

IDIAl Jahresbericht 2024

IDIAl Annual Report 2024





VORWORT

INTRODUCTION

Nachhaltigkeit ist nicht nur aufgrund der Klimakrise von großer Bedeutung, sondern auch ein wirtschaftliches Gebot, das Unternehmen in Deutschland verfolgen sollten. So kann der Wechsel zu nachhaltigen Lösungen durch digitale Technologien für Unternehmen einerseits sozial sinnvoll, andererseits auch ökonomisch vorteilhaft sein. Dies führte auch zu neuen Perspektiven in Forschungsprojekten aus verschiedenen Anwendungsbereichen. In 2024 wurden wieder spannende Projekte im IDiAL gestartet, viele Veranstaltungen durchgeführt sowie Kooperationen aufgenommen.

Seit 2024 verstärken zwei neue professorale Mitglieder das Institut. Zum einen durch Prof. Dr. Michael Boecker, der mit seinem Fachgebiet „Sozialmanagement und Wirkungsorientierung der Sozialen Arbeit“ das Institut interdisziplinär unterstützt, und zum anderen durch Prof. Dr. Sven Jörges mit seinem Fachgebiet „Web-Engineering und Software-Technik“.

Das IDiAL ist in den Dortmunder Netzwerken aktiv, um die digitale Transformation am Standort mitzugestalten. Neben der Beteiligung an lokalen Netzwerken leistet das IDiAL Beiträge zur Digitalen Woche in Dortmund (diwodo) und beteiligt sich am Masterplan Wissenschaft. Auch wirkt IDiAL im Beirat des TZ-Net mit und bietet Workshops für Schüler*innen an. Auf der Veranstaltung convention@ruhrvalley war IDiAL mit einigen Forschungsprojekten vertreten.

Im User Innovation Center (UIC) wurden unterschiedliche Workshops und Events durchgeführt. Viele Projekttreffen aus dem Bereich Forschung fanden hier statt, wie bspw. Di-PASst- und DigiTransPro-Projekttreffen, iKannB- und SCitE-Workshops und Kick-Off von Informatik all inclusive. Auch verschiedene interne Veranstaltungen (FörderDialog, Robotik-AG Treffen, etc.) fanden im UIC statt. Im Juni 2024 beteiligte sich IDiAL im Rahmen des Projekts E-DRZ an der Messe „112 Rescue“, die in Dortmund stattfand.

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 Qualität der Veröffentlichungen weiter steigern. Im IDiAL konnten zwei Dissertationen zudem erfolgreich abgeschlossen werden. Carsten Wiecher hat zum Thema „Systematik zur integrativen Anforderungsanalyse und Testspezifikation für die Entwicklung von Systemen im Automobilbereich“ und Jonas Sorgalla zum Thema „Empowering Collaboration in Microservice Engineering“ promoviert. Die Westukrainische Nationale Universität hat dem professoralen Mitglied Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff die Ehrendoktorwürde verliehen.

Mit dem vorliegenden Jahresbericht 2024 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 Anfrage 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

Sustainability is not only of great importance due to the climate crisis, but is also an economic imperative that companies in Germany should pursue. Switching to sustainable solutions using digital technologies can be both socially beneficial and economically advantageous for companies. This also led to new perspectives in research projects in various application areas. In 2024, exciting projects were once again launched at IDiAL, many events were held and collaborations were initiated.

Two new professors joined the institute in 2024. The first is Prof. Dr Michael Boecker, who supports the institute in an interdisciplinary way with his specialism in “Social Management and Impact Orientation of Social Work“, and the second is Prof. Dr Sven Jörges with his specialism in “Web Engineering and Software Technology“.

IDiAL is active in Dortmund's networks to help shape the digital transformation at the location. In addition to participating in local networks, IDiAL contributes to the Digital Week in Dortmund (diwodo) and is involved in the Science Masterplan. IDiAL is also on the advisory board of TZ-Net and offers workshops for school students. IDiAL was represented at the convention@ruhrvalley event with several research projects.

Various workshops and events were held at the User Innovation Center (UIC). Many research project meeting took place here, e.g. Di-PASst, DigiTransPro or workshops of iKannB and SCitE and Kickoff Informatik all inclusive. Various internal events at Dortmund University of Applied Sciences and Art (FundingDialogue, Robotics Group) also took place at the UIC. In June 2024, IDiAL took part in the “112 Rescue“ trade fair in Dortmund as part of the E-DRZ project.

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. In addition, two dissertations were successfully completed. Carsten Wiecher received his doctorate on the topic of “Systematik zur integrativen Anforderungsanalyse und Testspezifikation für die Entwicklung von Systemen im Automobilbereich“ and Jonas Sorgalla on “Empowering Collaboration in Microservice Engineering“. The professorial member Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff has been awarded the title of doctor honoris causa by the West Ukrainian National University.

With this Annual Report 2024, IDiAL documents its work and presents a portfolio of activities and results in a compact form.

We hope you enjoy reading the report and can gain many insights, and invite inquiries 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 2024**
Important Events 2024
- 20 Forschende**
Researchers
- 32 Forschungsprojekte**
Research Projects
- 74 Promotionen und Masterstudiengänge**
Dissertations and Master's Programmes
- 78 Studiengang Master Digital Transformation**
Study Programme Master Digital Transformation
- 82 Masterstudiengang Embedded Systems Engineering**
Master's Programme Embedded Systems Engineering
- 88 Publikationen**
Publications
- 92 Veranstaltungen 2024**
Events 2024
- 94 So finden Sie uns**
How to find us
- 97 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 zielfüh-

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-



rend 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 39 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 19 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 Engineering“.

IDiAL currently employs 39 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 19 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 Engineering” 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

2024	2.063.007 €
2023	2.413.903 €
2022	3.013.476 €
2021	3.354.907 €
2020	3.225.198 €



Eingeworbene Drittmittel

Acquired Third-Party Funding

2024	2.613.789 €
2023	1.804.878 €
2022	2.152.955 €
2021	2.226.734 €
2020	2.679.042 €



Publikationen

Publications

2024	40
2023	30
2022	40
2021	42
2020	44



Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen

Number of Research Staff

2024	39
2023	50
2022	61
2021	64
2020	58



Anzahl der Promovierenden

Number of doctoral students

2024	19
2023	21
2022	24
2021	25
2020	24



Studentische Abschlussarbeiten

Students' final theses

2024	99
2023	63
2022	103
2021	110
2020	96



Lehrdeputat aus IDiAL in SWS

Teaching Output of IDiAL in SWS

2024	288,11
2023	287,94
2022	346,5
2021	344,2
2020	358,0

WICHTIGE EREIGNISSE 2024

IMPORTANT EVENTS 2024

Nachhaltigkeitsforschung am IDiAL

Sustainability research at IDiAL

*Ein Bericht von Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff und Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
A report written by Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff and Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig*

Nachhaltigkeit und digitale Transformation gehen Hand in Hand und sind im Sinne einer nachhaltig erfolgreichen Transformation inhärenter Teil des Forschungskonzepts des IDiAL. Entsprechend relevant sind die Schnittmengen von Nachhaltigkeitsforschung und Digitalisierungsforschung. Zum einen soll die digitale Transformation mit Hilfe von Nachhaltigkeitskonzepten erfolgreich gestaltet werden, zum anderen tragen digitale Werkzeuge und Lösungen zu einer Transformation zur Nachhaltigkeit entscheidend bei. Sowohl bei der digitalen Transformation als auch bei der Transformation zur Nachhaltigkeit bestimmen die Nachhaltigkeitsfacetten „People, Planet, Profit (PPP)“ die Sichten auf die Transformation und ihre Ergebnisse.

Seit diesem Jahr wird die Nachhaltigkeitsthematik inhaltlich durch das neue professorale Mitglied Prof. Dr. Michael Boecker ausgebaut, der mit dem Fachgebiet „Sozialmanagement und Wirkungsorientierung der Sozialen Arbeit“ das IDiAL interdisziplinär verstärkt. Sein Profil findet sich in der Darstellung der Forschenden des IDiAL.

Technisch hat sich das IDiAL im Bereich der Ressourceneffizienz durch das im Feldversuch betriebene digitale Energiemanagement im Institutsgebäude Otto-Hahn-Str. 23 erfolgreich in die Nachhaltigkeitsinitiative der Hochschule eingebracht, so dass in erheblichem Umfang Heizenergie eingespart werden konnte. Bereits 2022 wurde im Rahmen der Energiesparkampagne der Hochschule die Heizung des Gebäudes auf digitale Einzelraumregelung umgestellt, so dass in den folgenden Jahren im erheblichem Umfang Heizenergie eingespart werden konnte.

Sustainability and digital transformation go hand in hand and are an inherent part of IDiAL's (Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains) research approach in terms of transformations that are successful and sustainable. The intersections between sustainability research and research about digital transformation correspond and are relevant. Digital transformation should be successfully designed with the help of sustainability concepts on the one hand, and digital tools and solutions make a decisive contribution to the transformation to sustainability on the other hand. In both the digital transformation and the transformation towards sustainability, the "People, Planet, Profit (PPP)" facets of sustainability help determine opinions about the transformation and its results.

The topic of sustainability has been expanded this year in terms of content by the new professorial member of the team, Prof. Dr. Michael Boecker, who strengthens IDiAL in an interdisciplinary manner with the subject area "Social Management and Impact Orientation in Social Work." His biography can be found among the presentation of researchers at IDiAL.

In terms of technology, IDiAL has successfully contributed to the Sustainability Initiative of Fachhochschule Dortmund in the area of resource efficiency through digital energy management in the institute's building at Otto-Hahn-Str. 23, which has resulted in considerable savings in energy for heating. As early as 2022, the building's heating system was converted to digital individual room control as part of the university's energy-saving campaign, resulting in considerable savings in heating energy in the following years.



▲ Abb. 1: Energieversorgungstunnel mit Nahwärme und Nahkälte sowie Wärme- und Kältezähler im Energieversorgungstunnel
 Fig. 1: Energy supply tunnel with local heating and cooling heat and cooling meters in the energy supply tunnel

In der Folgezeit wurden Energiezähler sukzessive digitalisiert und in das digitale Metering-System der Hochschule integriert. Zum Start des Forschungsprojektes mohESa in April 2024 (siehe S. 70/71) konnten die bisherigen Ergebnisse in das neu zu entwickelnde Energiemanagementsystem des Projektes integriert werden. Um auch die anderen Gebäude der Hochschule hinsichtlich des Wärmeverbrauchs zu optimieren, wurde in 2024 das hochschulintern geförderte Projekt „AutoMeZ - Automatisches Auslesen der Wärmemengenzähler auf dem Campus und in der Sonnenstraße“ durchgeführt, bei dem die Wärmemengenzähler automatisch in regelmäßigen Abständen digital abgefragt und mittels des hochschulweiten LoRaWAN-Netzes an das Metering-System der Hochschule übertragen werden. Es wurden dabei die Nahwärme- und Nahkältezähler der Gebäude auf dem Campus EFS sowie der Fernwärmezähler in der Sonnenstraße integriert.

Um die Nachhaltigkeitsdimensionen in den verschiedenen Aktivitäten und Projekten transparenter zu machen, hat sich das IDiAL entschieden, künftig eine Zuordnung zu den Sustainable Development Goals (SDG) der Vereinten Nationen (UN) vorzunehmen und auch auf Webseiten und in Projektberichten darzustellen. Damit wird deutlich gemacht, wie z.B. die Projekte in den Bereichen Smart Energy, Smart Mobility und Smart City auf die Transformation zur Nachhaltigkeit einzahlen und wo die Ziele berücksichtigt werden.

Energy meters have been successively digitalized and integrated into the digital metering system of Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts. At the beginning of the mohESa research project in April 2024 (see page 70/71), the earlier results could be integrated into the project's newly developed energy management system. To be able to additionally optimize the heating use in other university buildings, the in-house funded project "AutoMeZ – Automatic Reading of the Heat Meters on Campus and at Sonnenstrasse" was carried out in 2024. For this project, the heat meters were automatically read digitally at regular intervals and transmitted to the university's metering system via the university-wide LoRaWAN network. The project additionally integrated the local heating and cooling meters for the buildings on the Emil-Figge-Strasse campus and the district heating meter at Sonnenstrasse.

To make the sustainability dimensions of the various activities and the project more transparent, the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) decided to assign them to the Sustainable Development Goals (SDG) of the United Nations (UN) and also to present them on its website and in project reports. This will help make clear how projects in the areas of smart energy, smart mobility and the Smart City (as examples) contribute to the transformation towards sustainability and where the goals are being taken into account.



▲ Abb. 2: 17 UN-Nachhaltigkeitsziele (SDG der Vereinten Nationen (UN))
 Fig. 2: 17 Sustainable Development Goals (SDG of the United Nations (UN))



▲ Abb. 1: Studierendenworkshop an der Astana IT University zum nachhaltigen Wassermanagement im Rahmen des Enactus World Cup 2024 in Astana, Kasachstan
 Fig. 1: Student workshop at Astana IT University on sustainable water management as part of the Enactus World Cup 2024 in Astana, Kazakhstan

Die nachhaltige digitale Transformation ist auch eins von drei Schwerpunktthemen der europäischen Erasmus+ Knowledge Alliance „Projects and the Digital Transformation (ProDiT)“, die unter federführender Koordination des IDiAL mit 21 europäischen Partnern von 2021-2024 gearbeitet hat. Ein zentrales Ergebnis ist der „Digital Sustainability Canvas (DSC)“, der es ermöglicht, Vorhaben der digitalen Transformation auf ihre Nachhaltigkeit zu untersuchen. Ähnlich dazu erforscht das interdisziplinär betreute Promotionsvorhaben von Corinna Köbler den Einsatz des wirkungsorientierten Controllings („result-based management (RBM)“) in Bereichen der öffentlichen Daseinsvorsorge, ein aus wissenschaftlicher Sicht „wicked problem“ (Betreuung durch Prof. Dr. Marco Boehle aus dem Fachbereich Wirtschaft und Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff aus dem IDiAL).

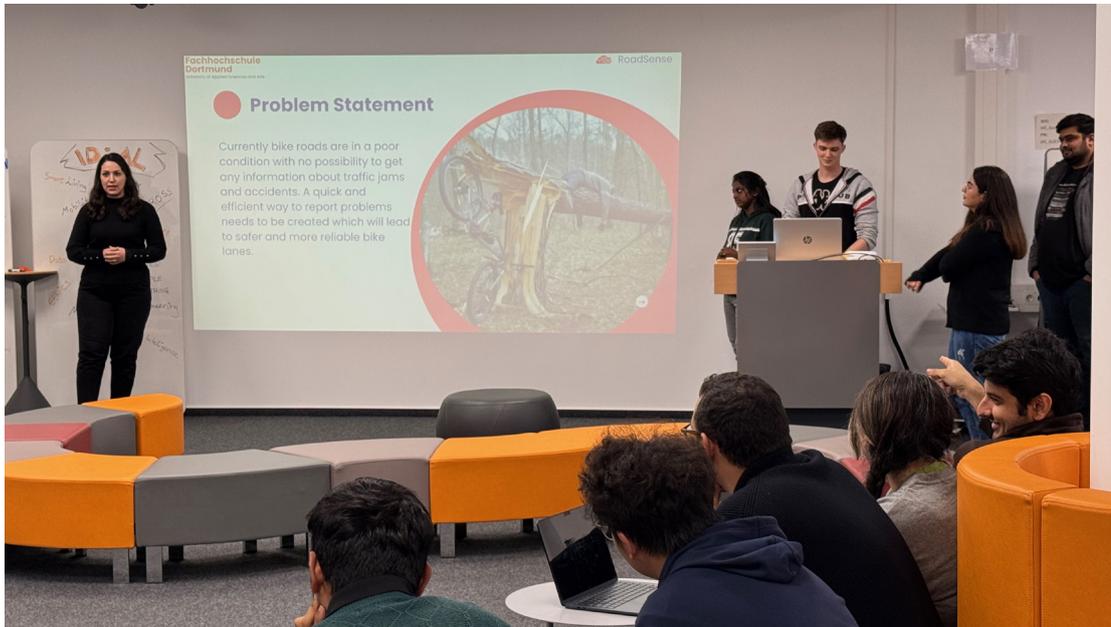
Seit Anfang 2024 untersucht das DAAD-geförderte Projekt „Sustainable Project Management for Development Projects (SusProLab)“ (siehe S. 64/65) den Einsatz von Methoden des nachhaltigen Projektmanagements in Entwicklungshilfeprojekten, hier am Beispiel von Miniwasserkraftwerken in Pakistan. Vergleichend werden die Erkenntnisse von Michael Boecker vor allem aus Entwicklungshilfeprojekten in Afrika hinzugezogen, zudem wird das Thema der Erneuerbare-Energien-Projekte mit der kasachischen Gastprofessorin Leila Salykova und ihren Doktoranden erörtert, so dass eine internationale Promovendengruppe zum Thema entstanden ist.

Schlussendlich wurde das Thema der UN Sustainable Development Goals (SDG) bei einem gemeinsamen Studierendenworkshop zum Thema „Wasser“ zusammen mit der Wilo Foundation im Rahmen des Enactus World Cup 2024 in Astana behandelt und medial verbreitet. Studierendenteams aus verschiedenen Ländern haben im Workshop mit Hilfe des Sustainable Business Model Canvas verschiedene Wasserversorgungs- und Wasserenergieprojekte des Dortmunder Unternehmens Wilo vor allem aus Afrika und Asien untersucht. Dabei wurden sie von Lehrenden der Astana IT University, des IDiAL sowie der Wilo Foundation betreut.

Sustainable digital transformation is also one of three key topics of the European Erasmus+ Knowledge Alliance “Projects and the Digital Transformation (ProDiT),” which worked with 21 European partners from 2021–2024 and where IDiAL was the lead coordinator. One central result is the “Digital Sustainability Canvas (DSC),” which makes it possible to examine the sustainability of digital transformation projects. Similarly, Corinna Köbler’s interdisciplinary doctoral project is researching the use of results-based management (RBM) in the areas of public services of general interest, a “wicked problem” from a scientific perspective (supervised by Prof. Dr. Marco Boehle from the Faculty of Business Studies and Prof. Dr.-Ing. Carsten Wolff from IDiAL).

Since the start of 2024, the “Sustainable Project Management for Development Projects (SusProLab)” (see page 65/65) funded by the DAAD, has been researching the use of sustainable project management methods in development aid projects, here using the example of mini-hydropower plants in Pakistan. Michael Boecker’s findings, particularly from development aid projects in Africa, are being used for comparison and the topic of renewable energy projects will be discussed by Kazakh guest professor Leila Salykova and her doctoral students, resulting in an international group of doctoral students familiar with these issues.

Finally, the topic of the UN Sustainable Development Goals (SDG) was addressed and publicized to the media during a joint student workshop handling the topic of water in tandem with the Wilo-Foundation as part of the Enactus World Cup 2024 in Astana, Kazakhstan. In the workshop, student teams from different countries used the Sustainable Business Model Canvas to examine various water supply and hydropower projects from Wilo, a company based in Dortmund, primarily from countries in Africa and Asia. The workshop was supervised by instructors from Astana IT University, IDiAL and the Wilo-Foundation.



Blockwoche „Innovation Driven Software Engineering - Idee, Design und Prototyp“

Block Week “Innovation-Driven Software Engineering - Idea, design and prototype”

Ein Bericht von Philip Wizenty
 A report written by Philip Wizenty

Im Rahmen der internationalen Blockwoche haben Studierende des internationalen Masterstudiengangs Digital Transformation in der Veranstaltung „Innovation-driven Software Engineering“ ihre kreativen und technischen Fähigkeiten unter Beweis gestellt. Mithilfe von Methoden aus dem Design Thinking entwickelten sie innovative Lösungen für konkrete Herausforderungen aus dem Bereich Smart City. Ein zentrales Thema der diesjährigen Blockwoche war die Verbesserung der urbanen Verkehrsinfrastruktur. Unter dem Motto „Empowering Citizens to Improve Urban Road Quality and Safety“ zielte die Challenge darauf ab, Bürger*innen in die Lage zu versetzen, aktiv zur Verbesserung der Straßenqualität und Verkehrssicherheit beizutragen. Im Fokus standen dabei Probleme wie Schlaglöcher, unebene Straßen, mangelhafte Beleuchtung sowie unzureichende Fahrrad- und Fußgängerwege. Diese beeinträchtigen nicht nur die Lebensqualität, sondern erhöhen das Sicherheitsrisiko für alle Verkehrsteilnehmenden – von Fußgängern über Radfahrer bis hin zu Autofahrern. Die Studierenden berücksichtigten verschiedene Perspektiven – von Radfahrern und Fußgängern bis hin zu Menschen mit Behinderungen – und entwarfen visionäre Ansätze, die moderne Technologien wie KI-gesteuerte Drohnen oder innovative Sensorik einbinden könnten, um die Effizienz und Genauigkeit von Wartungsmaßnahmen zu verbessern. Am letzten Tag der Blockwoche wurde schließlich mit Domain-Driven Design (DDD) eine Methode eingeführt, die den Studierenden zeigte, wie sie sich aus ihren Ideen konkrete Softwarelösungen entwickeln lassen. Durch die Verknüpfung von Fach- und Technologiedomänen konnten die Teilnehmenden lernen, wie man komplexe Anforderungen strukturiert und übersetzt, um innovative, maßgeschneiderte Softwareprodukte zu erstellen. Diese praxisnahe Vertiefung half, die während der Woche entstandenen kreativen Konzepte in greifbare, umsetzbare digitale Lösungen zu transformieren – ein wertvoller Abschluss einer Woche voller intensiver Teamarbeit, Inspiration und Innovation.

As part of the international “Block Week” – a week of lectures and events – students of the international Master’s program Digital Transformation put their creative and technical skills to the test during the event “Innovation-Driven Software Engineering”. Using methods from design thinking, they developed innovative solutions for specific challenges from the field of the Smart City. One central topic of this year’s Block Week was improving urban transport infrastructure. Under the motto “Empowering Citizens to Improve Urban Road Quality and Safety”, the goal of the challenge was to enable citizens to actively contribute to improving road quality and traffic safety. The focus was on problems such as potholes, uneven streets, inadequate lighting and insufficient bicycle paths and sidewalks. All of these things not only affect quality of life but also increase the safety risk for all road users – from pedestrians to bicyclists to car drivers. The students incorporated various perspectives – from bicyclists and pedestrians to the people with disabilities – and came up with some visionary approaches that could incorporate modern technologies such as AI-controlled drones and innovative sensor arrays to improve the efficiency and accuracy of maintenance activities. On the final day of the Block Week, Domain-Driven Design (DDD) was introduced, a method that showed the students how they can develop specific software solutions from their ideas. By combining specialist and technology domains, participants were able to learn how to structure and translate complex requirements to create innovative and customized software products. This hands-on immersion assisted in transforming the creative ideas developed over the week into tangible, actionable digital solutions – a valuable conclusion to the week full of intensive teamwork, inspiration and innovation.

Blockwoche „Autonome Mobile Systeme“: Studierende meistern Rettungsrobotik-Szenario

Block Week “Autonomous Mobile Systems”: Students Master Rescue Robotic Scenario

*Ein Bericht von Alexander Miller
A report written by Alexander Miller*

Im November 2024 stellten sich 15 Masterstudierende des Fachbereichs Informatik einer besonderen Herausforderung: Im Rahmen der Blockwoche zum Modul „Autonome Mobile Systeme“, geleitet von Alexander Miller, entwickelten sie in nur fünf Tagen ein autonomes Robotersystem, das in einem Rettungsszenario zum Einsatz kommen könnte. Die Studierenden arbeiteten eigenständig an der Lösung der Aufgabenstellung und organisierten sich in Teams, um das Projekt erfolgreich umzusetzen.

Ein Rettungsrobotik-Szenario als realitätsnahe Herausforderung

Die Studierenden übernahmen dabei die Rolle einer „Robotics Task Force“, die für den simulierten Einsatz eines autonomen Robotersystems verantwortlich sind. Die Aufgabenstellung orientiert sich an einem CBRNE-Einsatzszenario – also einem Einsatz mit chemischen, biologischen, radiologischen, nuklearen oder explosiven Gefahren. Ausgangspunkt ist ein Unfall in einem Chemiewerk, bei dem ein gefährlicher Stoff freigesetzt wurde. Da eine solche Gefahrenumgebung für Menschen nicht sicher betretbar ist, muss ein Roboter eine autonome Probenentnahme durchführen.

Für eine realitätsnahe Simulation wurde das Szenario im Roboterlabor des IDiAL-Instituts aufgebaut. Die Studierenden arbeiteten mit dem EduRob, einer speziell am IDiAL entwickelten Lehrplattform für Robotik. Die Einsatzumgebung wurde mit mobilen Hindernissen und einem 3D-gedruckten Zielobjekt nachgestellt, um den Herausforderungen eines echten Rettungseinsatzes so nahe wie möglich zu kommen.

Eigenständige Organisation und Teamarbeit

Die Studierenden teilten sich in vier spezialisierte Teams auf, um die verschiedenen Teilaufgaben des Projekts effizient zu lösen. Jedes Team hatte dabei eine zentrale Funktion innerhalb des Gesamtsystems und war für einen essenziellen Aspekt der autonomen Mission verantwortlich.

- „Navigation und Erkundung“ erkundet die unbekannte Umgebung und erstellt dabei autonom eine Karte
- Mithilfe dieser Karte plant „Ziel- & Pfadplanung“ einen effizienten Weg durch die Einsatzumgebung, um eine Probe zu entnehmen
- „Objekterkennung“ identifiziert den Gefahrenstoffbehälter und bestimmt dessen genaue Position
- Auf Basis dieser Informationen nutzt „Probenentnahme“ den Greifer, um die Gefahrenstoffe gezielt zu erreichen und zu entnehmen.

In November 2024, fifteen students of the Master’s program Computer Science took on a special challenge; as part of the Block Week module on Autonomous Mobile Systems, led by Alexander Miller. In just five days, they developed an autonomous robotic system that could be used during rescue operations. The students worked independently to solve the problem and organized themselves into teams to successfully realize the project.

A Rescue Robot Scenario as a Realistic Challenge

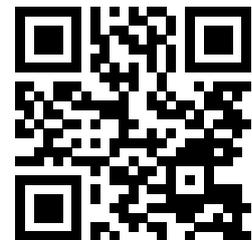
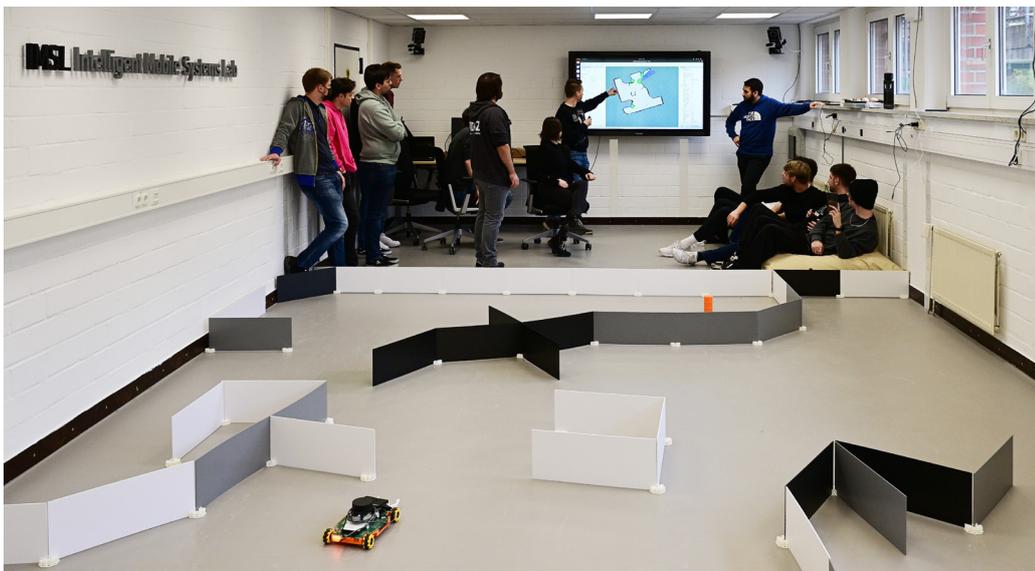
The students took on the role of a Robotics Task Force responsible for the simulated deployment of an autonomous robot system. The task is based on a CBRNE deployment scenario – CBRNE stands for chemical, biological, radiological, nuclear and high-yield explosive hazards. The starting point was an accident in a chemicals plant during which a hazardous substance was released. Since such a hazardous environment is not safe for humans to enter, a robot must carry out autonomous sampling.

To make the simulation as realistic as possible, the scenario was set up in the robotics laboratory at the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL). The students worked with EduRob, a teaching platform for robotics specially developed by IDiAL. The operational environment was simulated with mobile obstacles and a 3D-printed target object in order to get as close as possible to the challenges of a real rescue operation.

Independent Organization and Teamwork

The students broke out into four specialized teams to efficiently solve the various subtasks of the project. Each team had a central function within the overall system and was responsible for an essential aspect of the autonomous mission.

- “Navigation and Reconnaissance” explores the unknown environment and autonomously creates a map
- “Target and Pathway Planning” uses this map to find an efficient route through the operational environment to take a sample
- “Object Recognition” identifies the hazardous material container and determines its exact position
- “Sampling” uses all this information to direct the picker arm to reach and remove the hazardous substance in a targeted way.



▲ Abb. 1: Praktische Vorführung der Ergebnisse am letzten Tag der Blockwoche
 Fig. 1: Practical demonstration of the results on the final day of the Block Week

Dokumentation – Nachvollziehbarkeit und Nachhaltigkeit des Projekts

Neben der praktischen Arbeit hatte eine detaillierte Dokumentation der entwickelten Lösungen für die Studierenden einen hohen Stellenwert. Im Fokus standen dabei sowohl die vorgenommenen Änderungen an der Software als auch die notwendigen Schritte zur Nachvollziehbarkeit des gewählten Lösungsansatzes.

Erfolgreicher Abschluss mit praktischer Präsentation

Zum Abschluss der Blockwoche präsentierten die Studierenden ihre Ergebnisse in einer praktischen Vorführung. Dabei wurden die einzelnen Systemkomponenten zusammengeführt, sodass ein vollständig autonomes System entsteht. Das von den Studierenden entwickelte Robotersystem konnte nach nur fünf Tagen das Einsatzgebiet erfolgreich erkunden, die Probe sicher identifizieren und entnehmen sowie den Behälter zuverlässig zurück zum Startpunkt transportieren. Die Blockwoche war damit ein voller Erfolg und zeigte eindrucksvoll, wie Studierende ihr theoretisches Wissen aus der Vorlesung eigenständig in die Praxis umsetzen können.

Theorie trifft Praxis in der Rettungsrobotik

Die Studierenden erhielten in dieser Blockwoche eine einzigartige Gelegenheit, an einem realitätsnahen Robotikprojekt zu arbeiten. Neben der technischen Umsetzung förderte die Veranstaltung auch Teamarbeit und eigenständiges Problemlösen – essenzielle Fähigkeiten für zukünftige Herausforderungen.

Mit diesem erfolgreichen Abschluss haben die Studierenden bewiesen, dass sie nicht nur komplexe Algorithmen verstehen, sondern diese auch in die Praxis umsetzen können. Damit haben sie einen wichtigen Schritt in Richtung praxisnaher Forschung und Entwicklung im Bereich der autonomen mobilen Systeme gemacht.

Documentation – Understandability and Sustainability of the Project

Along with the practical work, the detailed documentation of the developed solutions was also of great importance to the students. The focus here was on the changes made to the software as well as the necessary steps to make the chosen solution approach understandable.

Successful Conclusion with Practical Presentation

The students presented their results at the end of the Block Week with a practical demonstration. The individual system components were brought together so that a fully autonomous system was created. After just five days, the robotic system developed by the students was able to successfully explore the theater of operations, correctly identify and safely remove the sample and reliably transport the container back to the starting point. The Block Week was thus a complete success and impressively demonstrated how students can independently put their theoretical knowledge from lectures into practice.

Theory Meets Practice in Rescue Robotics

The students had the unique opportunity during this Block Week to work on a realistic robotics project. In addition to the technical implementation, the event also promoted teamwork and independent problem solving – essential skills for future challenges.

With this successful completion, the students proved not only that they understand complex algorithms but that they can also put them into practice. They thus took an important step towards practical research and development in the field of autonomous mobile systems.



FORSCHENDE
RESEARCHERS



MICHAEL BOECKER

Prof. Dr. phil.

Sozialmanagement/Sozialökonomie

Social management/Social economy

FORSCHUNGSFELDER RESEARCH FIELDS

- Wirkungsorientierung der Sozialen Arbeit
- Ökonomisierung Sozialer Arbeit
- Sozialmanagement und Sozialökonomie
- Inklusion und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen
- Qualität und Wirksamkeit von Eingliederungshilfe
- Folgen von Globalisierung und Postkolonialisierung und Herausforderungen für die Internationale Soziale Arbeit

- Impact orientation of social work
- Economization of social work
- Social management and social economy
- Inclusion and participation of people with disabilities
- Quality and effectiveness of integration assistance
- Consequences of globalization and post-colonialization and challenges for international social work

FACHBEREICH FACULTY

Angewandte Sozialwissenschaften
Applied Social Sciences

KONTAKT CONTACT

Emil-Figge-Straße 44
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-4874
E-Mail: michael.boecker@fh-dortmund.de

WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION



Michael Boecker ist im Jahr 2015 auf die Professur Sozialmanagement/Wirkungsorientierung der Sozialen Arbeit im Fachbereich „Angewandte Sozialwissenschaften (08)“ an der Fachhochschule Dortmund berufen worden. Er ist seit 2020 Prodekan des Fachbereichs 08 und seit 2016 Beauftragter für Internationalisierung. Ebenso ist er seit 2021 als Research Associate der University of Johannesburg (Südafrika) tätig und seit Dezember 2024 zum professoralen Mitglied am Promotionskolleg NRW berufen worden. Seine Lehr- und Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der Wirkungsorientierung und Ökonomisierung der Sozialen Arbeit. Die Inklusion und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen sind ebenfalls wichtige Themenfelder, welche er insbesondere im Kontext der Wirkungs- und Wirksamkeitsdiskussion im Bundesteilhabegesetz (BTHG) konkretisiert. Seine aktuellen Arbeitsschwerpunkte nehmen die Folgen von Globalisierung und Postkolonialisierung in den Fokus und beschäftigen sich mit den Herausforderungen für die Internationale Soziale Arbeit. Michael Boecker studierte in den 1990er Jahren Sozialarbeit an der Fachhochschule Dortmund. Von 1998 bis 2014 arbeitete er als Diplomsozialarbeiter beim Caritasverband Hagen e.V. Während dieser Zeit studierte Michael Boecker nebenberuflich im Studiengang Sozialmanagement der HS-Mönchengladbach, den er mit einem weiteren Diplom und dem Master of Arts abschloss. Von 2010 bis 2014 promovierte er an der TU Dortmund im Fachbereich Erziehungswissenschaften. Der Titel seiner Dissertation „Erfolg in der Sozialen Arbeit im Spannungsfeld mikropolitischer Interessenskonflikte.“ legt bis heute den Grundstein weiterer Forschungsschwerpunkte. Michael Boecker war bis zu seiner Berufung über 20 Jahre beim Caritasverband in Hagen beschäftigt, wo er als stellvertretende Einrichtungsleitung und zuletzt als Fachbereichsleitung für 350 Mitarbeitende verantwortlich war. Nach seiner 12-jährigen Vorstandsarbeit in einem Pfadfinderverband der DPSG bis 2004 gründete er den Entwicklungshilfe Don Bosco e.V., in dem er seit 2005 Jahren Vorstand ist und zahlreiche Projekte im südlichen Afrika initiierte und diese auch im Kontext der Hochschulkooperationen weiter ausbaute. Heute steht er dem Caritasverband Hagen mit über 1.100 Mitarbeitenden als Vorsitzender des Aufsichtsrats vor.

Michael Boecker was appointed to the Professorship of Social Management and Impact Orientation in Social Work in Faculty of Applied Social Studies (08) at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts in 2015. He has been Vice Dean of the Faculty 08 and representative for international affairs since 2016. He has also been a research associate at the University of Johannesburg, South Africa, since 2021 and was appointed a professorial member of the Graduate School for Applied Research in North Rhine-Westphalia (PK NRW) in December 2024. His teaching and research focus on the fields of impact orientation and economization of social work. The inclusion and participation of people with disabilities are also important topics that he puts into concrete terms, especially within the context of the impact and effectiveness of the Federal Participation Act (in German: Bundesteilhabegesetz or BTHG). His current work focuses on the consequences of globalization and post-colonialism and deals with the challenges these pose for international social work. In the 1990s, Michael Boecker studied social work at Fachhochschule Dortmund. He worked as a qualified social worker at the Caritas Association in Hagen from 1998 to 2014. During this time, Michael Boecker additionally studied social management at Hochschule Niederrhein - University of Applied Sciences in Mönchengladbach, from which he graduated with an additional diploma and a Master of Arts. He completed his doctoral studies at TU Dortmund University in the Department of Educational Sciences. The title of his dissertation “Success in Social Work in the Field of Micropolitical Conflicts of Interest” continues to be the cornerstone for further research to this day. Until his appointment, Michael Boecker worked for the Caritas Association in Hagen for more than twenty years, where he was deputy facility manager and, most recently, head of the department responsible for 350 employees. After twelve years on the board of a DPSG scouting association until 2004, he founded the developmental aid association “Entwicklungshilfe Don Bosco e.V.”, where he has been a member of the board since 2005 and has initiated numerous projects in southern Africa and continues to expand in the context of university cooperations. Today, he is chairperson of the Supervisory Board of the Caritas Association in Hagen, which has more than 1,100 employees.

MARTIN HIRSCH

Prof. Dr. rer. nat.

Softwaretechnik

Software Engineering

Martin Hirsch ist seit 2011 Professor für Softwaretechnik an der Fachhochschule Dortmund. Sein Studium der Informatik mit Nebenfach Mathematik absolvierte er an der Universität Paderborn. Im Anschluss daran promovierte er 2008 bei Prof. Dr. Wilhelm Schäfer am Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ auf dem Gebiet der „Modellbasierten Verifikation von vernetzten mechatronischen Systemen“. Dabei wurde er durch ein Graduiertenstipendium gefördert und war als Mitarbeiter im Sonderforschungsbereich tätig.

Nach seiner Promotion war Martin Hirsch als Postdoktorand in einer neu gegründeten Projektgruppe des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik tätig. Seit seiner Berufung an die Fachhochschule Dortmund widmet er sich in Lehre und Forschung den formalen Methoden der Softwaretechnik. Bereits 2012 wurde er Mitglied des Forschungsschwerpunkts PIMES, aus dem später das „Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)“ hervorging, dessen Mitglied er seit der Gründung ist. Von April 2016 bis Januar 2019 übernahm er das Amt des Dekans des Fachbereichs Informatik. Seit April 2024 ist Martin Hirsch wissenschaftlicher Vorstand der „Zukunftswerkstatt“ der Fachhochschule Dortmund.

Seit 2019 ist Martin Hirsch durchgängig als Lehrbeauftragter im englischsprachigen Bachelorstudiengang „Electronic Engineering“ an der Hochschule Hamm-Lippstadt tätig. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Entwicklung von Werkzeugen und Methoden für die modellbasierte Entwicklung intelligenter, vernetzter mechatronischer Systeme sowie in der effizienten Verifikation solcher Systeme. Hierbei setzt er auf Techniken wie Abstraktion, Dekomposition und regelbasierte Modellierung. Martin Hirsch ist (Co-)Autor von über 45 begutachteten Veröffentlichungen auf nationaler und internationaler Ebene. In seinem Fachgebiet ist er ein gefragter Gutachter für wissenschaftliche Beiträge und aktives Mitglied von Programmkomitees.

Martin Hirsch has been a Professor of Software Engineering at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts since 2011. He studied Computer Science with a minor in Mathematics at the University of Paderborn. In 2008, he completed his doctorate under the supervision of Prof. Dr. Wilhelm Schäfer within the Collaborative Research Center 614 "Self-Optimizing Systems in Mechanical Engineering." His dissertation focused on "Model-Based Verification of Networked Mechatronic Systems" and was supported by a graduate scholarship as well as his role as a research associate within the collaborative research center.

Following his doctorate, Martin Hirsch worked as a postdoctoral researcher in a newly established project group at the Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering. Since his appointment at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts, he has focused on formal methods in software engineering in both teaching and research. In 2012, he became a member of the research focus area PIMES, which later evolved into the "Institute for the Digital Transformation of Work and Living Environments (IDiAL)," where he has been a member since its inception. From April 2016 to January 2019, he served as Dean of the Department of Computer Science. Since April 2024, Martin Hirsch has been the Scientific Director of the "Zukunftswerkstatt" (Institute for Higher Education Didactics) at the Dortmund University of Applied Sciences and Arts.

Martin Hirsch has been a lecturer on the Bachelor study program "Electronic Engineering" at Hamm-Lippstadt University of Applied Sciences since 2019. His research expertise lies in developing tools and methods for the model-based development of intelligent, networked mechatronic systems and in the efficient verification of such systems using techniques such as abstraction, decomposition, and rule-based modeling. Martin Hirsch is the (co-)author of over 45 peer-reviewed publications at national and international levels. He is a regular reviewer of scientific contributions in his field and an active 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

WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION





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

WEITERE INFORMATIONEN

MORE INFORMATION



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.

SVEN JÖRGES

Prof. Dr. rer. nat.

Web-Engineering und Software-Technik

Web Engineering and Software Technology

Sven Jörges lehrt seit März 2018 an der Fachhochschule Dortmund in den Fachgebieten Web-Engineering und Software-Technik (Fachbereich Informatik). Er ist zudem Leiter des Studiengangs „Master Informatik“.

Von 1999-2005 studierte Sven Jörges Informatik an der Technischen Universität Dortmund. Die Forschung im Bereich generativer Ansätze in der modellgetriebenen Softwareentwicklung bildete im Folgenden den zentralen Schwerpunkt seines akademischen Werdegangs. Im Rahmen seiner Promotion an der Technischen Universität Dortmund leitete er von 2005-2011 das Projekt Genesys, in welchem er die intelligente Synthese und Generierung von Softwarekomponenten untersuchte. Des Weiteren entwickelte er 2009 im Rahmen des Projektes ConnectIT eine Lernumgebung zum spielbasierten Erlernen grundlegender Programmierkonzepte, welche an der Technischen Universität Dortmund aktiv in der Lehre und zu Veranstaltungen mit Studierenden und Schülern eingesetzt wurde.

Von 2011-2018 war er zunächst als Software-Entwickler, ab 2012 dann als Leiter des Teams „Business Logic“ in der Anwendungsentwicklung der IHK Gesellschaft für Informationsverarbeitung mbH tätig.

Seinen Forschungsschwerpunkt im Bereich E-Learning und Blended Learning mit Hilfe von Web-Technologien verfolgte er 2019/2020 an der Fachhochschule Dortmund im Rahmen des hochschulinternen Projektes WILL, welches die Potentiale web-basierter, interaktiver Lehr- und Lernmaterialien untersuchte. Die Ergebnisse dieses Projektes finden bis heute intensive Anwendung in allen seinen Lehrveranstaltungen. Zudem leitet er seit 2021 das BMBF-Projekt IPPOLIS im Rahmen der Förderlinie "KI in der Hochschulbildung". Sein Schwerpunkt in diesem Projekt ist der Einsatz von Chatbots in der Hochschullehre und zur Unterstützung von Studierenden allgemein.

Sven Jörges is teaching at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts in the fields of web engineering and software technology (Faculty of Computer Science) since March 2018. He is also head of the study program "Master Computer Science".

From 1999 to 2005, Sven Jörges studied computer science at TU Dortmund University. Research in the field of generative approaches in model-driven software development subsequently formed the central focus of his academic career.

As part of his doctoral thesis at TU Dortmund University, he led the Genesys project from 2005-2011, in which he investigated the intelligent synthesis and generation of software components.

Furthermore, as part of the ConnectIT project in 2009, he developed a learning environment for game-based learning of basic programming concepts, which was actively used in teaching and events for university and school students at TU Dortmund University.

From 2011-2018, he worked as a software developer, and from 2012 as head of the "Business Logic" team in application development at IHK Gesellschaft für Informationsverarbeitung mbH.

He focused on his research in the area of e-learning and blended learning with the help of web technologies at Fachhochschule Dortmund in 2019/2020 as part of the university's internal project WILL, which examined the potential of web-based, interactive teaching and learning materials. The results of this project are still used extensively in all of his courses today. In addition, he has been leading the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) project IPPOLIS as part of the "AI in Higher Education" funding line since 2021. His focus in this project is the use of chatbots in university teaching and to support students in general.



FORSCHUNGSFELDER RESEARCH FIELDS

- Aktuelle Web-Standards
 - Modellgetriebene Software-Entwicklung
 - E-Learning und Blended Learning mit Hilfe von Web-Technologien
 - Anwendungen von KI in webbasierten Kontexten
-
- Current web standards
 - Model-Driven Software Development
 - E-learning and blended learning using web technologies
 - Applications of AI in web-based contexts

FACHBEREICH FACULTY

Fachbereich Informatik
Faculty of Business Studies

KONTAKT CONTACT

Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
Tel.: +49 (0231) 9112-6741
E-Mail: sven.joerges@fh-dortmund.de

WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION





ERIK KAMSTIES

Prof. Dr. rer. nat.

Informatik und Technische Informatik

Computer Science and Embedded Systems

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

WEITERE INFORMATIONEN **MORE INFORMATION**



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 Technischen 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).

KATJA KLINGEBIEL

Prof. Dr.-Ing.

BWL, Wirtschaftsmathematik und Logistik

Business Mathematics and Logistics

Katja Klingebiel studierte Wirtschaftsmathematik an der Technischen 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 Technischen 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 Technischen Universität Dortmund, welches sich als Brücke zwischen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenforschung an der Technischen 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

WEITERE INFORMATIONEN **MORE INFORMATION**





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

WEITERE INFORMATIONEN **MORE INFORMATION**



Christof Röhrig ist 2003 an die Fachhochschule Dortmund berufen worden. Er vertritt dort das Lehrgebiet für Informatik, Robotik. 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 mit Anwendungen der Robotik in der Logistik. An der Fachhochschule Dortmund befasst er sich in Forschung und Lehre mit Robotik und der drahtlosen Vernetzung technischer Systeme. Seine Forschungsgebiete sind intelligente Algorithmen für technische Systeme, wobei fortlaufend Drittmittelprojekte in den Bereichen Robotik, Real Time Locating Systems (RTLS) sowie intelligentes Energiemanagement und Smart Building bearbeitet werden. Christof Röhrig ist Gründungsmitglied des Forschungsschwerpunktes „BioMedizinTechnik (BMT)“ der Fachhochschule Dortmund sowie Gründungsmitglied im Vorstand des IDiAL. Er ist Mitglied der Robotik AG und führt in diesem Kontext fachbereichsübergreifende Lehrveranstaltungen durch. Weiterhin unterstützt er die Hochschule als Mitglied des AK Energie bei der Energiewende und dem nachhaltigen Einsatz von Energie.

Christof Röhrig was appointed to Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts in 2003. He represents the teaching area informatics, robotics. 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', he was engaged with applications for robotics in logistics. In Dortmund, he is teaching and researching robotics and the networking of technical systems. His research areas focus on intelligent algorithms for technical systems, with ongoing third-party funded projects in robotics, real-time locating systems (RTLS) as well as intelligent energy management and smart building. Christof Röhrig is a founder member of the research focus 'BioMedizinTechnik (BMT)' of Fachhochschule Dortmund. He is also a founder member and on the board of IDiAL. He is a member of the Robotics Group and organizes interdisciplinary courses in this context. As a member of the Energy Working Group, he also supports Fachhochschule Dortmund in the energy transition and the sustainable use of energy.

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 Technischen 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

WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION





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

WEITERE INFORMATIONEN **MORE INFORMATION**



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.





FORSCHUNGSPROJEKTE

RESEARCH PROJECTS

PROJEKT/PROJECT	DATUM/DATE	SEITE / PAGE
DAAD ViMaCs	10.2019 – 12.2024	32
ProDiT	01.2021 – 12.2024	34
DEIN*ORT	01.2021 – 12.2025	36
AEMruhr	03.2021 – 02.2025	38
MobileRobot	04.2021 – 03.2024	40
OMAx-Vehicle	04.2022 – 03.2024	42
niceBP	08.2022 – 07.2026	44
PIM 2	09.2022 – 12.2024	46
E-DRZ	10.2022 – 09.2026	48
iKannB	10.2022 – 12.2025	50
SCitE 2	11.2022 – 10.2025	52
ComplIT	01.2023 – 12.2025	54
DigiTransPro	05.2023 – 05.2025	56
Di-PAS st	06.2023 – 05.2026	58
NomadTrail	12.2023 – 11.2026	60
SecAware.nrw 2.0	01.2024 – 12.2026	62
SusProLab	01.2024 – 12.2025	64
Informatik all inclusive	01.2024 – 03.2026	66
UMDenken	03.2024 – 02.2026	68
mohESa	04.2024 – 09.2026	70

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



WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION



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 Förderphase vom 2019 bis 2021 konnte eine zweite Förderphase bis November 2023 angeschlossen werden, die dritte Förderphase ging bis Ende 2024.

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 2019 to 2021, a second funding phase to Nov 2023 will be conducted, the third funding phase ran until the end of 2024.

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.

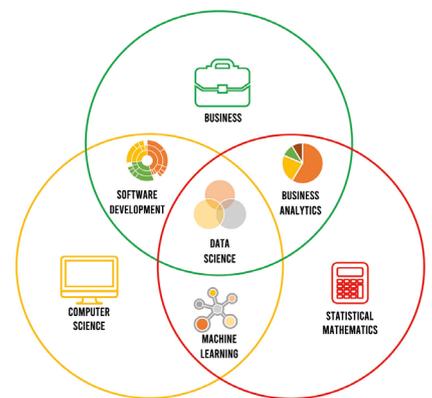
networked IT environment is innovative. It creates a practice-oriented lab and training environment and, at the same time, supports the cooperation of the partners.

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



(1)



(3)



(2)



(4)

▲ Abb. 3: Kooperationspartner

Fig. 3: Cooperation Partners



Projekte für digitale Transformation Projects for the Digital Transformation

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

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

WEBSITE
WEBSITE

<https://prodit-alliance.eu>

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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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 ROoms and Person-Centered TEchniques

KONTAKT CONTACT

Friederike Asche (Fachwissenschaftliche Leitung)
Tel.: +49 (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

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 Pflegeteam
- Stadt Dortmund
- 3 Kooperationspartner*innen an drei
verschiedenen Orten in Dortmund

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

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

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 De-
menz 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 Demenz
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 Angehöri-
ge 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 demen-
tia. Both groups experience increasing aliena-
tion from their former lives as well as exclu-
sion 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

DEIN*ORT



Perspektive **DE**menz
INklusionsförderung durch sozialräumliche **OR**ganisation, inklusionsfördernden **RA**um und personenzentrierte **TE**chnik

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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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 (BMBF)
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

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

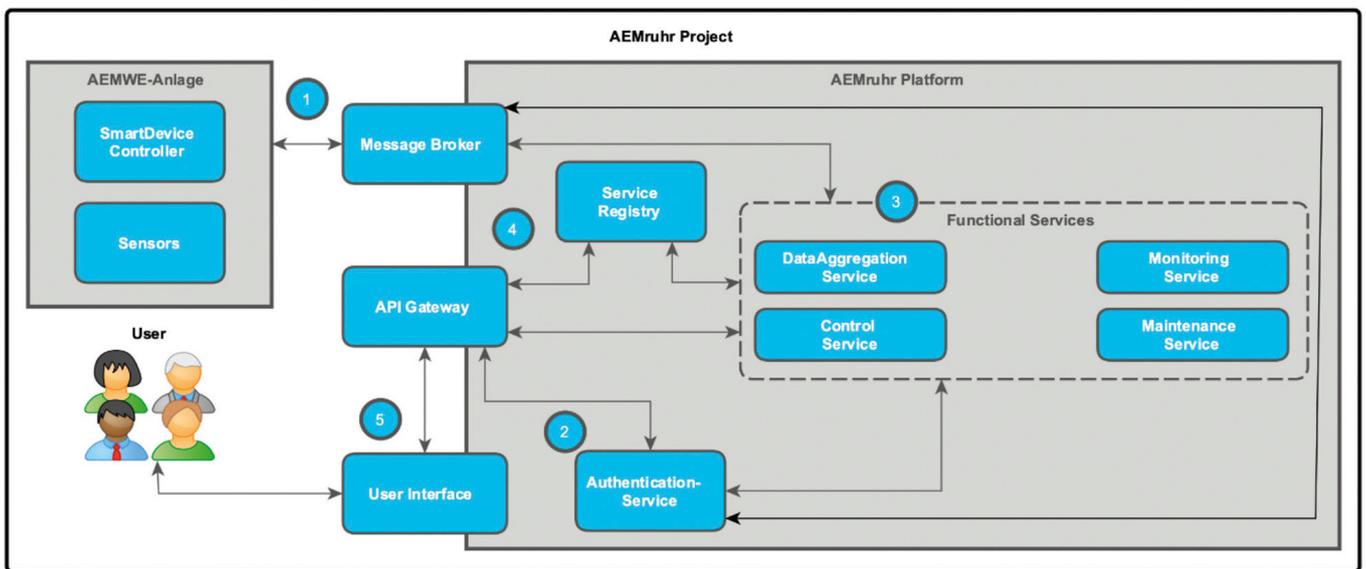
Energy production from renewable sources such as wind and solar is dynamic and thus requires storage systems that respond in an equally dynamic way. Polymer electrolyte membrane (PEM) water electrolyzers are expected to be particularly well-suited for long-term decentralized storage of excess energy 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



WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION



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

KK5119001BD0



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.

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.



▲ 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

▲ Abb. 2: Detailaufnahme sensorgeführtes Werkzeug
 Fig. 2: Detailed view of sensor-guided tool

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

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.

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.

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. 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.



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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 (BMBF)
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

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

GEFÖRDERT VOM



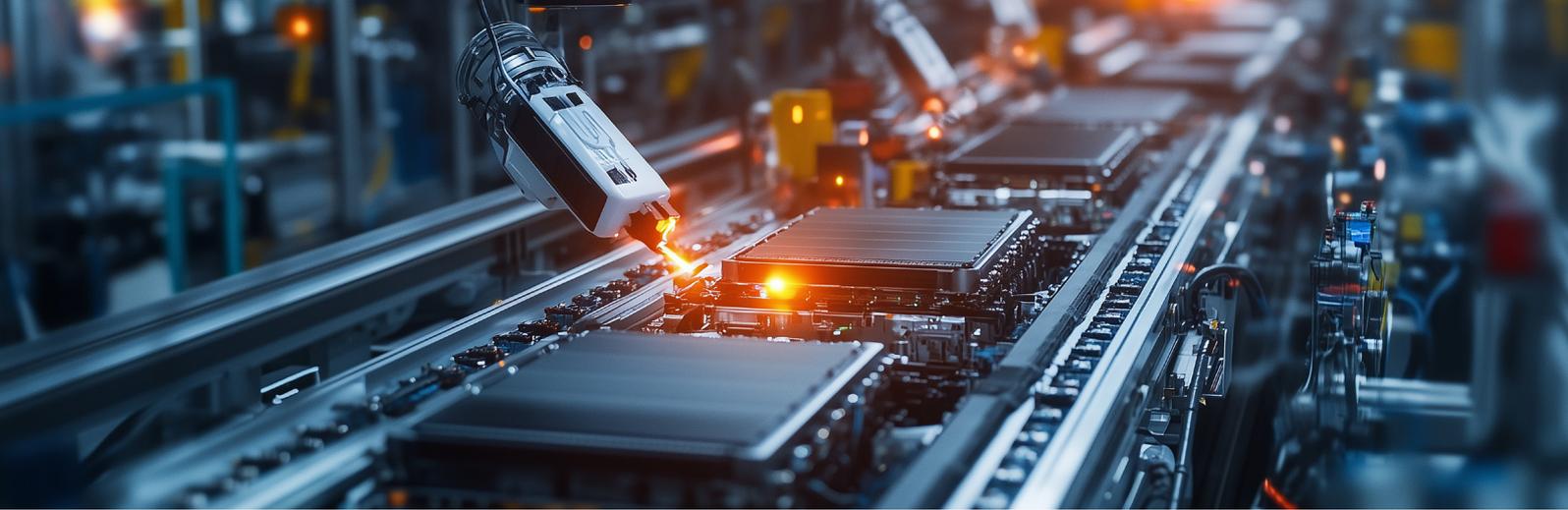
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

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 Kommunikationsfluss von Daten und Informationen zwischen

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 configuration, verification and tuning of the



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 OMEx-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 OMEx-DriveTrain-Plattform um die Brennstoffzellentechnologie
- hybrides Testen, Datenerfassen und Analysieren mit X-in-the-Loop
- Schulungsunterlagen, Tutorials und Beispiele sowie Demos als Online-Material

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 OMEx 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 OMEx-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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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 (BMBF)
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13FH564KX0

GEFÖRDERT VOM



Der Blutdruck zählt zu den wichtigsten Vitalzeichen 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,



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

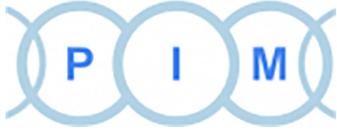
Gewebemodelle bestimmen. Neben den methodischen Entwicklungen beinhaltet niceBP als zweiten Schwerpunkt die Konzeption, Umsetzung und Charakterisierung aktueller Aufbauten zur Applizierung der Drucksensoren, da die primäre Platzierung und die dauerhafte Fixierung für die Funktion der eigenen Lösung und 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.



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION





PIM 2

Plattform für internationale Studierendenmobilität

Platform for International Student Mobility

KONTAKT CONTACT

Olesja Nachtigall
E-Mail: olesja.nachtigall@fh-dortmund.de

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Prof. Dr. Christian Reimann
- Olesja Nachtigall (Projektkoordination)
- Iuliia Mende

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- TU Berlin (Projektleitung)
- TU München
- RWTH Aachen
- Fachhochschule Bielefeld
- Technische Hochschule Lübeck
- TU Darmstadt
- Universität Potsdam
- Georg August Universität Göttingen
- Universität Stuttgart
- Universität zu Köln

WEBSEITE WEBSITE

<https://www.pim-plattform.de/de>

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

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

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

16INB2051C



Gemäß Onlinezugangsgesetz (OZG) vom 14.08.2017 müssen ab 2022 Verwaltungsdienste auch online bereitgestellt werden. Im Themenfeld Bildung ergeben sich daraus Anforderungen an Hochschulverwaltungen zur Digitalisierung von Prozessen mit Studierenden als ihre Kunden. Hier besteht insbesondere im Zusammenhang mit der internationalen Studierendenmobilität dringender Handlungsbedarf zur Entwicklung praktikabler und praxisnaher Lösungen. Idealerweise werden sie in Zusammenarbeit mit den Hochschulen entwickelt, um deren Expertise zu nutzen und damit letztlich eine höhere Akzeptanz zu erreichen. Viele Hochschulen haben in den letzten Jahren ihre Campusmanagement-Systeme (CaMS) überarbeitet bzw. neue eingeführt. Dabei haben sie verschiedene Komponenten entwickelt und Expertise erlangt, die für die Umsetzung des OZG im Hochschulbereich eine wichtige Basis darstellen.

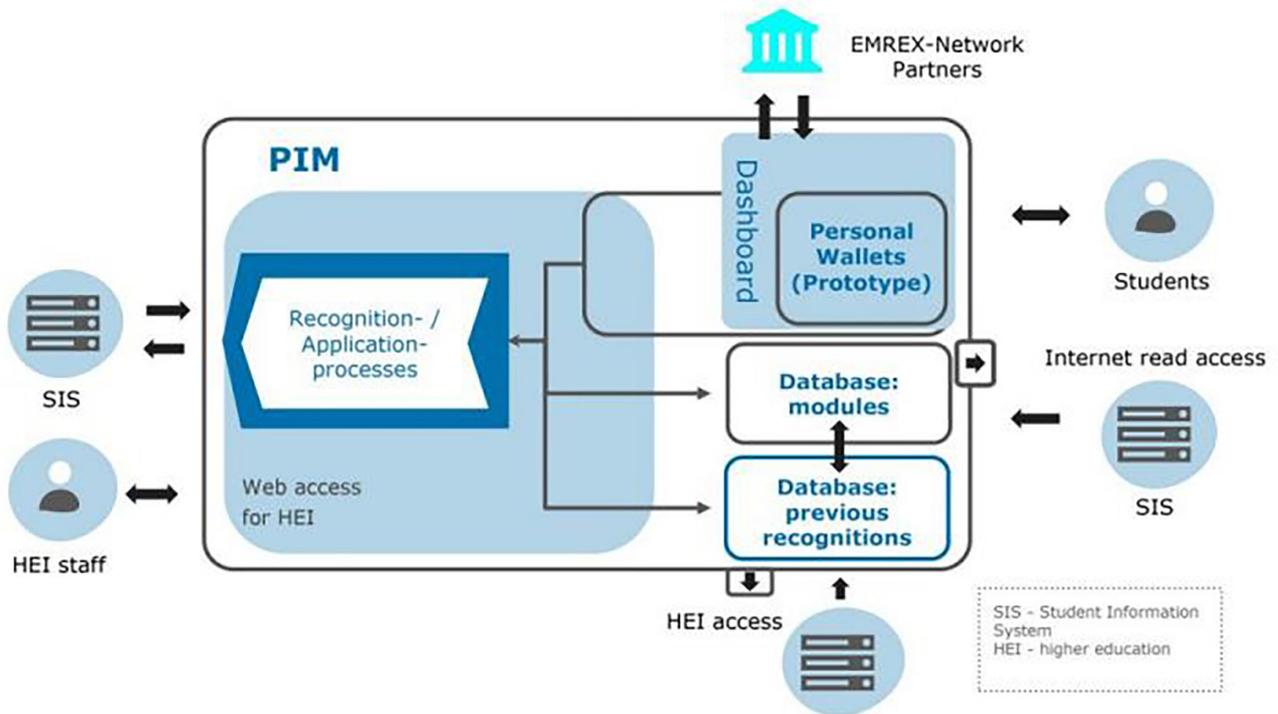
Das Projekt „PIM - Plattform für internationale Studierendenmobilität“ basiert auf den Ergebnissen zweier Vorprojekte aus 2019 und 2020-2022. Diese Vorprojekte haben wichtige Ergebnisse geliefert, die in PIM 2.0 die Grundlage für eine Anwendungsentwicklung bilden. Wesentliche Elemente der Architekturvision sind:

- Anbindung der CaMS der deutschen Hochschulen an EMREX und EWP
- Deutschlandweite Zusammenführung von Informationen zu Modulen
- Anerkennungen in standardisierter Form auf Basis von ELMO
- Persönlicher Artefaktespeicher für Studierende, z.B. für Zeugnisse und andere Nachweise (mit der Perspektive Digital Credentials)

According to the Online Access Act (OZG) of 14 August 2017, from 2022 onwards administrative services must also be made available online. In the field of education, this results in requirements for university administrations to digitize processes, with students as their customers. There is a pressing need for action and the development of practicable and practice-oriented solutions, particularly in connection with international student mobility. Ideally, these should be developed in collaboration with universities in order to make use of their expertise and ultimately achieve higher acceptance. Many universities have upgraded their campus management systems in recent years or introduced new ones as well as developed various components and acquired expertise that creates an important basis for implementing the Online Access Act in higher education.

The project “PIM – Platform for International Student Mobility” is based on the results of preliminary projects in 2019 and 2020 to 2022, which delivered important results, now forming the basis for the development of the application. The main elements of the architecture vision are:

- Connection of German universities' campus management systems to EMREX and EWP
- Nationwide amalgamation of information on modules
- Interaction with solutions from the Online Access Act (e.g., Hochschule data exchange standard, national portal, school reports)
- Personal artifact repository for students, e.g., for certificates and other documents (with the prospect of digital credentials)



Kern der PIM-Plattform ist der Anerkennungs-Workflow, der die bisher papier- bzw. email-basierte Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studienleistungen automatisiert. Der Fokus des Teilprojekts der Fachhochschule Dortmund liegt dabei auf dem Datenaustausch mit dem CaMS HISinONE. Das Projekt PIM wird an der Fachhochschule Dortmund in enger Kooperation mit internationalen Masterprogrammen ESE, MDT und EuroMPM durchgeführt, die als Pilot User für die Evaluation der PIM Plattform mitwirken.

The core of the PIM platform is the recognition workflow, which automates the previously paper or email-based recognition of academic achievements completed at other universities. The focus of the sub-project at Fachhochschule Dortmund - University of Applied Sciences and Arts is on data exchange with the campus management system HISinONE. The PIM project is being carried out at Fachhochschule Dortmund in close cooperation with the international Master's programs ESE, MDT and EuroMPM, which are participating as pilot users for the evaluation of the PIM platform.

▲ Abb. 1: Übersichtsbild der Plattform für inter*nationale Studierendenmobilität (PIM)
Fig. 1: Overview of the platform for inter*national student mobility (PIM)



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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

WEBSEITE WEBSITE

<https://rettungsrobotik.de>

Das Forschungsprojekt verfolgt das Ziel, das Deutsche Rettungsrobotik-Zentrum (DRZ) e.V. als zentrale Institution für die Entwicklung und Anwendung innovativer Rettungsrobotik nachhaltig zu etablieren. Im Fokus steht, den Einsatz von Robotik in sicherheitskritischen Szenarien zu fördern, um Einsatzkräfte besser zu schützen, Gefahren zu reduzieren und die Effizienz von Rettungseinsätzen zu steigern. Damit soll die Rettungsrobotik zu einem unverzichtbaren Bestandteil moderner Sicherheitskonzepte werden. Der DRZ e.V., gegründet im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts A-DRZ (01.10.2018 bis 30.09.2022), agiert als zentraler Akteur in diesem Prozess. Der Verein vereint Wissenschaft, Wirtschaft und Anwender in einem Netzwerk, das Kompetenzen bündelt und technologischen Fortschritt praxisorientiert fördert. Als Ansprechpartner und Wissensträger für Rettungsrobotik bietet der DRZ e.V. eine Infrastruktur, die Tests und einsatznahe Validierungen von Robotik-Systemen im Living Lab ermöglicht. Damit unterstützt er die Entwicklung innovativer Technologien, die den spezifischen Anforderungen von Einsatzkräften gerecht werden. Das Nachfolgeprojekt E-DRZ zielt darauf ab, diese Vision durch technologische Weiterentwicklungen und neue Konzepte zu realisieren. Dazu gehört die Verbesserung der mobilen Bodenroboterplattformen aus dem Vorgängerprojekt A-DRZ, die Weiterentwicklung modularer Konzepte und die Erforschung neuer Ansätze für die Multiroboter-Kooperation, insbesondere zwischen Bodenrobotern und Drohnen. Diese Fortschritte tragen dazu bei, leistungsfähige und bedarfsgerechte Systemlösungen zu schaffen, die den Herausforderungen in zivilen Sicherheitsanwendungen gerecht werden.

The research project aims to establish the German Rescue Robotics Center (DRZ) e.V. as a central institution for the development and application of innovative rescue robotics on a sustainable basis. The focus is on promoting the use of robotics in safety-critical scenarios to better protect emergency responders, reduce risks, and enhance the efficiency of rescue operations. This is intended to make rescue robotics an indispensable component of modern safety concepts. The DRZ e.V., founded as part of the BMBF-funded A-DRZ project (October 1, 2018, to September 30, 2022), plays a central role in this process. The association brings together science, industry, and users in a network that pools expertise and promotes technological progress in a practice-oriented manner. As a key contact point and knowledge hub for rescue robotics, the DRZ e.V. offers infrastructure for testing and operationally relevant validation of robotic systems in its Living Lab. This supports the development of innovative technologies tailored to the specific needs of emergency responders. The follow-up project E-DRZ aims to realize this vision through technological advancements and new concepts. This includes improving the mobile ground robot platforms from the predecessor project A-DRZ, further developing modular concepts, and researching new approaches to multi-robot cooperation, particularly between ground robots and drones. These advancements contribute to creating efficient and demand-driven system solutions that meet the challenges of civil security applications.



Die Fachhochschule Dortmund, vertreten durch den Fachbereich Maschinenbau und das Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL), ist auch im Projekt E-DRZ ein zentraler Verbundpartner. Ihr Beitrag konzentriert sich auf die technologische Entwicklung und Integration der genannten Robotersysteme sowie auf die Modularisierung der Rettungsrobotik-Systeme, um diese flexibler und effizienter an die unterschiedlichen Anforderungen von Einsatzszenarien anzupassen. Durch die Entwicklung und Integration modularer Konzepte werden die Systeme nicht nur technisch vielseitiger, sondern auch einfacher wartbar und anwendungsübergreifend nutzbar. Damit leistet sie einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung der Projektziele und zur Stärkung der Innovationskraft des DRZ e.V. Durch die Zusammenarbeit aller Partner wird die Basis für die langfristige Etablierung des DRZ e.V. als Kompetenzzentrum für Rettungsrobotik gelegt, das nicht nur nationale, sondern auch internationale Standards setzen kann.

The Dortmund University of Applied Sciences and Arts, represented by Faculty Mechanical Engineering and the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL), is also a key partner in the E-DRZ project. Its contribution focuses on the technological development and integration of the mentioned robotic systems, as well as the modularization of rescue robotics systems to make them more adaptable and efficient for diverse operational requirements. By developing and integrating modular concepts, the systems become not only more versatile but also easier to maintain and applicable across different scenarios. This makes a significant contribution to achieving the project goals and enhancing the innovation capacity of the DRZ e.V. Through the collaboration of all partners, the foundation is being laid for the long-term establishment of the DRZ e.V. as a competence center for rescue robotics, capable of setting both national and international standards.

▲ *Abb. 1: Fortschritte in der Brandbekämpfungstechnologie: Integration von Robotik im Rettungseinsatz*

Fig. 1: Advancements in Firefighting Technology: Integrating Robotics in Emergency Response

**GEFÖRDERT DURCH
SUPPORTED BY**

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

**FÖRDERKENNZEICHEN
FUNDING-ID**

13N16479

GEFÖRDERT VOM



**WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION**



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 (BMBF)
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

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.

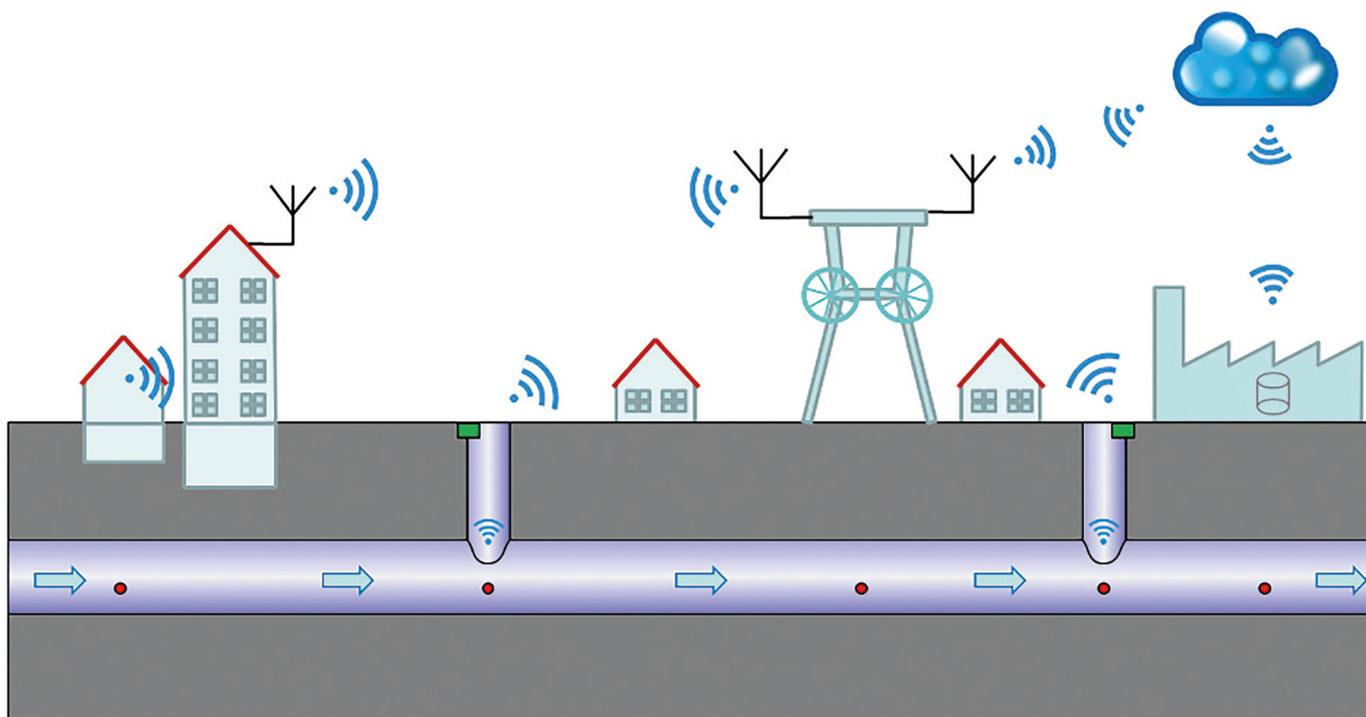
Aufgabe der Datenplattform ist es, in einer effizienten Art und Weise Messdaten von einer variablen Anzahl von Sensoren entgegenzunehmen.

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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION





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 (BMBF)
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

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 oder Kameras in Fahrzeugen. 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, indem sie bspw. die Qualität der Straßen verbessern. Darüber hinaus bieten allen weiteren Akteuren einer Stadt an verschiedenen Stellen einen Mehrwert.

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 or cameras in vehicles. 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 by improving the quality of the streets, for example. In addition, they offer added value to all other stakeholders in a city at various points.

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.



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.

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

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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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.

Das Projekt „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 “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 workplace 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.



WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION



DigiTransPro

Digital Transformation Projects: Projektmanagement für die digitale Transformation

Digital Transformation Projects: Project Management for the Digital Transformation

KONTAKT CONTACT

Hermina 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
- Hermina 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



**WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION**





Di-PAS st

Soziale Teilhabe in Gesundheit und Pflege durch digitale Assistenzsysteme

Social Participation in Health and Care via Digital Assistance Systems

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
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



Der Fachkräftemangel, insbesondere im Bereich Gesundheit und Pflege, gewinnt aufgrund des demografischen Wandels zunehmend an Bedeutung. Ein Teil dieser Herausforderungen lässt sich durch Digitalisierung adressieren, sowohl in den Verwaltungsprozessen als auch zur Unterstützung des Pflegepersonals und zur Verbesserung der Situation der Pflegebedürftigen. Dennoch verbreiten sich digitale Ansätze in dieser Branche nicht in dem Maße wie erwartet. Zu dem hohen zeitlichen Druck des Personals kommt häufig eine weniger hohe Technikaffinität hinzu. Darüber hinaus muss die Expertise zur zielgerichteten Auswahl, Installation und Nutzung neuer Technologien an vielen Stellen erst aufgebaut werden, was der digitalen Transformation in dieser Branche ebenfalls entgegensteht.

An dieser Stelle setzt das Projekt DI-PAS st (Soziale Teilhabe in Gesundheit und Pflege durch digitale Assistenzsysteme) an. Ziel ist es, digitale Assistenzsysteme für die Bereiche "Gesundheits- und Pflegebranche", "Soziale Teilhabe für Menschen mit/ohne Beeinträchtigungen" und "Integration in den Arbeitsmarkt" zu erproben und anzuwenden. Im Verlauf des Projekts werden das EWZ (Entwicklungszentrum für berufliche Qualifizierung und Integration GmbH), das BDP (Bund Deutscher Pfadfinder Soziale Dienste gGmbH) sowie weitere Sozial- und Pflegeunternehmen begleitet, um Lösungen für betriebsübergreifende Herausforderungen zu finden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden transferierbar auf Plattformen bereitgestellt. Dieses Wissen steht somit allen Betrieben der Gesundheits- und Pflegebranche zur Verfügung und kann jederzeit abgerufen werden. Auf diese Weise können die Projektergebnisse nachhaltig genutzt werden.

In der Projektlaufzeit konnten bereits verschiedene Betriebe gewonnen werden, die überwiegend einen Beratungs- und Unterstützungsbedarf in den selbstdefinierten Themenfeldern „Dokumentation“, „Fachkräftemangel“, „Zeitmangel“ und „Mehrwerte für Mitarbeitende und zu Pflegenden schaffen“ benötigen.

The skilled-worker shortage, particularly in the field of healthcare and caregiving, is becoming increasingly important due to demographic changes in Germany. Some of these challenges can be addressed through digitalization, both in administrative processes and in supporting caregiving professionals and to improve the situation of those in need of such care. Despite this, digital approaches in this sector are not spreading as widely as expected. In addition to the high time pressures on staff, there is often less affinity with technology for such personnel. Beyond this, the expertise to select, install and use new technologies in a targeted way must first be established, which also stands in the way of the digital transformation in this industry.

This is where the project DI-PAS st comes in – Social Participation in Health and Care via Digital Assistance Systems. The goal is to test and use digital assistance systems for the areas "healthcare and caregiving sector", "social participation for people with/without disabilities" and "integration into the labor market". The EWZ, (Development Center for Career Qualification and Integration GmbH), the BDP (German Association of Guides and Scouts - Social Services gGmbH) and other social and caregiving companies will be supported over the course of the project to find solutions for cross-company challenges. The knowledge gained through this will be shared on platforms for knowledge transfer so that it will be available to all companies in the healthcare and care sector and be accessible at any time. This way the project results can be used sustainably.

A variety of companies have come on board over the course of the project that mainly require advice and support in the self-defined areas of "documentation", "skilled-worker shortage", "lack of time" and "creating added value for staff and the people being cared for".



So ist beispielsweise das Ziel eines Seniorenheims den Bewohner*innen die Möglichkeit zu geben, trotz körperlicher Einschränkungen mittels VR altbekannte und neue Orte zu erkunden und dabei aktiv zu sein. Darüber hinaus wurde ein Formulargenerator eingeführt, um die wöchentliche Essensauswahl für die Bewohner*innen, durch Fotos anschaulicher und interaktiver zu gestalten, so dass diese eine klare Vorstellung der Gerichte haben, die sie auswählen. Mit einem weiteren Betrieb wird ein digitaler Raum (sog. Metaversum) gestaltet, um digital Schulungen mit Anschauungsmaterial durchzuführen und die Schulungsunterlagen jederzeit verfügbar zu haben, um auch spontan kleinere Gruppen zu schulen. Ein weiteres Beispiel stellt die einfache Verwaltung von Wohnungs- und Fahrzeugschlüsseln für einen ambulanten Pflegedienst dar. Durch dieses Projekt konnte ein geeignetes Schlüsselkastensystem evaluiert werden, der die Entnahme und Rückgabe von Schlüsseln personenbezogen dokumentiert.

Der im Projekt verfolgte Beratungs- und Begleitungsansatz verfolgt das Ziel schnell zu einer gemeinsamen Sprache und einem grundlegenden Technikverständnis zu führen, um auf dieser Basis die Evaluations- und Umsetzungsprojekte zu erarbeiten. Daneben wird eine Wissensplattform zu digitalen Werkzeugen für die Gesundheits- und Pflegebranche aufgebaut.

Neben den zuvor genannten Aufgaben steht in der verbleibenden Projektzeit die Evaluation der Methodik sowie der Aufbau einer digitalen Plattform zum Finden unterstützender Werkzeuge und Systeme im Vordergrund. Die Produkte werden einerseits über die Formulierung klarer Suchanfragen auffindbar und andererseits als virtuell begehbare Ausstellung im Metaversum verfügbar sein.

As an example, the goal of one retirement home is to give its residents the opportunity to use virtual reality to explore familiar and new places and be active despite any physical limitations they might have. Furthermore, a form generator was introduced to make the weekly menu selection for residents clearer and more interactive using photos of the meals so that they have a precise idea of the dishes they are selecting. Another company is designing a digital space, also known as a metaverse, to conduct digital training courses with illustrative materials and to have the training documents available at all times so that smaller groups can also be trained spontaneously. Another example is the simple management of home and vehicle keys for an outpatient care service. The project made it possible to evaluate a suitable key box system that documents the removal and return of keys on the basis of individual staff members.

The consulting and support approach pursued in the project has the goal of quickly establishing a common language and a basic understanding of technology to develop the evaluation and implementation projects on this basis. Furthermore, a knowledge platform for digital tools for the healthcare and caregiving industry is being established.

Along with the previously mentioned tasks, the remaining project time will focus on evaluating the methodology as well as establishing a digital platform for finding supporting tools and systems. The products can be found by formulating clear search queries and will also be available as a virtual walk-in exhibition in the metaverse.

▲ *Abb. 1: Eine Bewohnerin des Seniorenzentrums Waldstadt, die sich virtuell mithilfe einer VR-Brille in verschiedenen dreidimensionalen Welten aufgehalten hat*

Fig. 1: A resident of the Waldstadt senior citizens' center who virtually explored various three-dimensional worlds with the help of VR glasses



**WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION**



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

- 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



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 vier 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 four 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

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.

- 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 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.



WEITERE INFORMATIONEN MORE INFORMATION



KONTAKT

CONTACT

Prof. Dr. Andreas Harrer
E-Mail: mail@secaware.nrw
andreas.harrer@fh-dortmund.de
Tel.: +49 (231) 9112 6748

BETEILIGTE WISSENSCHAFTLER*INNEN, MITARBEITER*INNEN

PARTICIPATING SCIENTISTS, STAFF

- Tabea Dobbrunz
- Victoria Dolderer
- Dieter Schuller
- Anselm Ritter
- Sina Warmer

KOOPERATIONSPARTNER

COOPERATION PARTNERS

- Prof. Dr. Norbert Pohlmann
- Institut für Internet-Sicherheit – if(is)
- Westfälische Hochschule

WEBSEITE

WEBSITE

www.secaware.nrw

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)

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



Selbstlernakademie macht

Wissenschaftler*innen fit für Cyber-Security

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 mit dem Projekt „Selbstlernakademie für Cyber- und Informationssicherheit, SecAware.nrw“ ein Lernangebot geschaffen, um für den Umgang mit Digitalisierung und Informationssicherheit zu sensibilisieren.

Aufgrund der durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW (MKW) zugeschriebenen hohen gesellschaftlichen Relevanz des Themas und der positiven Rückmeldungen (u.a. auch von den Informationssicherheitsbeauftragten der Hochschulen in NRW) aus dem Vorgängerprojekt wird das Vorhaben von 2024-2026 als SecAware.nrw 2.0 fortgeführt.

Die vielfältigen multimedial und interaktiv aufbereiteten Inhalte wurden als SCORM-Module zur Nutzung auf den Lernmanagementsystemen Moodle und ILIAS sowie als Webversion implementiert und decken ein breites Feld der Cyber- und Informationssicherheit ab.

Durch die Bereitstellung als kostenfreies Lernangebot unter CreativeCommons-Lizenz haben sich seit dem Launch neben den unmittelbaren Partnerschaften zu den NRW-Hochschulen auch weitere Kooperationen mit anderen Bundesländern und einzelnen Hochschulen / Organisationen ergeben.

Self-Study Academy gets scientists up to speed on cybersecurity

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 created an online course offering to raise awareness for issues when dealing with digitalisation and information security.

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 has been continued as SecAware.nrw 2.0 with project duration from 2024 to 2026.

The multimedia and interactive content was implemented as SCORM modules 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.

Delivery as a cost-free learning offering under CreativeCommons license contributed to uptake from and cooperations with other federal states and individual organisations beyond our immediate university partners.



In Zusammenarbeit mit der Hochschul-IT wurde ein Ansatz zur Zertifikatsausstellung realisiert, mit dem Hochschulen die Schulungen im Sinne der "Vereinbarung zur Informationssicherheit" (Vzi) durchführen können.

Neben der Bereitstellung neuer aktueller Inhalte, wie z.B. "IT-Sicherheit und künstliche Intelligenz", ist wegen der hohen Dynamik des Feldes auch eine kontinuierliche systematische Revision und Aktualisierung nötig, die im Jahre 2024 begonnen wurde.

In joint work with the IT department an approach for provision of certificates has been established that universities can use to achieve instruction according to current cyber security regulations.

In addition to timely new content, such as "IT security and AI", the high dynamic within the field requires a systematic approach of content revision that has been started in 2024.

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



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



SusProLab

Sustainable Project Management for Development Projects

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
- Prof. Dr. Jan Christoph Albrecht
- Prof. Dr. Rao Aamir Khan (COMSATS)

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- COMSATS University Islamabad (CUI)

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)
German Academic Exchange Service (DAAD)

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

57708165



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service



Auswärtiges Amt

Das Projekt "Sustainable Project Management for Development Projects (SusProLab)" etabliert eine grenzüberschreitende Forschungsgruppe zu nachhaltigem Projektmanagement zwischen der COMSATS Universität in Islamabad und der Fachhochschule Dortmund (als Anker in das EuroPIM-Konsortium). Das wissenschaftliche Ziel ist es, herauszufinden, warum Entwicklungsprojekte in Pakistan in vielen Fällen keinen nachhaltigen Erfolg haben und wie die Methodik des nachhaltigen Projektmanagements angepasst und angewendet werden muss, um diese Situation zu verbessern. In der Förderphase wird der Fokus auf "Mini Hydro Power Plant (MHPPs) Projects" liegen, die als Fallstudien dienen, aber transferorientiert auch durch Beratung und Schulung profitieren werden, so dass ein Beitrag zur Wasser- und Energieversorgung in Pakistan geleistet wird. Eine höhere Erfolgsquote und eine verbesserte Nachhaltigkeit und Langzeitwirkung von Entwicklungsprojekten sind auch generell entscheidend für die weitere Entwicklung Pakistans. Nachhaltiges Projektmanagement und die Managementmethodik für Entwicklungsprojekte sind intensiv erforschte und wissenschaftlich relevante Themen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft für Projektmanagement, auch innerhalb des EuroPIM-Konsortiums. Daher ist es von wissenschaftlicher Relevanz, die spezifischen Merkmale und Herausforderungen im Zusammenhang mit dieser Art von Projekten in Pakistan zu verstehen.

The project 'Sustainable Project Management for Development Projects (SusProLab)' establishes a cross-border research group on sustainable project management between COMSATS University in Islamabad and Dortmund University of Applied Sciences and Arts (as an anchor into the EuroPIM consortium). The scientific objective is to find out why development projects in Pakistan in many cases do not have sustainable success and how the methodology of sustainable project management needs to be adapted and applied to improve this situation. In the funding phase, the focus will be on 'Mini Hydro Power Plant (MHPPs) Projects', which will serve as case studies, but will also benefit from transfer-oriented advice and training in order to contribute to water and energy supply in Pakistan. A higher success rate and improved sustainability and long-term impact of development projects are also generally crucial for the further development of Pakistan. Sustainable project management and the management methodology for development projects are intensively researched and scientifically relevant topics within the scientific community for project management, also within the EuroPIM consortium. Therefore, it is of scientific relevance to understand the specific characteristics and challenges related to this type of projects in Pakistan.



▲ Abb. 1: Beispiel für ein Mini-Wasserkraftwerk
 Fig. 1: Example of a Mini Hydro Power Plant (MHPP)

Die Fokussierung des Projektmanagements auf die Erreichung von Langfristzielen (Impact) ist unter dem Begriff des „Sustainable Project Management“ ein langjähriger Schwerpunkt der Projektmanagementforschung. Die Untersuchung von Entwicklungsprojekten unter dem Aspekt der Wirkungsorientierung war und ist dabei ein wichtiger Ausgangspunkt. Zusätzlich spielen partizipative Methoden vor allem in Projekten mit Beteiligung der öffentlichen Hand und zivilgesellschaftlicher Akteure eine große Rolle. Nachhaltigkeit wird dabei ganzheitlich verstanden, neben Ökologie werden wirtschaftliche und gesellschaftliche Nachhaltigkeitsfaktoren berücksichtigt (people-planet-profit, PPP). Somit kann geeignetes Projektmanagement einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen von Entwicklungsprojekten leisten. Wichtige Aspekte liegen in der Adaption an kleine Projekte, bei den notwendigen Kompetenzen der Akteure, der Partizipation und im Stakeholder Management, im Verständnis der Wirkgefüge sowie im Change Management.

Focussing project management on the achievement of long-term goals (impact) has been a long-standing focus of project management research under the term ‘sustainable project management’. Analysing development projects from the perspective of impact orientation was and is an important starting point. In addition, participatory methods play a major role, especially in projects involving the public sector and civil society actors. Sustainability is understood holistically, taking economic and social sustainability factors into account alongside ecology (people-planet-profit, PPP). Suitable project management can therefore make a significant contribution to the success of development projects. Important aspects are the adaptation to small projects, the necessary competences of the actors, participation and stakeholder management, the understanding of impact structures and change management.



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



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
- Marcel Mitas
- Arkadi Braun

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- GrünBau gGmbH

WEBSEITE WEBSITE

[www.fh-dortmund.de/projekte/fis.import.
proj.de.187.php](http://www.fh-dortmund.de/projekte/fis.import.proj.de.187.php)

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

Ministerium für Wirtschaft, Industrie,
Klimaschutz und Energie des Landes
Nordrhein-Westfalen
Ministry of Economic Affairs, Industry,
Climate, Action and Energy of the State of
North Rhine-Westphalia

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

34.EFRE-20300034



Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Informatik all inclusive

Informatik all inclusive - Bündnis für IT-Bildung in Dortmund

Informatik all inclusive - Alliance for IT education in Dortmund

Im Verbundvorhaben "Informatik all inclusive - Bündnis für IT-Bildung in Dortmund" wird die informatische Bildung an Schulen in Dortmund durch aufeinander abgestimmte außerschulische Angebote im räumlichen Umfeld der Schulen flankiert und erweitert. Diese Angebote orientieren sich an den Themengebieten "Algorithmik" und "Programmieren" des Medienkompetenzrahmens NRW und setzen auf partizipative, niedrighschwellige und praktische Lernkonzepte. Zielgruppe sind Schüler*innen der Sekundarstufe I (Klasse 5-9) aller Schulformen. Um sie für Berufsfelder im Bereich der Informatik zu begeistern, wird ein breites Netzwerk (assoziierter) Partner*innen einbezogen. Darunter fallen Unternehmen und Akteur*innen mit lokaler Schnittstellenfunktion (Koordination Masterplan Digitale Bildung, Chief Information/Innovation Office, Wirtschaftsförderung, Medienzentrum).

Das Vorhaben teilt sich in zwei komplementäre Projektteile auf: Im vom IDiAl verantworteten Projektteil „Lernmodulbaukasten zur informatischen Kompetenz-Entwicklung bei Schüler*innen (LiKES)“ werden vier skalierbare außerschulische Lernmodule konzipiert und getestet, welche die Inhaltsfelder des Kernlehrplans NRW "Informatik, Mensch & Gesellschaft", "Information & Daten" und "Algorithmen" abdecken. Während der Konzeption wurden verschiedene Lehrkräfte aus dem Stadtgebiet Dortmund interviewt, um die Lernmodule ergänzend zu schulischen Inhalten zu gestalten. Außerdem wurden in den Modulen Gamificationelemente integriert, wie ein interaktiver Escape Room (Modul 1), Lernaufgaben im Computerspiel "Minetest" (Modul 2) oder die blockbasierte Programmierung von Mikrocontrollern mit Umweltsensoren (senseBox, Modul 3 & 4).

The joint project "Informatik all inclusive - Bündnis für IT-Bildung in Dortmund" supports and expands computer science education at school in Dortmund with coordinated extracurricular activity offerings at and near schools. These offers are based on the subject areas of "algorithms" and "programming" found in the NRW Media Literacy Framework and focus on participatory, low-threshold and practical learning concepts. The target group is students at the lower secondary level (grades 5–9) from all types of schools. A broad network of (associated) partners is involved in order to get these students interested in careers in the field of IT. Partners include companies and other stakeholders that act as local interfaces (coordination of the Digital Education Master Plan, Chief Information/Innovation Office, Economic Development Agency Dortmund, Media Center).

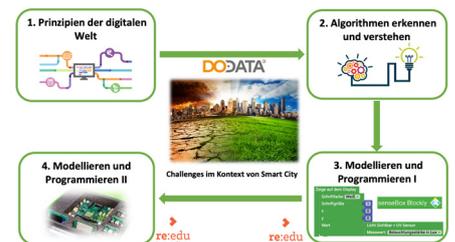
The project is divided into two complementary parts: The Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAl) is responsible for the "Learning Module Kit for Informatics Skills Development in School Students" (LiKES in German) part of the project, which involves designing and testing four scalable extracurricular learning modules that cover the North Rhine-Westphalia core content areas "Computer Science, People & Society," "Information & Data" and "Algorithms." During the design process, various teachers from the Dortmund area were interviewed in order to design the learning modules so they would complement school teaching materials. Gamification elements were also integrated into the modules, including an interactive escape room (Module 1), learning tasks in the computer game "Minetest" (Module 2), and the block-based programming of microcon-



Weiterhin erhalten Schüler*innen nach jedem Modul Abzeichen (sog. Badges), um ihre Teilnahme und erworbenen Kompetenzen, auch gegenüber zukünftigen Arbeitgebern, analog als 3D-Druck und digital nachzuweisen. Zum Projektende werden alle Lernmodule kostenlos und offen als Open Educational Resources (OER) angeboten. Der von der DigitalWerkstatt der GrünBau gGmbH gestaltete Projektteil „DO IT together“ ist darauf angelegt, durch außerunterrichtliche Angebote auf die besonderen Bedarfe der Schüler*innen im Bereich des Sozialraums der Dortmunder Nordstadt zu reagieren und diese diversitätssensibel zu fördern. Dazu gehören offene Tage, in denen Jugendliche 3D-Drucker, Roboter oder Drohnen ausprobieren und steuern können, jedoch auch Kurse mit nahegelegenen Schulen und individuelle Coachings für das Zurechtfinden und Gestalten einer digitalisierten Gesellschaft und Umgebung.

trollers with environmental sensors (sense-Box, Modules 3 & 4). Furthermore, students receive badges after completing each module to prove their participation and acquired skills, also to future employers, analogue as a 3D print or digitally. At the end of the project, all the learning modules will be offered free of charge as Open Educational Resources (OER). The “DO IT together” project, created by the DigitalWerkstatt of GrünBau gGmbH, is designed to respond to the special need of secondary-school students in the social area of Dortmund’s Nordstadt district by way of extracurricular activities and to promote them in a manner that responds to the district’s diversity. This includes open days where young people can try out and control 3D printers, robots or drones, as well as courses with nearby schools and individual coaching sessions to help children find their way around and help shape a digitalized society and environment.

▲ Abb. 1: Ein Schüler präsentiert die Funktionsweise von einer innovativen IoT-Anwendung während einer Schülerveranstaltung zu den Themen Daten, Vernetzung und KI
 Fig. 1: A student presents the functionality of an innovative IoT application during a student event on the topics of data, networking and AI



▲ Abb. 2: Ablauf und Inhalte der Lernmodule für Schüler*innen der Klassen 5-9 zum Erlernen von Programmier- und Modellierfähigkeiten
 Fig. 2: Procedure and content of the learning modules for pupils in grades 5-9 to learn programming and modelling skills



WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



UMDenken

Unterstützendes Monitoring bei Drehleitereinsätzen zur effizienten Brandbekämpfung mit hochauflösenden IR-Bildern einer Drohne

Drone supported monitoring during turntable ladder operations for efficient fire extinguishment using high-resolution IR images

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
- Alexander Miller
- Valerij Sekin

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Feuerwehr Dortmund
- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Informatik VI - Autonome Intelligente Systeme
- Magirus GmbH
- Feuerwehr Werl
- Eurocommand GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

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

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

13N16810

GEFÖRDERT VOM



In der modernen Brandbekämpfung stoßen Einsatzkräfte immer wieder an die Grenzen herkömmlicher Methoden, insbesondere bei komplexen oder unübersichtlichen Brandereignissen. Fehlerhafte Einschätzungen der Brandherdposition und Sichtbehinderungen führen häufig zu ineffektiven Löscharbeiten, die nicht nur den Einsatzerfolg gefährden, sondern auch Risiken für Mensch, Umwelt und Infrastruktur erhöhen.

In mehrfach dokumentierten Fällen wurde festgestellt, dass Löscharbeiten aus dem Korb einer Drehleiter häufig ungenau und dadurch ineffektiv ausgeführt wurden. Einsatznachbesprechungen zeigten, dass die Hauptursache dieser Ungenauigkeiten in einer fehlerhaften Einschätzung der genauen Position des Brandherdes lag. Analysen der Einsätze ergaben, dass insbesondere Sichtbehinderungen unterschiedlichster Art maßgeblich zu diesen ineffektiven Löscharbeiten beitrugen. Dieses Problem ist systematischer Natur und tritt vor allem bei größeren oder unübersichtlichen Brandereignissen verstärkt auf.

Die daraus resultierenden Folgen sind neben einem deutlich erhöhten Wasserverbrauch und der Produktion großer Mengen kontaminierten Löschwassers, Verzögerungen bei der Rettung von Menschen. Zudem kann die Statik tragender Bauteile durch ineffektives Löschen beeinträchtigt werden, was das Risiko für die Einsatzkräfte erheblich steigert. Eine unzureichende Brandbekämpfung führt außerdem zu schwereren Schäden an Infrastruktur und Sachwerten.

In modern firefighting, emergency crews are constantly reaching the limits of what conventional methods can achieve, particularly for complex or unclear fire incidents. Incorrect assessments of the position of the source of the fire and visual obstructions often lead to ineffective firefighting operations that not only jeopardize the success of the overall operation, but also increase the risks for people, the environment and infrastructure.

In multiple documented cases it was determined that firefighting operations from height from the platform of a turntable ladder were often carried out in an inaccurate manner and were thus made ineffective. Debriefings showed that the main cause of these inaccuracies was an incorrect assessment of the exact position of the source of the fire. Analyses of the operations revealed that, in particular, various types of visual obstructions significantly contributed to these ineffective firefighting operations. This is a problem that is systematic in nature and is especially prevalent in larger or unclear fire incidents.

The consequences result in a delay in rescuing people in addition to significantly increased amounts of water used and the production of large quantities of contaminated water used for fighting fire. Furthermore, the structural integrity of load-bearing components can also be impaired by ineffective firefighting, which significantly increases the risks for emergency personnel. Inadequate firefighting also leads to more serious damage to infrastructure and property.



Ein drohnenbasiertes Löschunterstützungssystem, welches den zielgenaueren Löschmitteleinsatz ermöglicht, reduziert die Menge an Löschmittel und führt zu einer schnelleren Kontrolle über die Lage und letztlich zu einer effektiveren Menschenrettung. Als Lösungsansatz verfolgt das UMDenken-Konsortium ein drohnenbasiertes Monitoring zur Unterstützung der Löscharbeiten. Die Drohne fungiert für die Drehleiter als frei positionierbares Auge im Raum und ermöglicht mit ihren Sensordaten die exakte 3D-Positionsbestimmung des Brandherdes.

Die Forschungsherausforderungen bestehen darin, die Drohne autonom in der Nähe von Hindernissen unter Einfluss von Rauch und Wasserdampf zu navigieren, die Position des Brandherdes aus verschiedenen, sich ändernden Perspektiven und unter widrigen Umgebungsbedingungen zu bestimmen, den Löschstrahl zu modellieren und eine präzise, teilautonome Zielführung – auch unter Nullsicht im Drehleiterkorb – zu ermöglichen.

Mit der Automatisierung entfällt die Notwendigkeit, den Korb personell zu besetzen und somit auch der zeitaufwendige Wechsel der Atemschutzgeräte für die Einsatzkraft. Das ermöglicht einen kontinuierlichen Löschbetrieb ohne Gefährdung der Einsatzkräfte.

A drone-based firefighting support system that enables the better targeted use of extinguishing agents reduces the amount of such agents used and leads to gaining control of the situation more quickly and, ultimately, to the more effective rescuing of people. The UMDenken consortium is pursuing a drone-based monitoring strategy to support firefighting activities as a solution. A drone acts as an “eye in the sky” that can be positioned as needed for the turntable ladder and the drone’s sensor data can be used for the exact 3D positioning of the source of the fire.

The research challenges are to be able to navigate a drone autonomously in the proximity of obstacles while there is smoke and steam, to determine the position of the fire source from different, changing perspectives and under adverse environmental conditions, to model the elevated master stream and to enable precise, semi-autonomous targeting – even under zero visibility from the firefighting platform.

Automation eliminates the need for personnel to staff the firefighting platform and thus also the need for changing breathing apparatus for emergency crews. This enables continuous firefighting activities without endangering the firefighting personnel.

▲ *Abb. 1: Testaufbau des Löschdemonstrators mit Hexacopter*
Fig. 1: Test setup of the extinguishing demonstrator with hexacopter

WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION



mohESa

modulares herstellerunabhängiges Energiesteuerungs- und Managementsystem

modular manufacturer-independent energy control and management system

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

- Daniel Heß
- Buu Hai Dang Trinh

KOOPERATIONSPARTNER COOPERATION PARTNERS

- Hatox GmbH

GEFÖRDERT DURCH SUPPORTED BY

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

FÖRDERKENNZEICHEN FUNDING-ID

KK5119003GM3



Vordem Hintergrund des Klimawandels und der daraus notwendigen Energiewende gewinnt das Thema Erzeugung und Management von Erneuerbaren Energien sowie nachhaltiges Heizen eine zentrale Bedeutung. Viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) investieren daher bereits in die Erzeugung von Erneuerbaren Energien mittels Photovoltaik, in Elektromobilität und in die nachhaltige Wärmeerzeugung z. B. mittels Wärmepumpen, Solarthermie oder auch Nahwärme (z. B. Biogasanlagen, Geothermie, Industrieabwärme). Diese Maßnahmen sollen sowohl die Abhängigkeit von schwankenden Energiepreisen verringern als auch die Versorgungssicherheit bei möglichen Blackouts (Netzausfällen) gewährleisten.

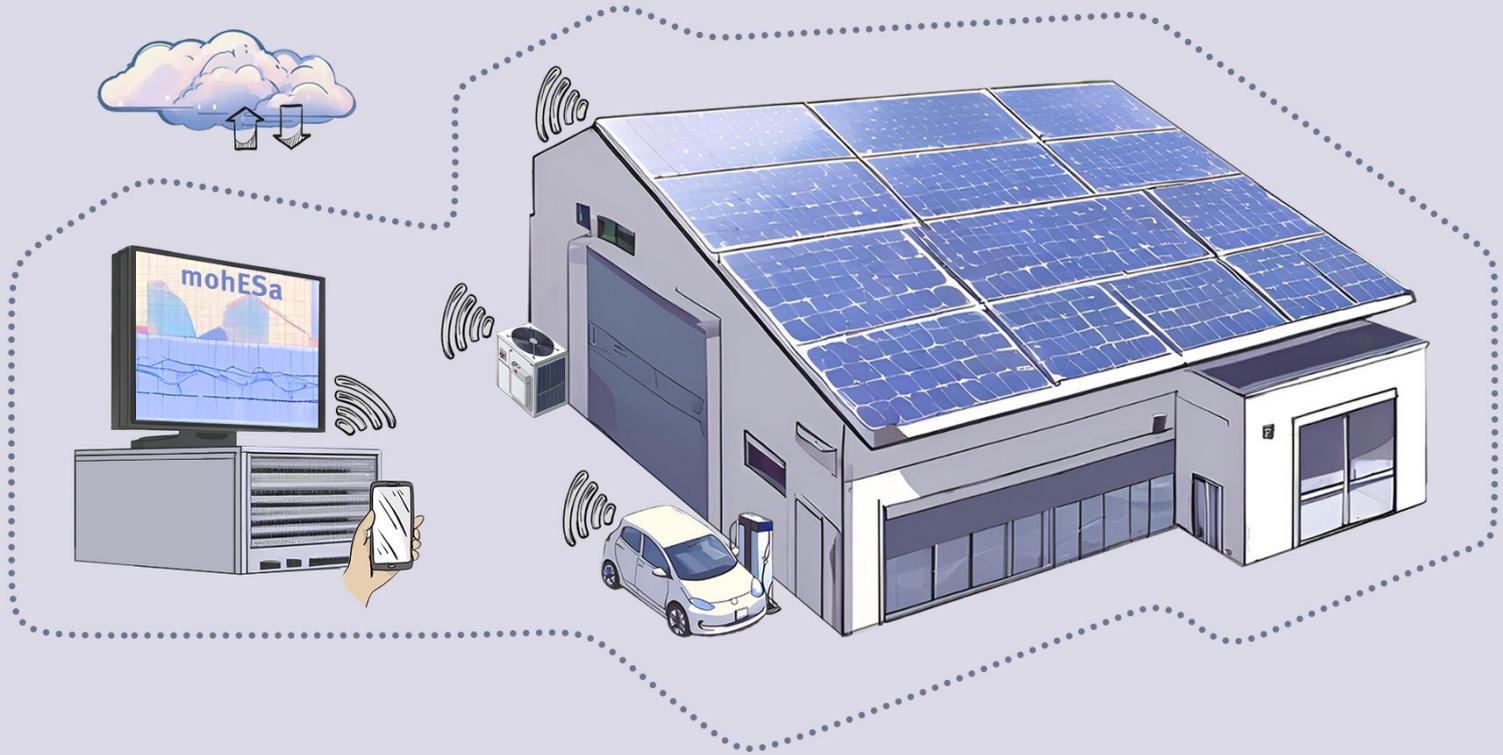
Die am Markt angebotenen Systeme sind dabei zumeist technologisch in sich geschlossen. So wird z.B. eine Photovoltaikanlage bei der Erstinstallation einmalig vom Installateur für die geschlossene Hersteller-Cloud konfiguriert. Dabei dient die Cloud und ihre Apps eher dem Monitoring der Anlage (z. B. Auslesen der aktuellen Netz-Einspeisung) als der intuitiven Anpassung von Betriebsparametern durch den Endanwender. Zudem fehlt es oft an einer intelligenten Kopplung zwischen verschiedenen Geräten, insbesondere solcher unterschiedlicher Hersteller, was die Energieoptimierung erheblich einschränkt.

Für den optimalen Einsatz aller Komponenten eines KMUs ist daher ein übergeordnetes System notwendig, das die beteiligten Komponenten in ein Gesamtkontext setzt und diese auf die Bedürfnisse des Unternehmens ausrichten kann. Solche Systeme werden als Energiemanagementsystem (EMS) bezeichnet. Verfügt das System zusätzlich über eine integrierte Steuerungsfunktion, wird es als Energiesteuerungs- und Managementsystem (ESMS) bezeichnet. Ihre wesentliche Aufgabe ist der optimale Einsatz der nachhaltig erzeugten Energie.

Against the backdrop of climate change and the resulting need for an energy transformation, the generation and management of renewable energies and sustainable heating methods are becoming increasingly important. Many small and medium-sized enterprises (SMEs) are therefore already investing in the generation of renewable energies using photovoltaics, in electromobility and in sustainable heat generation, for instance using heat pumps, solar thermal energy or local heating (including biogas plants, geothermal installations and industrial waste heat). These measures are intended to both reduce the dependence on fluctuating energy prices and to ensure the security of supply in the event of possible power blackouts.

The systems available on the market are mainly technologically self-contained. For instance, a photovoltaic system is configured once by the installation technician for the closed manufacturer cloud during the initial installation. The cloud and its apps are used more for monitoring the system (including reading out the current grid feed-in) than for the intuitive adjusting of operating parameters by the end user. In addition, there is often a lack of intelligent coupling between the various devices, especially those from different manufacturers, which significantly limits energy optimization.

Thus, for the optimal use of all components from an SME, a superordinate system is necessary that places the involved components into an overall context and that can align them to the needs of a company. This type of system is known as an energy management system (EMS). If the system also has an integrated control function, it is referred to as an energy management and control system (EMCS). Its main task is to optimize the use of sustainably generated energy.



Die bei starker Sonneneinstrahlung erzeugte überschüssige Energie muss so z.B. effizient gespeichert (elektrisch oder thermisch) oder sinnvoll genutzt werden. Weiterhin werden Preisschwankungen des Netzstroms genutzt, um zu geeigneten Zeiten günstigen Strom zu verbrauchen oder zu speichern.

Die am Markt verbreiteten Systeme weisen dabei eine zentralistische, cloudbasierte Architektur auf, die den Anwender in das eigene Ökosystem einschließt (Vendor Lock-in). Dabei ist der Anwender davon abhängig, dass der Hersteller die Apps und die Cloud erreichbar hält, um das eigene System konfigurieren und überwachen zu können. Die Kombination mit Geräten unterschiedlicher Hersteller, aber durchaus auch im Zusammenspiel unterschiedlicher Produktlinien eines Herstellers, führen die herstellerspezifische Schnittstellen häufig zu Inkompatibilitäten, die eine optimale Zusammenarbeit der Systeme verhindern.

Ziel von mohESa ist die Entwicklung eines neuen modularen, verteilten und herstellernerutralen ESMSs zur Optimierung des elektrischen und thermischen Energieflusses in gewerblichen Gebäude. Dazu wird die Kommunikation zwischen den räumlich verteilten Modulen auf Long-Range-Funktechnologien basieren. Durch die Unterstützung von offenen Standards wie MQTT und JSON kann das entwickelte System von Drittanbietern erweitert werden. Ein weiterer wichtiger Fokus ist der autarke Betrieb (Inselfähigkeit). Eine Anbindung an bzw. ein Abgleich mit einer Cloud im Internet ist optional und dient der Steigerung der Leistungsfähigkeit durch den anonymen Austausch von Betriebsparametern.

For instance, surplus energy generated when the sun is shining brightly must be efficiently stored (electrically or thermally) or sensibly used. Furthermore, price fluctuations in electricity from the grid are utilized to use or store cheap electricity at suitable times.

The most common systems on the market have a centralized, cloud-based architecture that locks users into their own ecosystem (vendor lock-in). Therefore, the user is dependent on the manufacturer to keep the apps and cloud accessible to be able to configure and monitor their own system. The manufacturer-specific interfaces often lead to incompatibilities that prevent the systems from working together optimally when devices from different manufacturers are used in combination or even when devices from different product lines of the same manufacturer interact.

The goal for mohESa is to develop a new, modular, distributed and manufacturer-neutral EMCS for optimizing electrical and thermal energy flows in commercial buildings. To this end, the communication between the spatially distributed modules will be based on long-range radio technologies. By supporting open standards such as MQTT and JSON, the developed system can be extended by third-party vendors. Another important focus is self-sufficient operations (island capability). A connection to or synchronization with a cloud on the internet is optional and serves to increase performance through the anonymous exchange between operating parameters.

▲ **Abb. 1:** mohESa zielt darauf ab, ein inselfähiges (Punktlinie) Energiesteuerungs- und Managementsystem (ESMS) zu entwickeln. Die beteiligten Komponenten, wie z.B. Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen und Elektroautos bzw. deren Ladesäulen, werden mittels Koppelmodule über Funk angebunden. Die Cloud-Komponente ist optional, dient zum Abgleich und zu Optimierung von Parametern und ist für den Betrieb nicht erforderlich. *Fig. 1: Structural diagram of the envisaged networking of components mohESa aims to develop an island-capable (point line) energy management and control system (EMCS). The involved components – for instance heat pumps, photovoltaic systems and electric vehicles or their charging stations – will be connected via radio using coupling modules. The cloud component is optional and is used to compare and optimize parameters and is not required for operation.*

**WEITERE INFORMATIONEN
MORE INFORMATION**





**PROMOTIONEN UND
MASTERSTUDIENGÄNGE**

DISSERTATIONS AND
MASTER'S PROGRAMMES



JONAS SORGALLA

Dr. rer. nat.

Empowering Collaboration in Microservice Engineering

Die Microservice-Architektur (MSA) ist ein modernes Architekturmuster zur Entwicklung von insbesondere Webanwendungen, die Robustheit, Skalierbarkeit und einfache Bereitstellung erfordern. MSA basiert auf einer komponentenbasierten Architektur mit Fokus auf Geschäftsfähigkeiten. Für jede Fähigkeit umfasst ein MSA-basiertes System eine unabhängig ausführbare und bereitstellbare Softwarekomponente, die ausschließlich über definierte Schnittstellen interagiert. Diese Komponenten werden als Microservices bezeichnet.

Microservice Architecture (MSA) is a modern architectural style for designing and developing web applications that demand robustness, scalability, and ease of deployment. MSA is a component-based architecture focused on business capabilities. For each capability, an MSA-based system consists of an independently executable and deployable software component that interacts exclusively through defined interfaces. These components are known as microservices.

While MSA addresses many challenges associated with digital transformation, it also introduces new complexities. Previous research primarily focused on technical aspects, such as software patterns or reducing boilerplate code. However, in practice, the greatest challenges in adopting MSA often stem from organizational issues in the development process and collaboration.

The goal of this dissertation was to address the organizational challenges associated with MSA adoption and to develop methods and tools to support practitioners in overcoming these challenges, thus enabling holistic MSA engineering by strengthening collaboration.

This research developed a conceptual framework for MSA development processes, focusing on levels of collaboration.

Während MSA viele der Herausforderungen der digitalen Transformation adressiert, bringt es auch neue Komplexitäten mit sich. Frühere Forschungen konzentrierten sich hauptsächlich auf technische Aspekte, wie z.B. Softwaremuster oder Maßnahmen zur Reduzierung von Boilerplate-Code. Jedoch zeigt die Praxis, dass nicht das Design von Microservices-Systemen die größte Herausforderung darstellt, sondern vielmehr organisatorische Fragen im Entwicklungsprozess und in der Zusammenarbeit.

Ziel dieser Forschungsarbeit war es, die organisatorischen Herausforderungen bei der Einführung von MSA zu adressieren und Methoden sowie Werkzeuge zu entwickeln, die Praktiker dabei unterstützen, diese Herausforderungen zu bewältigen. Damit wird eine ganzheitliche Herangehensweise an die Entwicklung von MSA ermöglicht, indem die Zusammenarbeit gestärkt wird.

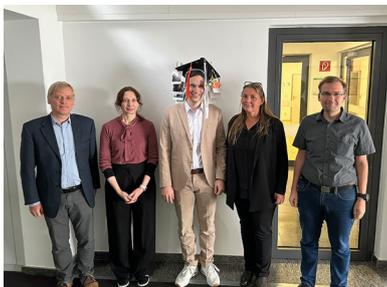
Im Rahmen der Dissertation wurde ein konzeptionelles Framework für MSA-Entwicklungsprozesse aus der Perspektive der Kollaborationsebenen entwickelt.

GUTACHTER

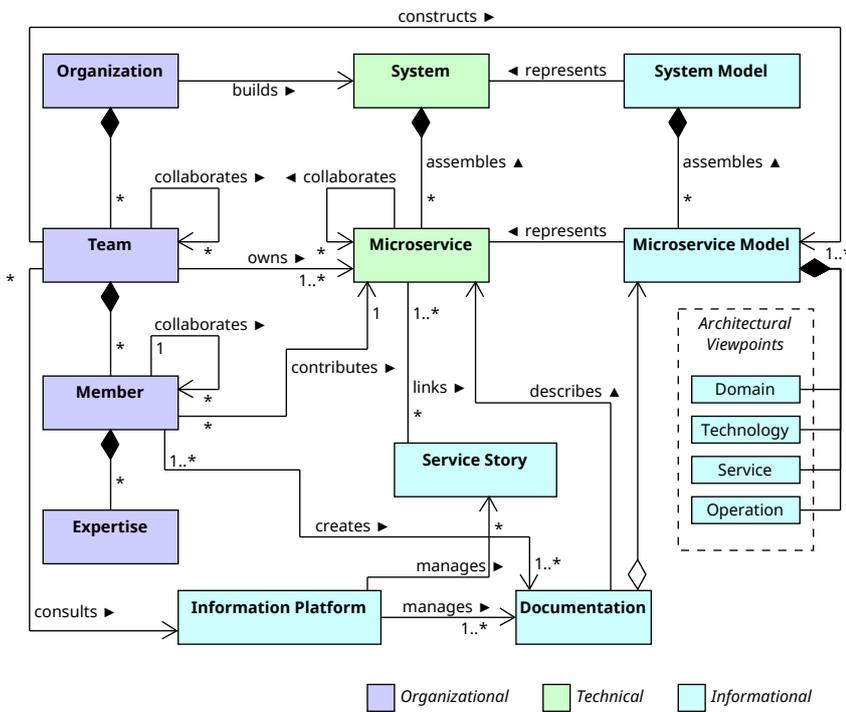
- Prof. Dr. Claude Draude (Universität Kassel)
- Prof. Dr. Sabine Sachweh (IDiAL, Fachhochschule Dortmund)

REVIEWERS

- Prof. Dr. Claude Draude (Universität Kassel)
- Prof. Dr. Sabine Sachweh (IDiAL, Fachhochschule Dortmund)



v.l.: Prof. Dr. Gerd Stumme, Prof. Dr. Claude Draude, Dr. rer. nat. Jonas Sorgalla, Prof. Dr. Sabine Sachweh und Prof. Dr. Oliver Hohlfeld am Tag der Verteidigung
f. l. to r.: Prof. Dr. Gerd Stumme, Prof. Dr. Claude Draude, Dr. rer. nat. Jonas Sorgalla, Prof. Dr. Sabine Sachweh und Prof. Dr. Oliver Hohlfeld on the day of the defense



◀ Abb. 1: Modell von Konzepten und ihren Beziehungen als Teil des entwickelten modellbasierten Workflows für die Zusammenarbeit im Microservice-Engineering
 Fig. 1: Model of concepts and their relationships as part of the developed model-based microservice engineering collaboration workflow

Eine qualitative Fallstudie sowie Experteninterviews zeigten, dass Teams oft Schwierigkeiten haben, das übergeordnete organisatorische Ziel im Blick zu behalten, da MSA ein hohes Maß an Teamautonomie erfordert. Besonders in kleineren Unternehmen entstehen spezialisierte Einheiten, z. B. für Deployment, die Verantwortung für Microservices übernehmen und somit dem Prinzip der Eigenverantwortung widersprechen.

Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde ein holistischer Prozess entwickelt, der Aufgaben auf organisatorischer und Team-Ebene umfasst, um die identifizierten Herausforderungen systematisch zu bewältigen. Dieser Prozess nutzt Modelle und Techniken des Model-Driven Engineering. Zur Unterstützung des Prozesses wurden prototypische Werkzeuge entwickelt, darunter ein Systemmodell für Microservices, Modelltransformationen wie OpenAPI-Integration sowie eine Informationsplattform zur Wissensvermittlung. In einer Usability-Studie wurden der Prozess und die Plattform evaluiert.

Die entwickelten Methoden und Werkzeuge ermöglichen es insbesondere kleineren Unternehmen, die organisatorischen Herausforderungen von MSA erfolgreich zu meistern.

Jonas Sorgalla schloss 2017 sein Studium der Informatik an der Fachhochschule Dortmund mit einem Master of Science ab. Von 2018 bis 2024 promovierte er zum Dr. rer. nat. an der Universität Kassel. Seit Januar 2024 ist er in leitenden Positionen bei der adesso SE tätig, aktuell als Competence Center Lead im Bereich Public. Dr. Sorgalla ist Autor von mehr als 20 wissenschaftlichen Publikationen und war als Reviewer u.a. für das Journal of Systems and Software und SN Computer Science tätig.

A qualitative case study and expert interviews revealed that teams often struggle to maintain focus on overarching organizational goals due to MSA's demand for team autonomy. Additionally, smaller companies frequently create specialized units, such as for deployment, which shifts responsibility away from teams and contradicts the ownership principle of MSA.

Based on these findings, a holistic process was developed that incorporates tasks at the organizational and team levels to systematically address identified challenges. This process leverages models and techniques from Model-Driven Engineering. Supporting tools were prototypically developed, including a system model for microservices, model transformations such as OpenAPI integration, and an information platform to codify collaboration-relevant knowledge. The process and platform were evaluated in a usability study.

The developed methods and tools provide smaller companies with a structured approach to address the organizational challenges of MSA effectively.

Jonas Sorgalla completed his studies in Computer Science at the University of Applied Sciences Dortmund in 2017 with a Master of Science degree. From 2018 to 2024, he pursued a doctorate (Dr. rer. nat.) at the University of Kassel. Since January 2024, he has been serving in leadership roles at adesso SE, currently as a Competence Center Lead in the Public sector. Dr. Sorgalla is the author of more than 20 scientific publications and has served as a reviewer for journals such as the Journal of Systems and Software and SN Computer Science.



CARSTEN WIECHER

Dr.-Ing.

Systematik zur integrativen Anforderungsanalyse und Testspezifikationen für die Entwicklung von Systemen im Automobilbereich

GUTACHTER

- Prof. Dr.-Ing Roman Dumitrescu (Universität Paderborn)
- Prof. Dr.-Ing Carsten Wollf (IDiAL, Fachhochschule Dortmund)

REVIEWERS

- Prof. Dr.-Ing Roman Dumitrescu (Paderborn University)
- Prof. Dr.-Ing Carsten Wollf (IDiAL, Fachhochschule Dortmund)



v.l.: Prof. Dr.-Ing Carsten Wollf, Apl. Prof. Stefan Sauer, Prof. Dr. Joel Greenyer, Dr. rer. nat. Carsten Wiecher, Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Prof. Dr. Eric Bodden am Tag der Verteidigung
f.l.: Prof. Dr.-Ing. Carsten Wollf, Apl. Prof. Stefan Sauer, Prof. Dr. Joel Greenyer, Dr. rer. nat. Carsten Wiecher, Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Prof. Dr. Eric Bodden on the day of the defense

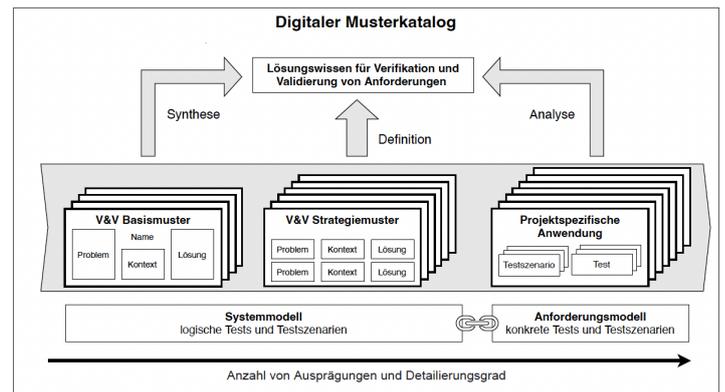
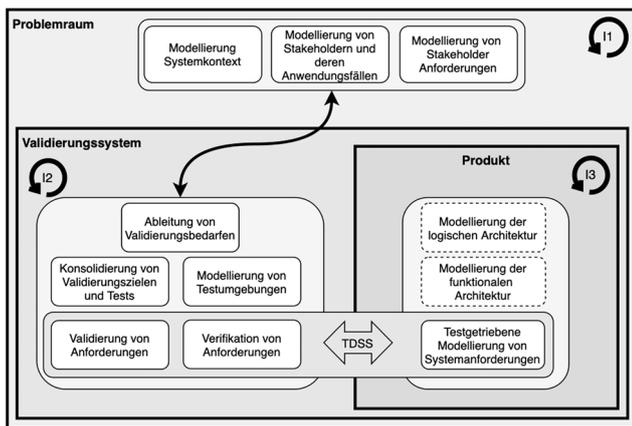
Die Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie erfordern zur Koordination einer verteilten Systementwicklung die Erstellung qualitativ hochwertiger Anforderungs- und Testspezifikationen. Diese dienen einerseits der Definition des erwarteten Systemverhaltens und andererseits der Überprüfung, ob die entwickelten Systeme die definierten Anforderungen erfüllen. Eine umfassende Analyse der Anforderungen ist dabei ein wichtiger Bestandteil für die erfolgreiche Systementwicklung. Da diese Analysen überwiegend manuell auf Basis von Anforderungen in natürlicher Sprache erfolgen, ist eine ganzheitliche Analyse des integrierten Systemverhaltens kaum möglich. Zwar existieren modellbasierte Ansätze, die eine umfassende und automatisierte Analyse unterstützen, jedoch kommen diese Techniken in der Automobilindustrie bislang kaum zum Einsatz. Es mangelt an geeigneten Methoden und Werkzeugen, die eine formale, aber dennoch intuitive und praxisorientierte Modellierung ermöglichen.

Die Dissertation beschreibt einen modellbasierten Ansatz für eine integrative Anforderungsanalyse und Testspezifikation, mit dem Ziel, qualitativ hochwertige Spezifikationen automatisiert aus einem zentralen Systemmodell auszuleiten. Hierfür wird eine Methode vorgestellt (s. Abb. 1), die Entwicklungsingenieure bei der systematischen Modellierung von Stakeholdern und deren Anforderungen unterstützt. Im Gegensatz zu etablierten Ansätzen ist ein zentraler Aspekt der Methode die frühzeitige Identifikation und explizite Modellierung von Validierungsbedarfen. Durch die Modellierung und Vernetzung dieser Validierungsbedarfe innerhalb des Systemmodells wird die Validierung in den Mittelpunkt der Systementwicklung gerückt und nicht als nachgelagerte Aktivität zur Eigenschaftsabsicherung betrachtet. Die Validierung treibt die formale Modellierung und automatisierte Analyse der Systemanforderungen voran. Um eine möglichst anwendungsorientierte Modellierung der Systemanforderungen zu ermöglichen, wird eine intuitive, szenariobasierte Modellierungssprache eingesetzt. Dadurch wird es möglich, frühzeitig auf Änderungen in den komplexen Systemverbänden zu reagieren, indem neue Szenarien hinzugefügt oder bestehende Szenarien angepasst werden.

Development processes in the automotive industry necessitate the creation of high-quality requirements and test specifications to coordinate distributed system development. These serve to define the expected system behavior on the one hand and to verify whether the developed systems fulfill the defined requirements on the other. A comprehensive analysis of the requirements is an important part of system development. Because these analyses are mainly carried out manually on the basis of requirements in natural language, an integrated analysis of the integrated system behavior is almost impossible. Although there are model-based approaches that support a comprehensive and automated analysis, these techniques have yet to be used much in the automotive industry to date. There is a lack of appropriate methodologies and tools that enable formal, yet intuitive and practice-oriented modeling.

The dissertation describes a model-based approach for integrated requirements analysis and testing specifications with the goal of automatically deriving high-quality specifications from a central system model. To achieve this, a method is presented (see Fig. 1) that supports development engineers in the systematic modeling of stakeholders and their requirements. In contrast to established practices, one central aspect of the methodology is the early identification and explicit modeling of validation requirements. By modeling and connecting these validation requirements within the system model, validation is placed at the heart of system development and is not regarded as a downstream activity for property validation. The validation advances formal modeling and automated analysis of the system requirements. An intuitive, scenario-based modeling language is used to enable the most application-oriented modeling of the system requirements. This makes it possible to react to changes in the complex system connection at an early stage by adding new scenarios or adjusting existing ones.

As a result, coordinated requirements and test specifications can be provided at each stage of development.



Dies erlaubt es, zum jeweiligen Entwicklungszeitpunkt abgestimmte Anforderungs- und Testspezifikationen bereitzustellen.

Neben der automatisierten Analyse des integrierten Systemverhaltens spielt die Wiederverwendung von Lösungswissen für die Erstellung von Anforderungs- und Testspezifikationen in der Systementwicklung eine zentrale Rolle. Lösungswissen ist dabei häufig implizites Expertenwissen. Die Dissertation unterstützt die explizite Modellierung von Lösungswissen durch methodische Ansätze, die auf musterbasierte Konzepte zurückgreifen (s. Abb. 2). Die Lösungsmuster sind über das zentrale Systemmodell zugänglich. Darüber hinaus ist die Methode zur Definition der Lösungsmuster eng mit der übergeordneten Methode zur integrativen Anforderungsanalyse und Testspezifikation verknüpft. Durch diese Verzahnung kann Lösungswissen entwicklungsbegleitend aufbereitet und wiederverwendet werden.

Die Umsetzung und Evaluierung der entwickelten Ansätze erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Kostal Automobil Elektrik GmbH, weiteren Forschungs- und Industriepartnern sowie Tool-Herstellern im Rahmen des BMBF-Projekts MoSyS. Die methodischen Ansätze und Werkzeuge wurden dabei in mehreren Iterationen entwickelt und anhand von Projekten aus dem Bereich der Elektromobilität evaluiert.

Carsten Wiecher schloss 2013 erfolgreich den Masterstudiengang Informationstechnik an der Fachhochschule Dortmund ab. Im Anschluss war er von 2013 bis 2024 bei der Kostal Automobil Elektrik GmbH in der Entwicklung elektronischer Steuergeräte tätig. Parallel zu seiner fortlaufenden Industrietätigkeit arbeitete er von 2018 bis 2023 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IDiAL der Fachhochschule Dortmund. In dieser Zeit entstand seine Dissertation in Kooperation mit Kostal, dem Fraunhofer IEM und der Universität Paderborn, die er am 08.03.2024 verteidigte. Derzeit ist Carsten Wiecher im Bereich E/E Systems Engineering bei der Schmitz Cargobull AG beschäftigt.

In addition to the automated analysis of the integrated system behavior, the re-use of solution knowledge plays a central role in the creation of requirements and testing specifications in system development. Solution knowledge is often implicit expert knowledge. The dissertation supports the explicit modeling of solution knowledge via methodological approaches that rely on pattern-based concepts (see Fig. 2). The solution patterns are accessible through the central system model. Furthermore, the method for defining the solution patterns is closely linked to the higher-level method for integrative requirements analysis and testing specifications. This interlocking allows solution knowledge to be processed and re-used during development.

The developed approaches were implemented and evaluated in close cooperation with Kostal Automobil Elektrik GmbH, other research and industry partners as well as tool manufacturers as part of MoSyS Project sponsored by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). The methodological approaches and tools were developed in several iterations and evaluated using projects from the field of electromobility.

Carsten Wiecher successfully completed his Master's degree in Information Technology at Fachhochschule Dortmund – University of Applied Sciences and Arts in 2013. He then worked in the development of electronic control units at Kostal Automobil Elektrik GmbH from 2013 to 2024. In parallel to his ongoing work in the industry, he also worked as a research associate at the Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains (IDiAL) at Fachhochschule Dortmund from 2018 to 2023. During this time, he wrote his dissertation in cooperation with Kostal, the Fraunhofer Institute for Mechatronic System Design and Paderborn University, which he defended on 8 March 2024. Carsten Wiecher is currently employed at Schmitz Cargobull AG in the E/E System Engineering Department.

◀ Abb. 1: Der Musterkatalog dient der anwendungsorientierten Wiederverwendung von Lösungswissen. Jedes Muster wird durch das adressierte Problem, den spezifischen Kontext und eine geeignete Lösung beschrieben
Fig. 1: The pattern catalogue is used for the application-oriented reuse of solution knowledge. Each pattern is described by the problem addressed, the specific context and a suitable solution

▲ Abb. 2: Die entwickelte Methode für die Systemmodellierung gliedert sich in die Bereiche Problemraum, Validierungssystem und Produkt
Fig. 2: The method developed for system modeling is divided into the areas of problem space, validation system and product

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.

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, Doppelabschlussabkommen seit 2023

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 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, Double Degree Agreement since 2023

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. Der Studiengang wurde 2023 mit sehr guter Beurteilung re-akkreditiert.

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.

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. The programme was re-credited in 2023 with very good feedback.

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

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

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.

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.

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.

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.

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

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 Themengebiete 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 intelligente technische 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 “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.

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

ARRAS, P., PARKHOMENKO, A., & PARKHOMENKO, I. (2024): Implementation of an Industry 4.0 module in the international educational project ERASMUS+ WORK4CE. In M. E. Auer, R. Langmann, D. May, & K. Roos (Eds.), *Smart technologies for a sustainable future* (pp. 169–177). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61891-8_16

ARRAS, P., & TABUNSHCHYK, G. (2024): Designing the Educational Content for the Industry 4.0 Competency Model. In V. Ivanov, J. Trojanowska, I. Pavlenko, E. Rauch & J. Pitel (Eds.), *Advances in Design, Simulation and Manufacturing VII. DSMIE 2024* (pp. 489–497). Cham: Springer. doi: 10.1007/978-3-031-61797-3_41

BOECKER, M., & BOECKER, D. (2024): International social work as a human rights profession in the global society: Challenges and implications of the Sustainable Development Goals. *Journal of Social Development in Africa*, 39 (2), 1-16. <https://doi.org/10.4314/jsda.v39i2.2>

BOECKER, M., & JEDE, C. (2024): Nichts über uns ohne uns – antizipierende Reflexionen inklusiver Forschung. In M. Boecker & M. Weber (Hrsg.), *Das Bundesteilhabegesetz in der Umsetzung: Daten, Fakten, Analysen* (S. 227-243). ISBN: 978-3-7560-1160-5

BOECKER, M., LEVENIG, S.-M., & BOCK, M. (2024): Zur Teilhabe am Arbeitsleben von Menschen mit Behinderungen – eine empirische Analyse von Gelingensbedingungen und Barrieren. In M. Boecker & M. Weber (Hrsg.), *Das Bundesteilhabegesetz in der Umsetzung: Daten, Fakten, Analysen* (S. 183-200). ISBN: 978-3-7560-1160-5

BOECKER, M., & NEUFELD, A.-L. (2024): Teilhabebegleitung bei Leistungserbringern der Eingliederungshilfe als Antwort auf die Gesamt- und Teilhabeplanung nach SGB IX sowie deren Auswirkungen auf das sozialrechtliche Dreieck. In M. Boecker & M. Weber (Hrsg.), *Das Bundesteilhabegesetz in der Umsetzung: Daten, Fakten, Analysen* (S. 79–94). ISBN: 978-3-7560-1160-5

BOECKER, M., & WEBER, M. (HRSG.) (2024): *Das Bundesteilhabegesetz in der Umsetzung* (1. Auflage). Baden-Baden: Nomos.

BRYKOV, M., SHALOMEV, V., MATVEEV, V., PARAHNEVICH, E., TABUNSHCHYK, G., & RUBAN, V. (2024): Composition and treatment of wear resistant steel for application in mining industry. In Institute of Physics, 5th International Conference „*Essays of mining science and practice*“. Bristol: IOP Publishing

BUTKO, V., ZELENOVA, I., & HRUSHKO, S. (2024): Overview of modern structures of the operating part of the processor core. In O. Kruhliak & O. Shcherbak (Eds.), *The XXI International Scientific and Practical Conference „Theoretical methods of research of the latest problems“* (pp. 553–556). European Conference: European Conference

DANI, R. R., GEIGER, B., TABUNSHCHYK, G., WOLFF, C., & PAUTZKE, F. (2024): Digital Twins and Model-Based Design for New Vehicle Engineering. In M. E. Auer, R. Langmann, D. May, & K. Roos (Hrsg.), *Smart technologies for a sustainable future* (pp. 198–205). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61891-8_19

DOBBRUNZ, T., NASS, M., WARMER, S., POHLMANN, N., & HARRER, A. (2024): Produktionstechnisches Vorgehen und Demonstration der Erstellung einer Selbstlernakademie für IT-Sicherheit. In S. Schulz & N. Kiesler (Hrsg.), *DELFI 2024 - Die 22. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 539–543). Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/10.18420/DELFI2024_55

DUBCHAK, L., SACHENKO, A., BODYANSKIY, Y., WOLFF, C., VASYLKIV, N., BRUKHANSKYI, R., & KOCHAN, V. (2024): Adaptive Neuro-Fuzzy System for Detection of Wind Turbine Blade Defects. *Energies*, 17(24), 6456. <https://doi.org/10.3390/en17246456>

GIALLORENZO, S., MONTESI, F., PERESSOTTI, M., RADEMACHER, F., SACHWEH, S., & WIZENTY, P. (2024): A Toolchain for Checking Domain- and Model-Driven Properties of Jolie Microservices. In G. Walid, M. Sheng, Q. Yu & S. Yangui (Eds.), *Service-Oriented Computing. ICSOC 2024. Lecture Notes in Computer Science* (pp. 161–175). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-96-0808-9_13

GONZÁLEZ-PALACIO, M., TOBÓN-VALLEJO, D., SEPÚLVEDA-CANO, L. M., MAURICIO, M., RÖHRIG, C., & LE, L. B. (2024): Machine-Learning-Assisted Transmission Power Control for LoRaWAN Considering Environments With High Signal- to -Noise Variation. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3387457>

GREWE, C. D., ARREDONDO HIDALGO, M. G., BARRÓN VIDALES, J., CALDERON NIQUIN, M., CHOY PUN, A., CONRAUD KOELLNER, E., GARCÍA HERNÁNDEZ, A., GÓMEZ FRONTI, J., HUANG, M., LATORRE VIVAR, R., LI, P., MARTIN FERLAINO, Y., OROZCO ROJAS, A. M., WANG, H., WEYERS, S., WOLFF, C., & YANG, J. (2024): Indu Twin Bachelor Program: *Handbook Multinational Internationalization Projects at Universities: Planning and Implementation*. Dortmund: Fachhochschule Dortmund

HEISIG, P., & SACHWEH, S. (2024): Scenario Modeling for the Virtual Validation and Verification of Cloud-based Mobility Services. In A. Bruzzone, F. Longo, F. D. Felice, M. Massei, A. Solis, & I. C. Rodríguez (Eds.), *Proceedings of the 23rd International Conference on Modelling and Applied Simulation (MAS 2024)*. <https://doi.org/10.46354/i3m.2024.mas.008>

- HOLUB, T., SEMELYANO, I., ZELENOVA, I., & DJACHUK, T. (2024):** Analysis of modeling and image generation tools based on neural networks. *Scientific Papers of Donetsk National Technical University*, 2 (20), 55–67. <https://doi.org/10.31474/2074-7888-2024-2-20-55-61>
- HOLUB, T., ZELENOVA, I., DOMASHENKO, S., & SHTEPA, I. (2024):** Artificial intelligence as a tool in education. In National University “Zaporizhzhia Polytechnic” (Ed.), *Modern problems and achievements in the field of radio engineering, telecommunications and information technologies: Abstracts of the reports of the XII International Scientific and Practical Conference* (pp. 240–244). Zaporizhzhia: National University “Zaporizhzhia Polytechnic”
- HORICHENKO, Y., PARKHOMENKO, A., POZDNYAKOV, O., TULENKOV, A., GLADKOVA, O., & PARKHOMENKO, A. (2024):** Research on enhancing power generation forecasts with real-time machine learning models. In *Proceedings of the Seventh International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems* (pp. 424–437). Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-3702/paper35.pdf>
- HRAPKO, A., ZELENOVA, I., & HOLUB, T. (2024):** Algorithm for visualizing robot manipulator movements. In National University “Zaporizhzhia Polytechnic” (Ed.), *Modern problems and achievements in the field of radio engineering, telecommunications and information technologies: Abstracts of the reports of the XII International Scientific and Practical Conference* (pp. 315–318). Zaporizhzhia: National University “Zaporizhzhia Polytechnic”
- KALOMIROS, J., SACHENKO, A., & WOLFF, C. (EDS.). (2024):** Intelligent Sensors and Advanced Computing: Developments in the Era of Industry 4.0. *Sensors*, 24 (17)
- KRÜGER, J. E., MILLER, A., LEL, A., ERBACH, L., UNKRIG, R., & RÖHRIG, C. (2024):** Edurob: An Educational Robot for Teaching Kinematics of Wheeled Mobile Robots. In R. Balogh, D. Obdrz% C3%A1lek, & M. Fislake (Eds.), *Robotics in Education* (pp. 283-294). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-67059-6_25
- LARCHENKO, L. V., PARKHOMENKO, A., LARCHENKO, B. D., & KORNIENKO, V. R. (2024):** Design models of bit-stream online-computers for sensor components. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 68 (1), 62–75. <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2024-1-6>
- LEL, A., MILLER, A., SEKIN, V., KRIEBISCH, S., BRUDER, R., RÖHRIG, C., & STRASSMANN, T. (2024):** A modularization concept for mobile robots in search and rescue applications. In *2023 IEEE International Symposium on Safety, Security, and Rescue Robotics (SSRR)* (pp. 25–31), IEEE. doi: 10.1109/SSRR59696.2023.10499942
- MIKHRIDINOVA, N., WOLFF, C., & VAN PETEGEM, W. (2024):** Taxonomy of competence models based on an integrative literature review. *Education and Information Technologies*, 29, (pp. 16997-17033). Advanced online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12463-y>
- MIKHRIDINOVA, N., YURDAKUL, A., & WOLFF, C. (2024):** Using Large Language Models for Project Staffing: Evaluation of GPT-Based Mapping of Teams to Projects. In M. Skibniewski, Q. Yang, & M. Todorovič (Eds.), *Proceedings of the 12th IPMA Research Conference* (pp. 1–19). Amsterdam: International Project Management Association. <https://doi.org/10.56889/cykr4175>
- NASS, M., DOBBRUNZ, T., WARMER, S., HARRER, A., & POHLMANN, N. (2024):** Entwicklung, Evaluation und Distribution einer Selbstlernakademie zum Thema IT-Sicherheit. In S. Schulz & N. Kiesler (Hrsg.), *DELFI 2024 - Die 22. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 407–414). Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/https://doi.org/10.18420/delfi2024_37
- NEUFELD, A., & BOECKER, M. (2024):** Teilhabebegleitung bei Leistungserbringern der Eingliederungshilfe als Antwort auf die Gesamt- und Teilhabepflanverfahren nach SGB IX sowie deren Auswirkungen auf das sozialrechtliche Leistungsdreieck? In M. Boecker & M. Weber (Hrsg.), *Das Bundesteilhabegesetz in der Umsetzung* (1. Auflage, S. 79–94). Baden-Baden: Nomos
- NGEREJA, B. J., HUSSEIN, B., & WOLFF, C. (2024):** A Comparison of Soft Factors in the Implementation and Adoption of Digitalization Projects: A Systematic Literature Review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 12(2), 70–86
- NGEREJA, B. J., HUSSEIN, B., & WOLFF, C. (2024):** Exploring the Impact of Absorptive Capacity to Navigate the Challenges of Uncertainty in Digitalization Projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 17(4/5), 618–643. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2024-0013>
- REINARTZ, L., SCHNEEWEISS, S., & HARRER, A. (2024):** Design, Realisierung und Evaluation von Scaffolds zur Unterstützung von Lernprozessen im Hochschulkontext. In S. Schulz & N. Kiesler (Hrsg.), *DELFI 2024 - Die 22. Fachtagung Bildungstechnologien der Gesellschaft für Informatik e.V.* (S. 389–395). Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/10.18420/delfi2024_35
- SCHULZ, P., SLEIBI, N., WOLFF, C., & HENSEN, C. (2024):** “Could an open-source approach to test systems help the embedded systems industry?” *2024 IEEE AUTOTESTCON* (pp. 1–6) NY: IEEE. <https://doi.org/10.1109/AUTOTESTCON47465.2024.10697501>

PUBLIKATIONEN

PUBLICATIONS

SHKIL, A. S., FILIPPENKO, O. I., RAKHLIS, D. Y., FILIPENKO, I. V., PARKHOMENKO, A., & KORNIENKO, V. R. (2024): Adaptive filtering and machine learning methods in noise suppression systems, implemented on the SoC. *Radio Electronics, Computer Science, Control*, 4, 163–174. <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2024-4-16>

SHTEPA, I., ZELENOVA, I., & HOLUB, T. (2024): Approaches to the use of artificial intelligence tools in students' independent work. In O. Pyurko, L. Arabadzy-Tipenko, & V. Pyurko (Eds.), *Modern problems of the environment, youth and the new generation* (pp. 363–370). European Conference: European Conference

TABUNSHCHYK, G., PARKHOMENKO, A., SUBBOTIN, S., ZELENOVA, I., HOLUB, T., & KAPLIENKO, T. (2024): Framework for the Online Education with the Distributed Educational Resources. In M. E. Auer, U. R. Cukierman, E. V. Vidal, & E. T. Caro (Eds.), *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education* (pp. 247–254). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51979-6_26

ULRICH, S., TIEMANN, J., LEWANDOWSKI, A., & RÖHRIG, C. (2024): In-Production Benchmarking for Automatic Detection of Position Errors in Indoor Localization. In B. Wang, & G. Zhang (Eds.), *Proceedings of the Work-in-Progress Papers at the 14th International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN-WiP 2024)* (pp. 1-9). Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-3919/short30.pdf>

WIECHER, C., MANDEL, C., GÜNTHER, M., FISCHBACH, J., GREENYER, J., GREINERT, M., WOLFF, C., DUMITRESCU, R., MENDEZ, D., & ALBERS, A. (2024): Model-based Analysis and Specification of Functional Requirements and Tests for Complex Automotive Systems. *Systems Engineering*, 27(4), 728–744. <https://doi.org/10.1002/sys.21748>

WIZENTY, P., PONCE, F., RADEMACHER, F., SOLDANI, J., ASTUDILLO, H., BROGI, A., & SACHWEH, S. (2024): Model-Driven Security Smell Resolution in Microservice Architecture Using LEMMA. In H.-G. Fill, F. J. D. Mayo, M. van Sinderen, & L. A. Maciaszek (Eds.), *Software Technologies. ICSoft 2023. Communications in Computer and Information Science* (pp. 29–49). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61753-9_3

WOLFF, C., TAMAYO AVILA, D., MIKHRIDINOVA, N., KWENCHU TIGPEZEGHE, R., ALHALABI, A., & VAN PETEGEM, W. (2024): Using Digital Transformation Maturity Models in Project Design and Planning. In *IEEE International Conference on Engineering, Technology, and Innovation (IEEE ICE 2024)* (pp. 1–7). New York, NY: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC61926.2024.10794209>

YATSENKO, A., PARKHOMENKO, A., TULENKOV, A., WOLFF, C., PARKHOMENKO, I., & POZDNYAKOV, O. (2024): Energy efficient cognitive wireless sensor network for loud noise detection. In *2024 IEEE 17th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET)* (pp. 82–85). Ukraine: IEEE. <https://doi.org/10.1109/TCSET64720.2024.10755595>

ZELENOVA, I., PARKHOMENKO, A., SUBBOTIN, S., TABUNSHCHYK, G., HOLUB, T., & KULYKOVSKIY, R. (2024): Simulation of the parallel operation of microprogram control device on a low-power FPGA chip. In *Scientific Papers of Donetsk National Technical University*, 1(18), 47–51. <https://doi.org/10.31474/2074-7888-2023-1-47-51>



VERANSTALTUNGEN 2024

EVENTS 2024

• JANUARY

22, 2024

Kickoff der Erasmus+ Cooperation Partnership
NomadTrail, Leuven
Kickoff of Erasmus+ Cooperation
Partnership NomadTrail, Leuven

• MARCH

14, 2024

Konsortialtreffen WORK4CE, Leuven
Consortium Meeting WORK4CE, Leuven

16, 2024

Konsortialtreffen ComplIT, Dortmund
Consortium Meeting ComplIT, Dortmund

16-17, 2024

Maker Faire Ruhr, Dortmund
Maker Faire Ruhr, Dortmund

26, 2024

Teamtage IDiAL
Teamday IDiAL

• MAY

15, 2024

IEEE SIST Konferenz, Keynote
IEEE SIST Conference, Keynote

16-17, 2024

Euclides Jahrestreffen an der Fachhochschule
Dortmund
Euclides annual meeting at Fachhochschule
Dortmund

21-25, 2024

Pilot Teaching des Erasmus+ Projekt WORK4CE,
Aserbeidschan
Pilot Teaching of the Erasmus+ Project WORK4CE,
Azerbaijan

23-28, 2024

ProDiT und NomadTrail Workshop, Bilbao
ProDiT and NomadTrail Workshop, Bilbao

27-28, 2024

Konsortialtreffen des Erasmus+ Cooperation
Partnership „NomadTrail“, Bilbao
Consortium Meeting of the Erasmus+
Cooperation Partnership NomadTrail, Bilbao

• FEBRUARY

20-22, 2024

E-world energy & water, Essen
E-world energy & water, Essen

• APRIL

25, 2024

Verleihung der Ehrendoktorwürde an Carsten
Wolff, Westukrainische Nationale Universität
Award of Doctor Honoris Cause for Carsten
Wolff, West Ukrainian National University

• JUNE

5-8, 2024

Messe „112 Rescue“, Dortmund
Trade fair "112 Rescue", Dortmund

8, 2024

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

11, 2024

Akkreditierungsaudit EUROMPM
EuroMPM accreditation audit

• JULY

• SEPTEMBER

19-20, 2024

Abschlussstreffen des Erasmus+ Projekt
WORK4CE, Aserbeidschan
Final Meeting of the Erasmus+ Project,
WORK4CE, Azerbaijan

23, 2024

Erstsemesterbegrüßung
First semester welcome

23, 2024

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

• NOVEMBER

18-22, 2024

Dortmund International Winter School
Dortmund International Winter School

18-22, 2024

Autonome Mobile Systeme Blockwoche
Autonomous mobile systems block week

• AUGUST

26-30, 2024

International Summer Convention, Dortmund
International Summer Convention, Dortmund

• OCTOBER

2, 2024

Workshop „Sustainable Smart Solutions“,
Astana
Workshop "Sustainable Smart Solutions",
Astana

7-11, 2024

Konsortialtreffen und Pilot Teaching des
Erasmus+ Project ComplIT, Armenien
Consortium Meeting and Pilot Teaching of
the Erasmus+ Project ComplIT, Armenia

29, 2024

convention@ruhrvalley, Herne
convention@ruhrvalley, Herne

• 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 **A 45** Richtung Frankfurt bis zum Autobahnkreuz Dortmund-West. Dann auf die **A40/B1** Richtung Dortmund bis Abfahrt Dortmund-Dorstfeld/Universität. Am Ende der Abfahrt (Ampel) rechts, in Richtung „**Hauert**“. Folgen Sie der „**Hauert**“ bis zur dritten Straßenkreuzung (Ampel) und biegen Sie dann links in die „**Otto-Hahn-Straße**“ ab. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

Aus Richtung Süden:

Die **A45** bis zur Abfahrt Dortmund-Eichlinghofen/Universität. Am Ende der Abfahrt biegen Sie rechts in die „**Universitätsstraße**“ ein, bei der nächsten Ampelkreuzung geradeaus. Sofort links einordnen und in den „**Hauert**“ links einbiegen. Den „**Hauert**“ geradeaus bis zur nächsten Ampelkreuzung folgen, dann rechts in die „**Otto-Hahn-Straße**“ abbiegen. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

Aus Richtung Westen und Osten:

Der **A40 /B1/A44** bis zur Abfahrt Dortmund-Dorstfeld/Universität folgen. Am Ende der Abfahrt (Ampel) rechts, in Richtung „**Hauert**“. Folgen Sie der „**Hauert**“ bis zur dritten Straßenkreuzung (Ampel) und biegen Sie dann links in die „**Otto-Hahn-Straße**“ ab. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der rechten Seite, kurz vor der nächsten Kreuzung.

ANREISE MIT DER BAHN

Vom Dortmunder Hauptbahnhof

Fahren Sie mit der „**S-Bahn S1**“ in Richtung „**Bochum**“, steigen Sie dann bei der S-Bahn-Station „**Universität**“ aus.

Gehen Sie von der S-Bahn-Station „**Universität**“ in Richtung der Überführung der TU Dortmund, unterhalb der Unterführung nehmen Sie die „**Bus-Linie 445**“ bis zur Haltestelle „**Martin-Schmeißer-Weg**“. Beim Aussteigen halten Sie sich rechts, gehen Sie 50m auf der „**Otto-Hahn-Straße**“. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der anderen Straßenseite, kurz vor nächsten Straßenkreuzung.

DRIVING DIRECTIONS

From the north:

Take the **A1** to interchange Kamen (Kamener Kreuz). Then take the **A2** towards the direction of Oberhausen to the interchange Dortmund-Nordwest. Take the **A45** towards the direction of Frankfurt to the interchange Dortmund-West. Follow the **A40/B1**. Take the exit at Dortmund-Dorstfeld/Universität and turn right at the traffic light in the direction of „**Hauert**“. Continue on „**Hauert**“ and turn left on „**Otto-Hahn-Straße**“ at the third traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

From the south:

Take the **A45** to exit Dortmund-Eichlinghofen/Universität. Immediately turn right into „**Universitätsstraße**“, keep going straight at the traffic light. Then immediately get into the left-hand lane and turn left on the „**Hauert**“. Continue on „**Hauert**“ and turn right on the „**Otto-Hahn-Straße**“ at the next traffic light. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the right hand side, close to the next junction.

From west and east:

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

BY TRAIN

From Dortmund main station

Take the „**S-Bahn S1**“ towards the direction of „**Bochum**“. Exit at „**Universität**“.

Walk towards the direction of the road bridge, under the underpass take the „**bus 445**“ to „**Martin-Schmeißer-Weg**“. Keep right and go 50 meters on „**Otto-Hahn-Straße**“. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the other side of the road, close to the next junction.



ANREISE MIT DEM FLUGZEUG Über den Flughafen Dortmund

Fahren Sie mit dem „Bus-Airport Shuttle“ Richtung Holzwickede Bahnhof. Von dort aus in Richtung „Dortmund HB“ fahren. Mit der „S-Bahn S1“ Richtung Bochum bis zur Haltestelle „Universität“.

Gehen Sie von der S-Bahn-Station „Universität“ in Richtung der Überführung der TU Dortmund, unterhalb der Unterführung nehmen Sie die „Bus-Linie 445“ bis zur Haltestelle „Martin-Schmeißer-Weg“. Beim Aussteigen halten Sie sich rechts, gehen Sie 50m auf der „Otto-Hahn-Straße“. Das Gebäude der Fachhochschule Dortmund befindet sich auf der anderen Straßenseite, kurz vor nächsten Straßenkreuzung.

Über den Flughafen Düsseldorf

Fahren Sie mit der „S-Bahn S1“ Richtung Dortmund bis Haltestelle „Universität“. (weiter, s.o.)

FACHHOCHSCHULE DORTMUND

IDiAL Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten
Otto-Hahn-Straße 23
44227 Dortmund

FROM THE AIRPORT From Dortmund Airport

Take the „Airport Shuttle Bus“ towards the direction of Holzwickede station. From there take the train in the direction „Dortmund HB“, then take the „S-Bahn S1“ towards the direction of „Bochum“. Exit at „Universität“.

Walk towards the direction of the road bridge, under the underpass take the „Bus 445“ to „Martin-Schmeißer-Weg“. Keep right and go 50 meters on „Otto-Hahn-Straße“. The building of Fachhochschule Dortmund is located on the other side of the road, close to the next junction.

From Düsseldorf airport

Take the „S-Bahn S1“ towards the direction of Dortmund. Exit at „Universität“. (see above)



IMPRESSUM

IMPRINT

HERAUSGEBER

PUBLISHER

Fachhochschule Dortmund

**IDiAL – Institut für die Digitalisierung von
Arbeits- und Lebenswelten**

**IDiAL – Institute for the Digital Transformation
of Application and Living Domains**

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig

Sprecher / Speaker

Otto-Hahn-Str. 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-8100

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

Prof. Dr. Sabine Sachweh

Sprecherin / Speaker

Otto-Hahn-Straße 23

44227 Dortmund

Tel.: +49 (0231) 9112-6760

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

REDAKTION & KOORDINATION

EDITOR & COORDINATION

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

Nadja Wilman

BERICHTSZEITRAUM

PERIOD OF REVIEW

1. Januar bis 31. Dezember 2024

1 January until 31 December 2024

BILDNACHWEISE

PICTURE CREDITS

Umschlag / Book cover: Bild © Fachhochschule Dortmund

Seiten / Pages: 2, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,
19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,
34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,
49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63,
64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94,
95, 96 © Fachhochschule Dortmund

Seiten / Pages: 35: © AdobeStock_277126161

Seiten / Pages: 43: © AdobeStock_1062300369

Seiten / Pages: 45: © Fachhochschule Dortmund, Roland
Baege

Seiten / Pages: 49: © Feuerwehr Dortmund / DRZ e.V.

Seiten / Pages: 53: © shutterstock_1716428863

Seiten / Pages: 55: © AdobeStock_601890943

Seiten / Pages: 61: © AdobeStock_112468033

Seiten / Pages: 65: © iStock_1403109503

© 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