feedback (including from the information security officers of the universities in NRW), the project will be continued as SecAware.nrw 2.0.

▲ *Abb. 1: Screenshot eines Lehrvideos mit exemplarischer Erklärung von Phishing*
Fig. 1: Screenshot of an instructional video with an exemplary explanation of phishing

OMAx-Vehicle

Konzipierung eines Open Modular Experimental Vehicle Design of an Open Modular Experimental Vehicle

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Hochschule Bochum - Institut für Elektromobilität
- Westfälische Hochschule

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research
(BMBF)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

Hochschule Bochum: 13FH0E63IA
Fachhochschule Dortmund: 13FH0E61IA
Westfälische Hochschule: 13FH0E62IA

GEFÖRDERT VOM



Der Übergang zur Elektromobilität stellt einen bedeutenden Umbruch in der Mobilitätsentwicklung dar. Einen großen Anteil daran haben vor allem Automobilzulieferer aus Deutschland – insbesondere aus Nordrhein-Westfalen. Hier entstehen völlig neuartige, innovative Fahrzeugkonzepte und Lösungen, die durch neu konfigurierte Lieferketten wiederum neue Systemintegratoren hervorbringen. Ermöglicht wird diese Flexibilität durch die digitale Transformation und die Industrie 4.0. Zugleich resultiert daraus ein hohes Maß an Komplexität, was die Entwicklung und Fertigung betrifft. Um diese Komplexität zu beherrschen, wird ein zeitgemäßer Engineering-Ansatz benötigt. Eine standardkonforme, über mehrere Partner verteilte und dabei qualitativ abgesicherte Produktentwicklung ist ein zentrales Schlüsselement für alle Beteiligten im Entwicklungsprozess. Dazu müssen offene Standards und gemeinsam nutzbare Werkzeuge geschaffen werden. Um in einem globalen Umfeld wettbewerbsfähig zu bleiben und neue Produkte auf den Markt bringen zu können, sind eine Reihe von Herausforderungen zu lösen, die Einzelunternehmen oder Forschungseinrichtungen nicht alleine lösen können. Das betrifft unter anderem die verteilte Produktentwicklung oder die Qualitätssicherung bei immer kürzer werdenden Entwicklungszyklen.

Mit dem Ziel, die Entwicklung, Integration und Verifikation komplexer Produkte im Bereich der Elektromobilität zu vereinfachen, wird im Projekt ein modulares Experimentierfahrzeug konzipiert. Dieses Experimentierfahrzeug soll sowohl die Kompatibilität als auch die Kommunikation elektrischer Komponenten von unterschiedlichen Herstellern in unterschiedlichen Leistungsklassen ermöglichen. Um der zunehmenden Komplexität in der Produktentwicklung gerecht zu werden, folgt das Projekt dem methodischen Ansatz des Modellbasierten Systems Engineerings. Dazu werden aus realen mechatronischen Systemen des elektrischen Antriebs digitale Zwillinge erzeugt. Die realen Objekte und Prozesse werden dabei jedoch nicht nur digital abgebildet, sondern das Konzept des digitalen Zwillings erzeugt einen Kommunikations-

The transition to electromobility represents a major upheaval in mobility development. Automotive suppliers from Germany - especially from the federal state of North Rhine-Westphalia - are playing a major role. Here, completely new, innovative vehicle concepts and solutions are being created, which in turn give rise to new system integrators through re-configured supply chains. Digital transformation and Industry 4.0 are making this flexibility possible. At the same time, it results in a high degree of complexity in terms of development and manufacturing. A contemporary engineering approach is needed to master this complexity. A standard-compliant product development that is distributed among several partners, and is thereby secured in terms of quality is a central key element for everyone involved in the development process. For this purpose, open standards and jointly usable tools must be created. In order to remain competitive in a global environment and to be able to bring new products to market, a number of challenges must be solved that cannot be solved by individual companies or research institutions alone. Among other things, this concerns the distributed development of products or quality assurance in the face of ever shorter development cycles.

A modular experimental vehicle is being designed in the project, with the goal of simplifying the development, integration and verification of complex products in the field of electromobility. This experimental vehicle is designed to enable both compatibility and communication of electrical components from different manufacturers in different performance classes. The project follows the methodological approach of model-based systems engineering to cope with the increasing complexity in product development. For this purpose, digital twins are generated from real mechatronic systems of the electric drive. However, the real objects and processes are not only digitally mapped, but the concept of the digital twin creates a communication flow of data and information between real and virtual objects and processes. Based on the individual simulation models, an overall simulation can be constructed that enables virtual

fluss von Daten und Informationen zwischen realen sowie virtuellen Objekten und Prozessen. Anhand der einzelnen Simulationsmodelle kann eine Gesamtsimulation aufgebaut werden, die eine virtuelle Konfiguration, Verifizierung und Abstimmung der Gesamtauslegung des Antriebsstrangs und der Steuerung mit einfachen Mitteln ermöglicht.

Im Vorgängerprojekt wurde bereits eine modulare Elektromobilitätsplattform aufgebaut, die ebenfalls im Entwicklungsprozess des Model Based Systems Engineering die Validierung und Verifikation von Komponenten der Elektromobilität unterstützt. In der Kombination aus Experimentier-Fahrzeug und Elektromobilitätsplattform kann das rein virtuelle Testen des elektrischen Antriebs um X-in-the-Loop erweitert werden. Dabei können die digitalen Zwillinge zum einen zum Analysieren und Optimieren und zum anderen zur Entwicklung neuer Produkte dienen. Dadurch soll die Konzipierung eines vollständig modularen Experimentier Fahrzeugs mit batterieelektrischen sowie auf Brennstoffzellentechnologie basierenden Antriebsstrang ermöglicht werden. Die Brennstoffzellentechnologie wird dabei nicht nur als virtuelles Abbild erzeugt, sondern auch im realen aufgebaut, getestet und als Alternative zum batterieelektrischen Energiespeicher in die OMEEx-DriveTrain-Plattform integriert.

Darüber hinaus soll das System für Schulungen, in der Lehre und als Demonstrationsplattform etwa für Messeauftritte nutzbar sein.

Unsere Schwerpunktthemen

- Konzipierung eines modularen Fahrzeugaufbaus mit Antriebsstrang
- praktische Anwendung von MBSE
- Definition von Simulationsmodellen zur Abbildung von digitalen Zwillingen
- Erzeugung von digitalen Zwillingen der Antriebskomponenten
- reelle Erweiterung der OMEEx-DriveTrain-Plattform um die Brennstoffzellentechnologie
- hybrides Testen, Datenerfassen und Analysieren mit X-in-the-Loop
- Schulungsunterlagen, Tutorials und Beispiele sowie Demos als Online-Material

configuration, verification and tuning of the overall design of the powertrain and the control system with simple means.

In the previous project, a modular electromobility platform was created that also supports the validation and verification of electromobility components during the process of development of Model-Based Systems Engineering. In the combined experimental vehicle and electromobility platform, the purely virtual testing of the electric drive can be expanded to include X-in-the-loop. The digital twins can be used for analysis and optimization on the one hand and for the development of new products on the other. This will enable the design of a fully modular experimental vehicle with battery-electric and fuel cell technology-based powertrains. The fuel cell technology will not only be generated as a virtual image, but also set up and tested in the physical world and integrated into the OMEEx DriveTrain platform as an alternative to battery-electric energy storage.

In addition, the system is intended to be used for training, teaching and as a demonstration platform, for example for trade fair presentations.

Our core topics

- Conceptual design of a modular vehicle body with powertrain
- Practical application of MBSE
- Definition of simulation models for the mapping of digital twins
- Generation of digital twins of the powertrain components
- Real-world extension of the OMEEx-DriveTrain platform with fuel cell technology
- Hybrid testing, data acquisition and analysis with X-in-the-loop
- Training documents, tutorials and examples and demos as online material

niceBP

Nicht-invasive kontinuierliche Bestimmung des Blutdrucks (niceBP)

Non-Invasive Continuous Determination of Blood Pressure (niceBP)

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Benjamin Menküc,
Fachbereich Informationstechnik
- Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
- Fabienne Sahl,
Fachbereich Informationstechnik
- Sami Trimech

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- SectorCon GmbH
- MedVision AG

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH564KX0

GEFÖRDERT VOM



Der Blutdruck zählt zu den wichtigsten Vitalisignalen des Menschen. Die Erfassung und Bewertung des Blutdrucks hat klinisch, z.B. beim intensivmedizinischen Monitoring und bei der Diagnose von Funktionsstörungen des autonomen Nervensystems sowie außerklinisch, z.B. bei der Versorgung von Herzinsuffizienzpatienten, herausragende Bedeutung. Die heute verfügbaren Verfahren zur Blutdruckmessung haben aber spezifische Nachteile bezüglich Aussagekraft, Genauigkeit und/oder Anwendungsbedingungen. So gilt die invasive Messung via Katheter als genaueste Messung. Invasive Messungen sind aber nur in den seltensten Fällen möglich und stets mit Risiko verbunden. Die Manschettenmessung ist eine anwenderfreundliche Alternative und extrem verbreitet. Das Verfahren kann aber nur intermittierend (im Abstand von einigen Minuten) angewendet werden und erfasst „lediglich“ den diastolischen, mittleren und systolischen Blutdruck, also keine komplette Blutdruckkurve. Das hat für verschiedene Anwendungen Nachteile und schließt bestimmte Analysen ganz aus. Eine engmaschige intensivmedizinische Überwachung ist so beispielsweise nicht möglich. Vor diesem Hintergrund sind Verfahren für die kontinuierliche nicht-invasive Bestimmung des Blutdrucks (CNIBP) von großem Interesse. Heutige Lösungen für die CNIBP sind aber störend, ungenau und/oder störanfällig. Laufende Forschungsaktivitäten, kommerzielle Entwicklungen und der in Überarbeitung befindliche Standard für Blutdruckmessgeräte, der Verfahren zur CNIBP erstmalig explizit berücksichtigt, unterstreichen das Interesse und den Bedarf für die CNIBP.

Das interdisziplinäre Vorhaben niceBP hat die Umsetzung eines Wearables zur CNIBP am Oberarm zum Ziel. Hoch sensitive Drucksensoren dient dabei als technologische Basis. Im Vorhaben werden innovative Methoden der Signalverarbeitung entwickelt, die den Blutdruck anhand multivariater Druckmessungen und automatisiert erstellt, individualisierter

Blood pressure is one of the most important vital signs for humans. The measurement and evaluation of blood pressure is of tremendous importance clinically, for instance when monitoring patients in intensive care and for diagnosing functional disorders of the autonomic nervous system, as well as outside of a clinical setting, for instance when treating patients with congestive heart failure. However, currently available methods for measuring blood pressure have specific disadvantages with regard to informative value, accuracy and/or application conditions. For instance, invasive measuring via a catheter is considered the most exact measurement, yet invasive measurements are only possible in the rarest of cases and always carry risks. Using an inflatable cuff is a user-friendly alternative and extremely widespread, however this method can only be used intermittently (at intervals of several minutes) and “only” records the diastolic, mean and systolic blood pressure, i.e. not the whole blood pressure curve. This comes with disadvantages for various applications and excludes certain analyses altogether, for instance making continuous intensive care monitoring impossible. With this in mind, methods for continuous, noninvasive blood pressure measurement (CNIBP) are therefore of great interest. However, current solutions for CNIBP are disruptive, inaccurate and/or prone to failure. Ongoing research, commercial developments, and standards for blood pressure measuring machines currently being revised – which are explicitly considering CNIBP methods for the first time – underscore the interest and need for CNIBP.

The interdisciplinary project niceBP aims to implement a CNIBP wearable for the upper arm. Highly responsive pressure sensors serve as the technological basis for it. The project will be developing innovative signal processing methods to determine blood pressure using multivariate pressure measurements and provide automatically generated,



Gewebemodelle bestimmen. Neben den methodischen Entwicklungen beinhaltet niceBP als zweiten Schwerpunkt die Konzeption, Umsetzung und Charakterisierung aktueller Aufbauten zur Applizierung der Drucksensoren, da die primäre Platzierung und die dauerhafte Fixierung für die Funktion der eigenen Lösung und den Patientenkomfort entscheidende Bedeutung haben. niceBP validiert die eigenen Lösungen in drei Anwendungen mit verschiedenem klinischen Hintergrund im Rahmen von klinischen Machbarkeitsstudien (Intensivmedizin, Schlafmedizin, Nephrologie) und schafft damit ideale Voraussetzung für eine wissenschaftliche und gewerbliche Verwertung der Projektinhalte.

individualized tissue models. Along with the methodological developments, niceBP's second focus is the design, implementation and characterization of actual setups for applying the pressure sensors since the primary placement and permanent securing of them are of crucial importance for the proper functioning of the proprietary solution and patient comfort. niceBP is validating its own solutions in three applications in different clinical settings as part of clinical feasibility studies (intensive care, sleep medicine, nephrology), thus creating the ideal conditions for scientific and commercial exploitation of the project's results.

▲ Abb. 1: Labor LAMBDA
Fig. 1: Labor LAMBDA

E-DRZ

Etablierung des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrums (DRZ)

Establishment of the German Rescue Robotics Center (DRZ)

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

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

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Deutsches Rettungsrobotik-Zentrum e.V. (DRZ)
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
- Fraunhofer IAIS
- Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Simulation, Systemoptimierung und Robotik
- Technische Universität Dortmund, Lehrstuhl für Kommunikationsnetze
- Universität Bonn, Institut für Informatik, Autonome Intelligente Systeme
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen, Fachbereich Informatik u. Kommunikation
- Universität zu Lübeck, Institut für Robotik und Kognitive Systeme
- Eurocommand GmbH
- Institut für Getriebetechnik, Maschinendynamik und Robotik
- Stadt Dortmund - Feuerwehr, Institut für Feuerwehr- & Rettungstechnologie

In Zukunft werden Rettungsroboter sowie zugehörige Technologien (bspw. Funkkommunikation/Datenverarbeitung) als integriertes Einsatzmittel zur Erfassung relevanter Informationen aus sicherer Entfernung eingesetzt. Diese werden in informativen Lagebildern zusammengeführt, die den Einsatzkräften als Grundlage für zielgerichtete Maßnahmen dienen. Durch robotische Unterstützung können nicht nur Risiken für Einsatzkräfte in menschenfeindlichen Umgebungen minimiert werden, sondern auch Maßnahmen schneller einleiten ohne Einsatzkräfte zu gefährden.

Im Rahmen des BMBF geförderten Projektes A-DRZ (01.10.2018 bis 30.09.2022) wurde das Deutsche Rettungsrobotik-Zentrum (DRZ) e.V. gegründet. Als Katalysator agierend ist das DRZ bestrebt, Anwendern, Forschenden sowie innovative Unternehmen zusammenzuführen, Kompetenzen in einem Netzwerk zu bündeln und damit die Förderung der Entwicklung innovativer Robotik und verwandter Technologie bedarfsgerecht in die Praxis zu transferieren und zu integrieren.

Das Ziel des Projektes ist die nachhaltige Etablierung des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrums. Durch das Projekt werden Leistungsträger aus Wissenschaft, Wirtschaft und Anwender vernetzt und vorhandene Kompetenzen von Rettungsrobotik und Robotereinsatz im Bereich der zivilen Sicherheit gebündelt. Dabei gilt der DRZ e.V. als Ansprechpartner und Wissensträger für Anfragen von Dritten im Zusammenhang mit Rettungsrobotik und stellt seine Infrastruktur zur Testung und einsatznahen Validierung von Rettungsrobotik-Systemen sowie -Technologien im Living Lab zur Verfügung.

In the future, rescue robots and related technologies (e.g., radio communication/data processing) will be used as an integrated means of collecting relevant information from a safe distance. This information will be combined into informative situational images that will serve as a basis for targeted measures by the rescue forces. By using robotic support, risks to rescue forces in hostile environments can not only be minimized but also measures can be implemented more quickly without endangering rescue forces.

As part of the BMBF-funded A-DRZ project (10/2018 to 09/2022), the non-profit association German Rescue Robotics Centre (DRZ) e.V. was founded. Acting as a catalyst, DRZ is committed to bringing together users, researchers, and innovative companies, combining skills in a network and transferring and integrating the development of innovative robotics and related technologies into practice as needed.

The goal of the project is the sustainable establishment of the German Rescue Robotics Centre. Through the project, top performers from science, business, as well as users will be able to network and existing skills in rescue robotics and robot deployment in the field of civil security will be combined. The DRZ e.V. acts as a contact and knowledge carrier for inquiries from third parties in connection with rescue robotics and makes its infrastructure available for testing and operationally relevant validation of rescue robotics systems and technologies in the Living Lab. With the intention of driving forward innovative system solutions for rescue forces to relieve risky and health-threatening work and to minimize dangers for them, the project will develop and build externally available platforms for evaluating the performance of competing system solutions.



Mit der Intention innovative Systemlösungen für Einsatzkräfte zur Entlastung riskanter und gesundheitsgefährdender Arbeiten sowie der Minimierung von Gefahren für diese voranzutreiben erfolgt im Projekt die Entwicklung und der Aufbau extern zur Verfügung stehender Plattformen zur Evaluierung der Leistungsfähigkeit konkurrierender Systemlösungen.

Die Fachhochschule Dortmund ist wie beim vorangegangenen Projekt A-DRZ mit dem Fachbereich 5 und mit dem IDiAL als Verbundpartner beteiligt. Die Forschungsarbeiten im Nachfolgeprojekt E-DRZ liegen in der Weiterentwicklung der mobilen Bodenroboterplattformen aus A-DRZ, des Modularisierungskonzeptes sowie einer Neuentwicklungen im Bereich der Multiroboterkooperation. Die Kooperation besteht aus Bodenroboter und Drohne.

Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts is involved in the successor project E-DRZ, as in the previous A-DRZ project, with the Faculty of Mechanical Engineering and with IDiAL as a consortium partner. The research work in the E-DRZ project involves the further development of the mobile ground robot platforms from A-DRZ, the modularization concept, and new developments in the field of multi-robot cooperation from ground and flying robot units.

WEBSITE

WEBSITE

<https://rettungsrobotik.de>

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

13N16479

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

iKannB

Entwicklung eines Systems zur Inspektion von Abwasser-Kanalisationen Umsetzungsphase

Development of a System for the Inspection of Sewage Networks Implementation Phase

KONTAKT CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Sabine Sachweh
- Jonas Fleck
- Felix Katzenberg

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Westfälische Hochschule
- EmscherGenossenschaft

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH01141A

GEFÖRDERT VOM



Eine umweltgerechte, sichere und hygienische Stadtentwässerung ist eine Grundvoraussetzung der modernen Zivilisation. Eine umfassende Inspizierung bzw. Wartung von den entsprechenden Anlagen ist daher unabdingbar. Insbesondere nach Starkregenereignissen werden durch den Wasserfluss Fremdstoffe in die Kanalisation eingeleitet, was eine regelmäßige Inspizierung von bis zu 30-mal im Jahr erforderlich macht. Mehrere tausend Kilometer Kanalnetz sind in Metropolregionen keine Seltenheit. Üblicherweise werden Wartungsarbeiten manuell z.B. durch Begehung oder Fahrwagenkameras mit einer begrenzten Reichweite vorgenommen.

Um diesen Vorgang effizienter zu gestalten, wird im Projekt iKannB ein innovatives Inspektionssystem für Stauraumkanäle entwickelt.

Hierfür wird von einem Projektpartner eine schwimm- und tauchfähige Sensordatenerfassungseinheit entwickelt, welche mittels automatisierter Ausgabegeräte bei Bedarf der Kanalisation zugeführt werden kann. Die Schwimmkörper sind in der Lage, Pumpstationen zu passieren und können, ebenfalls automatisiert, zur Wiederverwendung vor oder in Klärwerken herausgefiltert werden. Mit Hilfe von in Kanalschächten verbrachten Gateways werden die Sensordaten mit Hilfe von modernen Übertragungswegen einer nachgelagerten Gegenstelle zugeführt. Das IDiAL entwickelt hierfür eine Softwarekomponente zur sicheren Übertragung von den Gateways zu einer Datenplattform, welche ebenfalls vom IDiAL entwickelt wird. Die Datenübergabe wird innerhalb des Gateways im Rahmen der Umsetzungsphase gemeinschaftlich von der Westfälischen Hochschule und dem IDiAL realisiert.

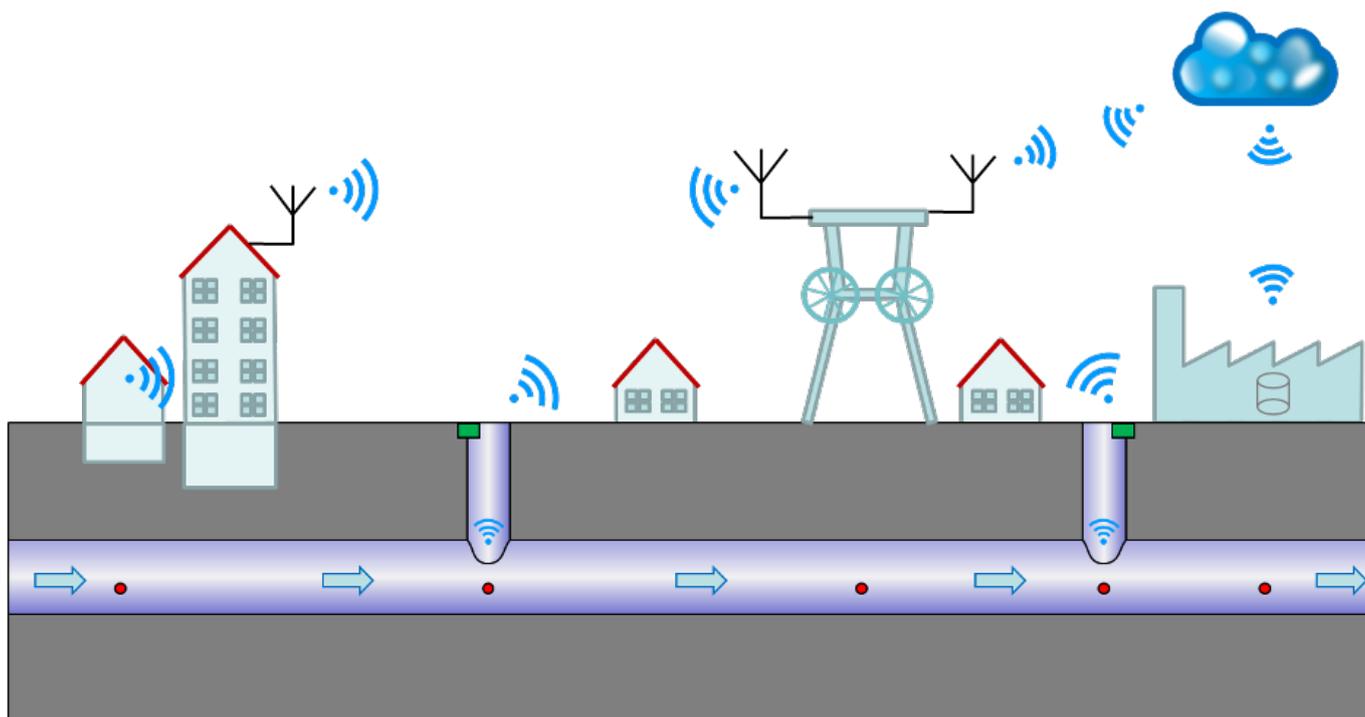
Aufgabe der Datenplattform ist es, in einer effizienten Art und Weise Messdaten von einer variablen Anzahl von Sensoren entgegenzunehmen.

Environmentally friendly, safe, and hygienic urban drainage is essential for modern civilization. A comprehensive inspection and maintenance of the interconnected systems are therefore crucial. Especially after heavy rainfall, foreign substances flow into the sewage system, which requires regular inspections of up to 30 times per year. Several thousand kilometers of sewer network are not uncommon in metropolitan regions. Maintenance work is usually carried out manually, e.g., with an inspection by perpetration or remote-controlled vehicles with a limited range.

To make this process more efficient, an innovative inspection system for sewers is being developed in the iKannB project.

For this purpose, our project partner is developing a floating and submersible sensor data acquisition unit, which can be injected into the sewage system with the help of an automated dispenser unit. The sensor units can pass through pumping stations and can be filtered out, also automatically, for reuse in front of or in sewage treatment plants. With the help gateways, the sensor data is then sent to a downstream platform using modern transmission technology. For this purpose, IDiAL is developing a software component for secure transmission from the gateways to a data platform, which IDiAL is also working on.

The purpose of the data platform is to receive measurement data from a variable number of sensors in an efficient manner. The received data is then persisted and prepared individually for the corresponding use case. The data is provided dynamically so that the diverse requirements of the different data consumers are met. Since critical infrastructure is to be digitally adapted, the project is also intensively involved in bringing state-of-the-art cloud technologies into line with the strict requirements of infrastructure projects. At the same



Die entgegengenommenen Daten werden anschließend persistiert und individuell für den entsprechenden Nutzungsfall aufbereitet. Eine Bereitstellung der Daten erfolgt auf einer dynamischen Art und Weise, sodass die vielfältigen Anforderungen der unterschiedlichen Konsumenten von Daten erfüllt werden. Aufgrund der Tatsache, dass kritische Infrastruktur digital adaptiert werden soll, befasst sich das Projekt ebenfalls intensiv damit, modernste Cloud Technologien in Einklang mit den strikten Anforderungen von Infrastrukturprojekten zu bringen. Hierbei wird gleichzeitig eine Zukunftssicherheit mittels Erweiterbarkeit durch Dritte fokussiert, um auch spätere und zum Entwicklungszeitpunkt nicht bekannte Anwendungsfälle abdecken zu können.

Im Rahmen der vorhergegangenen Analysephase (iKannA, Fkz.13FH01811A) wurden in enger Zusammenarbeit mit der Emschergenossenschaft Anforderungen an die zu entwickelnde Software definiert, um eine gleichzeitige Kompatibilität zu bestehenden Prozessen der Gegenwart bei maximaler Zukunftssicherheit zu gewährleisten. Auf Basis der gewonnenen Informationen werden, zusammen mit dem Projektpartner des IDiALs, entsprechende Schnittstellen und Verfahren entwickelt, um die Messdaten in einer effizienten und sicheren Art und Weise zwischen Hardware und der Plattform zu transferieren.

time, the focus is on future-proofing by means of expandability through third parties, in order to be able to cover future use cases that were not known at the time of development.

As part of the previous and completed analysis phase, requirements for the software to be developed are defined in close cooperation with the association Emschergenossenschaft to ensure compatibility with existing processes and maximum future-proofness. Based on the information obtained, appropriate interfaces and procedures are developed with the project partner of IDiAL to transfer the measurement data between the hardware and the platform efficiently and securely.

▲ Abb. 1: Abwassersystem und Funkinfrastruktur
Fig. 1: Sewage system and radio infrastructure

KONTAKT CONTACT

Philip Wizenty
E-Mail: philip.wizenty@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Sabine Sachweh
- Marco Hecktor
- Simon Trebbau
- Philip Wizenty

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- EDGITAL GmbH
- #Gatter3 Technik GmbH
- DOdata GmbH
- Institut für Internet-Sicherheit

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Bundesministerium für Bildung und Forschung
Federal Ministry of Education and Research

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH01041A

GEFÖRDERT VOM



Ausgangslage

Innerhalb einer Smart City gibt es in der Regel eine Vielzahl von Systemen, die die städtischen Daten verwalten und bereitstellen. Diese Daten stammen aus unterschiedlichen Quellen wie etwa Umweltsensoren, vernetzten Straßenlaternen oder Smart-Devices. Aber auch Daten wie der Energie- und Wasserverbrauch gehören dazu. Da diese Systeme meist nicht miteinander kompatibel sind, wird zunehmend die Entstehung von Datensilos befördert. Dies führt dazu, dass diese Daten nicht mit weiteren Akteuren ausgetauscht oder für eine gemeinschaftliche Verwendung bereitgestellt werden. Neben der Entstehung neuer wertvoller Kooperationen bietet die integrierte Nutzung dieser Daten eine gute Voraussetzung dafür, neue innovative Services zu entwickeln. Sie können dazu beitragen, die Lebensqualität der Bürger*innen zu verbessern und bieten darüber hinaus allen weiteren Akteuren einer Stadt an verschiedenen Stellen einen Mehrwert. So kann gleichzeitig die Attraktivität einer Stadt gesteigert werden.

SCitE-Lösung

Diese Herausforderung adressiert das Projekt Smart City Ecosystem 2 (SCitE 2) und erarbeitet technische Lösungen, wie die bereits existierenden Datensilos innerhalb eines technischen Ökosystems über eine Schnittstelle sicher und datenschutzgerecht vernetzt werden können. Als System der Systeme harmonisiert SCitE 2 bereits bestehende und zukünftige Datensilos, ohne dabei bereits etablierte Systeme und Datensilos abzulösen. So können die Silos auch weiterhin heterogen ausgestaltet sein und von unterschiedlichen Akteuren betrieben werden, wie etwa von den beteiligten Städten oder Unternehmen. Da Daten an den Übergängen der Stadtgrenzen und auch bezüglich bestimmter Schwerpunkte wie beispielsweise dem öffentlichen Nahverkehr gemeinschaftlich von den Kommunen verwaltet und genutzt werden, ermöglicht SCitE 2 außerdem die Verbindung dieser Städte im Kontext der Datennutzung, um einen maximalen Mehrwert für alle Beteiligten zu schaffen.

Status quo

Within a smart city, there are usually a variety of systems that manage and provide data. This data comes from various sources such as environmental sensors, networked streetlights, or smart devices. Nevertheless, it also includes data such as energy and water consumption. Since these systems are mostly not compatible with each other, the creation of data silos is increasingly promoted. As a result, this data is not shared with additional stakeholders or made available for collaborative use. In addition to the emergence of new valuable collaborations, the integrated use of this data provides an excellent opportunity to develop new innovative services. They can help improve the quality of life and offer added value to all other stakeholders in a city at various points. In this way, the attractiveness of a city can be increased at the same time.

SCitE-Solution

These challenges are addressed by the project Smart City Ecosystem (SCitE), which develops technical solutions for securely networking existing data silos within a technical ecosystem via an interface in compliance with data protection regulations. SCitE harmonizes existing and future data silos as a system of systems without replacing already established systems and data silos. Thus, silos can continue to be heterogeneous in design and operated by different stakeholders, such as participating cities or companies. In addition, as data is managed and used collaboratively by municipalities at the transitions of city boundaries and with respect to specific focus areas, such as public transport, SCitE enables these cities to connect in the context of data usage to create maximum value for all stakeholders.

To help cities build their smart city ecosystem, the project is divided into two subprojects: **SCitE.Data** and **SCitE.Reconstruction & Operations**.



Um die Städte beim Aufbau ihres Smart City Ecosystem zu unterstützen, teilt sich das Projekt in zwei Teilprojekte: **SCitE.Data** und **SCitE.Reconstruction & Operations**.

SCitE.Data konzentriert sich auf den Datenaustausch: Mit Hilfe von SCitE.Data Konnektoren wird der sichere und datenschutzkonforme Austausch von Daten sichergestellt. Dies umfasst unter anderem die vorherige Prüfung zuvor festgelegter Richtlinien für die Datennutzung und -austausch. Nur wenn sie erfüllt sind, werden die Daten verwendet oder ausgetauscht. Die Anbindung der Datensilos bzw. Systeme wird mittels Plugins adressiert, welche als Schnittstelle zwischen dem jeweiligen Konnektor und dem System fungieren.

SCitE.Reconstruction & Operations fokussiert sich auf den einfachen und sicheren Bereitstellungs- und Betriebsprozess der SCitE.Data Konnektoren und Plugins. Zur Optimierung dieser Prozesse werden Methoden aus dem Bereich des Model-Driven Engineering eingesetzt. Darüber hinaus adressiert der Reconstruction Bereich die automatisierte Ableitung von SCitE.Data Modellen aus bereits existierenden Lösungen, sodass Unternehmen die in SCitE entwickelten Lösungen dynamisch in ihr Softwaresystem integrieren können.

Auf Basis der vor Ort gewonnenen Daten erarbeitet das Projektteam Anwendungsszenarien, so genannte Use Cases, für die gemeinschaftliche Nutzung der Daten, um neue und innovative Dienste für die Smart City ermöglichen zu können.

SCitE.Data focuses on data exchange: with the help of SCitE.Data connectors, the secure and data protection-compliant exchange of data is ensured. This includes the prior verification of previously defined guidelines for data use and exchange, among other things. Only if these are met, the data will be used or exchanged. The connection of these data silos or systems is addressed by utilizing plugins, which act as an interface between the respective connector and the system.

SCitE.Reconstruction & Operations focus on the secure and straightforward provisioning and operation process of the SCitE.Data connectors and plug-ins. Methods from the field of Model-Driven Engineering are used to optimize this process. Furthermore, the reconstruction area addresses the automated derivation of SCitE.Data Models from existing solutions, enabling companies to easily integrate SCitE into their existing infrastructure.

Based on the data acquired on-site, the project team is developing application scenarios, so-called use cases, for the collaborative use of the data to enable new and innovative services for the smart city.

▲ *Abb. 1: Darstellung einer vernetzten SmartCity*
Fig. 1: *Illustration of a networked SmartCity*

CompIIIT

Kompetenzen für internationale Innovationsprojekte Competences for International Innovation Projects

KONTAKT CONTACT

Ekaterina Hermann
E-mail: ekaterina.hermann@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Christian Reimann,
Fachbereich Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Anna Badasian
- Ekaterina Hermann
- Nargiza Mikhridinova

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- European University of Armenia
(Grant Holder), Yerevan, Armenia
- Fachhochschule Dortmund - University
of Applied Sciences and Arts, Dortmund,
Germany
- KU Leuven, Belgium
- Goris State University, Goris, Armenia
- Yerevan Telecommunication Research
Institute (YeTRI), Yerevan, Armenia

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

- Erasmus+
Key Action: Cooperation for Innovation and
the Exchange of Good Practices
Action Type: Capacity Building in Higher
Education

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

101082806

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Das Programm Erasmus+ Capacity Building in Higher Education (CBHE) unterstützt internationale Kooperationsprojekte auf der Grundlage multilateraler Partnerschaften zwischen Organisationen im Bereich Hochschulbildung. Die Aktivitäten und Ergebnisse von CBHE-Projekten sollen darauf ausgerichtet sein, die förderfähigen Drittländer, die nicht mit dem Programm verbunden sind (in diesem Fall Armenien) und ihre Hochschuleinrichtungen und Systeme zu fördern.

Der Projektvorschlag „Competences for International Innovation Projects – CompIIIT“ (Kompetenzen für internationale Innovationsprojekte) beschäftigt sich mit dem Bedürfnis der Absolvent*innen in Armenien, die in den virtuellen grenzübergreifenden Projekten des digitalen Zeitalters arbeiten können. Die internationale Unternehmenswelt (ebenso wie Regierung und Gesellschaft, z. B. EU-Kooperation) organisiert sich in Projekten, die hauptsächlich in Online-Zusammenarbeit durchgeführt werden, nicht erst seit COVID. Absolvent*innen müssen lernen, in interdisziplinären, internationalen und interkulturellen Teams zu arbeiten, die bestimmte Kommunikationsfähigkeiten (auf Englisch), eine Projekt-Kompetenz sowie eine digitale Kompetenz im Umgang mit IT-Tools für Zusammenarbeit, Kommunikation und Projektmanagement erfordern. Universitäten in Armenien sollen auf projektbasierte Lernmodelle (PjBL) umsteigen, aber solche Formate fehlen im Lehrplan. Darüber hinaus fehlt die Zusammenarbeit von Industrie und Hochschulen, um solche Projekte realistisch, innovativ und arbeitsplatzbezogen zu gestalten. CompIIIT begegnet diesen Bedürfnissen mit 5 Kernergebnissen:

- Ein virtueller Projektcampus als digitale Infrastruktur mit IT-Tools für Projektmanagement und Zusammenarbeit, einschließlich E-Learning-Kursen zu Projektmanagement, Tutorials und Fallstudien.
- Drei Projektformate für die Integration in den Lehrplan: Innovationsprojekt, grenzübergreifendes Projekt, Start-up-Projekt. Diese Projekte werden in interdisziplinären Teams mit Unternehmen durchgeführt.

The Erasmus+ Capacity Building in Higher Education (CBHE) action supports international cooperation projects based on multilateral partnerships between organisations active in the field of higher education. The activities and outcomes of CBHE projects must be geared to benefit the eligible third countries not associated to the Programme (in this case: Armenia), their higher education institutions and systems.

The project proposal “Competences for International Innovation Projects – CompIIIT” addresses the need in Armenia for graduates who are able to work in the virtual cross-border projects of the digital era. The international business community (same as government and society, e.g. EU cooperation) are organized in projects which are mainly conducted in online collaboration, not just since COVID. Graduates need to learn how to work in interdisciplinary, international and intercultural teams, with specific communication competences (in English), a dedicated project competence and a digital literacy in IT tools for collaboration, communication and project management. Universities in Armenia are expected to move towards project-based learning (PjBL) patterns but they lack such formats in the curricula. Furthermore, they lack the industry-university cooperation to make such projects realistic, innovative and work-place related. CompIIIT addresses these needs with 5 core deliverables:

- A Virtual Project Campus as a digital infrastructure with IT tools for project management and collaboration, including e-learning courses on project management, tutorials, case studies.
- 3 project formats for inclusion into the curricula: innovation project, cross-border project, start-up project. These projects are conducted in interdisciplinary teams with companies.



- Die ProCom Language and Communication School als virtuelle Einrichtung zur Vermittlung von Fähigkeiten in der englischen Sprache und Projekt-Kommunikation.
- Ein Train-the-Trainer-Programm für Lehrkräfte, die diese Ergebnisse nutzen möchten.
- Die jährliche Summer School on International Project Management.

Diese Ergebnisse werden von einer grenzübergreifenden Open Community of Practice zu „Competences for International Innovation Projects“ (Kompetenzen für internationale Innovationsprojekte) erzielt, einschließlich Experten aus European Partnership in Project and Innovation Management (EuroPIM), IEEE und des Verbandes International Project Management Association (IPMA).

Mit der KU Leuven als einer der innovativsten europäischen Universitäten und der Fachhochschule Dortmund als einer der größten Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland, sind zwei EU-Partnerinnen mit starker Expertise in Digitalisierung, Zusammenarbeit von Industrie und Hochschulen und Innovationsprojekten, Mitglieder von ComplIT. In Armenien ist die European University of Armenia der international starke Anker Richtung Europa, während die Goris State University (GSU) abgelegene, ländliche Gebiete anspricht. Das Yerevan Telecommunication Research Institute CJSC (YeTRI) ist ein starker Multiplikator für viele Hochschuleinrichtungen in Armenien.

Armenien entwickelt sich zu einer wissensbasierten Wirtschaft, und die zukünftigen Arbeitsplätze der Studierenden werden zunehmend in internationalen Unternehmen und Start-ups im IT-Sektor geschaffen, einschließlich eines wachsenden Marktes für IT-Outsourcing. Dies erfordert Fähigkeiten für die Arbeit in internationalen, grenzübergreifenden Innovationsprojekten, unter Verwendung agiler Methoden und Englisch als Lingua Franca. ComplIT wird diesen Bedürfnissen gerecht, indem es eine virtuelle, länderübergreifende und universitätsübergreifende Plattform aufbaut.

- The ProCom Language and Communication School as a virtual entity for delivering the competence in English language project communication.
- A Train-the-Trainer programme for teachers who want to use the outcomes.
- The annual Summer School on International Project Management

These outcomes will be delivered by a cross-border Open Community of Practice on “Competences for International Innovation Projects” including experts from the European Partnership in Project and Innovation Management (EuroPIM), the IEEE and the IPMA association.

With KU Leuven as one of the most innovative European universities and FH Dortmund as one of the largest universities of applied sciences in Germany, two EU partners with strong background in digital transformation, industry-university cooperation and innovation projects are members of ComplIT. In Armenia, the European University of Armenia is the strongly international anchor towards Europe while the Goris State University (GSU) addresses more remote, rural areas. The Yerevan Telecommunication Research Institute CJSC (YeTRI) is a strong multiplier into many HEIs in Armenia.

Armenia is developing towards a knowledge driven economy and students’ prospective jobs are increasingly generated in international enterprises and start-ups in the IT sector, including a growing market for IT outsourcing. This requires the competences for working in international, cross-border innovation projects, using agile methods and English as a lingua franca. ComplIT will serve these needs by building a virtual, cross-country and cross-university platform.

DigiTransPro

Digital Transformation Projects: Projektmanagement für die digitale Transformation

Digital Transformation Projects: Project Management for the Digital Transformation

KONTAKT CONTACT

Hermína Motruk
E-mail: hermina.motruk@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Jan Christoph Albrecht, Fachbereich Wirtschaft
- Prof. Dr. Marco Boehle, Fachbereich Wirtschaft
- Prof. Dr. André Dechange, Fachbereich Wirtschaft
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Corinna Köbler
- Nargiza Mikhridinova
- Hermína Motruk
- Florian Rüttger

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr. Albrecht
- Prof. Dr. Boehle
- Prof. Dr. Dechange

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen - MKW NRW
Ministry of Culture and Science of North Rhine Westphalia (MKW NRW)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

005-2302-0019

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



Das Ziel des Forschungsschwerpunkts „Digital Transformation Projects“ ist die Erforschung der Spezifika von Digitalisierungsprojekten und die Erarbeitung neuer, dazu passender Projektmanagementmethodik. Die digitale Transformation wird in erheblichen Teilen mit Projekten gestaltet, die vielfach nicht wie gewünscht verlaufen. Stand der Wissenschaft ist, dass methodische Defizite ein Grund für mangelnde Erfolge sind. Auf Basis umfassender Projektmanagement- und Digitalisierungskompetenzen wird der Forschungsschwerpunkt die Defizite analysieren, vorhandene Forschungslücken schließen sowie neue Methodik erarbeiten und evaluieren, die dann auch in Lehre und Transfer einfließt. Hierzu werden fachbereichsübergreifend Methoden und Ansätze des (Projekt-)Managements und der Informatik kombiniert. Insbesondere muss der Forschungsschwerpunkt die folgenden Themenbereiche durch entsprechende Kompetenzen und Forschungsarbeiten adressieren:

1. Organisations- und Prozesstransformationen für Digitalisierungsprojekte, die den digitalen Wandel agil, iterativ und partizipativ gestalten. Hier ist die Weiterentwicklung der agilen Methodik und des Change Managements und deren Einbettung in umfassendere Management- und Organisationsrahmen relevant.
2. Management von Kompetenzen und Wissen für Digitalisierungsprojekte, das mit dem Blick auf den Menschen die Kompetenzen entwickelt, die Zusammenstellung erfolgreicher Projektteams unterstützt und den Transfer impliziten Wissens der Projektmitglieder in explizites Organisationswissen fördert. Hier spielen Kompetenzmodelle und -profile so wie Untersuchungen zu Teamprozessen vor allem in virtuellen, agilen Projekten eine große Rolle.
3. Verbesserung der Zielerreichung von Digitalisierungsprojekten, indem die Outcome- und Impact-Ebene der Projekte in die Planung einbezogen wird, u.a. durch wirkungsorientierte Methoden. Dazu zählen auch Methoden aus dem Sustainable bzw. Responsible Project Management.

The goal of the focused research of the “Digital Transformation Projects” is examining the specifics of projects for digital transformation and developing suitable new project management methods. Digital transformation is largely being shaped by projects that do not proceed as desired. The current state of science is that methodological deficits are one reason for a lack of success. Based on comprehensive project management and digitalization skills, the research will focus on analyzing deficits, closing existing gaps in research, and developing and evaluating new methods that will then also be incorporated into teaching and knowledge transfer. Interdisciplinary methods and approaches from (project) management and the computer sciences will be combined for this. The research must particularly focus on addressing the following topics via appropriate skills and research work:

1. Organizational and process transformation for digital transformation projects that shape this transformation in an agile, iterative and participative way. What is relevant here is the further development of agile methodologies and change management and embedding them in more comprehensive management and organizational frameworks.
2. Managing skills and knowledge for digital transformation projects that develop skills with a focus on people, support the setting up of successful project teams, and promote the transfer of team members' implicit knowledge to become explicit organizational knowledge. Skill models and profiles play a large role here, as do studies into team processes, particularly in virtual, agile projects.
3. Improving goal achievement for digital transformation projects by including the outcomes and impact levels in the planning, e.g., via impact-oriented methodologies. This also includes methods from sustainable and/or responsible project management.



Der Kern des Forschungsprogramms ist der Aufbau einer Promovierendengruppe zu den drei Themenbereichen. Dazu parallel bzw. begleitend sind folgende Maßnahmen geplant:

- Entwicklung eines Open Access/Open Data Portals mit Fallstudien zu Digitalisierungsprojekten
- Intensivierung der internationalen Kooperation in der European Partnership for Project and Innovation Management (EuroPIM)
- Aufbau eines Lehrschwerpunkts „Projektmanagement“ in der Fachhochschule Dortmund und der Ruhr Master School als zentrales Angebot für Studiengänge und -schwerpunkte
- Entwicklung eines Trainings-, Zertifikats- und Beratungsangebots zum Thema „Projektmanagement für Digitalisierungsprojekte“ mit der „International Project Management Association (IPMA)“ und der „IEEE Technology & Engineering Management Society (TEMS)“
- Publikationstätigkeiten, u.a. durch Ausbau der Dortmund International Research Conference (IRC), der IEEE E-TEMS Konferenzserie, der Projektmanagement Session in der IEEE IDAACS Serie

The essence of the research program is establishing a group of doctoral students in the three subject areas. The following accompanying measures are planned to be run in parallel to all this:

- Developing an open access/open data portal with case studies to digital transformation projects
- Intensifying international cooperation projects in the European Partnership for Project and Innovation Management (EuroPIM)
- Establishing a Project Management teaching focus at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts and the Ruhr Master School as a central offering for study programs and majors
- Developing training, certification and consulting offerings on the topic of Project Management for Digital Transformation Projects with the International Project Management Association (IPMA) and the IEEE Technology & Engineering Management Society (TEMS)
- Publishing activities, including the expansion of the Dortmund International Research Conference (IRC), the IEEE E-TEMS conference series, and the Project Management Session within the IEEE IDAACS series

▲ Abb. 1: Das Projektteam von "DigiTransPro" an der FH Dortmund (von rechts): Prof. Dr. Jan Christoph Albrecht, Prof. Dr. Carsten Wolff, Hermina Motruk, Prof. Dr. André Dechange und Prof. Dr. Marco Boehle

Fig. 1: The "DigiTransPro" project team at FH Dortmund (from right side): Prof. Dr. Jan Christoph Albrecht, Prof. Dr. Carsten Wolff, Hermina Motruk, Prof. Dr. André Dechange and Prof. Dr. Marco Boehle

NomadTrail

Virtuelle Projekte für europäische Digital Natives

Virtual Projects for European Digital Natives

KONTAKT

CONTACT

Ekaterina Hermann

E-mail: ekaterina.hermann@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Christian Reimann,
Fachbereich Informatik
- Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff
- Anna Badasian
- Ekaterina Hermann
- Nargiza Mikhridinova

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts, Dortmund, Germany (Projektleitung)
- Kaunas University of Technology (KTU), Kaunas, Lithuania
- KU Leuven, Belgium
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, Norway
- University of the Basque Country (UPV/EHU), Bilbao, Spain

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

- Erasmus+

Key Action: Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices

Action Type: Capacity Building in Higher Education

FÖRDERKENNZEICHEN

FUNDING-ID

2023-1-DE01-KA220-HED-000153927

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Innovation, Disruption und digitale Transformation sind transformative Muster, die Hand in Hand gehen. Sie lösen einen Veränderungsprozess aus, der durch ein enormes Tempo und ein hohes Maß an Unsicherheit gekennzeichnet ist. Um mit disruptiven Elementen und Sprunginnovationen umzugehen, haben sich Projekte als ein gutes Werkzeug und ein bedeutendes organisatorisches Muster erwiesen. Innovationen werden von Projekten vorangetrieben, und Start-ups entstehen aus solchen Projekten. In Projekten wird eine agile und unternehmerische Denkweise entwickelt. Ein weiterer relevanter Aspekt sind die internationalen, interkulturellen und interdisziplinären Kompetenzen, die für ein Projekt unerlässlich sind. Innovation findet in globalen, kosmopolitischen Gemeinschaften statt und erfordert Kommunikationskompetenzen. Das Ziel des Projekts „Virtual Projects for European Digital Natives (NomadTrail)“ (Virtuelle Projekte für europäische Digital Natives) ist es, Studierende auf diese internationale, digitalisierte und projektorientierte Arbeitsumgebung vorzubereiten, indem sie Projektkompetenz, internationale Kommunikationskompetenz und unternehmerische Denkweise entwickeln. Sie sind Digital Natives und werden in ihrem Berufsleben zu Digitalen Nomaden, die von überall und zu jeder Zeit arbeiten und dabei ihre Karriere als einen NomadTrail, einen „Nomadenpfad“ mit den erforderlichen Kompetenzen gestalten.

Die EU-Länder bilden eine wissensbasierte Wirtschaft, und die zukünftigen Arbeitsplätze der Studierenden werden zunehmend in internationalen Unternehmen geschaffen. Selbst Start-ups (z.B. im IT-Sektor) führen von Anfang an internationale Projekte durch. Dies erfordert Kompetenzen für die Arbeit in internationalen, grenzübergreifenden Innovationsprojekten unter Verwendung agiler Methoden. NomadTrail wird diesen Bedürfnissen gerecht, indem eine virtuelle, länderübergreifende und universitätsübergreifende Gemeinschaft mit 4 Hauptresultaten aufgebaut wird:

Innovation, disruption and digital transformation are transformative patterns which go hand-in-hand. They cause a change process which is characterized by a tremendous pace and a high level of uncertainty. In order to cope with disruptive elements and jump innovations, projects have proven to be a good tool and a major organisational pattern. Innovations are driven by projects and start-ups are emerging from such projects. An agile and entrepreneurial mindset develops in projects. Another relevant aspect are the international, intercultural and interdisciplinary competencies that are indispensable in a project. Innovation happens in global, cosmopolitan communities, requiring communication competences. The goal of the project “Virtual Projects for European Digital Natives (NomadTrail)” is to prepare students for this international, digitalized and projectized working environment by developing their project competence, their international communication competence and their entrepreneurial mindset. They are digital natives and they become digital nomads in their work life, working from anywhere at any time, making their career a nomad trail with respective required competences.

EU countries form a knowledge driven economy and students’ prospective jobs are increasingly generated in international companies, even start-ups (e.g. in the IT sector) do international projects right from the start. This requires the competences for working in international, cross-border innovation projects, using agile methods. NomadTrail will serve these needs by building a virtual, cross-country and cross-university community with 4 main outcomes:



- Ein digitaler Rahmen für virtuelle grenzüberschreitende Projekte
- Ein Innovationsprojektprogramm mit drei transdisziplinären Projektformaten von Studierenden mit Fokus auf die Industrie
- Ein Train-the-Trainer-Programm für Lehrkräfte
- Die jährliche Summer School zu Innovationsprojekten
- A Digital Framework for Virtual Cross-Border Projects
- An Innovation Projects Programme with three transdisciplinary students' project formats with business
- A Train-the-Trainer programme for teachers
- The annual Summer School on Innovation Projects

NomadTrail ist auch ein inklusives Konzept für Studierende mit weniger Chancen, insbesondere in abgelegenen und ländlichen Gegenden, Menschen mit Behinderungen oder finanziellen und familiären Einschränkungen sowie Menschen, für die es nicht so einfach ist zu reisen. Ein Vorteil ist, dass es problemlos auf andere Hochschuleinrichtungen ausgeweitet werden kann. Das Projekt macht selbstverständlich nur in einem internationalen Kontext Sinn. Es erfordert ein Projektkonsortium, in dem bereits eine bestimmte Zusammenarbeit und Abstimmung von Bildungsprogrammen stattgefunden hat. Eine Kombination von Partnerkompetenzen in den Bereichen Digitalisierung, Projektmanagement, Innovation & Entrepreneurship sowie Zusammenarbeit von Hochschulen und Industrie ist erforderlich, um Zugang zu Innovationsökosystemen zu erhalten. Dies wird durch European Partnership for Project and Innovation Management (EuroPIM) sichergestellt, welches den Kern des Konsortiums bildet.

NomadTrail is also an inclusive concept for students with fewer opportunities, especially people in remote and rural areas, people with disabilities or financial and family constraints and people who cannot easily travel. An advantage is that it is easy to multiply it to other HEIs. The project obviously makes sense only in an international setup. It requires a project consortium where a certain cooperation and alignment of educational programmes already happened. A combination of partner competences in the fields of digital transformation, project management, innovation & entrepreneurship and university-industry cooperation is needed with access to innovation ecosystems. This is delivered by the European Partnership for Project and Innovation Management (EuroPIM) which forms the core of the consortium.

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 Digital Transformation**

ANSPRECHPARTNER:

CONTACT

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

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER

PARTICIPATING SCIENTISTS

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Philipp Heisig
Marcel Mitas
Jonas Sorgalla

WEBSEITE

WEBSITE

uic.fh-dortmund.de

GEFÖRDERT DURCH

SUPPORTED BY

Fachhochschule Dortmund

Das „User Innovation Center“ (UIC) des IDiAL, unterstützt durch die Fachhochschule Dortmund, fungiert als Verbindungsglied zwischen Lehre, Forschung und Wirtschaft. Es wurde geschaffen, um Raum für Informationen, Innovationen und gemeinsame Entwicklungen im Bereich Digitalisierung zu bieten. Angesichts der weitreichenden digitalen Integration in nahezu alle Lebensbereiche wird die Notwendigkeit einer zentralen und flexiblen Einrichtung deutlich, die sich rasch auf die sich entwickelnden Technologien einstellen kann. Die Digitalisierung bedeutet insbesondere im Lehrkontext eine herausfordernde Anpassung für einzelne Fachbereiche mit ihren spezialisierten Laboren und Lehrformaten. Dank der starken interdisziplinären Verbindungen stellt das UIC in diesem Zusammenhang den Raum und die Kompetenzen bereit, um die Digitalisierung über verschiedene Disziplinen hinweg voranzutreiben.

Nach umfangreichen Umbauarbeiten und Modernisierungen an den UIC-Räumlichkeiten in den vergangenen Jahren sind diese nun abgeschlossen und das UIC konnte intensiv für verschiedene Zwecke und Events genutzt werden. An dieser Stelle sind beispielhaft Projekt-treffen aus dem Bereich der Forschung (E-DRZ, Plug-In, DFG-Graduiertenkolleg, CiLoCharging, ProDiT, SCitE 2) oder auch verschiedene interne Veranstaltungen der Fachhochschule Dortmund (Hochschulentwicklungsplan, Hochschulrat) zu nennen. Für die Stadt Schwerte wurde weiterhin ein zweitägiger Digitalisierungsworkshop konzipiert und durchgeführt, in dem sowohl die Grundlagen der Digitalisierung als auch aktuelle Technologien und Werkzeuge für die Smart City vorgestellt wurden. Zusätzlich zu den genannten Events wurden auch Lehrveranstaltungen im UIC abgehalten. Im Rahmen der internationalen Blockwoche nutzten Studierende des internationalen Masterstudiengangs Digital Transformation in der Veranstaltung „Innovation-driven Software Engineering“ Methoden aus dem Design Thinking, um konkrete Herausfor-

The “User Innovation Center” (UIC) of the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL), supported by Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts, acts as the connector between teaching, research and business. It was created to offer a space for information exchange, innovation and joint development in the field of digital transformation. The necessity for a central and flexible institution that can quickly adapt to developing technologies is clear in light of the extensive digital integration into nearly all areas of life. Digital transformation presents challenging adjustments for individual faculties with their specialized laboratories and teaching formats, particularly in the teaching context. Thanks to the strong interdisciplinary connections, the UIC provides the space and skills to advance digital transformation across various disciplines.

Following wide-ranging renovations and modernization work on the UIC premises in recent years, this has now been completed and the UIC has been used extensively for various purposes and events. Examples for these include exemplary project meetings from the field of research (establishing a German Rescue Robotics Center (E-DRZ), Plug-In, German Research Foundation Research Training Groups (DFG-Graduiertenkolleg), CiLoCharging, ProDiT, SCitE 2) as well as various in-house events by Fachhochschule Dortmund (University Development Plan, University Council). A two-day digital transformation workshop was also planned and held for the city of Schwerte, presenting both the basics of digitalization and current technologies and tools for Smart City. Teaching events were also held in the UIC in addition to the abovementioned events. As part of the International “Block Week,” students of the international Digital Transformation Master’s program utilized methods from Design Thinking to solve specific challeng-



derungen aus dem Bereich Gesundheit & Pflege zu lösen. In der Veranstaltung „Software Engineering Project“ erstellten Studierende hingegen cloudbasierte Softwarearchitekturen auf Basis von Microservices, mit der innovative Mobilitätslösungen für die zukünftige Smart City geschaffen werden.

Neben der Installation von Video- und Audio-technik zur Durchführung von hybriden Events wurden ebenfalls eine Reihe von modernen Technologien, insbesondere aus dem Bereich AR/VR, beschafft, mit denen Workshops und Lehrveranstaltungen zu aktuellen Themen aus dem Bereich Digitalisierung durchgeführt, aber auch Forschungsergebnisse demonstriert werden können. Beispielsweise lassen sich mit dem VR-Laufband Kat Walk omnidirektionale Bewegungen aus der realen in die virtuelle Welt übertragen. Die genannten Veranstaltungen und viele weitere verdeutlichen, dass das UIC ein zeitgemäßes und praxisorientiertes Nutzungskonzept besitzt, das bei vielen Teilnehmenden auf positive Resonanz stößt. Für das kommende Jahr sind bereits zahlreiche weitere Veranstaltungen mit Unternehmen, Kommunen, Studierenden sowie Vertreter*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft geplant.

es from the field of health and nursing in the “Innovation-Driven Software Engineering” event. In contrast, during the “Software Engineering Project” session, students created cloud-based software architectures based on microservices to create innovative mobility solutions for the future Smart City.

Along with the installation of video and sound technology for realizing hybrid events, a wealth of modern technologies was procured, particularly in the area of AR/VR, which can be used for workshops and teaching events on current topics from the field of digital transformation but also to present research results. For instance, the Kat Walk VR treadmill allows omnidirectional movements to be transmitted from the real world to the virtual world. These events and many others make clear that the UIC has a contemporary and practice-oriented use concept that has been met with a positive response from many participants. Numerous events with companies, local authorities, students and representatives from the sciences, business and society are already planned for the coming year.

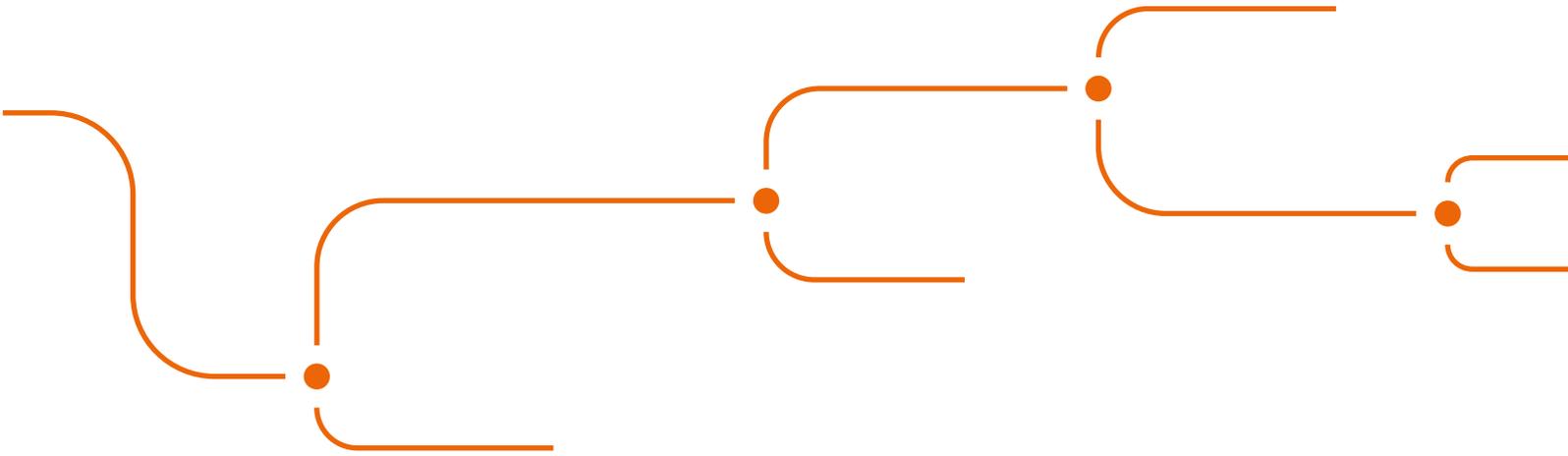
▲ **Abb. 1: Technische Geräte des UICs**
Fig. 1: Technical devices of the UIC



▲ **Abb. 2: Durchführung der Lehrveranstaltung Innovation-driven Software Engineering im UIC**
Fig. 2: Implementation of the Innovation-driven Software Engineering course at UIC



▲ **Abb. 3: Diskussionsrunde im Rahmen einer Ideenschmiede für den Hochschulstandortentwicklungsplan (HSEP)**
Fig. 3: Discussion round as part of a think tank for the university location development plan (HSEP)



MASTERSTUDIENGÄNGE

MASTER'S PROGRAMMES



STUDIENGANG MASTER DIGITAL TRANSFORMATION

STUDY PROGRAMME MASTER 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 programme that translates the philosophy of the Institute for Digital Transformation into an innovative teaching and cooperation programme. The Master's programme with the degree “Master of Science” (M.Sc.) is supervised by Prof. Dr. med. Sabine Sachweh and Prof. Dr. med. Christian Reimann. It is based in the faculties of Computer Science and Information Technology. The study programme is international and taught, in English, but it is also specifically aimed at German-speaking students, who completed the Bachelor's degree in software and systems engineering at University of Applied Science Dortmund. The programme 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 programmes, 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 ones.

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 programme is also suitable for 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 programme structure, which promotes international skills in particular.

The Master Digital Transformation is part of the “Ruhr Master School” (RMS). The Ruhr Master School of Applied Sciences is a cooperation of the Bochum University of Applied Sciences, University of Applied Sciences Dortmund and Westphalian University of Applied Sciences. 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*innen 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 study programme in computer science, business informatics or information technology, or a comparable study programme 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 English language skills, which must be demonstrated by passing 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.

The studies can be started in the winter semester. The standard period of study, including all examinations, is four semesters with a total workload of 3,600 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 in accordance with the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) to successfully complete the study programme. 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 in 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 (e.g., 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's Thesis and Colloquium		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 a previously acquired 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 classes 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
Trends in Digital Transformation	4	6
Artificial Intelligence in Business Informatics	4	6
Machine Learning	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 Studierende 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.

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 study programme, 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 University of Applied Sciences.

MASTERSTUDIENGANG EMBEDDED SYSTEMS ENGINEERING

MASTER'S PROGRAMME EMBEDDED SYSTEMS ENGINEERING

Der englischsprachige Master Embedded Systems Engineering (ESE) 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. Andreas Becker und Prof. Dr. Rolf Schuster geleitet. Er ist in den Fachbereichen der Informatik und Informationstechnik angesiedelt, wurde 2015 erfolgreich akkreditiert und 2020 mit sehr guter Beurteilung re-akkreditiert. In diesem Zuge ist der Studiengang in „Embedded Systems Engineering“ umbenannt worden.

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 ESE 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/EHU), 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 ESE 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

The English-taught Master's programme Embedded Systems Engineering (ESE) is offered by IDiAL to give students the necessary know-how for the development of mechatronic systems, as part of an international Master's programme based on scientific findings in these areas of research. The Master's programme with the degree “Master of Engineering” (M.Eng.) is led by Prof. Dr. Andreas Becker and Prof. Dr. Rolf Schuster and belongs to the departments of Computer Science and Information Technology. The Master's programme was developed and accredited successfully in 2015. In 2020, the programme was re-accredited with very good feedback. In this context the programme was renamed into “Embedded Systems Engineering”.

This Master's programme prepares 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's programme 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 programme is further supplemented by international conferences and summer schools, which especially enhance the international skills of students.

The currently European partner universities are:

- University of the Basque Country (UPV/EHU), Bilbao/San Sebastian, Spain
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Norway
- Kaunas University of Technology (KTU), Lithuania
- KU Leuven, Belgium

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

basierend auf ihrem Interessenprofil und ihren Kompetenzen individuell gestalten.

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*innen 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 ESE 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.

Admission requirements

The main admission requirement is a Diplom or Bachelor's degree 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 have knowledge of embedded systems, software and hardware architecture and also modelling languages. Applicants must 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

ESE is an English-taught Master's degree programme. The programme starts in the winter semester. It is a full-time programme, consisting of four semesters with a workload of 3,600 hours (900 hours/semester) including exams and a Master's thesis. There are 48 hours of lectures (class attendance) per week. For the successful completion of the programme, students must earn 120 credit points according to the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). The programme structure as well as the 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 programme. 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 result 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	4	6
	Distributed and Parallel Systems	4	6
	Embedded Software Engineering	4	6
	Requirements Engineering	4	6
	Introduction to Embedded Systems Design	4	6
2	Mechatronic Systems Engineering	4	6
	Microelectronics & HW/SW Codesign	4	6
	R&D Project Management	4	6
	Signals & Control Systems 1	4	6
	Elective 1	4	6
3	Elective 2	4	6
	Elective 3	4	6
	Research Project (Thesis)		18
4	Master's Thesis and Colloquium		30

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

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

„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 risk 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 are three elective modules which the student may choose in the second or third term from the mandatory module catalog. Table 2 shows the modules currently offered. The mandatory modules allow the student to delve deeper into one or more of the established areas of research. The third semester may optionally be taken at one of the European partner universities to specialise in further areas of research.

Elective Modules

Elective 1,2,3	Hours	ECTS
Applied Embedded Systems	4	6
Smart Home & Smart Building & Smart City	4	6
SW Architectures for Embedded and Mechatronic Systems	4	6
Signals and Systems for Automated Driving	4	6
IoT & Edge Computing	4	6
Computer Vision	4	6
Signals & Control Systems	4	6
Formal Methods	4	6
System on Chip Design	4	6
Automotive Systems	4	6
Hardware Project	4	6
Model Based Systems Engineering	4	6
Research Seminar	4	6
Artificial Intelligence in Business Informatics	4	6
Embedded Systems Hardware Design and Rapid Prototyping	4	6
Trends in Embedded and Mechatronic Systems	4	6
Radar Systems	4	6
Advanced Robotic Vision	4	6
Machine Learning	4	6
Software for Robots	4	6

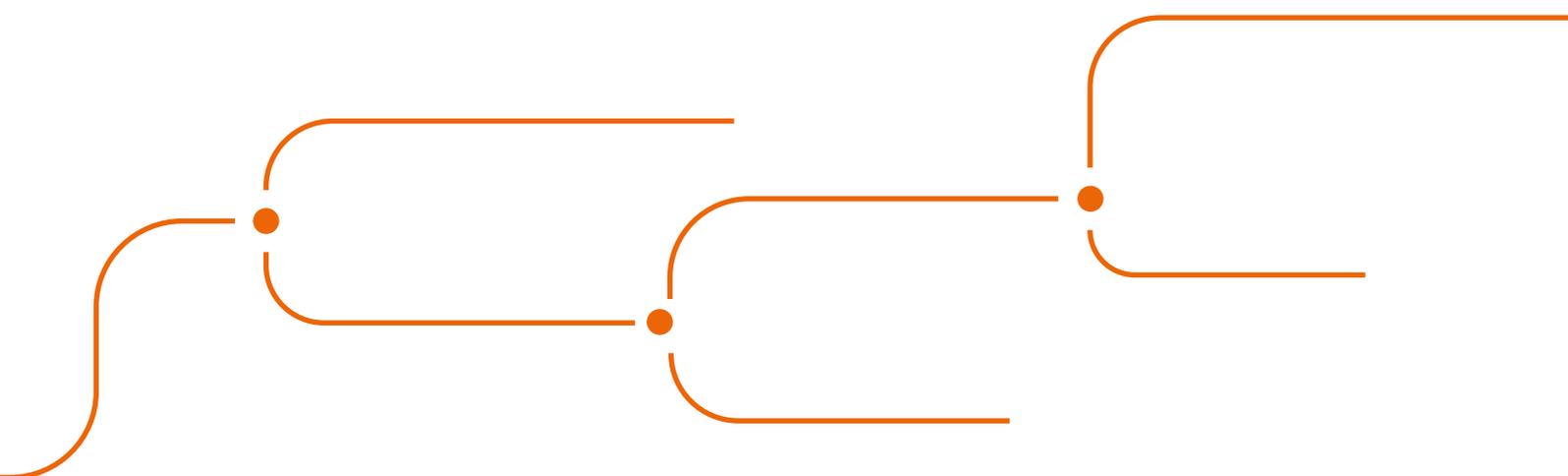
strukturierte Systementwurf mit VHDL und SystemC vermittelt. Neben den fachspezifischen Modulen lernen die Studierenden im Modul „R&D Project Management“ u.a. fachübergreifende Methoden und Tools zum Qualitäts-, Konfigurations- und Risikomanagement kennen, um innovative R&D-Projekte leiten zu können.

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 Studierende 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 Dortmund durchgeführt.

The two modules “Research Project” and “Research Seminar” allow the students to prepare for their Master's thesis. The final projects can be carried out externally within a company or internally as part of a current research project within Fachhochschule Dortmund.





ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

PUBLIC RELATIONS



PUBLIKATIONEN

PUBLICATIONS

DIEPENBROCK, A.; FLECK, J.; SACHWEH, S.: An Analysis of Stack Exchange Questions: Identifying Challenges in Software Design and Development with a Focus on Data Privacy and Data Protection. In: Proceedings of the 18th International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES '23), pp. 1-7, Benevento, Italy, 2023, doi: 10.1145/3600160.3605465

FISCHBACH, J.; FRATTINI, J.; VOGELANG, A.; MENDEZ, D.; UNTERKALMSTEINER, M.; WEHRLE, A.; RESTREPO HENAO, P.; YOUSEFI, P.; JURICIC, T.; RADDUENZ, J.; WIECHER, C.: Automatic Creation of Acceptance Tests by Extracting Conditionals from Requirements: NLP Approach and Case Study. In: Journal of Systems and Software, 197, 2023, doi: 10.1016/j.jss.2022.111549

FLECK, J.; SORGALLA, J.; SACHWEH, S.: A Containerized Template Approach for Vendor-Friendly Smart Home Integration. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 352-355, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

HECKTOR, M.; DIEPENBROCK, A.; SACHWEH, S.: Towards an Interoperable and Privacy-Respecting Smart City Data Ecosystem. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 421-425, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

HESS, D.; TRINH, B. H. D.; PARYS, M.; RÖHRIG, C.: MobileRobot: Control of a Redundant Kinematic using Drive-Steering Modules for Mobile Manipulation. In: Proceedings of the 56th International Symposium on Robotics (ISR Europe), pp. 176-183, Stuttgart, Germany, 2023

KIENLE, A.; APPEL, T.: Auf zur neuen Normalität: eine Zeitreise durch vier Coronasemester an der Fachhochschule Dortmund. In: Wie Corona die Hochschullehre verändert (U. Dittler and C. Kreidl, Eds.), S. 121-136, 2023, doi: 10.1007/978-3-658-40163-4_7

KIENLE, A.; KUNAU, G.: Aufnahme läuft! Partizipative, sozio-technische Gestaltung digitaler Kommunikationssysteme. In: INFORMATIK 2023 - Designing Futures: Zukünfte gestalten. Bonn, Deutschland, 2023, doi: 10.18420/inf2023_85.

KÖBLER, C.: Limitations of Results-Based Management on the Example of the Police Force of North-Rhine Westphalia. In: Proceedings of the 2023 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), pp. 102-106, Kaunas, Lithuania, 2023, doi: 10.1109/E-TEMS57541.2023.10424608

LIPIANINA-HONCHARENKO, K.; SACHENKO, A.; WOLFF, C.; BODYANSKIY, Y.: Simulation Model for Determining Quality of Life in Ukrainian Cities During the War. In: Proceedings of the 2023 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), Kaunas, Lithuania, 2023

LIPIANINA-HONCHARENKO, K.; WOLFF, C.; SACHENKO, A.; DESYATNYUK, O.; SACHENKO, S.; KIT, I.: Intelligent Information System for Product Promotion in Internet Market. In: Applied Sciences, 13(17), 9585, 2023, doi: 10.3390/app13179585

LIPIANINA-HONCHARENKO, K.; WOLFF, C.; SACHENKO, A.; KIT, I.; ZAHORODNIA, D.: Intelligent Method for Classifying the Level of Anthropogenic Disasters. In: Big Data and Cognitive Computing, 7(3), p. 157, 2023, doi: 10.3390/bdcc7030157

LOPINSKI, J.; SACHWEH, S.; MÜLLER, C.: Innovating Smart Buildings and Cities Through Agent-Based Modeling, Discrete Event Simulation and Sensor-Based Data Analytics. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 341-345, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

KUHLMANN DE CANAVIRI, L.; MEISZL, K.; HUSSEIN, V.; ABBASSI, P.; MIRRAZIROUDSARI, S.D.; HAKE, L.; POTTHAST, T.; RATERT, F.; SCHULTEN, T.; SILBERBACH, M.; WARNECKE, Y.; WISWEDE, D.; SCHIPROWSKI, W.; HESS, D.; BRÜNGEL, R.; FRIEDRICH, C.M.: Static and Dynamic Accuracy and Occlusion Robustness of SteamVR Tracking 2.0 in Multi-Base Station Setups. In: Sensors, 23(2), p. 725, 2023, doi: 10.3390/s23020725

MEISZL, K.; POTTHAST, T.; SCHULTEN, T.; SILBERBACH, M.; WISWEDE, D.; ABBASSI, P.; HAKE, L.; HUSSEIN, V.; KUHLMANN DE CANAVIRI, L.; MIRRAZIROUDSARI, S.D.; RATERT, F.; WARNECKE, Y.; SCHIPROWSKI, W.; HESS, D.; BRÜNGEL, R.; FRIEDRICH, C.M.: App-Guided ICAROS Pro Training via SteamVR Tracking 2.0 and Zephyr BioHarness 3.0. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 430-435, Dortmund, Germany, 2023, doi: 10.1109/IDAACS58523.2023.10348820

MIKHRIDINOVA, M.; NGEREJA, B.J.; SASTOQUE PINILLA, L.; WOLFF, C.; VAN PETEGEM, W.: Competences and the Digital Transformation: Case Study of a German Management Consultancy. In: Proceedings of the 2023 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), pp. 168-171, Kaunas, Lithuania, 2023, doi: 10.1109/E-TEMS57541.2023.10424045

RÖHRIG, C.; HESS, D.; TRINH, B. H. D.; PARYS, M.: Kinematic Modeling and Motion Control of an Omnidirectional Mobile Manipulator driven by Differential Drive Steering Units. In: Proceedings of the 49th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2023), pp. 1-6, Singapore, 2023, ISBN: 979-8-3503-3182-0

RÖHRIG, C.; LEL, A.; MILLER, A.: DIN SPEC 91477-1:2023-05. Robotersysteme für den Einsatz in Schadenslagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen. Berlin, 2023

RÖHRIG, C.; LEL, A.; MILLER, A.: DIN SPEC 91477-2:2023-05. Robotersysteme für den Einsatz in Schadenslagen - Teil 2: Anforderungen an Roboter in der Brandbekämpfung. Berlin, 2023

SACHENKO, A.; WOLFF, C.; GROSSMANN, U.; RÖHRIG, C. (EDS.): 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Dortmund, Germany, 2023

SCHULZ, P.; SLEIBI, N.; TRIMECH, S.; ALDAGHAMIN, A.; WOLFF, C.: Cloud-based Production Testing with a Cyber Physical Test System. In: Proceedings of the IEEE AUTOTESTCON 2023, pp. 1-7, National Harbor, MD, USA, 2013

TABUNSHCHYK, G.; ARRAS, P.: Agile Framework for the Elaboration of E-learning Materials. In: 2023 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), pp. 164–167, Kaunas, Lithuania, 2023, doi: 10.1109/E-TEMS57541.2023.10424617

TABUNSHCHYK, G.; ARRAS, P.; WOLFF, C.: Digital Twins in Engineering Education, Preparing Students for Industrial Digital Transformation. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 271-274, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

TABUNSHCHYK, G.; FRUHNER, D.; MUTYALA, S.B.C.: Poster: An Open Modular Approach for the Design and Verification of the Electric Vehicles. In: Open Science in Engineering. REV 2023. Lecture Notes in Networks and Systems (M.E. Auer, R. Langmann and T. Tsiatsos, Eds.), pp. 561-568, vol. 763, Springer, Cham, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-42467-0_51

TABUNSHCHYK, G.; PARKHOMENKO, A.; SUBBOTIN, S.; KARPENKO, A.; YURCHAK, O.; TROTSSENKO, E.: Work-in-Progress: Framework for Academia-Industry Partnership in Ukraine. In: Learning in the Age of Digital and Green Transition. ICL 2022. Lecture Notes in Networks and Systems (M.E. Auer, W. Pachatz and T. Rüttemann, Eds), pp. 938-945, vol 634, Springer, Cham, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-26190-9_96

ULRICH, S.; LUONG, T.; MOLDOVAN, C.; TIEMANN, J.; LEWANDOWSKI, A.; RÖHRIG, C.: System Architecture for Digital Twin based Collision Avoidance through Private 5G Networks. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 199-204, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

WIZENTY, P.; PONCE, F.; RADENACHER, F.; SOLDANI, J.; ASTUDILLO, H.; BROGI, A.; SACHWEH, S.: Towards Resolving Security Smells in Microservices, Model-Driven. In: Proceedings of the 18th International Conference on Software Technologies - Volume 1: ICSoft, pp. 15-26, Lisbon, Portugal, doi: 10.5220/0012049800003538

WOLFF, C.; VERENYCH, O.; TURCHANINOVA, K.: The Influence of Wartime on Distributed Team – Challenges, Leadership, Development: Ukraine case. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 493-498, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

YATSENKO, A.; PARKHOMENKO, A.; WOLFF, C.; TULENKOV, A.; PARKHOMENKO, A.: Investigation of Hardware-Software Solutions for an Energy-Efficient Wireless Sensor Network. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 385-390, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

YATSENKO, A.; WOLFF, C.; PARKHOMENKO, A.; TULENKOV, A.: Methods and Tools for Minimizing the Power Consumption of Wireless Sensor Network. In: Proceedings of the 2023 IEEE European Technology and Engineering Management Summit (E-TEMS), Kaunas, Lithuania, 2023

ZELENOVA, I.; DIDENKO, A.; HOLUB, T.; TABUNSHCHYK, G.; WOLFF, C.; HRUSHKO, S.: Neural Network-based Accelerator for Natural Language Text Classification. In: Proceedings of the 2023 IEEE 12th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), pp. 68-72, Dortmund, Germany, 2023, ISBN: 979-8-3503-5805-6

VERANSTALTUNGEN 2023

EVENTS 2023

• JANUARY

• MARCH

30, 2023

Konsortialtreffen DRZ, Dortmund
Consortium Meeting DRZ, Dortmund

• MAY

4-6, 2023

IEEE SIST Conference, Keynote
IEEE SIST Conference, Keynote

8, 2023

Digitalisierungsworkshop Teil 1
Digital Transformation Workshop Part 1

8-12, 2023

Dortmund International Spring School 2023
Dortmund International Spring School 2023

23-25, 2023

E-world energy & water
E-world energy & water

• FEBRUARY

• APRIL

20-22, 2023

IEEE European Technology & Engineering Management Summit (E-TEMS 2023), Konferenz, Kaunas

IEEE European Technology & Engineering Management Summit (E-TEMS 2022), Conference, Kaunas

• JUNE

3, 2023

Tag der offenen Tür an der Fachhochschule Dortmund
Open House at Fachhochschule Dortmund

6, 2023

Digitalisierungsworkshop Teil 2
Digital Transformation Workshop Part 2

• JULY

26, 2023

diwodo (Digitale Woche Dortmund)
diwodo (Digital Week Dortmund)

• AUGUST

29, 2023

Hochschulratssitzung im UIC
University Board Meeting in UIC

24, 2023

convention@ruhrvalley
convention@ruhrvalley

20 - SEP 1, 2023

Summer School der Ruhr Master School und
indutwin Projektworkshop
Summer School of the Ruhr Master School
and indutwin project workshop

• SEPTEMBER

4-9, 2023

Pilot Teaching Week of the Erasmus+ Project
WORK4CE, Dortmund

Pilot Teaching Week of the Erasmus+ Project
WORK4CE, Dortmund

7-9, 2023

12th IEEE International Conference on Intelli-
gent Data Acquisition and Advanced Compu-
ting Systems: Technology and Applications
(IDAACS 2023), Dortmund

12th IEEE International Conference on Intelli-
gent Data Acquisition and Advanced Compu-
ting Systems: Technology and Applications
(IDAACS 2023), Dortmund

11, 2023

Konsortialtreffen Erasmus+ Knowledge Alli-
ance ProDiT, Dortmund
Consortium Meeting Erasmus+ Knowledge
Alliance ProDiT, Dortmund

21-22, 2023

Smart City Summer Herne
Smart City Summer Herne

• OCTOBER

20, 2023

Akkreditierungsbegehung Master Digital
Transformation

Accreditation Audit Master Digital Transfor-
mation

27, 2023

Kickoff „Etablierung des Deutschen Rettungs-
robotik-Zentrums (E-DRZ)“

Kickoff “Establishment of the German Rescue
Robotics Center (E-DRZ)”

• NOVEMBER

7-8, 2023

Abschlussreffen BMWK-Projekt CiLoCharging
in Dortmund

Final Meeting BMWK Project CiLoCharging
in Dortmund

20-24, 2023

Dortmund International Winter School 2023
Dortmund International Winter School 2023

20-24, 2023

Interdisziplinäre Blockwoche der Robotik-AG
für Masterstudierende

Interdisciplinary Block week of the Robotics
Club for Master's students

• DECEMBER

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 **A45** 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:

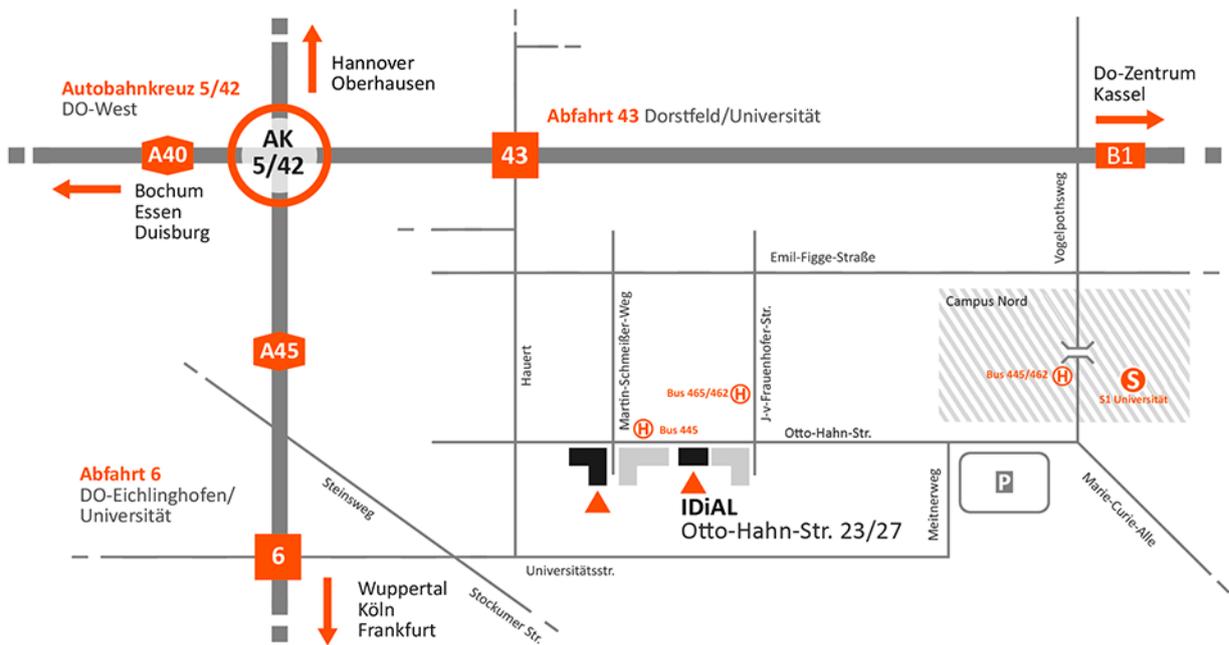
Take the **A40/B1/A44** to exit Dortmund-Dorstfeld/Universität. Turn right at the traffic light on the „Hauert“. Continue on „Hauert“ and turn right on „Otto-Hahn-Straße“ at the third traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

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

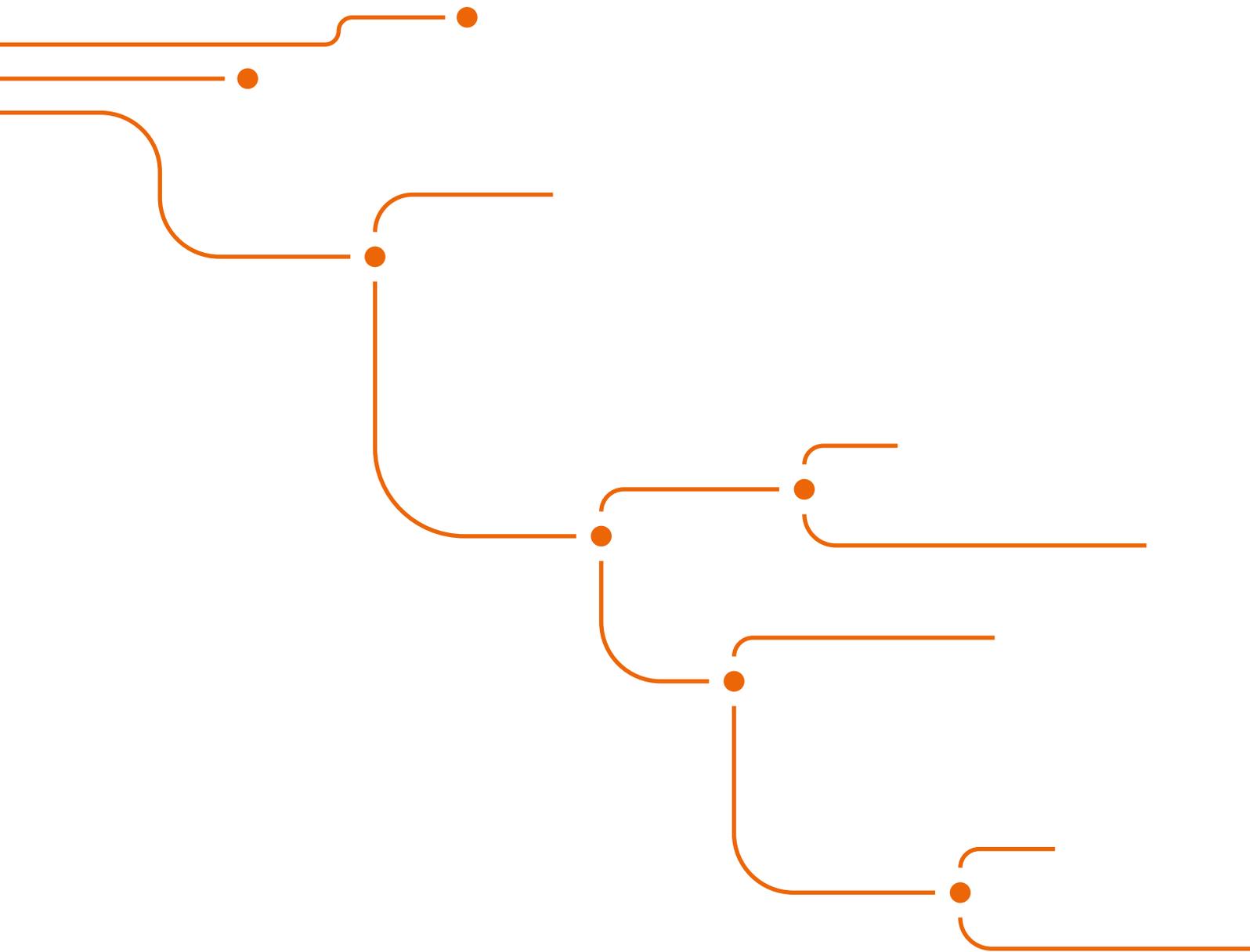
FROM THE AIRPORT From Dortmund Airport

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

Dr.-Ing. Emine Bilek

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

Dr.-Ing. Emine Bilek
Lan Huong Nguyen
Nadja Wilman

BERICHTSZEITRAUM

PERIOD OF REVIEW

1. Januar bis 31. Dezember 2023
1 January until 31 December 2023

BILDNACHWEISE

PICTURE CREDITS

Umschlag / Book cover: Bild © Fachhochschule Dortmund
Seiten / Pages: 2, 4, 7, 8, 9, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23,
24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 41, 43, 45,
51, 53, 55, 57, 59, 61 Abb.1, 63, 71, 77, 81, 82, 83, 92, 93,
99, 100

© Fachhochschule Dortmund

Seiten / Pages: 47: Source: Work for a brighter future –
Global Commission on the Future of Work, International
Labour Office – Geneva: ILO, 2019

Seiten / Pages: 49: © AdobeStock_277126161_Blue Pla-
net Studio

Seiten / Pages: 67: © Fachhochschule Dortmund, Roland
Baege

Seiten / Pages: 69: © Feuerwehr Dortmund / DRZ e.V.

Seiten / Pages: 73: © shutterstock_1716428863

Seiten / Pages: 75: © AdobeStock_601890943

Seiten / Pages: 79: © AdobeStock_112468033

© 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