

Projekte 2024 – 2025

Projects 2024 – 2025

110

AEMruhr

Alkalische Membranelektrolyseure mit hydraulischer Verpressung
Alkaline Membrane Electrolysis Using Hydraulic Pressing

116

Ikann-B

Entwicklung eines Systems zur Inspektion von Abwasser Kanalisationsnetzen
Developing an inspection system for sewerage systems

122

OMAx – Vehicle

126

SCiLivLabs

Hauptstudie zu Smart City Living Labs – Ruhr (HpStudieSCiLivLaabs)
Main study on Smart City Living Labs – Ruhr (HpStudieSCiLivLaabs)

134

SCitE

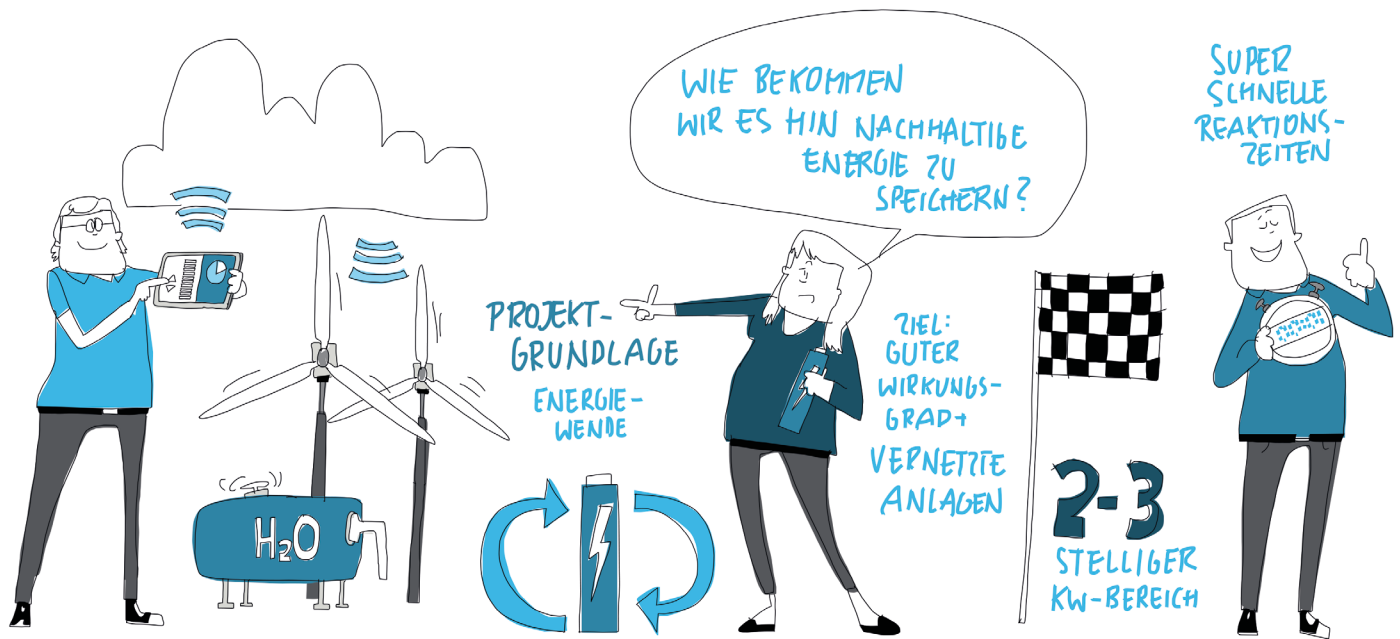
Smart Citx Ecosystem 2

141

SCiSusMOB

Smart City Sustainable Mobility II

AEMRUHR



PROJEKTE | PROJECTS

AEMruhr

Alkalische Membranelektrolyseure mit hydraulischer Verpressung
Alkaline Membrane Electrolysis Using Hydraulic Pressing

Projektlaufzeit | Project Duration

03.2021 – 02.2025

Ausgangspunkt | Starting Point

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)-Wasserelektrolyseure 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 Nicht-Edelmetall-Katalysatoren und titanfreie Elektroden eingesetzt werden.

Energy production from renewable sources such as wind and solar power is dynamic and therefore requires storage systems with equally dynamic response characteristics. Polymer electrolyte membrane (PEM) water electrolyzers are likely to be particularly well suited for the decentralised long-term storage of surplus energy from renewable sources. However, their manufacture generally requires costly precious metal catalyst materials. In order to reduce costs and at the same time increase energy storage using water electrolysis, research is currently focusing on the use of polymer membranes as the basis for alkaline water electrolysis (AEMWE), in which non-precious metal catalysts and titanium-free electrodes are used.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

Im Projekt AEMruhr 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 Elektrolyseur-Stack mit erhöhter Leistungsdichte verbunden. Im Projekt sollen die Vorteile des neuartigen Stack Konzepts mit den Vorteilen der alkalischen Elektrolyse verbunden werden. Die alkalische Elektrolyse bietet das Potential, Wasserstoff kostengünstiger zu erzeugen, da sie ohne Edelmetalle wie Platin oder Iridium auskommt. Damit sie sich für den Einsatz im dezentralen Betrieb eignet, muss sie jedoch mit einer Membran kombiniert werden, die für eine dynamische Energiezufuhr ausgelegt ist. Ziel ist der Aufbau eines alkalischen Membranelektrolyseurs mit einer Leistung von bis zu 50 kW und einem Wasserstoffproduktionsdruck von mindestens 30 bar. Dieser Demonstrator wird für den dezentralen Einsatz ausgelegt und kann später zentral über eine IT-Plattform gesteuert werden. Dazu werden die dezentralen AEMWE-Anlagen zu einer virtuellen Last zusammengeschlossen.

In the AEMruhr project, the partners are working to develop and test an AEMWE system based on hydraulic cell pressing. With the help of this patented technology, innovative cell components are connected to form an electrolyser stack with increased power density. The project aims to combine the advantages of the innovative stack concept with those of alkaline electrolysis. Alkaline electrolysis offers the potential to produce hydrogen more cost-effectively, as it does not require precious metals such as platinum or iridium. However, in order to be suitable for use in decentralised operations, it must be combined with a membrane designed for dynamic energy supply. The aim is to build an alkaline membrane electrolyser with a capacity of up to 50 kW and a hydrogen production pressure of at least 30 bar. This demonstrator will be designed for decentralised use and can later be controlled centrally via an IT platform. To this end, the decentralised AEMWE systems will be combined to form a virtual load.

Schwerpunktthemen | Key Topics

- Dezentrale Energieversorgung
- Alkalische Membran Elektrolyse
- Smart Device Controller
- Hochdruckelektrolyse
- Decentralised energy supply
- Alkaline membrane electrolysis
- Smart device controller
- High-pressure electrolysis



AEMruhr-Anlagenerweiterung im H₂-Hochdruckelektrolyse-Testsystem
AEMruhr plant expansion in the H₂ high-pressure electrolysis test system



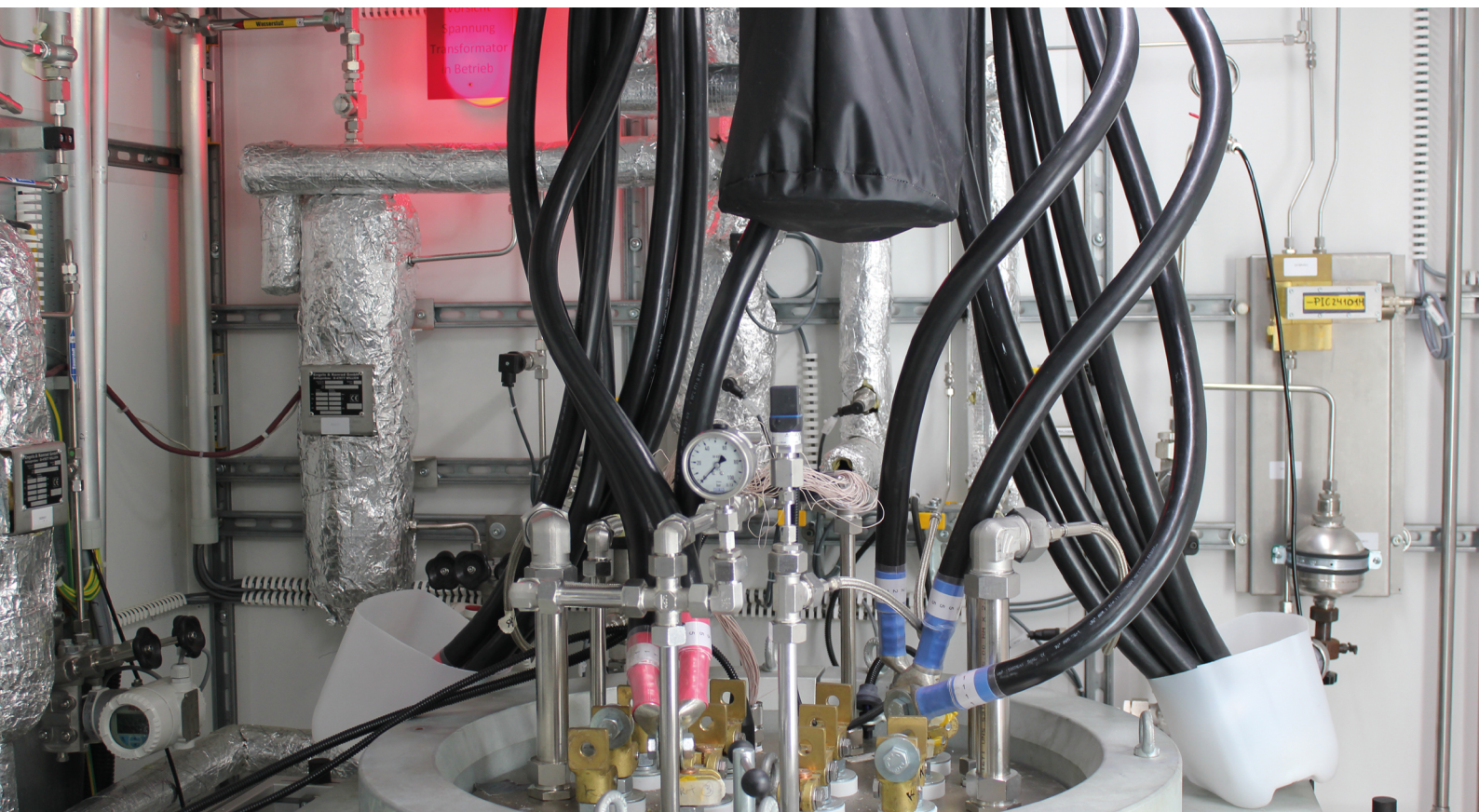
Projektmitarbeiter*innen zusammen mit Vertreter*innen des ruhrvalley-Netzwerks vor dem AEMRuhr-Laborprüfstand auf der Messe E-world in Essen
 Project team members together with representatives of the ruhrvalley network in front of the AEMRuhr laboratory test bench at the "E-world" trade fair in Essen.



Impressionen von der Messe E-world energy & water, 2024 in Essen
 Impressions from the E-world energy & water trade fair, 2024 in Essen



Impressionen von der Messe E-world energy & water, 2024 in Essen
Impressions from the E-world energy & water trade fair, 2024 in Essen



Hochdruckbehälter mit Strom- und Prozessmedienanschlüssen, in dem der Anionen-Austausch-Membran-Elektrolyse-Stack betrieben wird
High-pressure vessel with power and process media connections where the anion exchange membrane electrolysis stack is operated

Projektverlauf | Project Progress

- Fortführung Materialuntersuchungen im Labormaßstab
 - Weiterentwicklung des bestehenden Elektrolyseurkonzepts in Zielgröße
 - Erster Elektrolysebetrieb in Zielgröße
 - Aufbau eines containerisierten Testsystems für Demonstrationsbetrieb
 - Installieren und Validierung der Funktionalität des Smart Device Controllers
- *Continuation of material testing on a laboratory scale*
 - *Further development of the existing electrolyser concept to target size*
 - *Initial electrolysis operation at target size*
 - *Construction of a containerised test system for demonstration operation*
 - *Installation and validation of the functionality of the smart device controller*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- Fortführung Materialuntersuchungen im Labormaßstab
 - Projektvorstellung im Rahmen der ruhrvalley convention 2024 in Herne (Kurzvortrag).
 - Präsentation des Laborprüfstands auf der Messe ‚E-world‘ in Essen.
 - Projektvorstellung im Rahmen des Auftritts des Westfälischen Energieinstituts bei den Industriemessen ‚HannoverMesse‘, ‚hy-fcell‘ und ‚Hydrogen Technology Expo Europe‘.
- *Project presentation at the ruhrvalley convention 2024 in Herne (short presentation).*
 - *Presentation of the laboratory test bench at the E-world trade fair in Essen.*
 - *Project presentation as part of the Westphalian Energy Institute's appearance at the HannoverMesse, hy-fcell and Hydrogen Technology Expo Europe industrial trade fairs.*

Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

- Inbetriebnahme des containerisierten Testsystems für AEM-Hochdruck-Elektrolyse
 - Demonstrationsbetrieb mit neu entwickeltem AEM-Elektrolyseur
 - Abschließende Ergebnisbewertung
- *Commissioning of containerised test system for AEM high-pressure electrolysis*
 - *Demonstration operation with newly developed AEM electrolyser*
 - *Final evaluation of results*

PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS UND FUNDING-ID

- Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten, Fachhochschule Dortmund (13FH0162IA) | Institute for the Digital Transformation of Application and Living Domains, Dortmund University of Applied Sciences and Arts (13FH0161IA)
- Westfälisches Energieinstitut, Westfälische Hochschule (13FH0162IA) | Westphalian Energy Institute, Westphalian University of Applied Science (13FH0162IA)
- Emscher Lippe Energie GmbH
- Evonik Operations GmbH
- QuinScape GmbH

TEAM UND KONTAKT | TEAM AND CONTACT

Westfälische Hochschule Westphalian
University of Applied Sciences:

D. Florian Josef Wirkert

E-Mail: florian.wirkert@w-hs.de

Tel.: + 49 (209) 9596-893



Dr. Florian Josef Wirkert

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Westfälische Hochschule
Research assistant, Westphalian University of Applied Sciences

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für dich im Projekt besonders geprägt?

Seitens der Westfälischen Hochschule war das Projekt besonders von der Integration der Anlagenerweiterung in das bestehende Hochdruck-Elektrolyse-Testsystem geprägt. Damit wird es erst möglich, den einzigartigen Ansatz zur Hochdruck-Wasserstoffproduktion mittels AEM-Elektrolyse experimentell umzusetzen.

Was war für dich das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

Die Ausstellung unseres neu entwickelten und aufgebauten AEM-Elektrolyse-Laborteststands auf der Messe E-world im Februar 2024 in Essen war für mich und das gesamte Projektteam eine besondere Erfahrung. Damit konnten wir das Projekt und unsere Arbeit gemeinsam mit ruhrvalley.tech hervorragend präsentieren.

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus deiner Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Insbesondere die Fragen zur technischen Umsetzung der Energiewende. Eine klimaneutrale Industrie ist die einzig dauerhaft zukunftsfähige. Die Vernetzung zwischen den einzelnen Themenschwerpunkten bietet die Möglichkeit, bisher noch nicht genutztes Potential zu heben.

What particularly shaped your experience of the project in 2024–2025?

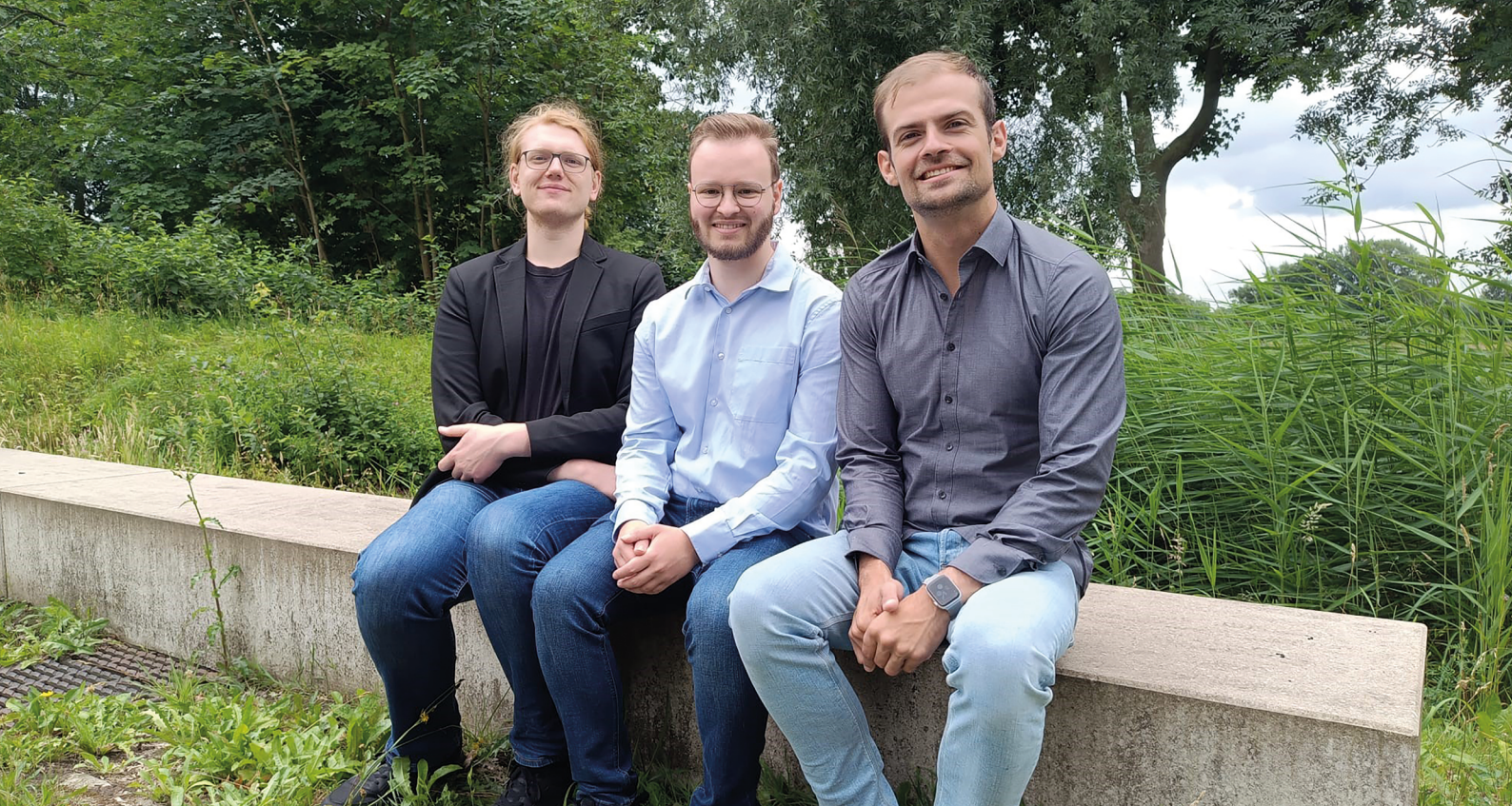
On the part of the Westphalian University of Applied Sciences, the project was particularly characterised by the integration of the plant expansion into the existing high-pressure electrolysis test system. This is what makes it possible to experimentally implement the unique approach to high-pressure hydrogen production using AEM electrolysis.

What was your personal highlight of working with ruhrvalley.tech?

The exhibition of our newly developed and constructed AEM electrolysis laboratory test stand at the E-world trade fair in Essen in February 2024 was a special experience for me and the entire project team. It gave us an excellent opportunity to present the project and our work together with ruhrvalley.tech.

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

In particular, questions regarding the technical implementation of the energy transition. A climate-neutral industry is the only one that is sustainable in the long term. The interconnection between the individual key topics offers the opportunity to tap into previously untapped potential.



Projektmitarbeiter: Johannes Brüning, Niklas Lange und Jonas Fleck
Project Team

PROJEKTE | PROJECTS

iKann-B

Entwicklung eines Systems zur Inspektion von Abwasser Kanalisationsnetzen
Developing an Inspection System for Sewerage Systems

Projektlaufzeit | Project Duration
07.2021 – 12.2025

Ausgangspunkt | Starting Point

Der Klimawandel stellt neue Anforderungen an die Stadtplanung und -entwicklung sowie an den Betrieb und die Instandhaltung städtischer Infrastruktursysteme, wie etwa der Abwasser- und Kanalisationsnetze. Insbesondere nach Starkregenereignissen gelangen große Mengen Niederschlagswasser und verschiedene Schwemmstoffe in das Kanalnetz, was zu einer Belastung der Anlagen führt. Um die Leistungsfähigkeit der Systeme aufrechtzuerhalten, ist eine regelmäßige und aufwendige Inspektion erforderlich. Zwar existieren bereits verschiedene technische Ansätze zur Inspektion dieser Infrastrukturelemente, jedoch konnte bislang keine Methode die damit verbundenen Kosten signifikant senken.

Climate change is placing new demands on urban planning and development, as well as on the operation and maintenance of urban infrastructure systems such as wastewater and sewerage networks. Particularly after heavy rainfall events, large quantities of rainwater and various types of debris enter the sewer network, placing a strain on the systems. Regular and costly inspections are necessary to maintain the performance of these systems. Although various technical approaches for inspecting these infrastructure elements already exist, no method has yet been able to significantly reduce the associated costs.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

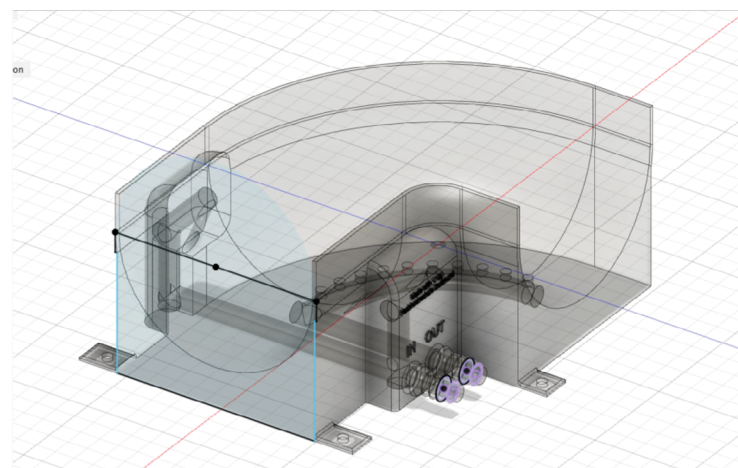
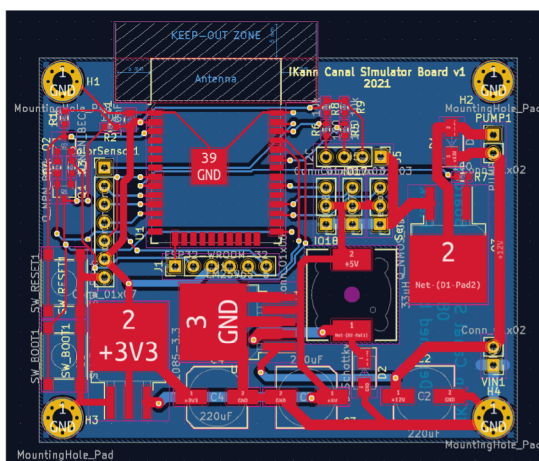
Im Rahmen des Projekts iKann arbeiten die Partner an der Optimierung der Kanalinspektion. Dazu entwickeln sie kostengünstige Sensoren, die als LOC (Lab on Chip) im Abwasser mitschwimmen und spezifische Kenndaten der Umgebung aufzeichnen. Zu den Systemkomponenten gehören schwimm- und tauchfähige LOC sowie Gateways, die über eine Funkverbindung Messdaten der Sensoren an eine übergeordnete Infrastruktur weiterleiten. Durch eine sichere Übertragungssoftware und eine Smart-Data-Plattform werden dem Kanalnetzbetreiber Kenndaten über den aktuellen Zustand der Kanalisation zur Verfügung gestellt. Das Sensorsystem soll zunächst physikalische Kenndaten erfassen, wie etwa Strömungsgeschwindigkeit oder Wassertemperatur. Eine Auswertung biochemischer Kenndaten des Abwassers ist eine Zielsetzung nachfolgender Projekte. Durch die geografische Zuordnung von potenziellen Problemstellen in einem Kanalisationssystem lassen sich Instandhaltungsmaßnahmen rechtzeitig planen und Störfälle vermeiden.

As part of the iKann project, the partners are working on optimising sewer inspection. To this end, they are developing cost-effective sensors that float in the wastewater as LOCs (labs on chips) and record specific characteristic data about the environment. The system components include floating and submersible LOCs as well as gateways that transmit measurement data from the sensors to a higher-level infrastructure via a radio connection. Secure transmission software and a smart data platform provide the sewer network operator with characteristic data on the current status of the sewer system. The sensor system will initially record physical characteristics such as flow velocity and water temperature. The evaluation of biochemical characteristics of the wastewater is a goal of subsequent projects. The geographical mapping of potential problem areas in a sewerage system allows maintenance measures to be planned in good time and incidents to be avoided.

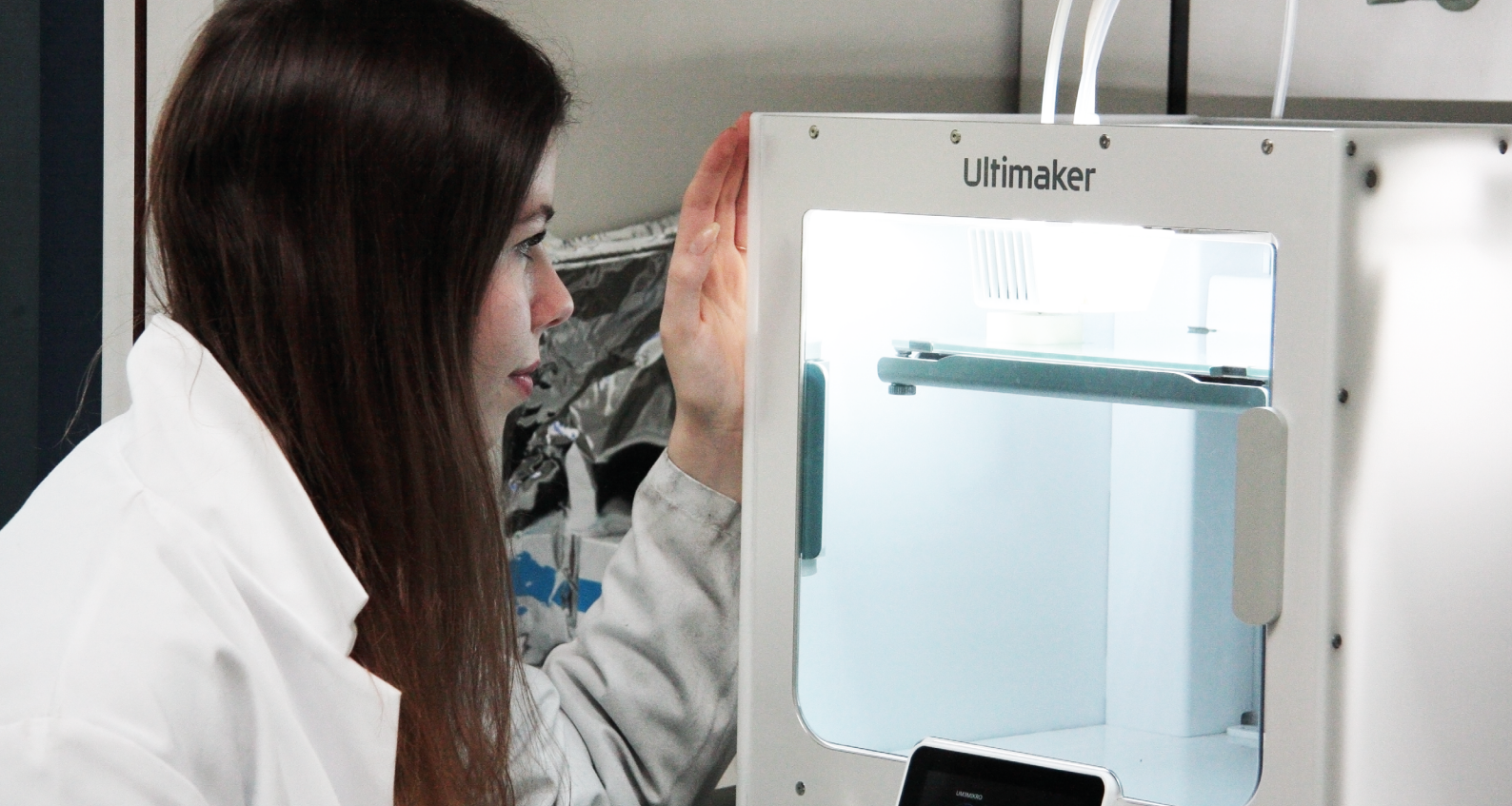
Schwerpunktthemen | Key Topics

- Kanalisation
- Überwachung
- Lab On Chip (LOC)
- Schwimm-/Tauchkörper
- Sensorik

- Sewage system
- Monitoring
- Lab on a chip (LOC)
- Floating/submersible bodies
- Sensor technology



CAD-Modelle von Elektronik und Mechanik des Demonstrators/Simulators
CAD models of the simulator / working model electronics and mechanics



Abformung komplexer Strukturen wie Kanalstrukturen, Reservoirs oder Ventile mithilfe von 3D-Druck und Eingussverfahren
Modelling complex structures such as channel structures, reservoirs or valves using 3D printing and casting methods



'24
'25

Projektverlauf | Project Progress

- Inertiales Positionierungssystem
 - Geometrieoptimierung
 - Entwicklung und Fertigung von Prototypen
 - Robuste Ummantelung mit Silikon
 - Modularisierung der Elektronikbaugruppe
 - Anpassung des Datenübertragungsprotokolls
 - Wartungsplattform
 - Framework für heterogene Sensorik
 - Implementierung, Evaluation und Revision des Tauchmechanismus
 - Besuch verschiedener Messen (Smart-City-Days, E-World, Bar-Camp, ...)
 - Strömungsoptimierung des äußeren Formfaktors
 - Datenpipelines
 - Aufbereitung von Daten
-
- *Inertial positioning system*
 - *Geometry optimisation*
 - *Development and manufacture of prototypes*
 - *Robust silicone coating*
 - *Modularisation of the electronic assembly*
 - *Adaptation of the data transfer protocol*
 - *Maintenance platform*
 - *Framework for heterogeneous sensor technology*
 - *Implementation, evaluation and revision of the diving mechanism*
 - *Visits to various trade fairs (Smart City Days, E-World, Bar Camp, etc.)*
 - *Flow optimisation of the external form factor*
 - *Data pipelines*
 - *Data processing*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- ruhrvalley convention
 - Konferenz Sensorica
 - Smart City Days
 - E-World
 - Ausstehend: Bar-Camp
 - Paper auf der E-TEMS 2025
-
- *ruhrvalley convention*
 - *Sensorica Conference*
 - *Smart City Days*
 - *E-World*
 - *Pending: Bar Camp*
 - *Paper at E-TEMS 2025*

Herausforderungen | Challenges

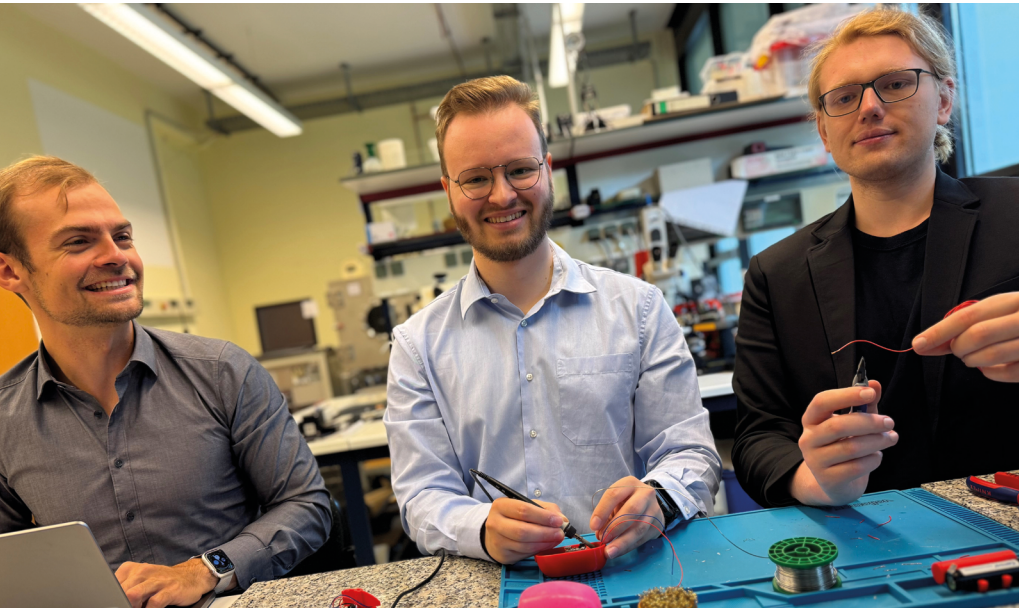
Durch verschiedene Feststoffe in der Kanalisation kann es zu Verstopfungen der Einsaugöffnung für die Tauchfunktion (Spritzenpumpe) kommen und somit die Tauchfunktion gänzlich außer Betrieb setzen – Lösung: Revision des Tauchmechanismus. Dies wird erreicht durch eine Oberflächenvergrößerung, wobei Kolben aus dem System herausfahren.

Various solids in the wastewater system can cause blockages in the suction opening for the immersion function (syringe pump), rendering the immersion function completely inoperative – Solution: Redesign of the immersion mechanism. This is achieved by increasing the surface area, causing the pistons to move out of the system.

Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

Projektskizze beim BMBF (HAW-ForschungsPaxis) eingereicht zur Weiterentwicklung der Sensorsysteme aus IKann hin zu einem KI-gestützten Multisensor-System.

Project outline submitted to the BMBF (HAW-ForschungsPaxis) for the further development of sensor systems from IKann to an AI-supported multi-sensor system.



von links nach rechts: Jonas Fleck, Niklas Lange, Johannes Brüning
from left to right: Jonas Fleck, Niklas Lange, Johannes Brüning

PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS UND FUNDING-ID

- Westfälische Hochschule | Westphalian University of Applied Sciences: 13FH0115IA
- Fachhochschule Dortmund | Dortmund University of Applied Sciences and Arts: 13FH0114IA FH-Impuls 2016
- Hochschule Dortmund (wissenschaftlicher Partner) | Dortmund University of Applied Sciences and Arts (scientific partner)
- Emscher-Genossenschaft EGLV (wirtschaftlicher Partner) | Emscher-Genossenschaft EGLV (economic partner)

KONTAKT | CONTACT

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen |
Westphalian University of Applied Sciences:
Prof. Dr. Michael Schlüter

Fachhochschule Dortmund | Dortmund University
of Applied Sciences and Arts:
Prof.'in Dr. Sabine Sachweh

TEAM

Westfälische Hochschule Gelsenkirchen |
Westphalian University of Applied Sciences:
Anika Nietert (bis Mitte Dezember 2024)
Johannes Brüning (bis Februar 2025)
Niklas Lange
Lisa Lütkenhorst

Fachhochschule Dortmund | Dortmund University
of Applied Sciences and Arts:
Jonas Fleck
Felix Katzenberg (bis April 2025)



Jonas Fleck

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fachhochschule Dortmund
*Research assistant, University of Applied Sciences and Arts
Dortmund*

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für dich im Projekt besonders geprägt?

Besonders erfüllend war, dass Einzelarbeiten der Hochschulen zu einem Gesamtsystem zusammengefügt werden konnten, was auf unterschiedlichen Veranstaltungen anschaulich demonstriert werden konnte. ruhrvalley als interdisziplinäres Netzwerk funktioniert!

Was war für dich das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

Die persönlichen Highlights waren die Teilnahme an gemeinsamen Veranstaltungen mit Praxispartnern. Ergebnisse des gemeinsamen Austauschs konnten direkt in das Projekt fließen. Genau das zeichnet anwendungsnahe Forschung aus.

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus deiner Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Die digitale Modernisierung von Infrastrukturen ist essenziell, da diese das Rückgrat der modernen Zivilisation bilden. Hier gibt es noch viel zu tun.

What particularly shaped your experience of the project in 2024–2025?

It was particularly rewarding that individual projects from the universities could be combined into an overall system, which was clearly demonstrated at various events. ruhrvalley works as an interdisciplinary network!

What was your personal highlight of working with ruhrvalley.tech?

The personal highlights were participating in joint events with practice partners. The results of the joint exchange could be directly incorporated into the project. That is precisely what distinguishes application-oriented research.

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

The digital modernisation of infrastructure is essential, as it forms the backbone of modern civilisation. There is still much to be done in this area.



PROJEKTE | PROJECTS

OMAx

OMAx-Vehicle

Projektlaufzeit | Project Duration
04.2022 – 06.2024

Ausgangspunkt | Starting Point

Der Übergang zur Elektromobilität führt zum Entstehen neuartiger, innovativer Fahrzeugkonzepte, die durch neu konfigurierte Lieferketten auch neue Systemintegratoren hervorbringen. Daraus resultiert ein hohes Maß an Komplexität in der Entwicklung. Das betrifft unter anderem die verteilte Produktentwicklung bei immer kürzeren Entwicklungszyklen. 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 werden offene Standards und gemeinsam nutzbare Werkzeuge benötigt.

The transition to electromobility is leading to the emergence of novel, innovative vehicle concepts, which are also giving rise to new system integrators thanks to reconfigured supply chains. This results in a high degree of complexity in development. Among other things, this affects distributed product development with ever shorter development cycles. A modern engineering approach is needed to master this complexity. Standard-compliant, quality-assured product development distributed across multiple partners is a key element for all those involved in the development process. This requires open standards and shared tools.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

Mit dem Ziel, die Entwicklung, Integration und Verifikation komplexer Produkte zu vereinfachen, wird im Projekt ein modulares Experimentierfahrzeug konzipiert. Dieses soll sowohl die Kompatibilität als auch die Kommunikation elektrischer Komponenten von unterschiedlichen Herstellern in unterschiedlichen Leistungsklassen ermöglichen. Zusätzlich wird in dem Experimentierfahrzeug neben der Traktionsbatterie auch eine Brennstoffzelle integriert.

Dabei folgt das Projekt dem methodischen Ansatz des Modellbasierten Systems Engineerings. Dazu werden von realen mechatronischen Systemen des elektrischen Antriebs digitale Zwillinge erzeugt. 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. Zudem soll das System für Schulungen, die Lehre und als Demonstrationsplattform etwa für Messeauftritte nutzbar sein.

With the aim of simplifying the development, integration and verification of complex products, a modular experimental vehicle is being designed as part of the project. This vehicle is intended to enable both the compatibility and communication of electrical components from different manufacturers in different performance classes. In addition to the traction battery, a fuel cell will also be integrated into the experimental vehicle.

The project follows the methodological approach of model-based systems engineering. To this end, digital twins are created from real mechatronic systems of the electric drive. Using the individual simulation models, an overall simulation can be set up that enables virtual configuration, verification and coordination of the overall design of the drive train and control system using simple means. In addition, the system is to be usable for training, teaching and as a demonstration platform, for example for trade fair appearances.

Schwerpunktthemen | Key Topics

- Digitale Zwillinge (Komponentenebene)
- Architektur für digitale Zwillinge (Systemebene)
- Konzeptionierung und Aufbau eines modularen Experimentierfahrzeugs

- Digital twins (component level)
- Architecture for digital twins (system level)
- Design and construction of a modular experimental vehicle

OMAX-VEHICLE



'24
'25

Projektverlauf | Project Progress

- Projektabschluss in 06/2024
- Konzept digitale Zwillinge erfolgreich überprüft
- Aufbau Experimentierfahrzeug

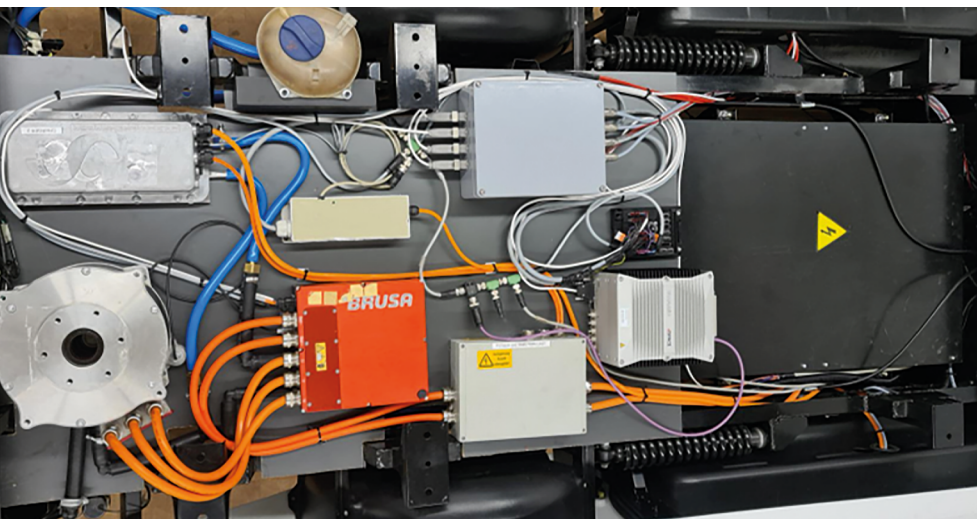
- *Project completion in 06/2024*
- *Digital twin concept successfully tested*
- *Construction of experimental vehicle*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- ruhrvalley convention 2024
- *ruhrvalley convention 2024*

Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

- Das Projekt ist abgeschlossen und kein Folgeprojekt geplant
- Auf Basis der Ergebnisse kann die Arbeit an MBSE fortgesetzt und weitere digitale Zwillinge in Zusammenarbeit mit Komponentenherstellern entwickelt werden
- *The project has been completed and no follow-up project is planned*
- *Based on the results, work on MBSE can be continued and further digital twins developed in collaboration with component manufacturers*



PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS UND FUNDING-ID

- 13FH0E611A
- 13FH0E621A
- 13FH0E631A
- Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung | Funded by the Federal Ministry of Education and Research

KONTAKT | CONTACT

Hochschule Bochum | Westphalian University of Applied Sciences:

Benjamin Geiger, M. Sc.

E-Mail: benjamin.geiger@hs-bochum.de

Mats Podleschny, M. Sc.

Prof.:in Dr. Galyna Tabunshchuk



Benjamin Geiger

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut für Elektromobilität, Hochschule Bochum
Research assistant, Electric Vehicle Institute, Bochum University of Applied Sciences

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für dich im Projekt besonders geprägt?

Der Projektabschluss, in dem sich die verschiedenen Fäden zusammengesprochen haben. Die letzten Komponenten wurden sowohl als digitale Zwillinge als auch als Hardware fertig gestellt, in das System integriert und dieses dann als Ganzes erprobt.

Was war für dich das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

Das Netzwerk und der Austausch über die verschiedenen Projekte und Hochschulen.

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus deiner Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Die Weiterentwicklung der digitalen Zwillinge und dahinterliegenden Architektur, sowie der Transfer in die Industrie, da sich dadurch Entwicklungszeiten deutlich reduzieren lassen können.

What particularly shaped your experience of the project in 2024–2025?

The completion of the project, in which the various threads came together. The final components were completed both as digital twins and as hardware, integrated into the system, and then tested as a whole.

What was your personal highlight of working with ruhrvalley.tech?

The network and exchange between the various projects and universities.

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

The further development of digital twins and the underlying architecture, as well as their transfer to industry, as this can significantly reduce development times.



Nutzung des 3D-Druckmodells für Augmented-Reality-Umgebung des untersuchten Reallabors
Use of the 3D print model for the augmented reality environment of the real-world laboratory under investigation

PROJEKTE | PROJECTS

SCiLivLabs

Hauptstudie zu Smart City Living Labs – Ruhr (HpStudieSCiLivLabs)

Main study on Smart City Living Labs – Ruhr (HpStudieSCiLivLabs)

Projektlaufzeit | Project Duration

07.2022–10.2025

Ausgangspunkt | Starting Point

Es fehlt an übertragbaren, ganzheitlichen und praxisnah erprobten Smart-City-Lösungen, die gemeinsam von Wissenschaft, Wirtschaft und kommunalen Akteuren entwickelt werden. Bestehende Projekte arbeiten meist isoliert, ohne sektorübergreifende Zusammenarbeit oder standardisierte Methoden zur Wiederverwendung. Genau hier setzt das Vorhaben an: Es soll zeigen, wie durch strukturierte Kollaboration und den Einsatz realer urbaner Daten nachhaltige Smart-City-Use-Cases entstehen können, die auch auf andere Städte übertragbar sind.

There is a lack of transferable, holistic and practically proven smart city solutions that have been developed jointly by science, industry and municipal actors. Existing projects usually work in isolation, without cross-sector cooperation or standardised methods for reuse. This is precisely where the project comes in: it aims to show how structured collaboration and the use of real urban data can create sustainable smart city use cases that can also be transferred to other cities.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

Ziel des Projekts ist es, übertragbare und praxiserprobte Smart-City-Lösungen zu entwickeln, die als Blaupausen für andere Städte und Regionen dienen können. Damit soll ein Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung geleistet und gezeigt werden, wie die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und kommunalen Akteuren systematisch gestaltet werden kann.

Im Projekt arbeiten wir an einem Smart-City-Forschungslabor, das als interdisziplinärer Kollaborationsraum für Smart-City-Akteure dient. Dafür werden urbane Daten aus Reallaboren über eine eigens entwickelte Smart-City-IT-Plattform eingebunden und nutzbar gemacht. In Smart-City-Workshops sollen so neue Use Cases konzipiert und simuliert werden – mittels Technologien wie Virtual- & Augmented Reality, 3D-Druck und datenbasierter Dashboards. Durch die Orchestrierung der Ebenen Forschungslabor, IT-Plattform und Reallabore soll ein innovativer Arbeitsansatz entstehen, der neue Use Cases hervorbringt und auf andere Städte übertragbar ist.

The aim of the project is to develop transferable and proven smart city solutions that can serve as blueprints for other cities and regions. The aim is to contribute to sustainable urban development and to show how cooperation between science, business and municipal actors can be systematically organised.

In the project, we are working on a smart city research laboratory that serves as an interdisciplinary collaboration space for smart city stakeholders. To this end, urban data from real-world laboratories is integrated and made usable via a specially developed smart city IT platform. Smart city workshops will be used to design and simulate new use cases using technologies such as virtual and augmented reality, 3D printing and data-based dashboards. The orchestration of the research laboratory, IT platform and real-world laboratories will result in an innovative working approach that will generate new use cases and can be transferred to other cities.

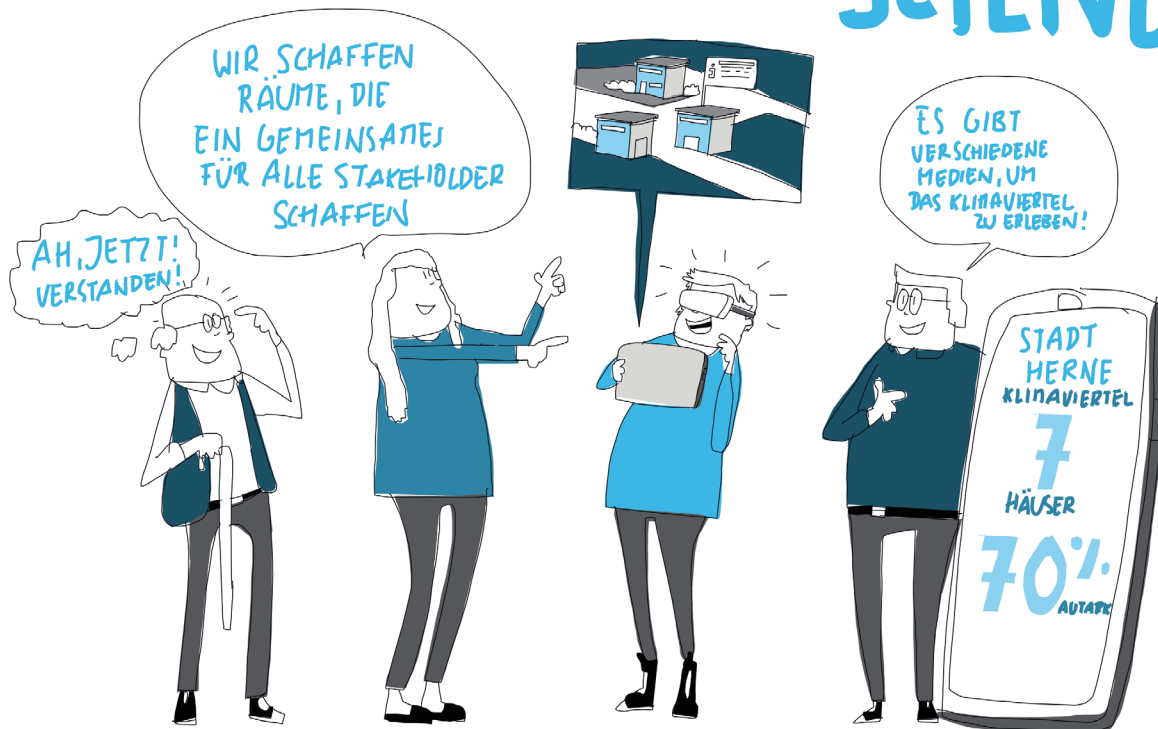
Schwerpunktt Themen | Key Topics

- **Smart Environment:** Entwicklung datenbasierter Lösungen für eine nachhaltige Stadtökologie.
 - **Smart Mobility:** Gestaltung intelligenter, vernetzter Mobilitätsangebote im urbanen Raum.
 - **Smart Energy:** Nutzung und Optimierung urbaner Energiedaten für klimafreundliche Energiesysteme.
 - **Interdisziplinäre Kollaboration:** Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen.
 - **Smart-City-Forschungslabor:** Aufbau und Nutzung eines physischen und digitalen Kollaborationsraums.
 - **Smart-City-IT-Plattform:** Anbindung und Nutzung urbaner Echtzeitdaten aus Reallaboren.
 - **Business Case Entwicklung:** Ableitung wirtschaftlich tragfähiger Anwendungen aus den Use Cases.
 - **Verknüpfung von Reallabor, Plattform & Labor:** Orchestrierung der drei zentralen Projektbausteine.
- **Smart Environment:** Development of data-based solutions for sustainable urban ecology.
 - **Smart Mobility:** Design of intelligent, networked mobility services in urban areas.
 - **Smart Energy:** Use and optimisation of urban energy data for climate-friendly energy systems.
 - **Interdisciplinary Collaboration:** Cooperation between science, industry and local authorities.
 - **Smart City Research Laboratory:** Establishment and use of a physical and digital collaboration space.
 - **Smart City IT platform:** Connection and use of urban real-time data from real-world laboratories.
 - **Business case development:** Derivation of economically viable applications from use cases.
 - **Linking real-world laboratory, platform & laboratory:** Orchestration of the three central project components.



Nutzung eines Smart-Energy-Miniaturmodellhauses mit Datenanbindung an Smart-City-IT-Plattform
Use of a smart energy miniature model house with data connection to the smart city IT platform

SCILINLABS



Darstellung einer AR-Visualisierung des Klimaviertels auf Basis eines 3D-gedruckten Modells des städtischen Quartiers zur Anwendung im kollaborativen Forschungslabor für die Entwicklung von Business Cases
 AR visualisation of the neighborhood "Klimaviertel" based on a 3D printed model of the urban district, to be used in the collaborative research laboratory in the development of business cases





Lehrsituation Smart Energy Lehrkoffer
Teaching scenario with Smart Energy teaching kit



Anwendung des Fahrsimulators innerhalb des Forschungslabors zum Erkunden des Reallabors in entwickelter 3D-Umgebung vom Klimaviertel Herne.
Using a driving simulator in the research lab to explore the living lab using a 3D model of the neighbourhood "Klimaviertel" in Herne.



Projektverlauf | Project Progress

- Festlegung, Installation und Anbindung weiterer vernetzter Wetterstationen an die Smart City IT-Plattform FIWARE, sowie die Sammlung, Weiterverarbeitung und Visualisierung der dadurch neu erhaltenen Daten
 - Ausarbeitung und Fertigstellung des Konzepts für ein funktionales Smart-Living-Points-System mit der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen (siehe hierfür Zwischenbericht ifis)
 - Umsetzung der IT-Entwicklungsdienstleistung durch die semasquare GmbH in Form der softwaretechnischen Anbindung IoT-basierter Sensoren, deren Anbindung an die Open-Source-Smart-City-IT-Plattform, die Realisierung von Visualisierungs-, Reporting- und Datenexportfunktionen, sowie Unterstützung bei der Aufbereitung und Analyse von Sensordaten und weiteren Daten
 - Anwendung des Lehrkonzepts für die mobile Anwendung der Miniaturmodelle des Reallabors innerhalb der Vorlesungen „Konzeption und Entwicklung von Smart-City-Lösungen“ sowie „Digitalisierung in der Energiewende“
 - Entwicklung einer interaktiven Augmented-Reality-Anwendung zur Visualisierung von innovativen Smart-Energy-Lösungen anhand eines 3D-Druck-Modells mittels Einbindung von Echtzeitdaten als Digitalen Zwilling für die Anwendung im Forschungslabor.
 - Das Visualisierungskonzept wurde weiterentwickelt und der geplante Einsatz von 2D- und 3D-Technologien zur Darstellung von Digital Twins konkretisiert.
 - Ein integratives Konzept zur Einbindung verschiedener Daten-Layer (z. B. GIS- und Echtzeit-Wetterdaten) in ein übergreifendes 3D-Modell, das sowohl mittels VR-Brille als auch in AR-Umgebungen genutzt werden kann, wurde umgesetzt.
-
- *Specification, installation and connection of additional networked weather stations to the FIWARE smart city IT platform, as well as the collection, processing and visualisation of the newly obtained data*
 - *Development and completion of the concept for a functional smart living points system with the Westphalian University of Applied Sciences in Gelsenkirchen (see interim report ifis)*
 - *Implementation of IT development services by semasquare GmbH in the form of software-based connection of IoT-based sensors, their connection to the open source Smart City IT platform, the realisation of visualisation, reporting and data export functions, as well as support in the preparation and analysis of sensor data and other data*
 - *Application of the teaching concept for the mobile use of miniature models of the real-world laboratory within the lectures 'Design and Development of Smart City Solutions' and 'Digitalisation in the Energy Transition'*
 - *Development of an interactive augmented reality application for visualising innovative smart energy solutions using a 3D-printed model by integrating real-time data as a digital twin for use in the research laboratory*
 - *The visualisation concept was further developed and the planned use of 2D and 3D technologies for displaying digital twins was specified.*
 - *An integrative concept for incorporating various data layers (e.g. GIS and real-time weather data) into a comprehensive 3D model that can be used both with VR glasses and in AR environments was implemented.*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- Jahresempfang. 20.05.2025. Projektvorstellung im Rahmen des Jahresempfangs der Hochschule Bochum.
- Smart City Days Herne. 06.02.2025. Impulsvortrag: „Digitalisierung und Energiewende“, sowie Projektausstellung.
- FIWARE DACH-Treffen. 04.02.2025. „Smart Cities 4 Sure – Wie Städte digitale Zwillinge selbstständig betreiben und pflegen können“. H. Mecit gemeinsam mit semasquare GmbH.
- S. Kremzow-Tennie and H. Mecit, "On the Convergence of Electric Mobility and Energy Systems– Potentials and Challenges," 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 29-34, doi:10.1109/REM63063.2024.10735617

- L. Taieb, M. Neuwirth and H. Mecit, "Battery Energy Storage Concepts and their Potentials for Local Energy Communities from a Local Utility Point of View," 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 48-53, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735657
- M. Neuwirth and H. Mecit, "Debiasing Cognitive Biases in Venture Capital Investment Decisions for Disruptive Future-, Current-, and Historical Technologies in the Mobility Sector", Dortmund Applied Research and Transfer - DART-Symposium, Dortmund, Deutschland 2024.
- Future Congress digital. 14. und 15.11.2024. Panel: Nachhaltige Transformation von Mobilität und Panel: Zukunftssichere Netze: Die Grundlagen für eine vernetzte Stadt.
- Convention @ruhrvalley 2024. 29.10.2024. Pitch: Augmented Reality Anwendung zur Visualisierung von innovativen Smart-Energy-Lösungen.
- *Annual reception. 20 May 2025. Project presentation as part of the annual reception at Bochum University of Applied Sciences.*
- *Smart City Days Herne. 6 February 2025. Keynote speech: 'Digitalisation and the energy transition', as well as project exhibition.*
- *FIWARE DACH meeting. 4 February 2025. 'Smart Cities 4 Sure – How cities can independently operate and maintain digital twins.' H. Mecit together with semasquare GmbH.*
- *S. Kremzow-Tennie and H. Mecit, 'On the Convergence of Electric Mobility and Energy Systems– Potentials and Challenges,' 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 29-34, doi:10.1109/REM63063.2024.10735617*
- *L. Taieb, M. Neuwirth and H. Mecit, 'Battery Energy Storage Concepts and their Potentials for Local Energy Communities from a Local Utility Point of View,' 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 48-53, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735657*
- *M. Neuwirth and H. Mecit, "Debiasing Cognitive Biases in Venture Capital Investment Decisions for Disruptive Future-, Current-, and Historical Technologies in the Mobility Sector", Dortmund Applied Research and Transfer - DART Symposium, Dortmund, Germany 2024.*
- *Future Congress digital. 14 and 15 November 2024. Panel: Sustainable Transformation of Mobility and Panel: Future-Proof Networks: The Foundations for a Connected City.*
- *Convention @ruhrvalley 2024. 29 October 2024. Pitch: Augmented Reality Application for Visualising Innovative Smart Energy Solutions.*

Herausforderungen | Challenges

In Folge eines Wasserschadens am Gebäude ist es beim Ausbau des zentralen Smart-City-Forschungslabors jedoch zu deutlichen Verzögerungen gekommen.

Wegen des Wasserschadens kam es zu umfangreichen Reparaturarbeiten, diese werden durch den Vermieter des Institutsgebäudes koordiniert und dauerten während des Berichtszeitraums an. Es verzögerten sich so der Aufbau und die technische Ausstattung des Forschungslabors erheblich. Daher konnte während des Berichtszeitraums nur eine weitere Planung der Räumlichkeiten vorgenommen werden.

Aufgrund der umfangreichen Reparaturmaßnahmen infolge des Wasserschadens, konnten zudem die geplanten Workshops nicht innerhalb des aufzubauenden Smart-City-Forschungslabor stattfinden. Stattdessen wurden einige mobile Einrichtungskomponenten genutzt, um Workshops bei Projektpartnern durchzuführen. Es kam daher zu Abweichungen hinsichtlich der Nutzung der verschiedenen Einrichtungskomponenten des Smart-City-Forschungslabors innerhalb der Workshops.

However, water damage to the building has caused significant delays in the expansion of the central Smart City research laboratory.

The water damage necessitated extensive repair work, which is being coordinated by the landlord of the institute building and continued during the reporting period. This significantly delayed the construction and technical equipment of the research laboratory. As a result, only further planning of the premises could be carried out during the reporting period.

Due to the extensive repair work required as a result of the water damage, it was also not possible to hold the planned workshops in the smart city research laboratory that was to be set up. Instead, some mobile equipment components were used to hold workshops at project partners' premises. This led to deviations in the use of the various equipment components of the smart city research laboratory within the workshops.

Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

Für das Jahr 2026 ist geplant, die bereits etablierten Demonstratoren in den Bereichen Smart Environment, Smart Mobility und Smart Energy weiterzuentwickeln und in realen Anwendungsszenarien zu erproben – beispielsweise im Rahmen von Mobilitätssteuerung, Energieoptimierung oder stadtökologischer Überwachung. Zudem sollen für 2026 die infolge des Wasserschadens entstandenen Verzögerungen hinsichtlich des Ausbaus der Smart-City-Forschungslabors und der Durchführung von Workshops nachgeholt und evaluiert werden.

Anwendungsszenarien ergeben sich vor allem aus der Nutzung der offenen IT-Plattform, die es ermöglicht, urbane Daten systematisch zu analysieren und zu visualisieren. Die Plattform dient dabei als Grundlage für praxisnahe, datengetriebene Entscheidungen in der Stadtplanung, Mobilitätssteuerung und Energieversorgung.

Mögliche Folgeprojekte könnten sich auf die Weiterentwicklung einzelner Komponenten konzentrieren, etwa auf den Ausbau spezifischer Visualisierungstechnologien oder die Etablierung neuer Workshopformate für Beteiligungsprozesse in Kommunen. Auch eine vertiefte Kooperation mit weiteren Städten im Ruhrgebiet und darüber hinaus ist angedacht.

Die Ergebnisse werden sowohl wissenschaftlich als auch praxisnah aufbereitet und präsentiert – etwa durch Fachpublikationen, öffentliche Demonstrationen im Forschungslabor, Smart-City-Workshops mit Partnerkommunen sowie durch die Bereitstellung überregionaler Blaupausen für den Transfer in andere Städte und Regionen.

For 2026, there are plans to further develop the already established demonstrators in the areas of smart environment, smart mobility, and smart energy and to test them in real-world application scenarios – for example, in the context of mobility management, energy optimization, or urban ecological monitoring. In addition, the delays caused by water damage in the expansion of the smart city research laboratory and the implementation of workshops are to be made up for and evaluated in 2026. Application scenarios arise primarily from the use of the open IT platform, which enables urban data to be systematically analyzed and visualized. The platform serves as a basis for practical, data-driven decisions in urban planning, mobility management, and energy supply.

Possible follow-up projects could focus on the further development of individual components, such as the expansion of specific visualization technologies or the establishment of new workshop formats for participation processes in municipalities. Closer cooperation with other cities in the Ruhr area and beyond is also being considered. The results will be prepared and presented in both a scientific and practical manner – for example, through specialist publications, public demonstrations in the research laboratory, smart city workshops with partner municipalities, and the provision of supraregional blueprints for transfer to other cities and regions.

PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS UND FUNDING-ID

- 13FH01931A
- Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung | Funded by the Federal Ministry of Education and Research
- Sektor Energie: Stadtwerke Herne AG
- Sektor Mobilität: HCR GmbH
- Sektor Wirtschaft: Wirtschaftsförderungsgesellschaft Herne mbH
- Sektor Kommune / Stadtverwaltung: Stadt Herne
- Das Institut für Internet-Sicherheit der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen

KONTAKT | CONTACT Prof. Dr. Haydar Mecit

TEAM
Martin Neuwirth, M.Sc., M.Sc.
Leonie Taieb, M.Sc.



Leonie Taieb

Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut für Elektromobilität, Hochschule Bochum,
Research Assistant, Electric Vehicle Institute, Bochum University of Applied Sciences

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für dich im Projekt besonders geprägt?

Was das Projekt für mich besonders geprägt hat, war die interdisziplinäre Zusammenarbeit und der Transfer von Wissen in greifbare, technologische Anwendungen. Besonders eindrucksvoll war, wie aus abstrakten Konzepten zu Smart Environment oder Energy konkrete Visualisierungslösungen entstanden.

Was war für dich das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

Mein persönliches Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech, war insbesondere die inspirierende Teilnahme an der ruhrvalley convention 2024. Der direkte Austausch mit Partnern und die Einblicke in die anderen Projekte haben neue Perspektiven und wertvolle Impulse eröffnet.

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus deiner Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Aus meiner Sicht verdienen insbesondere Forschungsfragen zur nachhaltigen und skalierbaren Nutzung urbaner Daten eine Fortsetzung. Auch die Frage, wie Kollaborationsformate zwischen Kommunen, Wissenschaft und Wirtschaft verstetigt werden können, ist zentral und sollte weiterverfolgt werden.

What particularly shaped your experience of the project in 2024–2025?

What particularly impressed me about the project was the interdisciplinary collaboration and the transfer of knowledge into tangible technological applications. It was especially impressive to see how abstract concepts relating to smart environments and energy were turned into concrete visualisation solutions.

What was your personal highlight of working with ruhrvalley.tech?

My personal highlight in working with ruhrvalley.tech was, in particular, the inspiring participation in the ruhrvalley convention. The direct exchange with partners and the insights into other projects opened up new perspectives and provided valuable impetus.

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

In my view, research questions concerning the sustainable and scalable use of urban data in particular deserve to be pursued further. The question of how collaboration formats between local authorities, science and industry can be made permanent is also central and should be pursued further.



Inbetriebnahme der Solarladestationen in Oberhausen und Essen West (2023)
Commissioning of solar charging stations in Oberhausen and Essen West (2023)

PROJEKTE | PROJECTS

SciSusMob-II

Sustainable City Sustainable Mobility-II

Projektlaufzeit | Project Duration
07.2022 – 05.2025

Ausgangspunkt | Starting Point

Der Verkehrssektor steht im Zuge der Dekarbonisierung vor einer großen Transformationsaufgabe. Dabei weisen alternative Mobilitätsangebote wie E-Moped Sharing ein großes Potenzial für eine höhere Ressourcen- und Flächeneffizienz sowie geringere Emissionen auf. Noch nachhaltiger können die Konzepte gestaltet werden, wenn den genutzten Elektrofahrzeugen smarte Konzepte zur regenerativen Energieversorgung zugrunde liegen. Bislang konnten zahlreiche innovative Energieversorgungskonzepte identifiziert werden. Da jedoch unterschiedliche Fahrzeug-, Akku- und Energieversorgungssysteme sowie Geschäftsmodelle eingesetzt werden, können Synergie- und Skalierungseffekte noch nicht ausreichend genutzt werden.

The transport sector is facing a major transformation in the wake of decarbonisation. Alternative mobility options such as e-moped sharing offer great potential for greater resource and space efficiency and lower emissions. These concepts can be made even more sustainable if the electric vehicles used are based on smart concepts for renewable energy supply. Numerous innovative energy supply concepts have been identified to date. However, as different vehicle, battery and energy supply systems and business models are used, synergy and scaling effects cannot yet be exploited sufficiently.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

SCiSusMob II legt den Schwerpunkt auf die ganzheitliche Betrachtung von Mobilitätskonzepten mit nachhaltiger Energieversorgung. Besonders berücksichtigt werden dabei eine zukunftsfähige digitale Infrastruktur sowie die Wirkung auf das urbane Mobilitätssystem. Das Projektteam erforscht, wie dieses System durch die intelligente Verknüpfung von Mobilitäts- und Logistikdiensten mit Light Electric Vehicles (LEV) und neuen Konzepten zur regenerativen Energieversorgung nachhaltiger gestaltet werden kann. Dazu entsteht im Projekt eine standardisierte Methodik, mit der die Wirkung von LEV-Sharingdiensten im Hinblick auf Nutzer*innenfreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit und Ökobilanz des gesamten Mobilitätssystems evaluiert wird. Regenerative Energieversorgungskonzepte für LEVs, wie etwa Solarladestationen, werden insbesondere hinsichtlich ihrer Schnittstellen und Betriebsmodelle analysiert. Anhand der Ergebnisse soll das Potenzial für eine Systemlösung einer gemeinsamen Plattform für Mobilitäts- und Energiedienste beurteilt werden.

SCiSusMob II focuses on a holistic view of mobility concepts with sustainable energy supply. Particular attention is paid to a sustainable digital infrastructure and the impact on the urban mobility system. The project team is researching how this system can be made more sustainable through the intelligent linking of mobility and logistics services with light electric vehicles (LEVs) and new concepts for renewable energy supply. To this end, the project is developing a standardised methodology for evaluating the impact of LEV sharing services in terms of user-friendliness, economic efficiency and the ecological balance of the entire mobility system. Renewable energy supply concepts for LEVs, such as solar charging stations, are being analysed with a particular focus on their interfaces and operating models. The results will be used to assess the potential for a system solution involving a shared platform for mobility and energy services.

Schwerpunktthemen | Key Topics

- Nachhaltigkeitsbewertung
- Optimierte technische Lösungen
- Betriebsmodelle
- Token-basiertes Inzentivierungssystem
- Sustainability assessment
- Optimised technical solutions
- Operating models
- Token-based incentive system





Lastenfahrrad auf dem Campus der Hochschule Bochum mit Akkuwechselstation und Solarstation
The cargo bicycle at Bochum University of Applied Sciences campus, with the battery changing station and the solar station



E-Roller und Lastenfahrrad
E-scooter and cargo bike



Projektverlauf | Project Progress

- Echtzeit-Datenerfassung von der Solarstation.
 - Erfolgreicher Betrieb der Solarstation im Reallabor.
 - Theoretische Entwicklung eines Geschäftsmodells unter Einbeziehung privater, logistischer und Sharing-Nutzer.
 - Bewertung von Token (Carbon/Solar) und Incentivierung auf der digitalen Blockchain-Plattform.
- *Real-time data collection from the solar station.*
 - *Successful operation of the solar station in the real-world laboratory.*
 - *Theoretical development of a business model involving private, logistical and sharing users.*
 - *Evaluation of tokens (carbon/solar) and incentives on the digital blockchain platform.*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- Forschungspräsentation auf einer Konferenz: 2025 IEEE EUROPEAN TECHNOLOGY & ENGINEERING MANAGEMENT SUMMIT, KU LEUVEN, BRUGES, BELGIUM
Link: IEEE E-TEMS 2025
 - Besuch am International Cargo Bike Festival 2024, Utrecht
 - Projektvorstellung: Teilnahme an der ruhrvalley convention im September 2024 in Herne
 - Workshop zur Diskussion der Zwischenergebnisse: Workshop zur Mikromobilität, Energie und Ladeinfrastruktur in Herne
Link: Workshop zur Mikromobilität, Energie und Ladeinfrastruktur
- *Research presentation at a conference: 2025 IEEE EUROPEAN TECHNOLOGY & ENGINEERING MANAGEMENT SUMMIT, KU LEUVEN, BRUGES, BELGIUM*
 - *Link: IEEE E-TEMS 2025*
 - *Visit to the International Cargo Bike Festival 2024, Utrecht*
 - *Project presentation: Participation in the ruhrvalley convention in September 2024 in Herne*
 - *Workshop to discuss interim results: Workshop on micromobility, energy and charging infrastructure in Herne*
 - *Link: Workshop on micromobility, energy and charging infrastructure*

Herausforderungen | Challenges

- Herausforderungen beim Living-Lab-Betrieb
 1. Fehlende Daten zu Akkumeldungen infolge der Insolvenz des Fahrzeugunternehmens.
 2. Unerwartete Einstellung des EVO-Sharing-Dienstes in Oberhausen und Essen zum Jahresende 2024.
 - Lösung: Verbesserung der digitalen und technischen Architektur.
- *Challenges in living lab operation*
 1. *Lack of data on battery reports due to the insolvency of the vehicle company.*
 2. *Unexpected discontinuation of the EVO sharing service in Oberhausen and Essen at the end of 2024.*
 - *Solution: Improvement of the digital and technical architecture.*



Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

- Aus dem Workshop hat sich eine weitere Kooperation mit SunCrafter ergeben, um an einem gemeinsamen Geschäftsmodell zu arbeiten
- Auf Ergebnissen kann in einem Folgeprojekt aufgebaut werden
- Erkenntnisse können im Projekt Thales TP2 genutzt werden
- Weitere Vernetzung mit Projektpartnern und Stakeholder zur Implementierung von Teilergebnissen mit alternativen Anwendungsszenarien
- Ergebnisse werden in Form von wissenschaftlichen Artikeln veröffentlicht
- Es wird ein Folgeprojekt zu Teilaspekten beantragt
- *The workshop has led to further cooperation with SunCrafter to work on a joint business model*
- *Results can be built upon in a follow-up project*
- *Findings can be used in the Thales TP2 project*
- *Further networking with project partners and stakeholders to implement partial results with alternative application scenarios*
- *Results will be published in the form of scientific articles*
- *A follow-up project on specific aspects is being proposed.*

PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS AND FUNDING-ID

- Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung | Funded by the Federal Ministry of Education and Research (13FH01031A)
- Hochschule Bochum, Labor für Nachhaltigkeit in der Technik | Bochum University of Applied Sciences, Laboratory for Sustainability in Technology (13FH01031A)
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen if(is)- Institut für Internet-Sicherheit | Westphalian University of Applied Sciences Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen if(is) Institute for Internet Security
- SunCrafter GmbH
- Green Power Brains

KONTAKT | CONTACT

Hochschule Bochum | Bochum University of Applied Sciences:

Prof. Dr. Semih Severengiz

E-Mail: semih.severengiz@hs-bochum.de

Tel.: +49 234 32 10328

TEAM

Hochschule Bochum | Bochum University of Applied Sciences:

Noman Hanifa

E-Mail: noman.hanifa@hs-bochum.de

Loredana Tiedke

E-Mail: loredana.tiedke@hs-bochum.de

Mansi Mehta

E-Mail: Mansi.mehta@hs-bochum.de

Institut für Internet-Sicherheit – if(is) | Institute for Internet Security – if(is):

Ismail Colak

E-Mail: colak@internet-sicherheit.de



IEEE-European Technology & Engineering Management Summit
Konferenz in Brügge, Belgien (2025)

*IEEE European Technology & Engineering Management Summit
Conference in Bruges, Belgium (2025)*

Prof. Dr.-Ing. Semih Severengiz, Mansi Mehta,
Loredana Tiedke, Noman Hanifa, Santiago Eduardo

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für euch im Projekt besonders geprägt?

Der Höhepunkt war der abschließende Workshop in Herne, auf dem wir das Zwischenergebnis des Projekts präsentierten und die Ergebnisse mit Akteuer:innen aus den Bereichen Mobilität und Energie diskutieren konnten.

Was war für euch das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

Teilnahme an der ruhrvalley convention im Oktober 2024 in Herne.

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus eurer Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Untersuchungen zur Akzeptanzsteigerung bei der Integration von Ladelösungen im öffentlichen und halböffentlichen Raum. Wie kann man Kommunen in Reallaboren effektiver einbinden? Wie kann man universelle Angebote zum Laden im öffentlichen Raum schaffen?

What particularly shaped your experience of the project in 2024–2025?

The highlight was the final workshop in Herne, where we presented the interim results of the project and discussed the findings with stakeholders from the mobility and energy sectors.

What was your personal highlight of working with ruhrvalley.tech?

Participation in the ruhrvalley convention in October 2024 in Herne.

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

Research into increasing acceptance of the integration of charging solutions in public and semi-public spaces. How can local authorities be more effectively involved in real-world laboratories? How can universal charging options be created in public spaces?



SCitE

Smart City Ecosystem 2

Projektlaufzeit | Project Duration

11.2022 – 10.2025

In Smart Cities existieren zahlreiche Systeme, die städtische Daten aus Quellen wie Umweltsensoren, Laternen oder Smart Devices verwalten. Auch Energie- und Wasserverbrauch zählen dazu. Oft sind diese Systeme nicht kompatibel, was zur Bildung von Datensilos führt. Dadurch können Daten nicht effektiv geteilt oder gemeinsam genutzt werden. Eine integrierte Datennutzung ermöglicht neue Kooperationen und innovative Services, die die Lebensqualität der Bürger*innen erhöhen. Gleichzeitig entsteht Mehrwert für weitere städtische Akteure und die Attraktivität der Stadt wird gesteigert.

Smart cities have numerous systems that manage urban data from sources such as environmental sensors, street lights and smart devices. Energy and water consumption are also included. These systems are often incompatible, which leads to the formation of data silos. As a result, data cannot be shared or used effectively. Integrated data usage enables new collaborations and innovative services that improve citizens' quality of life. At the same time, it creates added value for other urban stakeholders and increases the city's attractiveness.

ruhrvalley Lösung | ruhrvalley Solution

In Smart Cities werden oft inkompatible Systeme genutzt, was zur Bildung von Datensilos führt. Das SCitE-Ökosystem zielt darauf ab, diese Silos aufzubrechen und über eine sichere, datenschutzkonforme Schnittstelle Zugriff auf Daten zu ermöglichen. Es unterstützt auch den Datenaustausch zwischen Regionen zur Bildung konsistenter Datenpools. Bestehende Systeme bleiben erhalten, Kommunen behalten die Datenhoheit. SCitE.Data entwickelt Konnektoren zur Anbindung heterogener Datenquellen, eine Modellierungssprache zur Harmonisierung sowie Mechanismen zur Erkennung datenschutzrechtlicher Risiken. SCitE.Operations sorgt für Betrieb und Erweiterbarkeit. Ziel ist es, neue digitale Services städteübergreifend zu ermöglichen.

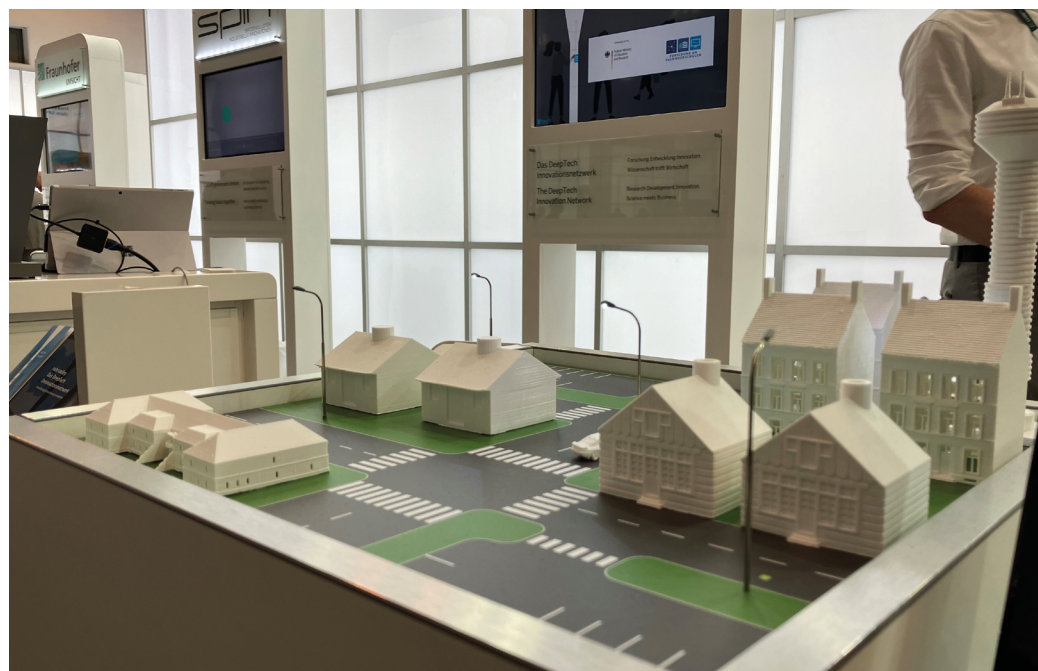
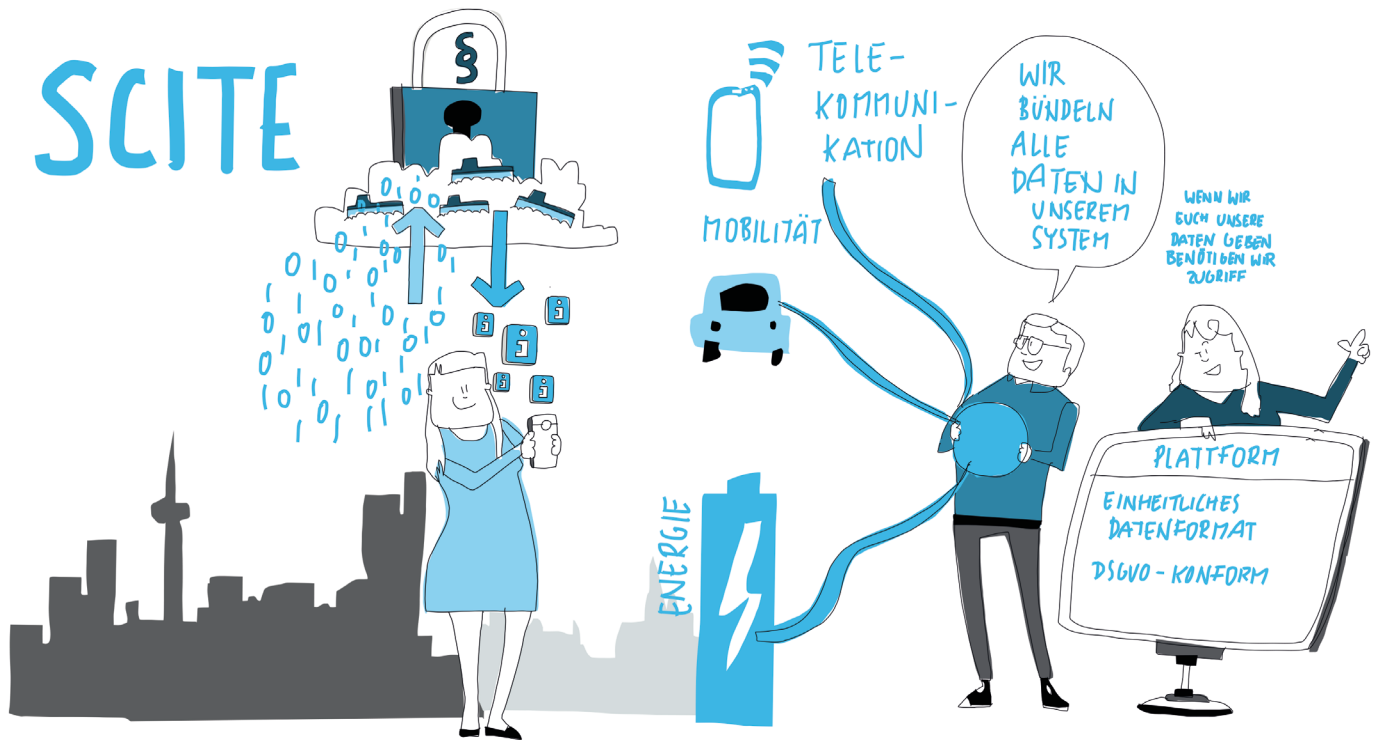
Smart cities often use incompatible systems, which leads to the formation of data silos. The SCitE ecosystem aims to break down these silos and enable access to data via a secure, data protection-compliant interface. It also supports data exchange between regions to create consistent data pools. Existing systems remain in place, and local authorities retain data sovereignty. SCitE.Data develops connectors for linking heterogeneous data sources, a modelling language for harmonisation, and mechanisms for identifying data protection risks. SCitE.Operations ensures operation and expandability. The aim is to enable new digital services across cities.

Schwerpunktthemen | ruhrvalley Solution

- Smart City
- Datenschutz
- Software-Architektur, Analyse und Rekonstruktion
- Smart City
- Data protection
- Software architecture, analysis and reconstruction



Smart Energy Miniaturmodellhaus
Smart Energy miniature model house



'24
'25

Projektverlauf | Project Progress

- Umsetzung Use Case zur Überwachung von Straßenaufbrüchen
- Umsetzung Use Case zur kommunalen Wärmeplanung
- Arbeiten für die Rekonstruktion und Analyse von Software-Architekturen
- Veröffentlichung von Projektergebnisse auf Konferenzen und Workshops
- *Implementation of use case for monitoring road excavations*
- *Implementation of use case for municipal heat planning*
- *Work on the reconstruction and analysis of software architectures*
- *Publication of project results at conferences and workshops*

Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit Events and Public Relations

- Teilnahme an der 22nd International Conference on Service-Oriented Computing
- Teilnahme an der 14th International Conference on Cloud Computing and Services Science
- Präsentation der Projektergebnisse auf dem AK Microservices
- Präsentation Projektergebnisse Universität Stuttgart
- Teilnahme ruhrvelley convention
- *Participation in the 22nd International Conference on Service-Oriented Computing*
- *Participation in the 14th International Conference on Cloud Computing and Services Science*
- *Presentation of project results at the AK Microservices*
- *Presentation of project results at the University of Stuttgart*
- *Participation in the ruhrvelley convention*

Ausblick 2026 | Perspectives for 2026

- Geplante kostenneutrale Verlängerung bis Mitte 2026
- Geplante Erweiterung des Smart SCitE Ecosystems in Folgeprojekten
- *Planned cost-neutral extension until mid-2026*
- *Planned expansion of the Smart SCitE Ecosystem in follow-up projects*

PROJEKTPARTNER UND FÖRDERKENNZEICHEN | PROJECT PARTNERS AND FUNDING-ID

- Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung | Funded by the Federal Ministry of Education and Research (13FH01031A)
- Hochschule Bochum, Labor für Nachhaltigkeit in der Technik | Bochum University of Applied Sciences, Laboratory for Sustainability in Technology (13FH01031A)
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen if(is)- Institut für Internet-Sicherheit | Westphalian University of Applied Sciences Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen if(is) Institute for Internet Security
- SunCrafter GmbH
- Green Power Brains

KONTAKT | CONTACT

Philip Wizenty
Prof.in Dr. Sabine Sachweh

TEAM

Philip Wizenty
Marco Hecktor
Philipp Heisig



Philip Wizenty

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fachhochschule Dortmund

Research assistant, Dortmund University of Applied Sciences and Arts

Was hat das Jahr 2024 – 2025 für dich im Projekt besonders geprägt?

Ich hatte die Möglichkeit, die Projektergebnisse in Verbindung mit dem Thema meiner Promotion auf einer auf der International Conference on Service-Oriented Computing (A-Ranked Conference) zu präsentieren.

Was war für dich das persönliche Highlight in der Zusammenarbeit mit ruhrvalley.tech?

ruhrvalley convention

Welche Forschungsfragen, die in ruhrvalley angestoßen wurden, verdienen aus deiner Sicht eine Fortsetzung oder Vertiefung?

Wie lassen sich Qualitätsdefekte in einer Softwarearchitektur identifizieren und beheben?

What particularly shaped the project for you in 2024–2025?

I had the opportunity to present the project results in connection with the topic of my doctoral thesis at the International Conference on Service-Oriented Computing (A-Ranked Conference).

What was the personal highlight for you in your collaboration with ruhrvalley.tech?

ruhrvalley convention

Which research questions raised in ruhrvalley deserve to be continued or explored in greater depth in your opinion?

How can quality defects in software architecture be identified and rectified?

Veröffentlichungen Publications

IDIaL

40 Publikationen.

Unter Anderem:

J. Alam, F. Chahybakhsh, B. A. Alawode, B. P. Das, A. Alawy, and N. Mikhridinova: „A Perception Analysis of Challenges Faced by International Female Engineering Students from Developing Countries: Home vs. Host Country Perspectives,” in Future-proofing Engineering Education for Global Responsibility, 2025, pp. 592–604.

A. Diepenbrock and S. Sachweh: „A Viewpoint-Based Model of Data Protection Impact Assessments,” in Availability, Reliability and Security, 2025, pp. 40–56.

C. Wolff and S. Nadir Ali: „AI-based Biogas Fermentation Process Prediction based on a Low-cost Online Sensor System”, in 2024 International Conference on Frontiers of Information Technology (FIT), 2025, pp. 1–6.

J. C. Albrecht, A. L. Romero Müller, and F. Rüttger: „Dealing with uncertainty regarding the initialization and budgeting of digital transformation projects”, in Procedia Computer Science CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project Management / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, 2025, pp. 1575–1582.

C. Wolff, N. Mikhridinova, and A. Alhalabi: „Digital Case Studies for Transdisciplinary Project-based Learning,” in Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility, 2025, pp. 327–339.

D. Walter, A. Bergmann, M. Maibach, L. Huethorst, L. Reinartz, N. Grünewald, C. Selter, and A. Harrer: „How pre-service teachers can be supported to increase their diagnostic skills in mathematics—design and evaluation of a learning platform for university teacher training”, Frontiers in Education, vol. 10, no. Redefining Learning in the Digital Age: Pedagogical Strategies and Outcomes, 2025.

Y. Horichenko, A. Parkhomenko, C. Wolff, O. Pozdnyakov, and A. Tulenkov: „Intelligent Forecasting for Renewable Energy Systems in Island Mode: A Machine Learning Approach”, in Smart Innovations in Energy and Mechanical Systems. SIEMS 2025., 2025, pp. 152–163.

V. Karnaukh, A. Sokolyanskii, A. Parkhomenko, O. Gladkova, A. Tulenkov, A. Parkhomenko, and I. Parkhomenko: „Research and practical implementation of a framework for teaching students the development of a Virtual Laboratory”, in Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility, 2025, pp. 20–27.

E. Bilek: „Use of Knowledge Management in IDiAL”, in Proceedings of the 27th International Conference on Enterprise Information Systems - Volume 2: ICEIS, 2025, pp. 168–175.

SCiLivLabs

S. Kremzow-Tennie and H. Mecit: „On the Convergence of Electric Mobility and Energy Systems– Potentials and Challenges,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 29–34, doi:10.1109/REM63063.2024.10735617

L. Taieb, M. Neuwirth and H. Mecit: „Battery Energy Storage Concepts and their Potentials for Local Energy Communities from a Local Utility Point of View,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 48–53, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735657

M. Neuwirth and H. Mecit:

„Debiasing Cognitive Biases in Venture Capital Investment Decisions for Disruptive Future-, Current-, and Historical Technologies in the Mobility Sector”, Dortmund Applied Research and Transfer - DART-Symposium, Dortmund, Deutschland 2024.

Future Congress digital. 14. und 15.11.2024. Panel: Nachhaltige Transformation von Mobilität und Panel: Zukunftssichere Netze: Die Grundlagen für eine vernetzte Stadt.

Convention @ruhrvalley 2024. 29.10.2024. Pitch: Augmented Reality Anwendung zur Visualisierung von innovativen Smart-Energy-Lösungen.

IFE

D. Buch, S. Jäger, M. Knauer, M. Schmidt, T. Scholz, S. Kremzow-Tennie, F. Pautzke, B. Schmuelling: „Gebrauchte E-Fahrzeuge sind unkaufbar –Mythos oder Realität?”, 18. Tagung, Diagnose in mechatronischen Fahrzeugsystemen, Dresden, Germany, 3.-4.Juni, 2025, (Accepted)

J. T. Brueggemann, A. Popp, B. Schmuelling, S. Kremzow-Tennie, T. Scholz, F. Pautzke: „Analysen gebrauchter Traktionsbatteriemodule mit reduzierter Leistungsfähigkeit zur Entwicklung von Methoden zur Verlängerung des ersten Lebenszyklus in Elektrofahrzeugen”, 17. Wissenschaftsforum Mobilität, Duisburg, Deutschland, 15. Mai, 2025 (Accepted)

S. Kremzow-Tennie, B. Geiger, T. Scholz, F. Pautzke, M. Dittmar & J. Reinartz: State-of-Health Estimation of Traction Batteries in Workshop Applications on Pack- and Module Level. 2025. 10.13140/RG.2.2.35494.64326.

S. Kremzow-Tennie, B. Schmuelling, & W. Ritschel: Schnell-laderegler für Lithium-Ionen-Batterien zur Berücksichtigung alterungsrelevanter Einflüsse. 2024. 10.13140/RG.2.2.12566.66888.

T. Scholz, M. Dullau, F. Pautzke, & B. Schmuelling: Optimization of In-Situ State of Health Analysis Using Conventional Charging Infrastructure Considering Workshop Applications. 2024. 86-92. 10.1109/REM63063.2024.10735604.

S. Kremzow-Tennie and H. Mecit: „On the Convergence of Electric Mobility and Energy Systems– Potentials and Challenges,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 29-34, doi: 10.1109/REM63063.2024.107 35617

L. Taieb, M. Neuwirth and H. Mecit: „Battery Energy Storage Concepts and their Potentials for Local Energy Communities from a Local Utility Point of View,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 48-53, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735 657

T. Scholz, G. Demirci, F. Pautzke and B. Schmuelling: „Implementation, Analysis and Comparison of Model-Based State Estimators for Lithium-Ion Battery Systems,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 41-47, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735535

S. Kremzow-Tennie, M. Jaziri, F. Pautzke and B. Schmuelling: „Understanding the Fast-Charging Performance of Modern Electric Vehicles Through a Data Driven Approach,” 2024 22nd International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM), Amman, Jordan, 2024, pp. 35-40, doi: 10.1109/REM63063.2024.10735579

M. Neuwirth and H. Mecit: „Debiasing Cognitive Biases in Venture Capital Investment Decisions for Disruptive Future-, Current-, and Historical Technologies in the Mobility Sector”, Dortmund Applied Research and Transfer - DART-Symposium, Dortmund, Deutschland 2024.

T. Scholz, F. Pautzke, B. Schmuelling: Ein Beitrag zur Charakterisierung, Modellbildung und Zustandsschätzung von Lithium-Ionen-Batterien für die Elektromobilität, Postervorstellung auf dem Forschungssymposium der Bochumer HAW, 05.06.2024.

L. Taieb, M. Mecit & F. Ahlemann: Development of business models in public smart cities initiatives, Postervorstellung auf dem Forschungssymposium der Bochumer HAW, 05.06.2024.

OMAx

01.-03.03.2023: REV2023/IEWC2023, Aristotle University Thessaloniki, Greece

06.-08.03.2024: STE2024 Arcada University of Applied Sciences, Helsinki, Finland

16.03.2023: KU Leuven, Campus de Nayer

12.03.2024: KU Leuven Campus de Nayer

2023: ruhrvalley Jahresbericht 2022, Seiten 66-68

2024: ruhrvalley Jahresbericht 2023, Seiten 62-64

ifi

Kriegesmann, Bernd; Groh, Ariane (2025): Fachkräfteengpässe im Wissenschaftssystem – Risiken für die Innovationsdynamik in Deutschland? Wiesbaden.

Voss, Julia; Butz, Benjamin; Ettl, Kerstin (2025): What's driving them? A qualitative approach to explore women entrepreneurs' motivations in STEM. In: IJGE 17 (2), S. 215–244. DOI: 10.1108/IJGE-09-2023-0241.

if(is)

F. Kesici, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit): „Smartphone-Apps kontaktieren im Schnitt 25 Server und durchqueren sechs Netzwerke – Studie zeigt: Deutsche Apps setzen verstärkt auf Werbe- und Tracking-Dienste.”, IT-Sicherheit – Mittelstandsmagazin für Informationssicherheit und Datenschutz, DATAKONTEXT-Fachverlag, 4/2025

C. Böttger, N. Demir, M. Große-Kampmann, H. Hosseini, J. Hörnemann, T. Hupperich, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit), T. Urban, C. Utz, C. Wressnegger: „Privacy from 5 PM to 6 AM: Tracking and Transparency Mechanisms in the HbbTV Ecosystem” IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN).2025

M. Ayas, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit), D. Stroz: „Cheater im Visier: Wie Spielentwickler den Kampf gegen Betrug führen – Sicherheitsbedrohungen in der Gaming-Welt.”, IT-Sicherheit – Mittelstandsmagazin für Informationssicherheit und Datenschutz, DATAKONTEXT-Fachverlag, 3/2025

O. Braun, M. Große-Kampmann, J. Hörnemann, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit), T. Urban: „Different Seas, Different Phishes – Large-Scale Analysis of Phishing Simulations Across Different Industries”, in ACM Asia Conference on Computer and Communications Security (ACM ASI-ACCS), Hanoi, Vietnam

D. Bothe, J. Hörnemann, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit): „Spielerisch gegen Cyberbedrohungen – IT-Sicherheitstrainings mit Serious Games,” IT-Sicherheit – Mittelstandsmagazin für Informationssicherheit und Datenschutz, DATAKONTEXT-Fachverlag, 2/2025

U. Coester, Prof. Norbert Pohlmann (Institut für Internet-Sicherheit): „Why Trustworthiness is the Cornerstone of Digitalization”, In the Book “New Digital Work II – Digital Sovereignty of Companies and Organizations”, Editors: U. Schmuntzsch, A. Shajek, E. A. Hartmann, Springer-Verlag Germany, 2025

Weitere Publikationen:

<https://norbert-pohlmann.com/category/artikel/>

IKT

T. Pfitzinger, M. Koch, F. Schlenke, und H. Wöhrle: „Multi-Modal Dataset of Human Activities of Daily Living with Ambient Audio, Vibration, and Environmental Data”, Data, Bd. 9, Nr. 12, S. 144, Dez. 2024, doi: 10.3390/data9120144.

V. Shukla, H. Tchouankem, und J. Robert: „Achieving Latency-Aware V2V Communication with Distributed Antenna Systems”, in 2024 IEEE 35th International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC), Valencia, Spain: IEEE, Sep. 2024, S. 1–6. doi: 10.1109/PIMRC59610.2024.10817331.

R. Hernangómez u. a., „Toward an AI-Enabled Connected Industry: AGV Communication and Sensor Measurement Datasets”, IEEE Commun. Mag., Bd. 62, Nr. 4, S. 90–95, Apr. 2024, doi: 10.1109/MCOM.001.2300494.

M. J. Walczewski und H. Wöhrle: „Prediction of Electricity Generation Using Onshore Wind and Solar Energy in Germany”, Energies, Bd. 17, Nr. 4, S. 844, Feb. 2024, doi: 10.3390/en17040844.

R. Scholz: Grundlagen der Elektrotechnik: eine Einführung in die Gleich- und Wechselstromtechnik, 2., Aktualisierte und erweiterte Auflage. in Hanser eLibrary. München: Hanser, 2024. doi: 10.3139/9783446481213.

M. Koch, T. Pfitzinger, F. Schlenke, F. Kohlmorgen, R. Groll, und H. Wöhrle: „Recognition of Human Activities Based on Ambient Audio and Vibration Data”, IEEE Access, Bd. 12, S. 174399–174412, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3457912.

LNT

Eduardo, S., Recklies, E.A., Nikolic, M., & Severengiz, S. (2025): A comparative life cycle assessment of end-of-life scenarios for light electric vehicles: A case study of an electric moped. Sustainability, accepted for publication.

Hanifa, N., Strassberger, H., Bauer, O., Matesh, N., & Severengiz, S. (2025, May): „Off-Grid Solar Charging for Light Electric Vehicles: A Living Lab Case Study.” 2025 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, Bruges, Belgium.

Mehta, M., Hanifa, N., Tiedke, L., & Severengiz, S. (2025, May): „Analysis of Solar Charging Infrastructure for Shared Light Electric Vehicles: Accessibility, Usability, and Incentives.” 2025 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, Bruges, Belgium.

Eduardo, S., Busmann, D., Matschalow, Y., Recklies, E.A., & Severengiz, S. (2025, May): „Comparison of End-of-Life Scenarios Under Consideration of Life Cycle Assessment for Light Electric Vehicles.” 2025 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, Bruges, Belgium.

Takahashi, S., Kinoshita, Y., Schelte, N., Severengiz, S., & Yamada, T. (2025): 2-Stage Design of E-Moped-Sharing Service for Accessibility, Greenhouse Gas Emissions, and Cost Through Station and Supplier Selections. Energies, 18(7). <https://doi.org/10.3390/en18071644>

Nikolic, M., Bergmann, G., Schelte, N., & Severengiz, S. (2024): Closing the loop of small WEEE – life cycle based approach for the evaluation of end-of-life strategies on the example of coffee machines. „Resources, Conservation & Recycling Advances, 23”, 200220. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2024.200220>

Matschalow, Y., & Severengiz, S. (2024, Oktober 9): „Scenario Analysis for Green Hydrogen in Sub-Saharan Africa.” 20th Global Conference on Sustainable Manufacturing, Ho Chi Minh City / Binh Duong, Vietnam.

Garhammer, L., Tophoven, M., Sturm, L., & Severengiz, S. (2024, Oktober 9): „Environmental Impacts of Hydrogen Fuel Cell Systems in Off-Grid Energy Systems.” 20th Global Conference on Sustainable Manufacturing, Ho Chi Minh City / Binh Duong, Vietnam.

Möller, K. and Spelten, T. (2024): „Designing Courses & Increasing Learning Motivation through Gamification.” In proceedings: Conference on Sustainable Energy Education – SEED 2024. Valencia, Spain, 3 - 5 July 2024. 603-611. <https://doi.org/10.4995/SEED2024.2024.19007>

Severengiz, S.; Sommer, S.; Hoffmann, M. and Stinder, A.K. (2024): „A study of problem-based learning in higher education with a focus on sustainability degree programmes.” In proceedings: Conference on Sustainable Energy Education – SEED 2024. Valencia, Spain, 3 - 5 July 2024. 961-969. <https://doi.org/10.4995/SEED2024.2024.19007>

Spelten, T., Rottmann, D. and Severengiz, S. (2024): „Learning Cooperations as a Method to integrate Education for Sustainable Development into Further Vocational Education.” In proceedings: Conference on Sustainable Energy Education – SEED 2024. Valencia, Spain, 3 - 5 July 2024. 570-579. <https://doi.org/10.4995/SEED2024.2024.19007>

Severengiz, S., Matschalow, Y., Fuhg, L., & Fahle, J. (2024):

„Scenarios for a Circular Supply Chain for the Light Electric Vehicle Sector. 2024 Electronics Goes Green 2024+ (EGG)“, 1–9.
<https://doi.org/10.23919/EGG62010.2024.10631215>

Rottmann, D., Stinder, A. K., Severengiz, S., Schünemann, J., & Galipoğlu, E. (2023): „Energy-as-a-Service Modelle als Wegbereiter für nachhaltige, urbane und geteilte Mobilität. In Forum Dienstleistungsmanagement: Bd. Sustainable Service Management.“ https://doi.org/10.1007/978-3-658-45146-2_9

SCiSusMob

Takahashi, S., Kinoshita, Y., Schelte, N., Severengiz, S., & Yamada, T. (2025): 2-Stage Design of E-Moped-Sharing Service for Accessibility, Greenhouse Gas Emissions, and Cost Through Station and Supplier Selections. *Energies*, 18(7).
<https://doi.org/10.3390/en18071644>

Hanifa, N., Strassberger, H., Bauer, O., Matesh, N., & Severengiz, S. (2025, May): „Off-Grid Solar Charging for Light Electric Vehicles: A Living Lab Case Study.“ 2025 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, Bruges, Belgium.

Mehta, M., Hanifa, N., Tiedke, L., & Severengiz, S. (2025, May): Analysis of Solar Charging Infrastructure for Shared Light Electric Vehicles: Accessibility, Usability, and Incentives. 2025 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, Bruges, Belgium.

WEI

Maximilian Cieluch, Norbert Kazamer, Leonard Böhm, Sebastian Sanden, Swen Zerebecki, Florian Wirkert, Ulf-Peter Apfel, Michael Brodmann: „Effect of Electrolyte pH in Additive-Free NiFe Catalyst Electrodeposition for Electro-Catalytic OER Applications“, *ChemElectroChem* 2024

Haujin Salih, Maximilian Cieluch, Philipp L. Maack, Norbert Kazamer, Florian Wirkert, Ulrich Rost, Cemal Esen, Michael Brodmann: „Femtosecond laser-induced surface structuring of porous nickel substituting anodic catalyst layers for alkaline oxygen evolution reaction.“ *Science Direct*, 2025

C. Fieberg, J. Richter:

Vortrag: „Revitalisation Roadmap of Residential Buildings in Germany – Highway or Alley?“ REHVA conference Clima 2025, 04.-06.06.2025, Milano, IT (to be published)

Andreas Schneider, Matthias Buschmann, Jorge Rabanal-Arabach, Julia Chochollek, Thomas Nierhoff: „Improving the Accuracy of PV Yield Calculation by Exploitation of Real Weather Data“, *SiliconPV Conference Proceedings Vol.2* (2024)

SCitE

Wizenty, Philip, et al.: „Model-Driven End-to-End Resolution of Security Smells in Microservice Architectures.“ *CLOSER*. 2024.

Giallorenzo, Saverio, et al.: „A Toolchain for Checking Domain-and Model-Driven Properties of Jolie Microservices.“ *International Conference on Service-Oriented Computing*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024.