

Jahresbericht 2023



VORWORT

2023: Eine Zukunft voller Möglichkeiten und Verantwortung

Das vergangene Jahr hat uns erneut die transformative Kraft der Digitalisierung gezeigt. Im Jahr 2022 konnten wir mit Projekten wie „Unternehmergeist Saar“, dem European Digital Innovation Hub (EDIH) und wegweisenden Forschungsinitiativen wesentliche Akzente setzen. Gemeinsam mit unserem Netzwerk haben wir Lösungen entwickelt, die Unternehmen dabei helfen, ihre Resilienz zu stärken und die Chancen des digitalen Wandels zu nutzen.

Für das Jahr 2023 sehen wir zahlreiche Herausforderungen, aber auch enorme Potenziale. Ein Schwerpunkt wird darauf liegen, innovative Ansätze weiterzuentwickeln, die die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit fördern. Projekte wie „KOMATRA“ und „CoLab4DigiTwin“ unterstreichen unseren Anspruch, sowohl technologische Exzellenz als auch soziale und ökologische Verantwortung miteinander zu verbinden.

Der Weg in eine nachhaltige Zukunft wird von entscheidenden Themen geprägt: der Vernetzung von Unternehmen in einer digitalen und datengetriebenen Welt, der Förderung von Talenten durch gezielte Bildungsangebote sowie der Entwicklung resilientfähiger Systeme in Branchen wie Gesundheit, Energie und Wasser. 2023 wollen wir die geschaffenen Grundlagen weiter festigen und neue Impulse setzen, um die digitale Transformation aktiv mitzugestalten.

Dabei sehen wir in der Vernetzung und Zusammenarbeit den Schlüssel zum Erfolg. Mit unseren interdisziplinären Teams, einem klaren Fokus auf praxisorientierte Forschung und einer offenen Innovationskultur möchten wir Partner auf ihrem Weg in die Zukunft begleiten. Unser Ziel ist es, mit unseren Projekten und Initiativen einen nachhaltigen Beitrag zu leisten – sowohl für die Wirtschaft als auch für die Gesellschaft.

Wir blicken mit Zuversicht, Innovationsgeist und der Entschlossenheit, gemeinsam Großes zu erreichen, auf das Jahr 2024.

Dr. Dirk Werth
Geschäftsführer und
wissenschaftl. Direktor

Prof. Dr. Dr. h.c. mult.
August-Wilhelm Scheer
Founder und Geschäftsführer

INHALT

Mission & Ausrichtung	5
Organisatorische Entwicklung	6
Incubation	7
Forschungsschwerpunkte	
Digital Learning Lab	11
Digital Health Lab	12
Smart Energy Lab	13
Digital Process Lab	14
Digital New Work Lab	15
Smart Quality Lab	16
Smart Water Lab	17
Cloud Lab	18
Forschungsprojekte	
Holosim	20
Kiwi-Pro	21
Possible	22
Komatra	23
Colab4DigiTwin	24
Ipermö	25
ViSaar	26
VikiPro	27
Holliecares	28
Medihopps	29
OekoProof	30
FlexChain	31
DigiBatMat	32
Datenkost	33
Smarthands	34
Skill-Inventory	35
KiKi	36
KiSiDi	37
Merlot	38
FishAI	39
Gini2	40
OptiRetouren	41
KIASH	42
Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	43
Veranstaltungen	44
IM+io	45
Ausblick	47

MISSION AUSRICHTUNG &

Das August-Wilhelm Scheer Institut verfolgt eine klare Mission: Innovation, Forschung und Bildung im Bereich der Digitalisierung voranzutreiben. Wir sind bestrebt, die digitale Transformation zu gestalten und zu ermöglichen, indem wir internationale Forschung für und mit praktischen Verwertungspartnerschaften betreiben. Dabei setzen wir auf einen Co-Innovation-Ansatz und adressieren bestehende unternehmerische Herausforderungen im Rahmen der digitalen Transformation. Die Zusammenarbeit verfolgt einen partnerschaftlichen Ansatz. Das bedeutet, dass die Digitalisierungspotenziale gemeinsam aufgedeckt und im Anschluss priorisiert werden. Der Co-Innovations-Partnerunternehmen bringt dabei seine aktuellen Herausforderungen, Ideen und Branchenkenntnisse ein. Als Digitalisierungsinstitut und Innovationstreiber ergänzt das August-Wilhelm Scheer Institut diese Perspektive mit einem digitalen Mindset, branchenübergreifender Expertise und Erfahrung in der Skalierung vormarktlischer Technologien. Gemeinsam mit den betreffenden Fachabteilungen fokussieren die Beteiligten ihre Aktivitäten auf der Basis dreier Säulen. Auf diese Weise entstehen crossfunktionale und zukunftsorientierte Pläne aus einer Vielzahl an entwickelten Ideen.

Unsere Mission umfasst die folgenden Hauptziele:

Verwertungsorientierter Forschungstransfer: Unser inhaltlicher Schwerpunkt liegt auf der Erforschung zukunftsfähiger Unternehmen – dem Super Smart Enterprise. Als eigenständiges Forschungsinstitut arbeiten wir daran, innovative Technologien zu entwickeln und Geschäftsmodelle vorauszudenken. Dabei setzen wir auf eine enge Verzahnung von Forschung, Innovation und Praxis. Wir arbeiten interdisziplinär in agilen Labs, mit dem Fokus auf Themen und infrastrukturelevanten Branchen.

Bildung und Wissensvermittlung: Das August-Wilhelm Scheer Institut ist bestrebt, Wissen und Fachkompetenz zu vermitteln. Wir haben im vergangenen Jahr zahlreiche Seminare, Vorträge, Schulungsprogramme und Workshops gehalten, um aktuelle und zukünftige Fachkräfte für die Herausforderungen der digitalen Zukunft vorzubereiten. Unsere Bildungsinitiativen haben Tausende von Teilnehmer:innen.

Innovationsförderung: Mit Unternehmergeist Saar haben wir ein einzigartiges, talentzentriertes Programm geschaffen, um die nächste Generation von Unternehmerpersönlichkeiten zu entdecken, zu aktivieren und zu coachen. Das Programm verfolgt einen kompetenzbasierten Ansatz, um das unternehmerische Potenzial in Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen zum Durchstarten zu bringen.

Die Ausrichtung des August-Wilhelm Scheer Instituts basiert auf den Prinzipien des Gründers Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer:

Interdisziplinäre Zusammenarbeit: Wir glauben an die Macht der Zusammenarbeit über Fachgrenzen hinweg. Wir setzen verstärkt auf interdisziplinäre Forschungsprojekte, bei denen Ingenieur:innen, Informatiker:innen, Sozialwissenschaftler:innen und andere Fachleute gemeinsam an Lösungen für komplexe Themen arbeiten.

Internationale Perspektive: Die globalen Herausforderungen erfordern globale Lösungen. Daher haben wir unsere internationalen Partnerschaften ausgebaut.

Nachhaltigkeit: Wir betrachten Nachhaltigkeit als unverzichtbare Grundlagen unserer Arbeit. Mit der Gründung des Standortes „Center for Digital GreenTech“ in Niedersachsen, haben wir dem Thema eine klare Priorisierung gegeben.

Unser Credo: Echte Digitalisierung ist mehr, als nur Technologie.

WIR
BRENNEN
FÜR
DIGITALISIERUNG

WIR
TRAGEN
VERANTWORTUNG

ORGANISATORISCHE ENTWICKLUNG

Im Jahr 2023 wurden nicht nur vorhandene Ansätze der Organisationsentwicklung ausgebaut, sondern auch das Team mit neuen Kompetenzträgern verstärkt. Der vorliegende Bericht informiert über Aktivitäten und Ergebnisse des abgelaufenen Jahres sowie die weitere Ausrichtung des Bereichs.

Organisatorische Entwicklung:

Die nun etablierten Strukturen mit agilen, interdisziplinären Labs und dem Fokus auf Hybrid Work haben wir im Jahr 2023 konsequent weitergedacht. So ermöglicht das August-Wilhelm Scheer Institut mittlerweile auch die Arbeit aus dem EU-Ausland – durch individuell nutzbare Workation-Kontingente. Mitarbeitende können so flexibel an nahezu jedem Ort mit entsprechender Infrastruktur arbeiten. Das starke Team-Gefühl und die hohe Identifikation mit dem Institut bleiben dabei erhalten – nicht zuletzt durch regelmäßige Präsenztreffen auf Team- und Institutebene. Lab-übergreifende Projekte, weitere Vernetzungsformate, auch für neue Mitarbeitende ab dem ersten Arbeitstag, und der bewusste Fokus auf vernetztes Arbeiten durch unsere Cloud und Incubation Labs, runden das Wir-Gefühl ab und verhindern Silo-Bildung. Messbar wird dies an der regen Teilnahme an unseren Get Togethers außerhalb der Arbeitszeit und den häufigen Berichten über die gemeinsame Freizeitgestaltung vieler Mitarbeitender.

Personalmanagement und HR-Strategie:

Mit dem Ziel, die HR-Arbeit des August-Wilhelm Scheer Instituts mittelfristig als Benchmark in der Region zu positionieren, wurde im Jahr 2023 das HR-Team um 2 FTE vergrößert und erstmalig eine Leitungsposition in der Abteilung geschaffen und bewusst intern besetzt. Dabei ist es dem HR-Bereich, im Einklang mit der Ausrichtung des gesamten Instituts, ein wichtiges Anliegen, exzellente Arbeit zu leisten, sondern auch in der Innen- und Außenwirkung entsprechend wahrgenommen zu werden.

Eine überarbeitete HR-Strategie dient als Basis für die Ableitung operativer Maßnahmen in Handlungsfeldern wie Employer Branding, Mitarbeitendenbindung, Personalentwicklung.

Personalentwicklung: Als erste Entwicklungsschritte unserer Lab-Leads führten wir ein Development Center sowie einen Stärkentest durch und starten ein internes Mentoring-Programm für junge Führungskräfte. Darauf aufbauend finden 2024 gezielte Trainings statt, die an diesen Maßnahmen anknüpfen. Weitere Weiterbildungen fanden weiterhin bedarfsorientiert statt und deckten bewusst nicht nur fachliche Fragestellungen, sondern auch Soft Skills, ab. Die Weiterbildungsausgaben konnten wir mit nun rund 11.000€ zum Vorjahr mehr als verdoppeln.

Talentgewinnung und -bindung: Im Jahr 2023 konnten mehr als 50 Arbeitsverträge verlängert oder neu abgeschlossen werden. Die v.a. durch die Arbeit mit Werkstudierenden hohe Fluktuation konnten wir vollständig kompensieren. Unsere Unternehmenskultur, die stark von Selbstbestimmung geprägt ist – sowohl hinsichtlich des Arbeitsorts (relevant für 88 % der Mitarbeitenden) als auch der Arbeitszeit (wichtig für 85 % der Belegschaft) – trägt maßgeblich dazu bei, dass viele Studierende ihre Arbeitsverträge während des Studiums verlängern. Einzelnen konnten wir sogar eine Festanstellung in Aussicht stellen oder bereits vertraglich zusichern.

Bearbeitet wurden im Betrachtungszeitraum 1.682 Bewerbungen – mehr als das Doppelte des Branchenschnitts – was unsere starke Employer Brand und positive Außenwirkung als Arbeitgeber unterstreicht. Dabei sind nahezu alle, unabhängig von der Einstellungsentscheidung, Bewerbenden sehr zufrieden mit uns, was ein durchschnittliches Rating von 4,7 von 5 möglichen Punkten bescheinigt. Auch auf kununu stehen wir mit 4,2 von 5 möglichen Punkten sehr gut dar. 79% der Mitarbeitenden würden uns als Arbeitgeber weiterempfehlen.

Diversity: Inklusion, gelebte Vielfalt sowie Chancengleichheit sind für uns Hygienefaktoren. Dies zeigen erlebbare Fakten, wie unsere

ORGANISATORISCHE ENTWICKLUNG

flexiblen Arbeitszeitmodelle, sowie messbare Zahlen. Unsere rund 40%-ige Frauenquote – gerade in der IT ein sehr guter Wert – erstreckt sich dabei gleichmäßig bis ins Management Board, was noch immer ein Alleinstellungsmerkmal darstellt.

Mit dem angestrebten Wachstum des August-Wilhelm Scheer Instituts im Blick optimieren wir interne Prozesse. Etwa wurden mittels (Teil-)Automatisierungen Fehlerquellen eliminiert und signifikante Zeitersparnisse generiert. So gewonnene Ressourcen reallokieren wir auf die unmittelbare Arbeit mit Menschen, sowohl intern als auch im Recruiting.

Im kommenden Geschäftsjahr werden vorstehende Stoßrichtungen mit weiteren Maßnahmen unterfüttert. Als weiterer Eckpfeiler unserer Arbeit wird insbesondere Gesundheit und Arbeitssicherheit eine gewichtigere Rolle einnehmen.





Team des Unternehmergeist Saar Programms Batch #2 2023

Im Incubation Lab drehte sich 2023 alles um Unternehmertum, sowohl durch Intrapreneurship im industriellen Bereich als auch zahlreiche Entrepreneurship-Aktivitäten mit Startups und unternehmerischen Talenten. Zudem wurden wichtige strategische Industrieprojekte initiiert, um das Institut und seine Labs in der Breite in die Verwertung zu bringen.

Das August-Wilhelm Scheer Institut konnte im Jahr 2023 seine unternehmerischen Aktivitäten weiter ausbauen, um potenzielle Assets in die Anwendung zu bringen. Der Jahresauftakt wurde mit dem Start des Intrapreneurship-Programms eingeleitet, das erstmals bei dem langjährigen Partnerunternehmen, der BLG Logistics Group AG & Co. KG, durchgeführt wurde. Das Programm zielt darauf ab, unternehmerisches Denken und Handeln im Unternehmen zu fördern. Durch gezielte Schulungen, Coaching und ein kompetenzbasiertes Methodenset wurde das Personal befähigt, innovative Ideen zu entwickeln und diese zu pitchen. Die Implementierung der Intrapreneurship-Aktivitäten hat maßgeblich dazu beigetragen, die BLG bei ihrer digitalen Transformation zu unterstützen.

Neben dem Intrapreneurship-Programm reihen sich eine Vielzahl an Entrepreneurship-Aktivitäten ein. Ein bedeutendes Highlight war die Beauftragung als Incubation- und Accelerationexperts der TU Clausthal für den High-Tech Inkubator (HTI) in Niedersachsen. Acht technologische Start-ups wurden dabei zunächst in der Inkubationsphase begleitet und durch gezielte Workshops zu Themen wie KPIs, Businessplanung und Finanzierung unterstützt. Ebenfalls im Bereich Entrepreneurship wurden zwei Durchläufe des vom BMWK geförderten Unternehmergeist-Saar Programms mit jeweils 40 Talenten durchgeführt. Die unternehmerische Entwicklung dieser Talente trägt zur Förderung des Strukturwandels im Saarland bei, um mehr Gründungsinitiativen hervorzubringen und die Innovationslandschaft im Saarland stärken soll. Ein großes Highlight, das den Erfolg des Unternehmergeist Saar Programms unterstreicht,

war die erstmalige internationale Umsetzung des Formats in Zusammenarbeit mit der Widener University in den USA. Dabei wurde der Scheer-Widener Innovation Sprint ins Leben gerufen. In einem Hybrid-Setting wurden 30 Studierende dabei unterstützt, in Teams ihre Geschäftsideen konzeptionell zu entwickeln und diese vor Ort zu pitchen.

Mit der Kompetenzmessung von Future Skills und der Neuromuskulären Methodik konnten zwei wichtige Industrieprojekte in die Wege geleitet werden. Ersteres, in Zusammenarbeit mit der Villeroy & Boch AG und dem Learning Lab, konzentrierte sich auf die Ermittlung zukunftsorientierter Kompetenzen und die Analyse des aktuellen Kompetenzniveaus der Mitarbeitenden. Neben der Bestimmung des digitalen Reifegrad eines Unternehmens oder einer einzelnen Abteilung, tragen die Ergebnisse zu gezielten Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Personals bei. Die Neuromuskuläre Methodik hat zur Unterstützung im Health Lab ihrerseits ein Projekt zur Entwicklung eines intelligenten Fragebogens für die Anamnese vorangetrieben. Dieser soll Heilpraktiker:innen dabei unterstützen, auf Basis der erfassten Symptome mögliche Ursachen gezielt abzuleiten.

Vorträge:

24.05.2023 – Entrepreneurship Education Fachkonferenz: Unternehmergeist Saar – Best Practice und Transferpotenzial eines BMWK-Projekts zur systematischen Entwicklung von unternehmerischen Kompetenzen – Hildesheim

Veröffentlichungen:
Intrapreneurship-Monitor 2023



Das Talentprogramm Unternehmergeist Saar Programm setzte auch im Jahr 2023 seinen erfolgreichen Weg fort, indem es zwei Durchläufe mit 59 unternehmerischen Talenten realisierte. Dieser Erfolg zeugt von der bedeutenden Rolle des Unternehmergeist Saar Programms bei der Förderung von Unternehmertum. Das Unternehmergeist Saar Programm ist ein BMWK-gefördertes Programm aus dem Stark-Fördertopf zur Transformation des Saarlandes.

Was waren die Aufgaben im Unternehmergeist Saar Programm im Jahr 2023?

Im Jahr 2023 startete das Unternehmergeist Saar Programm mit einer bemerkenswerten Aktivierungsphase für beide Durchläufe, die jeweils mit einem eindrucksvollen Kickoff-Event begannen. Diese Veranstaltungen hießen die Talente herzlich willkommen, führten sie in die Struktur und die Ziele des Programms ein und gaben den



Abbildung 2: Demo-Day Finale des Frühjahrsdurchlaufs 2023 Unternehmergeist Saar

Teilnehmenden einen klaren Fahrplan für den Verlauf des Programms. Der erste Durchlauf begann am 12. Mai 2023 im Co:hub66 in Saarbrücken, gefolgt vom zweiten Durchlauf, der am 27. Oktober 2023 ebenfalls im Co:hub66 startete. Während des Kickoff-Events wurden nicht nur die Talente begrüßt, sondern auch die relevanten Termine und Aktivitäten des Programms vorgestellt: der erste Batch fand vom 12. Mai 2023 bis zum 17. Juni 2023 statt, der zweite Batch vom 27. Oktober 2023 bis zum 2. Dezember 2023. Die Veranstaltungen wurden mit einem inspirierenden Grußwort der Staatssekretärin im Wirtschaftsministerium des Saarlandes, Frau Yorgova-Ramanauskas, abgerundet, was den Auftakt

des Programms besonders feierlich gestaltete. Im Anschluss an den Kick Off erhielt jedes Talent ein Starter-Kit per Mail, das die wichtigsten Inhalte und Termine visualisierte, sodass sie bestens vorbereitet in die nächsten Wochen bis zum Demo-Day starten konnten.

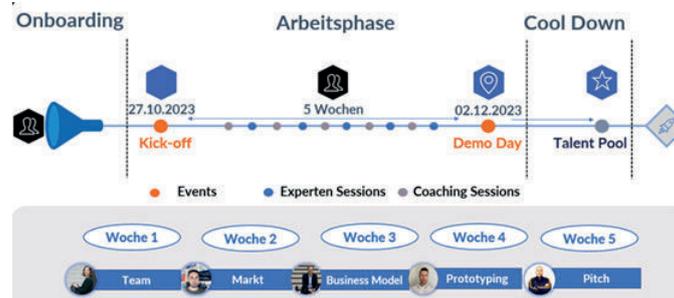


Abbildung 1: Ablauf Programmdurchlauf 2/2023

Auf der nebenstehenden Abbildung wird der inhaltliche und zeitliche Aufbau des Durchlaufes im Herbst 2023 deutlich.

Die Arbeitsphasen endeten jeweils am 17.06.2023 und am 02.12.2023 mit dem Demo-Day. Der Demo-Day ist ein Vor-Ort-Event, bei dem alle Gruppen ihre ausgearbeiteten Ideen und sich als Team vor einem Publikum und einer ausgewählten 9-köpfigen Jury aus Industrievertret (VSE, Ford etc.) präsentieren konnten. Die Veranstaltung war mit jeweils über 80 Teilnehmenden aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft hervorragend besucht. Dabei entstanden zahlreiche wertvolle Vernetzungsgespräche rund um Gründungsvorhaben und weiterführende Kooperationsansätze. Die Demo-Days bildeten jeweils den Höhepunkt der Arbeitsphasen – wie Abbildung 2 deutlich zeigt.

Die ereignisreichen und ergebnisorientierten Aktivierungsphasen, die mit den inspirierenden Demo-Days ihren Höhepunkt fanden, markierten jeweils den Beginn der Vernetzungsphasen. In diesen

Phasen knüpfen Talente wertvolle Verbindungen zu externen Stakeholdern aus dem saarländischen Ökosystem für Gründung und Innovation. Unsere Talentplattform fungiert dabei als zentraler Hub für Kommunikation und die Anbahnung von Projekten.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE



DIGITAL LEARNING LAB

Das Digital Learning Lab positionierte sich 2023 als führende Instanz für die Entwicklung digitaler Kompetenzen, um den sich ständig verändernden Anforderungen der Arbeitswelt zu begegnen.

Das Digital Learning Lab trieb im Jahr 2023 die Entwicklung der beiden Leuchtturmprojekte „GINI2“ und „Merlot“ voran. Im Projekt „GINI2“ wurden technische Anforderungen und Aspekte der User Experience für die GINI2-App definiert, mit einem Fokus auf intuitive Sprachsteuerung und benutzerfreundliche Oberfläche. Im weiteren Verlauf wurden iterativ sowohl eine Web-Plattform als auch eine VR-App entwickelt, die gezielt auf die Förderung des Notenlesens mithilfe von Virtual Reality ausgerichtet sind. Die Entwicklungen basieren auf kontinuierlichem Feedback und wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Gestaltung benutzerfreundlicher Interfaces. Im Projekt „Merlot“ wurde das Konzept eines Weiterbildungsassistenten entwickelt, der auf dem europäischen Rahmenwerk DigComp basiert. Dieser erfasst und analysiert die digitalen Kompetenzen der Lernenden und ermöglicht darauf aufbauend ein KI-gestütztes Matching mit individuell passenden Weiterbildungsangeboten. Im Projektverlauf wurden die technische Architektur, Backend- und Frontend-Services sowie ein erster Prototyp des Assistenten realisiert, der in UX-Tests pilotiert und basierend auf Nutzenden-Feedback optimiert wurde. Darüber hinaus wirkte das Digital Learning Lab maßgeblich an der Entwicklung der Geschäftsmodelle für Dienste im Bildungsdatenraum mit und konzipierte ein rechtliches Betreibermodell für den MERLOT-Marktplatz. Anhand von Projekten mit namhaften Industrieunternehmen (u.a. Villeroy & Boch, Porsche, PKV) hat sich das Digital Learning Lab eine Expertise im Bereich Digital Future Skills und des nachhaltigen Kompetenzmanagements erarbeitet. Die Expertise wurde durch die Teilnahme an Konferenzen und dazugehörigen Vorträgen zum Ausdruck gebracht. Darüber hinaus wurden insgesamt fünf

Projektanträge eingereicht. Nach einer erfolgreichen personellen Neuausrichtung blickt das Digital Learning Lab auf ein ereignisreiches Jahr zurück, das von öffentlichkeitswirksamen Auftritten und spannenden Projekten geprägt war.

Vorträge:

03.07. - 05.07.2023 – Recommender systems in the learning field – EDULEARN 2023, Palma de Mallorca

03.07. - 05.07.2023 – Assessing learner profiles to increase learning gains in continuing education – EDULEARN 2023, Palma de Mallorca

11.11. - 13.11.2023 - Designing a holistic competence assessment instrument for digital transformation – iCERi, Sevilla

Veröffentlichungen:

Bender, C., Domma, P., Jörgens, M., Krüger, T., Peters, N., & Werth, D. (2023). Designing a holistic competence assessment instrument for digital transformation. *16th Annual International Conference of Education, Research and Innovation*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2023.1363>

Norouzinia, F., Peters, N. C., Paz, L., Jörgens, M., & Werth, D. (2023). Recommender systems in the learning field: A systematic review. *EDULEARN23 Proceedings*, 1501–1508. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2023.0469>

Paz, L., Dörr, B., Altmeyer, K., Peters, N., & Werth, D. (2023). Assessing learner profiles to increase learning gains in continuing education. *EDULEARN23 Proceedings*, 1221–1228. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2023.0408>

SMART HEALTH LAB

Im Jahr 2023 hat das Smart Health Lab die Forschungsprojekte FläKi und VulCAN gewonnen. Zusätzlich brachte es die Entwicklung der bestehenden Projekte ViKIpro und MediHopps voran.

Im Projekt ViKIpro wurden die Anforderungen definiert und ein Daten-Retrofit bestehender Altdaten durchgeführt. Instrumente wie die strukturierte Informationssammlung und das Bewertungsinstrument erwiesen sich dabei als zentrale Datenquelle. Anschließend wurde das technische Konzept unter Einbezug der Freitexte angepasst, um wissensgestützte Sprachmodelle zur Informationsextraktion und Maßnahmenableitung zu erproben. Die Rahmenbedingungen für das Federated Learning Framework wurden definiert und ein Testserver eingerichtet. Das Smart Health Lab überarbeitete das Technologiekonzept, stimmte es mit den IT-Abteilungen der Projektbeteiligten ab und entwickelte erste FL-Modelle auf Basis der Untersuchungen von Sprachmodellen mit integriertem Wissen zur Informationsextraktion und Maßnahmenempfehlung. Im Rahmen des Projekts MediHopps schloss das Smart Health Lab die Anforderungsanalyse ab und konzipierte die Datenerhebung zur Klassifikation von Rehasportübungen. Im Rahmen dessen wurde eine XR-Umgebung entwickelt, die Kooperationsstellen akquiriert und die Methodik der Erhebung konzipiert. Für die persistente Speicherung und Synchronisierung der erhobenen Sensor- und Videodaten wurde ein Backend entwickelt. Darauf aufbauend wurden Ganzkörper-Tracking-Frameworks für die Oculus Quest 2 und 3 evaluiert und implementiert. Die in der Anforderungsanalyse konzipierten Features wurden realisiert und in die XR-Umgebung integriert. Zudem wurde das Kollaborationsfeature umgesetzt, sodass Trainierende und Trainer:in miteinander in der virtuellen Umgebung interagieren können. Abschließend begann die Entwicklung eines Lobbymanagementsystems zur Organisation und Durchführung von Rehasport-Veranstaltungen.

Innerhalb des im Oktober gestarteten Projekts VulCAN wurde gemeinsam mit dem Kooperationsunternehmen insight.out ein Konsortialvertrag abgeschlossen, erste Anforderungen erhoben und auf Basis dessen eine aktualisierte Zeit- und Aufgabenplanung ausgearbeitet. Zudem wurden zur Integration von physiologischen Daten in psychometrische Assessments geeignete Smart Wearables gescreent und eine Vorauswahl für den weiteren Projektverlauf getroffen.

Veröffentlichungen:

Steffny, L., Dahlem, N., Reichl, L., Gisa, K., Greff, T., & Werth, D. (2023). Design of a Human-in-the-Loop Centered AI-Based Clinical Decision Support System for Professional Care Planning. *HHAI 2023: Augmenting Human Intellect*, 386, 263-273.

Steffny, L., Gebert, A., Dahlem, N., & Werth, D. (2023). Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung der Pflegeprozessgestaltung in der Langzeitpflege. *Zukunft der Pflege Tagungsband der 6. Clusterkonferenz 2023*. ISBN 978-3-8142-2414-5

Steffny, L., Gottschalk, T., Gisa, K., Dahlem, N., Reichl, L., Greff, T., & Werth, D. (2023). Evaluation eines sprachbasierten kontextsensitiven Wunddokumentationssystem zur Integration in einen multifunktionalen Pflegeroboter. *Zukunft der Pflege Tagungsband der 6. Clusterkonferenz 2023*. ISBN 978-3-8142-2414-5

SMART ENERGY LAB

Das Smart Energy Lab treibt die Digitalisierung der Energiewende voran und transformiert Energiesysteme durch Flexibilität und Prozessoptimierung in effizientere, zukunftsfähige Lösungen.

Im Jahr 2023 setzt das Smart Energy Lab seine Mission fort, einen entscheidenden Beitrag zur Energiewende zu leisten und damit den Klimawandel durch eine nachhaltige digitale Transformation zu bekämpfen. Unser Ziel bleibt es, durch Digitalisierung eine energieeffizientere und nachhaltigere Zukunft zu schaffen. Ein wesentlicher Schritt auf diesem Weg ist die Schaffung von Transparenz, die wir mit dem Thema des Digitalen Produktpasses in mehreren Präsentationen betont haben.

In diesem Kontext konnten wir im Bereich des Digitalen Produktpasses im Jahr 2023 bedeutende Fortschritte erzielen. So wurden neue Industrieprojekte initiiert, die gezielt zur Steigerung der Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette beitragen. Diese Vorhaben sind ein wichtiger Baustein, um die digitale Transformation in der Industrie zu fördern und gleichzeitig Energieeffizienzpotenziale zu heben. Ein wichtiger Meilenstein war die Teilnahme an der Hannovermesse, bei der wir unsere Expertise zum Digitalen Produktpass an einem eigenen Stand sowie durch eine Präsentation von fachkundigen Expert:innen sichtbar machen konnten. Darüber hinaus wurde im Forschungsprojekt OekoProOf die Weiterentwicklung des DPP hin zu einem umfassenden Prozesspass konsequent vorangetrieben.

Doch Transparenz ist nur der erste Schritt. Auf Basis der erfassten Daten kommen fortschrittliche Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) und Data Science zum Einsatz, um Anomalien zu identifizieren und daraus fundierte Handlungsempfehlungen für einen effizienteren Energieeinsatz abzuleiten. Den Ausgangspunkt bildet ein intelligentes Energiemanagementsystem, das die Offenlegung und strukturierte Nutzung von Energiedaten

ermöglicht – und damit den Grundstein für eine optimierte Energieverteilung legt. Das Forschungsprojekt KIASH zur Detektion von Cyberangriffen bildet für dieses Thema die Grundlage. Durch die Installation eines Energie-Monitoringsystems konnten Anomalien an Energiedaten detektiert werden.

Ein zentrales Thema für die Energieversorgung der Zukunft bleibt neben dem Ausbau erneuerbarer Energien die Weiterentwicklung des Stromnetzes. Insbesondere im Jahr 2023 haben wir unsere Forschung im Bereich Prozessoptimierung und Flexibilität intensiviert, um die Integration erneuerbarer Energien weiter zu unterstützen. Mit FlexChain konnten wir in einem Forschungsprojekt in Feldtests diese Ansätze erproben. Die bessere Nutzung von Flexibilitäten aus Industrie und Haushalten ist entscheidend, um ein stabiles Stromnetz in Zeiten dezentraler Energieerzeugung zu gewährleisten. Zudem wird der Handel mit Flexibilitäten einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes leisten.

Mit diesen Initiativen und der fortgesetzten Forschung trägt das Smart Energy Lab dazu bei, die Energiewende durch digitale Technologien maßgeblich voranzutreiben und eine nachhaltige Zukunft zu gestalten.

SMART ENERGY LAB

Vorträge:

28.03.2023 – Digitaler Prozesspass: Best Practice auf dem Weg zum Nachhaltigen Energiemanagement – Kreislaufwirtschaft Konferenz, Online

21.04.2023 – Digital Product Passport: Best Practice towards Sustainability – Energy 4.0 Conference Stage, Hannover Messe, Hannover

29.06.2023 – Digitaler Produktpass – cads Mitgliederversammlung 2023, Pirmasens

08.11.2023 – Digitaler Produktpass in der Baubranche – Verband baugewerblicher Unternehmen Hessen, online

Veröffentlichungen:

Kölsch, C., Paulus, M., Alt, S. & Werth, D. (2023). FlexChain: Bereit für die Energiewende. 50,2 *Online MAGAZIN für intelligente Stromnetze*.

Alt, S., Schorr, V., Kamenev, N. & Werth, D. (2023). Digitaler Prozesspass. *Informatik-Spektrum*, 46, 155–162. <https://doi.org/10.1007/s00287-023-01540-0>

Alt, S., Schorr, V., Vocke, A. & Werth, D. (2023). Status and Future of Real-Life Application of the Digital Process Passport in Germany. *Circular Economy and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s43615-023-00275-0>

Alt, S. & Werth, D. (2023). Der Digitale Prozesspass – Best Practice auf dem Weg zum nachhaltigen Energiedatenmanagement. *IM+io - Best & Next Practices aus Digitalisierung | Management | Wissenschaft*.

Schorr, V., Alt, S. & Werth, D. (2023). Energiedaten als Rohstoff für eine nachhaltige Zukunft. *Wie verändern Daten Unternehmen? Strategie und Organisation für eine datengetriebene Welt*, UVK Verlag. <https://doi.org/10.24053/9783739882246>

Alt, S. (2023). Der Digitale Produktpass. *Haufe.de NEWS*. https://www.haufe.de/sustainability/umwelt/der-digitale-produktpass_575774_593538.html

DIGITAL PROCESS LAB

Das Digital Process Lab fokussiert sich in seinen Arbeiten auf die Erforschung und Weiterentwicklung digitaler, fortschrittlicher Ansätze zur Gestaltung moderner Prozessmanagementlösungen.

Zur Erreichung dieses Ziels wurde im Jahr 2023 intensiv daran gearbeitet, die Projektarbeiten auf praxisnahe Anwendungsfelder zu erweitern und neue Forschungsfelder zu erschließen. Daneben liefen im Jahr 2023 zwei Forschungsprojekte: Im Projekt POSSIBLE soll durch die Entwicklung von Smart Services für die Bereiche Bildung und Verwaltung ermöglicht werden, die im Rahmen des Projektes geschaffenen, GAIA-X konformen Datenräume effizient und sicher zu nutzen. Dazu wurden durch die Weiterentwicklung der Prototypen und die Definition relevanter Anwendungsfälle die Grundlagen für die Entwicklung der Services gelegt, welche im Laufe des Jahres mehrere Iterationen durchlaufen hat.

Das Projekt KIWi-Pro befasst sich mit der Entwicklung KI-gestützter Lösungen zur Erstellung und Verwaltung von Wissensdatenbanken durch die erstmalige Kombination digitaler und analoger Prozessbeschreibungen. In diesem Jahr wurden alle erhobenen Prozessdaten in dem DAM-System (Desktop Activity Mining) zur Prozessverarbeitung zusammengeführt und Abläufe definiert, wie diese weiter verarbeitet werden, welche Analysemöglichkeiten angewendet werden können und in welcher Form diese Prozessbeschreibungen an das angeschlossene Wissensmanagementsystem übertragen werden. Diese Prozesse wurden initial umgesetzt. Durch eine kostenneutrale Verlängerung des Projektes um 6 Monate (urspr. Abschluss des Projektes: Dezember 2023) findet die finale Umsetzung im Jahr 2024 statt.

Veröffentlichungen:

Bennoit, C., Greff, T., Scheer, A.-W.: Kollege gesucht! Large Language Models im Business Process Management (m/w/d). *IM+io - Best & Next Practices aus Digitalisierung | Management | Wissenschaft*, 4/23, 56-59.

Baum, D., Baum, K., Groß, T. P., Wolf, V.: XAI Requirements in Smart Production Processes: A Case Study. *Explainable Artificial Intelligence xAI 2023*, 3-24.

SMART QUALITY LAB

Das Smart Quality Lab versteht sich als Arbeitsgruppe, die sich mit der Nutzung komplexer Datenanalyse zur Realisierung innovativer Projekte und Schaffung von Mehrwerten auseinandersetzt.

Das Ziel des Smart Quality Labs ist die Entwicklung von Technologien und Softwarekomponenten zur Automatisierung und Generierung neuer Erkenntnisse sowie Handlungsempfehlungen. Dabei arbeitet das branchenunabhängige Lab mit vielfältigen Datendimensionen von tabularen Daten über Sensordaten (Audio, Video, Bild, Vibration, Beschleunigung, Druck, Strom) bis hin zu multimodalen Daten. Durch die Anwendung von Technologien wie maschinellem Lernen und 3D-Modellierung wirkt die Gruppe in Bereichen, wie der Batteriebranche, Textilbranche, Aquakulturbranche sowie der Produktionsbranche mit innovativen Lösungen ein. Durch die vielfältigen Anwendungsfelder kann das Lab ideal Technologien, Ansätze und Erfahrungen über Branchengrenzen hinweg übertragen und Synergien nutzen. Neben den vielen Forschungsprojekten transferiert das Smart Quality Lab die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen von Beratungs- und Entwicklungsprojekten in die Industrie. Im Jahr 2023 konnte sich das Lab verstetigen und weiterwachsen. Die mittlerweile 14 in Projekten involvierten Personen im Lab stellen ein hoch interdisziplinäres Team mit unterschiedlichsten Expertisebereichen dar. Als eine der größten Einheiten am Institut erwirkte das Lab neben dem Start von 2 Forschungsprojekten in diesem Jahr 9 Publikationen, die teilweise erst in 2024 veröffentlicht werden.

Veröffentlichungen:

Gry, S., Niederlaender, M., Lodi, A. N., Mutz, M., & Werth, D. (2023). Advances in AI-Based Garment Returns Prediction and Processing: A Conceptual Approach for an AI-Based Recommender System. *Proceedings of the 20th International Conference on Smart Business Technologies - ICSBT*, 15-25. <https://doi.org/10.5220/0012010500003552>

Biswas, R., Mutz, M., George, N., & Werth, D. (2023). A Study on Artificial Intelligence Techniques for Automatic Fish-Size Estimation, *Intelligent Computing. SAI 2023, (Lecture Notes in Networks and Systems*, 711, 1.116-1.126. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37717-4_72

Bies, L., Guruprasad, S. M., Ingale, M. & Werth, D. (2023). Acoustic Signal Processing using Deep Learning for Intelligent Feed Monitoring of Dicentrarchus Labrax, *17th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS)*, 145-152. <https://doi.org/10.1109/SITIS61268.2023.00030>

SMART WATER LAB

Das Smart Water Lab treibt die Digitalisierung der Wasserwirtschaft voran, indem es innovative Technologien einsetzt, um Prozesse transparenter, effizienter und nachhaltiger zu gestalten.

Das Smart Water Lab beschäftigt sich mit zentralen Fragestellungen der Wasserwirtschaft und bringt seine digitale Expertise gezielt zur Verbesserung bestehender Strukturen ein. Die Forschungsgruppe wurde 2021 gegründet und konnte mit einem ersten Forschungsprojekt (KIKI) die Tätigkeiten aufnehmen. Im Jahr 2022 wurde das Projekt erfolgreich weitergeführt und lieferte bereits erste vorzeigbare Ergebnisse. In den Jahren 2022 und 2023 etablierte sich das Lab als relevante Instanz im Bereich der Wasserwirtschaft – darunter Wasserversorgung, Abwasserwirtschaft und Aquakultur – und übernahm eine führende Rolle im Themenfeld Künstliche Intelligenz und lernende Systeme innerhalb der Förderinitiative Digital Greentech. Dabei wurden sowohl deutschlandweit als auch international zahlreiche Kontakte geknüpft und strategisch ausgebaut.

Im Jahr 2023 wurde das Smart Water Lab eng mit dem neu geschaffenen Standort des Center for Digital Greentech verzahnt. Mitarbeitende beider Einheiten arbeiten seither gemeinsam an nachhaltigen Lösungen im Bereich Wasserwirtschaft.

Im selben Jahr wurde das Projekt KIKI erfolgreich abgeschlossen. Zu Jahresbeginn startete das zudem das Projekt ARIKI, das auf den in der Branche identifizierten Bedarf nach automatisierten Inspektionslösungen für Kläranlagen reagiert. Ziel ist die Entwicklung eines Systems zur autonomen Überwachung abgelegener Anlagen.

Veröffentlichungen:

Biswas, R., Mutz, M., Pimplikar, P., Ahmed, N. & Werth, D. (2023). Sewer-AI: Sustainable Automated Analysis of Real-World Sewer Videos Using DNNs, *Proceedings of the 12th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods*. <https://doi.org/10.5220/0011709400003411>

CLOUD LAB

Das Cloud Lab entwickelt wiederverwendbare Software-Assets und Services für verschiedene Labs und Projekte. Durch den Einsatz moderner Cloud-Technologien ermöglicht es die schnelle und effiziente Entwicklung von Basisanwendungen – ohne aufwendige Entwicklungsarbeit.

Das Cloud Lab war im Jahr 2023 an der Entwicklung von mehr als zehn Forschungs- und Industrieprojekten beteiligt. Im Fokus stand die Entwicklung von Webanwendungen und Cloud-Infrastrukturen sowie die Erstellung von UI-Designkonzepten und Mockups. Im Forschungsprojekt „Hollicares“ konnten die Entwicklungsarbeiten erfolgreich abgeschlossen werden. Dabei wurde der Context Provider fertiggestellt, der als Bindeglied zwischen einer Webanwendung und einem Robot Operating System (ROS) fungiert. Diese Entwicklung ermöglicht es, Events vom ROS in der Web-App auszulösen und Nachrichten von einem KI-Microservice in das ROS zu senden. Die Softwarekomponenten wurden während mehreren Realtestungen im Krankenhaus evaluiert. Im Forschungsprojekt „Possible“ ist das Cloud Lab an der Entwicklung von zwei Anwendungsfällen beteiligt. Als Teil des Architektur-Teams wurden Anforderungen an die Gesamtarchitektur erhoben und die technische Architektur für das August-Wilhelm Scheer Institut entworfen. Für das Projekt „Merlot“ wurde ein Weiterbildungsassistent entwickelt, der digitale Kompetenzen mittels mehrerer Umfragen erfasst und diese an einen KI-Service weiterleitet, der ein Matching zwischen Kompetenzprofil und Weiterbildungsangeboten erstellt. Die Weiterbildungskurse können von den Anbietenden über eine Backend-Schnittstelle in eine Datenbank eingegeben werden. Im Projekt „FlexChain“ wurde eine Backend-Infrastruktur konzipiert und entwickelt, die als Grundlage für den Austausch von Flexibilitäten und Transaktionen dient. Die zugrundeliegende Technologie ist ein Protokoll, das die Kommunikation von Maschine zu Maschine unterstützt. Ein Web-Frontend für ein Industrieprojekt wurde erfolgreich für die Nutzung auf Smartphones optimiert, um eine

responsive Benutzeroberfläche zu gewährleisten. Die Codebasis sowie die zugehörige Dokumentation wurden übergeben und im Rahmen eines Workshops ausführlich erläutert. Im Projekt „Zweitblick“ wurde die Webanwendung mit dem Unified Frontend für die Desktop- und Smartphone-Ansicht umgesetzt. Darüber hinaus wurde ein Konferenztool mit WebRTC und MQTT-Messaging entwickelt, das die Kommunikation per Video- und Audio-stream, die schriftliche Interaktion per Chat und den Austausch von Dateien ermöglicht. Im Forschungsprojekt „Colab4DigiTwin“ wurde ein 3D-Viewer mit der Baumstruktur des Unified Frontends zur Darstellung der 3D-Modell-daten verknüpft. Die Baumstruktur enthält die 3D-Modelldaten für die bidirektionale Interaktion.

CENTER FOR DIGITAL GREENTECH

Das Center for digital GreenTech entwickelt digitale Lösungen für eine nachhaltige Wirtschaft, um ökologische Herausforderungen in den Bereichen Energie, Wasser und Kreislaufwirtschaft zu adressieren.

Um Digitalisierungsvorhaben, die die Nachhaltigkeit und den ökologischen Wandel ermöglichen, zu fördern, arbeitet das August-Wilhelm Scheer Institut im neuen Center for digital GreenTech fächer- und branchenübergreifend an systemischen Ansätzen für die Schwerpunktthemen Smart Energy, Smart Water und Circular Economy.

Die größte Herausforderung unserer Zeit ist die Schaffung einer nachhaltigen Wirtschaft, die endliche Ressourcen auf intelligente Weise nutzt. Das Ziel des Centers ist es, anhand der Anwendung digitaler Technologien industrielle Prozesse zu einer Kreislaufwirtschaft zu transformieren, Wasser nutzbar zu machen und Energie einzusparen. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz in Produktionsprozessen ist ebenfalls zu einem wichtigen Aspekt unserer Arbeit geworden. Die Optimierung von Prozessen und damit die Einsparung von Ressourcen und deren effiziente Nutzung eröffnen neue Möglichkeiten für grüne Technologien. Um künstliche Intelligenz und ökologische Nachhaltigkeit zu verbinden, ist der Bereich der Landwirtschaft und insbesondere der Einsatz von Insekten als Bindeglied zwischen dem ersten und dem letzten Glied der Produktionskette besonders relevant geworden. Dieser Ansatz wurde 2023 zu einem zentralen Forschungsschwerpunkt des Centers. Ebenfalls zentral in diesem Jahr war die Messung der Biodiversität. Diese ist aus wirtschaftlicher Sicht von entscheidender Bedeutung, da sie direkte Auswirkungen auf die Stabilität von Ökosystemen und damit auf die Verfügbarkeit von Ressourcen hat, die für die Produktion unserer Produkte und Dienstleistungen unerlässlich sind.

Vorträge:

10.01.2023 Vorlesung zu Digitalisierung, Universität Clausthal-Zellerfeld (D. Werth)

12.01.2023 Vorlesung zu Digitalwirtschaft, Universität Clausthal-Zellerfeld (D. Werth)

19.12.2022 - Salzgitter AG: 1. Pitch Event – Salzgitter AG Decarb-Award, Salzgitter (E. Goel / U. Liebau)

18.01.2023 - Salzgitter AG: 2. Pitch Event – Salzgitter AG Decarb-Award, Salzgitter (E. Goel / U. Liebau)

25.01.2023 - Salzgitter AG: 3. Pitch Event – Salzgitter AG Decarb-Award, Mühlheim (E. Goel / U. Liebau)

30.01.2023 - Geschäftsführerrunde Chemie-Netzwerk Harz: Kurzpräsentation Innovation Challenge, Clausthal-Zellerfeld (E. Goel)

15.06.2023 - GreenTechFestival: Future of Waste Management, Berlin (E.Goel)

18.06.2023 Unternehmergeist Saar, Pitchevent: Larvo, Saarbrücken (U. Liebau)

14.09.2023 - INSECTA Magdeburg, Keynote/ Best presentation: Optimizing insect industry with artificial intelligence, Magdeburg U. Liebau

Unternehmergeist Saar, Pitchevent: FLUID IQ Intelligente Wasserverlustsmanagement, S.M. Guruprasad

18.08.2023 - OkerHack Trafo Hub, Workshop: Biodiversitätsmessung in Städten, Braunschweig (S.M. Guruprasad)

CENTER FOR DIGITAL GREENTECH

14.09.2023 - Impact Festival, MasterClass How to measure impact, Frankfurt (E. Goel)

21.09.2023 - GreenTech Innovation Day, Vortrag Innovation Schemes, Goslar (E. Goel)

6.10.2023 - Brunsdig@ Konferenz, Vortrag KI und Nachhaltigkeit, Braunschweig (E. Goel)

12.09.2023 - Marketing Club Harz, Vortrag Innovation Challenge, Goslar (E. Goel)

3.11.2023 - Harz Rückkehrer, Interview Heimvorteil Harz, Goslar (E.Goel)

März 2023 – Magazin Standort38, Interview Der Schreibtisch von...,Goslar (E.Goel)

Veröffentlichungen :

Guruprasad, S. M. & Liebau, U. (2023). AI-driven Biodiversity Management for Sustainable Circular Economy, Presented at 2nd Clausthal Conference on Circular Economy. https://www.tu-clausthal.de/fileadmin/TU_Clausthal/Forschung/CCCE/Biodiversit%C3%A4tforschung-Poster-CCCE2023.pdf

Goel, E. (2023). Das unmessbare messbar machen. Impact Measurement, *IM+io - Best & Next Practices aus Digitalisierung | Management | Wissenschaft*. <https://www.im-io.de/das-unmessbare-messbar-machen/>

Bies, L., Guruprasad, S. M., Ingale, M. & Werth, D. (2023). Acoustic Signal Processing using Deep Learning for Intelligent Feed Monitoring of *Dicentrarchus Labrax*, *17th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS)*, 145-152. <https://doi.org/10.1109/SITIS61268.2023.00030>

Möller, M., Becker, N., Köhler, A., & Schwarz, L. (2023). Nachhaltigkeitspotenziale von digitaler GreenTech erkennen und nutzen, *Ökologisches Wirtschaften - Fachzeitschrift*, 38(3), 35–39. <https://doi.org/10.14512/OEW380335>

Möller, M., Last, C., Jueying, Q., Schwarz, L., Liebau, U. & Maehle, E. (2023). Lessons learned – Nachhaltigkeitsanalysen im Netzwerk „Digital GreenTech“. <https://digitalgreentech.de/fileadmin/PR/DigitalGreenTech/PDF/2023-07-Lessons-Learned-Papier-Nachhaltigkeitsgewinne.pdf>

INDUSTRIE 4.0

Veröffentlichungen:

Bies, L., Weber, M., Greff, T. & Werth, D. (2023). A mixed-methods study of low-code development platforms: Drivers of digital innovation in SMEs. *2022 International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME)*.

Greff, T., Schäfer, S., & Werth, D. (2023). Schritt für Schritt zur digitalen Transformation der Unternehmensberatung. *Handbuch der Unternehmensberatung (HdU)*.

Schweiss, T. & Paulus, M. (2023). Was leistet aktuelle XR-Hardware? *IT&Production Online*, 2/23.

Fröbel, F., Fricke, R., Stadler, P., Zahn, E., Gleiss, C., Albert, T., von Radziewsky, L., Prella, B., Bibow, T., Krebs, F., Jaenicke, F., Harms, F. & Joost, G. (2023). Design und Entwicklung der myow-Plattform. *Personennahe Dienstleistungen der Zukunft: Beiträge aus Theorie und Praxis*, 83–113.

Fricke, R., Fröbel, F., Bibow, T., Stadler, P., Prella, B., Albert, T., Zahn, E., Jaenicke, F., Gleiss, C., Krebs, F., Reithinger, N., Klimovsky, I., Mischke, A. & Werth, D. (2023). Entwicklung personalisierter Wearables mit der myow-Plattform. *Personennahe Dienstleistungen der Zukunft: Beiträge aus Theorie und Praxis*, 249–273.

Bies, L. (2023). Die KI in meinem Büro. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*.

Bies, L. (2023). Lowcode Anwendungen – was ist das? *Handel Digital*.

Greff, T. (2023). Interview zu Digitalisierung in der Gastronomie. *Saarländischer Rundfunk*.

Märkel, C., Folz, M., Nahvi, S., Quaal, S., Bretones Cassoli, B., Hoffmann, F., Ziegenbein, A., Pirk, W., Kattanek, W., Antony, J., Brandauer, M., Heid, M., Hussung, C., Krautkrämer, J., Ritter, A., Rübel, S., Theis, L., Vollmer, C., Hartmann, K., Klasen, N., Bashir, A. & Bies, L. (2023). Ein Praxisleitfaden für Unternehmen. *Handbuch Künstliche Intelligenz*.

Weber, M. (2023). Inwiefern kann Digitalisierung zur Nachhaltigkeit von KMU beitragen? *Nachhaltigkeit durch Digitalisierung für KMU – Erste Schritte in eine grüne Zukunft*.

Albert, T. (2023). Das Geschäftsmodell nachhaltig mit Videotutorials erweitern. *Service Today*, 1/23, 34ff.

FORSCHUNGSPROJEKTE



Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken

Das Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken hat zum Ziel, das ganzheitliche Verständnis für die digitale Transformation im Mittelstand zu verbessern, bei der Umsetzung von digitalen Anwendungen zu unterstützen und die Vernetzung von KMU zu fördern.

Das Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken ist regionale Anlaufstelle für Themen rund um die Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in KMU und „One-Stop-Shop“ für verschiedene Unterstützungsformate von Informations- und Vernetzungsveranstaltungen über Workshops, Sprechstunden und Potenzialanalysen bis hin zu Praxisprojekte.

Die Schwerpunktkompetenzen des August-Wilhelm Scheer Instituts für das Mittelstand-Digital Zentrum Saarbrücken sind digitale Geschäftsmodelle, digitale Prozesslösungen, XR-Virtualisierung, smarte Ressourcen- und Energielösungen, digitale Lern- und Schulungskonzepte, Bürodigitalisierung und die Digitalisierung wissensintensiver Dienstleistungen. Dabei legt das Institut zunehmend einen Schwerpunkt auf Anwendungen der Künstli-

chen Intelligenz sowie Lösungen, die sich programmierarm entwickeln lassen (Low-Code bzw. No-Code). Die Lösungsmöglichkeiten aus diesen Bereichen sind auch und vor allem für den Mittelstand von zunehmender Bedeutung.

Das August-Wilhelm Scheer Institut ist im Projektkonsortium hauptverantwortlich für die Unterstützungsformate im Bereich Qualifizieren, für die Selbstevaluation sowie für die Koordination des KI-Train-the-Trainer Programms, welches zum Ziel hat, KI-Kompetenzen zu vermitteln und Multiplikatoren im Bereich KI zu befähigen.



Mittelstand-Digital
Zentrum
Saarbrücken

MDZ SAARBRÜCKEN

MITTELSTAND-DIGITAL
ZENTRUM SAARBRÜCKEN



Intelligente Validierungsplattform und Low-Code Autorentool für die digitale Diagnostik

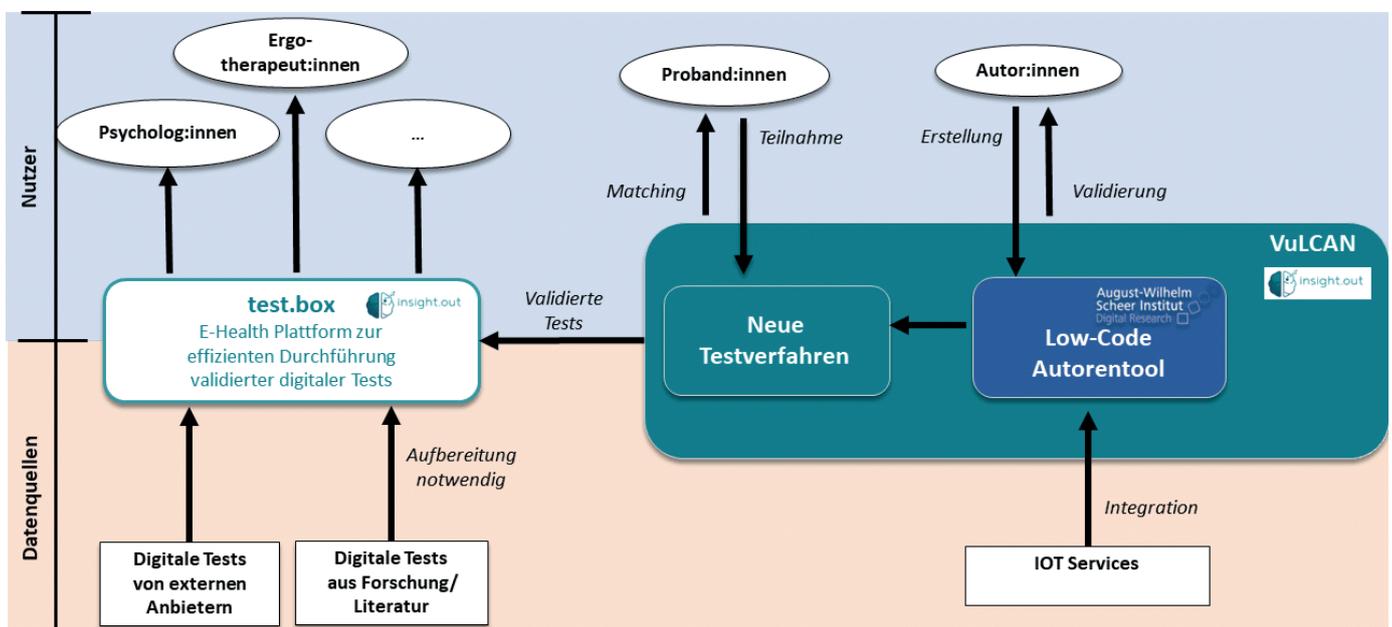
Im Oktober 2023 startete das Forschungsprojekt VuLCAN unter der Konsortialführung des Start-ups insight.out aus Kaiserslautern. Das Unternehmen entwickelt ganzheitliche und praxiserprobte Lösungen für die Digitalisierung von psychometrischen Assessments. Ziel des gemeinsamen Projekts VuLCAN ist es, bislang ungenutzte Gesundheitsdaten aus smarten Devices über eine Validierungsplattform auf Low-Code-Basis für die digitale Psychometrie nutzbar zu machen. Fachkräfte sollen so in die Lage versetzt werden, ihr domänenspezifisches Wissen ohne Programmierkenntnisse in digitale psychometrische Assessments zu überführen.

Das erste Quartal des Projekts war vor allem durch Grundlagenarbeiten geprägt – darunter die Finalisierung von Konsortialverträgen und die Etablierung gemeinsamer Arbeitsstrukturen. Parallel dazu wurden erste Anforderungen an die Validierungsplattform sowie die einzelnen technischen Komponenten erhoben. Ergänzend wurde ein initiales Screening aktueller IoT-Services und -Devices sowie be-

stehender Low-Code-Technologien durchgeführt, um eine fundierte Basis für die weitere technische Ausgestaltung der Plattform zu schaffen.

Darüber hinaus fand ein erster Austausch mit potenziellen Anwender:innen statt, um frühe Rückmeldungen zu Bedarfen und Nutzungskontexten einfließen zu lassen. Diese Perspektiven sollen in den weiteren Entwicklungsphasen eine zentrale Rolle spielen.

Langfristig zielt VuLCAN darauf ab, die Erstellung digitaler psychometrischer Assessments erheblich zu vereinfachen und zu beschleunigen. Die Nutzung smarter Devices eröffnet dabei neue Möglichkeiten zur Erkennung bislang unbekannter gesundheitsbezogener Korrelationen. Die schnelle Validierung dieser Assessments soll einen effektiven und kostengünstigen Transfer in den ersten Gesundheitsmarkt ermöglichen – mit dem Ziel, die Behandlungsqualität, -geschwindigkeit und Betreuungssituation nachhaltig zu verbessern.



KI-basiertes Wissens- und Prozessmanagement

Im Projekt KIWi-Pro wurde eine innovative Lösung entwickelt, die es Unternehmen ermöglicht, ihre analogen und digitalen Arbeitsprozesse ganzheitlich zu erfassen, zu analysieren und als Wissensbasis verfügbar zu machen. Das übergeordnete Ziel war es, reale Arbeitsabläufe – sei es am Bildschirm oder an Maschinen – mithilfe modernster KI-Technologien so zu dokumentieren, dass daraus optimierte Prozessbeschreibungen generiert werden, die direkt in das firmeneigene Wissensmanagementsystem integriert werden können. Diese Lösung unterstützt Unternehmen dabei, wertvolles Wissen zu bewahren und gleichzeitig die Effizienz und Automatisierung von Arbeitsprozessen zu steigern.

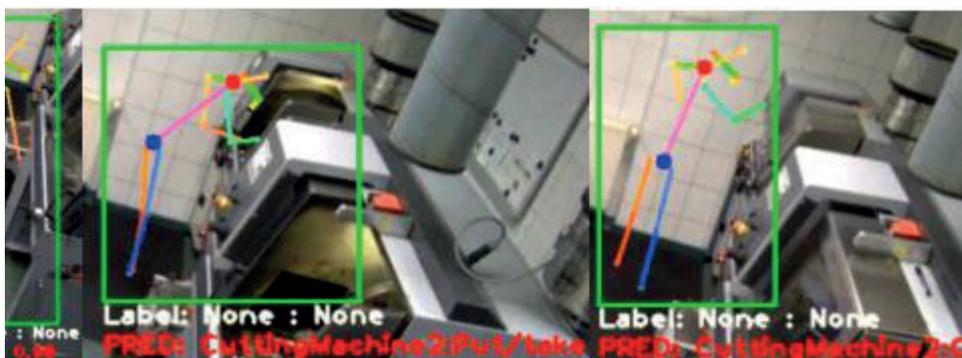
Zur Erfassung digitaler Arbeitsschritte wurde das Desktop Activity Mining (DAM) eingesetzt, das Interaktionen am Computer aufzeichnet. Für die Erfassung analoger Tätigkeiten kamen Kameras zum Einsatz, die mit Hilfe von KI-Technologie die Bewegungen und Aktivitäten der Mitarbeitenden aufzeichnen. Ein zentrales Problem, das in diesem Zusammenhang gelöst werden musste, war der Datenschutz. Hierfür wurde ein KI-basiertes System entwickelt, das die im Videomaterial erfassten Personen auf



deren Skelettstrukturen reduziert und gleichzeitig spezifische Aktivitäten wie „schreiben“ oder „sitzen“ erkennt, um die Identität der Personen zu schützen. Durch die Verbindung dieser beiden Datenquellen mithilfe von innovativen Prozess-Identifikatoren und einem Clusteringverfahren entstand ein vollständiges Bild der Arbeitsprozesse. Dieses Bild diente nicht nur der Dokumentation, sondern auch der Prozessoptimierung und der Wissenssicherung.

Trotz zeitlicher Verzögerungen durch Covid-19 und personelle Engpässe konnte das Projekt im Jahr 2023 erfolgreich abgeschlossen werden. Das Projektkonsortium hat die Ergebnisse bereits in Produktentwicklungen,

wissenschaftliche Arbeiten und erste industrielle Anwendungen überführt. Perspektivisch eröffnen Wearables wie Smart Glasses zusätzliche Potenziale für die Weiterentwicklung.



Phoenix open software stack for interoperable engagement in dataspaces

Im Rahmen des GAIA-X-Leuchtturmprojekts POSSIBLE entwickelt das August-Wilhelm Scheer Institut intelligente Dienste (Smart Services), um die Interaktion zwischen Individuen und Institutionen in den Bereichen Bildung und Verwaltung durch den Einsatz moderner Digitalisierungstechnologien grundlegend zu verbessern und einen Mehrwert aus Daten zu generieren. Daten und institutionelle Prozesse sind häufig dezentral organisiert und in isolierten Datensilos gespeichert, was den effizienten Austausch erheblich behindert. Ziel des Projekts ist es, diese Fragmentierung zu überwinden und einen GAIA-X-konformen Zugang zu schaffen, der eine sichere und effiziente Nutzung persönlicher Daten über verschiedene Sektoren hinweg in einem offenen sowie transparenten Datenökosystem ermöglicht

Die intelligenten Dienste umfassen ein Empfehlungssystem für personalisierte Lernangebote sowie eine intelligente Dokumentennavigation. Ein Mockup wurde erstellt, um das Empfehlungssystem und die Funktionalitäten zu demonstrieren. Personen mit Lernbedarf beantworten standardisierte Fragen in Form eines Fließtexts. Die daraus entstehenden unstrukturierten Daten werden anschließend strukturiert und aufbereitet, um darauf basierend passende Lernkurse zu empfehlen.

Ebenfalls wurde ein Prototyp zur intelligenten Dokumentennavigation entwickelt. Dieser Smart Service nutzt ein großes Sprachmodell (Large Language Model). Mithilfe eines Chatbots können gezielt Fragen zu verschiedenen, hochgeladenen Dokumenten gestellt werden, um relevante Informationen daraus zu gewinnen. Die Antworten basieren auf den jeweiligen Dokumenten, wobei die entsprechenden Textstellen referenziert werden, um die Antwort nachvollziehbar zu machen und Transparenz zu gewährleisten. Dadurch kann das Vertrauen in KI-gestützte Systeme im Sinne von vertrauenswürdiger KI (Trustworthy AI) gestärkt werden.

Das August-Wilhelm Scheer Institut war zudem an der Entwicklung eines Minimal Viable Dataspace (MVD) und der Definition von Anforderungen für die Integration der entwickelten Dienste in das POSSIBLE-Datenökosystems beteiligt. Diese Anforderungen wurden systematisch in einem TOGAF ADM Requirements Repository dokumentiert. Das Konsortium besteht aus Bechtle, IONOS, imc, Dataport, Univenton, Fraunhofer Fokus sowie dem August-Wilhelm Scheer Institut.





Kompetenzzentrum Arbeitsforschung: Transformation im Zukunftskorridor Saar-Pfalz gestalten – Werteorientiertes Arbeiten und Lernen in der Kreislaufwirtschaft

Ziel von KOMATRA ist es, Transformationsprozesse auf individueller und organisationaler Ebene wissenschaftlich zu fundieren sowie Unternehmen mit einer werteorientierten Transformationsstrategie in der Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.

Am 01.01.2023 startete das Forschungsprojekt KOMATRA mit sieben Unternehmen aus den Bereichen Automotive und Medizintechnik sowie verschiedenen Einrichtungen aus Forschung- und Entwicklung. Im Rahmen des AP 1 wurde zunächst das Forschungsdesign mit spezifizierten Forschungsfragen im Projektverbund erarbeitet. Zur Verwaltung und Ablage von für das Projekt relevanter Literatur wurde ein digitales Literaturmanagement-Tool im F&E Konsortium eingeführt. Die FuE-Institutionen wurden bei der Nutzung des Tools durch das August-Wilhelm Scheer Institut unterstützt. Im Rahmen der Regional- und Branchenanalyse (AP1) war das August-Wilhelm Scheer Institut zudem maßgeblich an der Konzeption einer Befragung in der Automotivebranche beteiligt, die über ein vom August-Wilhelm Scheer Institut bereitgestelltes Befragungstool realisiert wurde. In AP 4 wurden Auftaktworkshops bei den Kooperationsunternehmen durchgeführt. Im dritten und vierten Quartal 2023 wurden auf Basis



dieser Workshops in den Unternehmen Module für die Use Case Begleitung konzipiert. In AP 2 ist das August-Wilhelm Scheer Institut für die technische Umsetzung des Transformationsnavigators (AP2) verantwortlich. Der Navigator soll dem Transfer der in KOMATRA erarbeiteten Lösungen und Konzepte dienen und beispielsweise zur Durchführung von Reifegradanalysen genutzt werden, aus denen bedarfsorientiert Umsetzungsstrategien, Leitfäden und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. Die Konzeption und Entwicklung erfolgte in enger Abstimmung mit den Projektbeteiligten unter Federführung des August-Wilhelm Scheer Instituts sowohl hinsichtlich der Struktur, der Nutzendenführung als auch der vorgesehenen Inhalte und Formate. Im Jahr 2023 wurde bereits ein digitales Mock-up bzw. ein Klickdummy zur Visualisierung des Navigators entwickelt und im Konsortium vorgestellt. 2024 wird das Mock-up zu einem Demonstrator weiterentwickelt. Bis zum Projektende wird der Navigator kontinuierlich mit neuen Arbeitsergebnissen befüllt. Darüber hinaus wurde vom August-Wilhelm Scheer Institut die KOMATRA-Website (AP 6) erstellt und betreut. Im Rahmen von AP 7 erfolgte zudem die Einrichtung und Pflege einer Kommunikationsplattform (MS Teams) zur Koordination und Abstimmung innerhalb des Konsortiums sowie zur zentralen Dateiablage (Share-Point).



COLAB4DIGITWIN

Laufzeit: 01.01.2023-31.12.2025



Collaboration for Digital Twin: Digitalisierung der Fahrzeughersteller und Zulieferindustrie

Das Ziel von Colab4DigiTwin ist es, eine Kollaborationsplattform für alle Stakeholder im Anlagenbau der Automobilindustrie zu schaffen. Dort soll ein interoperabler Datenaustausch sowie eine vereinfachte Kommunikation gewährleistet werden.

Innerhalb von Colab4DigiTwin ist das August-Wilhelm Scheer Institut für die Konzeptionierung und Implementierung des Frontends und der zusätzlichen Smart Services zuständig. Der Frontend ist ein essenzieller Teil der Plattform, da er eine einheitliche und nutzzentrierte Möglichkeit für unterschiedliche Stakeholder bietet z.B. 3D Daten zu begutachten, zu bearbeiten und zu annotieren. Hier kann Wissen ausgetauscht werden und eine effiziente und schnelle Kommunikation gewährleistet werden. Dieser kollaborative und interoperable Ansatz wird die Effizienz und Flexibilität aller Beteiligten steigern. Smart Services sind in drei verschiedene Assets aufzuteilen: 1. AR-App zum Ist-Soll Abgleich einer Anlage, 2. KI-Bot zur vereinfachten Informationssuche über große Datenmengen und 3. Automatisierte Erstellung eines digitalen Produktpasses für eine Anlage. Die AR-App soll es Nutzenden ermöglichen bei der Begehung einer Baustelle in Echtzeit die Anlage zu planen und eventuelle Fehler bei schon aufgebauten Teilen der Anla-



ge schnell zu erkennen und rückzumelden. Der KI-Bot ist an einen großen Datenkorpus von unstrukturierten Daten angebunden und kann mittels LLM Fragen in natürlicher Sprache verstehen und Antworten und Quelldokumente liefern. Ziel der automatisierten Erstellung eines Anlagenpasses ist es, relevante Daten aus verschiedensten Quellen zu extrahieren und in eine einheitliche, strukturierte Form zu überführen. Dabei soll sich an der IDTA und allgemein der AAS orientiert werden. Die Smart-Services stehen v.a. den Nutzenden und Beteiligten der 3D-Kollaborationsplattform zur Verfügung. Daneben können Sie auch für Lernende eingesetzt werden. Grundsätzlich lassen sich die zu entwickelnden Services auch in anderen Industrie- bzw. Produktionszweigen neben Automotive einsetzen.



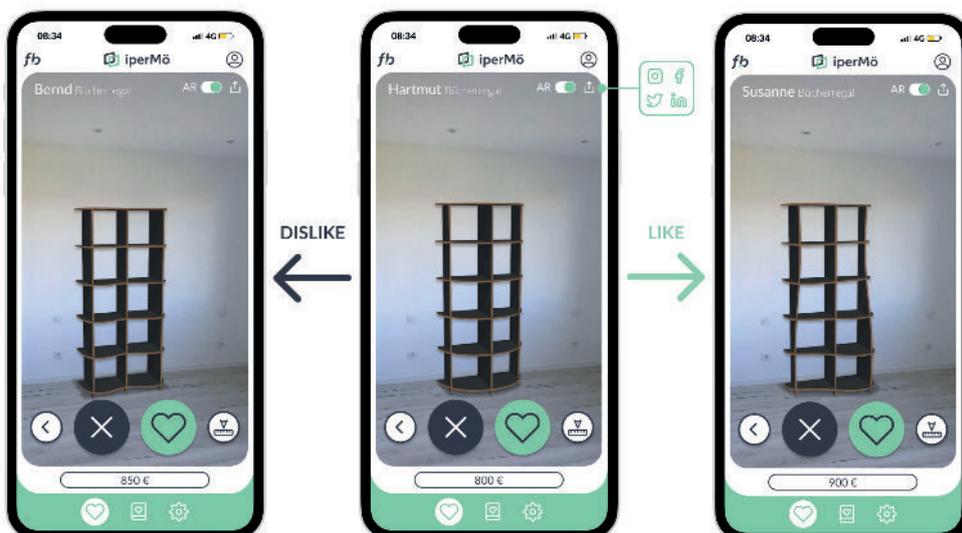
Intelligente und nutzungsprozessoptimierte Smart Device AR-Applikation für personalisierbare, generativ erzeugte und frei formbare Möbel

Im Jahr 2023 wurde die erste lauffähige Basisversion der iperMö-App entwickelt. Mit der App soll die Planung und Visualisierung von Möbeln mithilfe moderner Technologien wie LiDAR, Augmented Reality (AR) und Künstlicher Intelligenz (KI) ermöglicht werden. Ein zentrales Element ist der iperMö.Selector, der mithilfe eines LiDAR-Sensors die Messung von einem Raumvolumen ermöglicht, in welches später die Möbelstücke platziert werden. Das Frontend der App wurde mit Unity entwickelt und orientiert sich an einem in Figma erstellten Prototyp. Es enthält alle wesentlichen Bedienelemente, um die Funktionsweise benutzerfreundlich zu testen. Über die AR-Ansicht, welche mit dem Unity-Plugin OpenXR realisiert wurde, lassen sich virtuelle Möbel präzise im zuvor gemessenen Raum platzieren. Dabei wird das Objekt exakt an den zuvor gesetzten Punkten verankert, um ein realistisches Bild ohne störendes Driften zu gewährleisten.

Nach der Messung wird eine JSON-Datei mit den Raumdaten an das Backend vom Projektpartner form.bar gesendet. Als Antwort erhalten wir ein GLTF-Modell des passenden

Möbelstücks, das direkt in der App dargestellt wird.

Ergänzend wurde eine erste Version eines KI-Dienstes über Azure Functions entwickelt. Diese generiert aktuell einfache Regale auf Basis der erfassten Maße. Um Nutzerwünsche zu berücksichtigen, wird die KI weiter trainiert. Erste Usertests am Ende des Jahres zeigten wertvolle Erkenntnisse zur Bedienbarkeit der App unter realen Bedingungen und lieferten wichtige Impulse für die weitere Entwicklung.



Virtuelle Arbeitsgestaltung & Technologien für Innovationen im Strukturwandel

Das Ziel von ViSAAR ist die Förderung der Zukunftsfähigkeit von KMU in strukturschwachen Regionen durch die Erforschung und Umsetzung von virtueller und ortsunabhängiger Arbeitsgestaltung. Im Fokus stehen humanzentrierte Ansätze zur Digitalisierung und dem Strukturwandel.

Im Rahmen des Projektfortschritts stand die Begleitung der vom August-Wilhelm Scheer Institut betreuten Industrieunternehmen im Vordergrund. Dabei hatte das August-Wilhelm Scheer Institut die Co-Federführung hinsichtlich der Erprobung der Lösungsansätze (AP3) und der Umsetzung der in AP2 konzipierten Maßnahmen für die unternehmensspezifischen Use-Cases. Innerhalb der Handlungsfelder Virtual Leadership, Virtual Collaboration, Virtual Mobility, Virtual Production und Virtual Coaching wurden verschiedene Lösungsansätze und Maßnahmen umgesetzt, wie z.B. die digitale Einbindung von Nutzenden durch Self-Services, die digitale Bereitstellung von Tutorials und Manuals sowie die Auswahl, Erprobung und Pilotierung geeigneter digitaler, mobiler Assistenzsysteme (z.B. XR) zur Unterstützung von Mitarbeitenden in Produktion und Handwerk. Zur Veranschaulichung der Einsatzmöglichkeiten virtueller Assistenzsysteme wurde vom August-Wilhelm Scheer Institut in Zusammenarbeit mit dem Kooperationsunternehmen Debusmann ein XR-Klima-Demonstrator entwickelt (AP3). Hier können mittels eines modifizierten Klimagerätes und



Smart Glasses verschiedene Szenarien wie Remote-Unterstützung durch Expert:innen oder automatisierte Fehlererkennung anhand eines praktischen Anwendungsfalls veranschaulicht und somit einer breiten Interessengruppe zugänglich gemacht werden. Der Umsetzungsfortschritt im Hinblick auf die Erprobung der Lösungsstrategie und Maßnahmen wurde in enger Zusammenarbeit mit den Kooperationsunternehmen aus der Industrie in Technologie- und Umsetzungsworkshops evaluiert, um auf geänderte Anforderungen reagieren zu können. In diesem Zusammenhang wurden auch der bisherige Projektverlauf sowie die weiteren Zielsetzungen bis zum Projektende thematisiert. Darüber hinaus beteiligte sich das August-Wilhelm Scheer Institut an verschiedenen regionalen Transfermaßnahmen (AP5) zum Erfahrungsaustausch sowie zur Übertragung und Verstetigung der im Rahmen von ViSAAR gewonnenen Erkenntnisse zur Arbeitstransformation.

Versorgungsintegrierte Künstliche Intelligenz zur Unterstützung professioneller Pflegeprozessplanung in der Langzeitpflege

Ziel von ViKI pro ist die Entwicklung eines lernfähigen Systems zur Unterstützung der Entscheidungsfindung in der Maßnahmenplanung der stationären Langzeitpflege am Beispiel der Anwendungsfelder „Mobilität“ und „Schmerz“. Das August-Wilhelm Scheer Institut unterstützte die Kooperationsunternehmen bei der Definition und Initialisierung einer Wissensbasis sowie der entsprechenden Datenmodelle. Dazu haben wir die Anforderungen definiert, um das Datenmodell und die Wissensbasis für einen datengetriebenen Ansatz nutzbar zu machen. Auf Basis des vom Konsortialführenden erarbeiteten Modells gaben wir Rückmeldung entsprechend den definierten Anforderungen. Ziel von AP 4 ist die Entwicklung einer ViKI pro Daten- und Cloud-Technologie mit integriertem Federated-Learning-Modell (FL-Modell). Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des AP 2 führten wir ein Daten-Retrofit durch, um vorhandene Altdaten für das Modelltraining zu evaluieren. Hierbei wurden insbesondere die Instrumente „Bewertungsinstrument“ und „Strukturierte Informationssammlung“ (SIS) als wichtige Datengrundlage für die Empfehlung von Pflegemaßnahmen identifiziert. Ergänzend wurde relevante Fachliteratur gesichtet sowie frei verfügbare Datensätze re-



cherchiert. Die Kooperationsbetriebe stellten anonymisierte Daten von 38 Bewohner:innen zur Verfügung, die wir analysierten. Zudem überarbeitete das August-Wilhelm-Scheer-Institut das Technologiekonzept unter Berücksichtigung der erzielten Fortschritte. Die aktualisierte Version wurde mit den IT-Abteilungen der Kooperationsorganisationen abgestimmt. Darüber hinaus befasste sich das Institut mit der Ermittlung, Entwicklung und Erprobung der FL-Modelle. Der vom Konsortialteam entwickelte Maßnahmenkatalog umfasst aktuell über 56 Maßnahmen zur Förderung und Erhaltung der Mobilität. Wichtige Daten für die Maßnahmenempfehlung im SIS liegen nur als unstrukturierter Freitext vor. Nach Abschluss des Datenretrofits, unter Berücksichtigung der Bedeutung der Freitexte, wurde daher das technische Konzept angepasst, um Sprachmodelle zur Informationsextraktion und Maßnahmenempfehlung zu untersuchen. Die Einführung von Knowledge Graphen (KGs) in das evidenzbasierte Entscheidungsunterstützungssystem bietet eine Lösung für die Herausforderung der Menge und Komplexität der Maßnahmen.

Die Projektergebnisse wurden auf zwei Konferenzen einem Fachpublikum vorgestellt. Zudem wurde das Projekt auf dem Vernetzungstreffen des BMBF präsentiert.



HOLLIECARES

Laufzeit: 01.02.2020-31.01.2023

GEFÖRDEBT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bedarfsorientierte Erforschung und Weiterentwicklung multifunktionaler Serviceroboter zur Unterstützung professioneller Pflege in Krankenhäusern in Transport, interaktiver Assistenz und Dokumentation

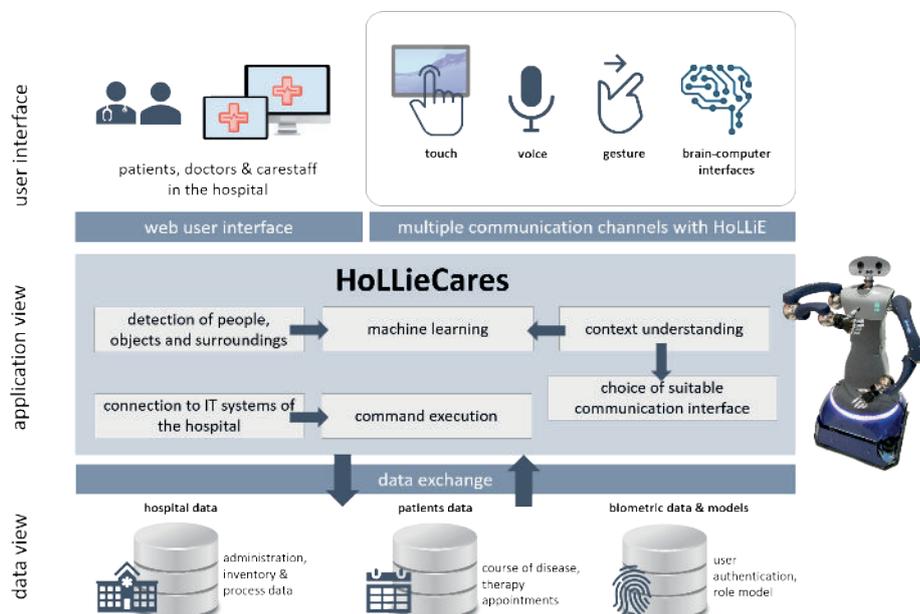
Das Projekt Holliecares erreichte im Januar 2023 seine finale Phase und wurde in diesem letzten Monat erfolgreich abgeschlossen. Der Fokus lag in diesem Abschlusszeitraum auf der Verfeinerung und Optimierung bestehender Funktionen, die im Vorjahr unter realen Bedingungen in 2 verschiedenen Krankenhäusern für jeweils eine Woche getestet worden waren. In den Realtestungen wurden die verschiedenen Szenarien des Projekts wie sprachbasierte Wunddokumentation, das automatisierte Einräumen von Medikamenten in Medizinschränke, die Patientenbegleitung und assistierte Thromboseprophylaxe unter realen Bedingungen getestet. Dabei konnten wertvolle Erkenntnisse durch Befragungen des Klinikpersonals sowie den Patienten und Beobachtungen aus den Realtestungen im Jahr 2022 in konkrete Verbesserungen überführt werden.

priorisiert. Auf dieser Basis wurden zielgerichtete Anpassungen am System vorgenommen, um Funktionalität, Nutzerfreundlichkeit und Stabilität zu erhöhen. Besonders im Bereich der Benutzeroberfläche und Genauigkeit der sprachbasierten Wunddokumentation konnten spürbare Fortschritte erzielt werden.

Das Projektteam arbeitete eng mit den Konsortialpartnern zusammen, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen Berücksichtigung fanden. Die letzten Wochen dienten zudem der Dokumentation und abschließenden Betrachtung aller ELSI-Aspekte.

Mit dem Abschluss im Januar 2023 blickt Holliecares auf eine erfolgreiche Projektlaufzeit zurück, in der praxisnahe Entwicklung und iterative Verbesserung im Zentrum standen.

Zu den zentralen Aufgaben im Januar zählte die systematische Analyse der im Vorjahr gesammelten Testergebnisse. Diese Erkenntnisse wurden dokumentiert, bewertet und

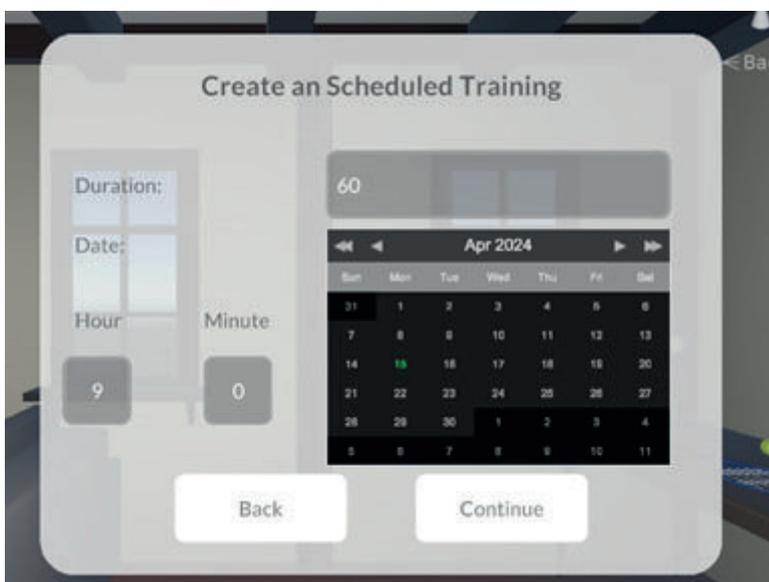




Medizinische Full Body Holoportation in virtuellen Kollaborationsräumen am Beispiel des betreuten Gesundheits- und Rehabilitationssports

Im Rahmen des AP2 wurden Features der prototypischen XR-Umgebung für kollaborativen Rehasport konzipiert. In AP3 war das August-Wilhelm Scheer Institut verantwortlich für die Konzeption und Entwicklung einer XR-Umgebung zur Datenaufnahme, die zur KI-gestützten Klassifikation von Rehabilitations-sportübungen genutzt wird. Hierfür wurde eine XR-Umgebung geschaffen, die Methodik der Datenaufnahme geplant und eine Kooperationsinstitution (Rehasporteinrichtung) für die entsprechende Datenerhebung gewonnen. Des Weiteren wurde ein Backend für die persistente Speicherung und Synchronisierung der Sensor- und Videodaten entwickelt. In AP4 wurde das Metaoberkörpertracking und das KI-Beintracking integriert und mit Avataren verknüpft, sodass die Bewegungen der realen Personen auf die virtuellen Avatare übertragen werden. Im Rahmen des AP5 wurden anschließend die konzipierten Features entwickelt und in die XR-Umgebung integriert. Zusätzlich wurde die Möglichkeit zur Kollaboration in der XR-Umgebung geschaffen, sodass Rehasportteilnehmende und Trainer:innen in der virtuellen Welt interagieren können. Zu-

dem wurde mit der Erstellung einer Abschlussarbeit begonnen. Darüber hinaus startete die Entwicklung eines Lobby-Systems für die Veranstaltung und Verwaltung von Rehasport-events begonnen.



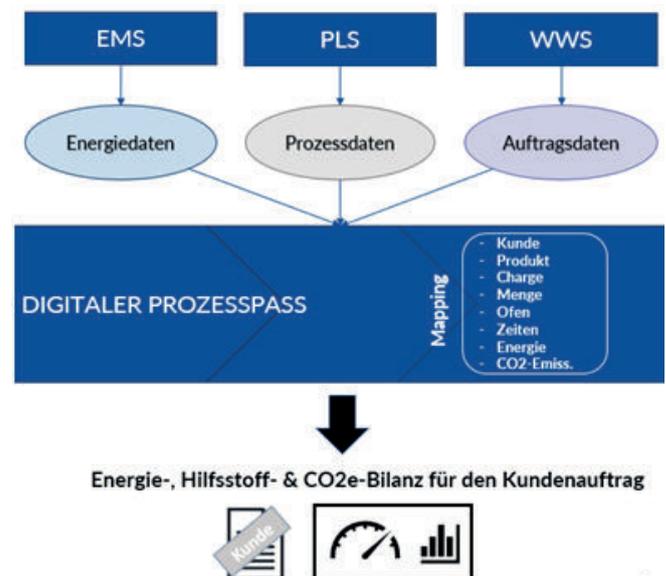
Intelligente ökonomische & ökologische Ressourceneffizienzsteuerung mittels Digitalem Prozesspass am Beispiel der abwärmeintensiven Oberflächentechnik

Das zunehmende Umweltbewusstsein in der Gesellschaft hat spürbare Auswirkungen auf die Wirtschaft. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, steigende Energiekosten zu bewältigen, strengere Nachweispflichten zu erfüllen und gleichzeitig der wachsenden Nachfrage der Kund:innen nach nachhaltigen Produkten und Prozessen gerecht zu werden.

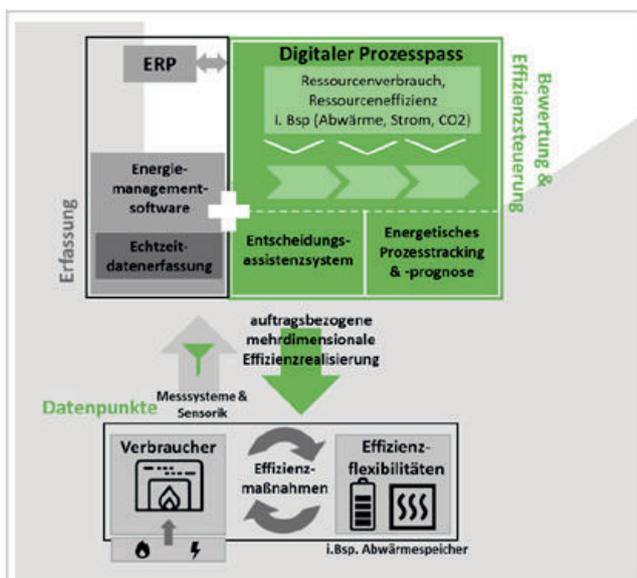
Hier setzt das Projekt OekoProOf an. Es entwickelt ein branchenübergreifend einsetzbares IT-System, das Unternehmen dabei unterstützt, ihre Ressourcenverbräuche, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeitseffekte transparent darzustellen – sowohl für interne Zwecke als auch für die Kund:innen. Dieses System wird prototypisch im metallverarbeitenden Gewerbe implementiert, wobei Abwärme- und Stromeffizienzen unter realen Bedingungen erprobt werden.

Das Projekt berücksichtigt nicht nur die gesellschaftlichen und ökologischen Ansprüche, sondern auch die sozialen Wünsche der Kundschaft sowie die wirtschaftlichen Zielsetzungen. Jeder Prozessschritt wird individuell

analysiert und hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz ausgewertet. Darüber hinaus ermöglicht das System eine präzise Überwachung und Optimierung der CO₂-Bilanz aller Arbeitsschritte.



Ein besonderer Fokus liegt auf der optimalen Planung einzelner Produktionschargen und der gezielten Optimierung von Öfen durch die Erfassung und Auswertung von Energiedaten. Durch die intelligente Steuerung und Anpassung dieser Prozesse können Unternehmen nicht nur ihre Energieeffizienz steigern, sondern auch ihre Betriebskosten senken und ihre Umweltbilanz verbessern.



Blockchain-induzierte Aktivierung kleiner Flexibilitätpotentiale im Niederspannungsnetz

Das Ziel von FlexChain ist es, ein dezentral organisiertes IKT-System zu schaffen, das Haushalte dazu befähigt, eigene Flexibilitäten für einen netzdienlichen Einsatz zur Verfügung zu stellen, um so das lokale Verteilnetz zu stabilisieren.

Innerhalb FlexChain ist das August-Wilhelm Scheer Institut für die Konzeptionierung und Implementierung der Handelsprozesse zur Abbildung von kleinteiligen Flexibilitätpotentialen zwischen Haushalten und Netzbetreibern verantwortlich. Die sichere und effiziente Abbildung der Transaktionsprozesse ist dabei Grundvoraussetzung für die Akzeptanz des Handelssystems durch private Haushalte, sowie für die praktische Nutzbarkeit von Kleinflexibilitäten zur Netzstabilisierung durch den Netzbetreiber. Für die Umsetzung der Transaktionen soll ein dezentrales Blockchain-Netzwerk im Handelssystem integriert werden. Diese Blockchain-Komponente bietet die Möglichkeit Transaktionen fälschungssicher und transparent darzustellen. Die transparente Darstellung der Handelsprozesse innerhalb der Blockchain ist dabei eine Hauptaufgabe des Forschungsvorhabens von Seiten des Instituts. Eine möglichst vollständige Automatisierung der Transaktionen,



soll zudem eine praktikable und wirtschaftlich sinnvolle Nutzung kleiner Flexibilitätpotential ermöglichen. Entscheidend für den Erfolg der lokalen Netzstabilisierung ist auch die Realisierung einer effizienten Identifikation eines oder mehrerer passenden Flexibilitätsangebote für einen prognostizierten Bedarf im Netz. Die Entwicklung eines entsprechenden Matching-Algorithmus für das Matching von angebotenen Flexibilitätpotentialen und einer nachgefragter Flexibilität, stellt eine weitere Aufgabe des August-Wilhelm Scheer Institut im Projekt FlexChain dar. Hierbei gilt es relevante Netzparameter, Flexibilitätscharakteristika und Wirtschaftlichkeitsaspekte zu berücksichtigen. Das August-Wilhelm Scheer Institut agiert als Konsortialführer in FlexChain.





Digitale Plattform für Batteriematerialdaten, -wissen und deren Verknüpfung

In DigiBatMat wird daran gearbeitet das Datenmanagement in der Batterieforschung zu verbessern. Dazu wird eine Ontologie sowie, darauf aufbauend, eine Daten-Plattform entwickelt und anhand von drei Use-Cases validiert.

Das August-Wilhelm Scheer Institut beschäftigt sich in DigiBatMat vorrangig mit der Entwicklung einer Cloud-Plattform für Batteriematerial- und Herstellungsdaten im Kontext der Batterieforschung. Die aktuellen, häufig nicht, oder nur teilweise, digitalisierten Vorgänge innerhalb der Materialforschung hemmen die Möglichkeiten zur Kollaboration und der Verwendung datengetriebener Methoden, wie zum Beispiel dem Machine Learning. Durch das im Forschungsprojekt entwickelte System werden Daten und Informationen unterschiedlichster Quellen und Unternehmen unter Berücksichtigung der Datensicherheit zusammengeführt. Vorliegende Daten und das gewonnene Wissen werden so an einem zentralen Ort zusammengetragen und für alle Nutzenden unmittelbar abrufbar gemacht. Somit ermöglicht die Plattform das Wiederverwenden und Teilen von Ergebnissen und befähigt

dadurch eine effizientere Batterieforschung zur Entwicklung leistungsfähigerer Batterien. Als gemeinsame Sprache zur Strukturierung der Daten in der Plattform dient dabei die im Projekt entwickelte Ontologie, da sie neben einem typischen Batterieproduktionsprozess auch zahlreiche Analyseverfahren beschreibt. Im Jahr 2023 wurde die Ontologie verbessert und um zwei Variationen im Elektrodenherstellungsprozess erweitert. Die im Vorjahr live gegangene Plattform wurde um verschiedene Funktionen – darunter eine automatische Einheitenrechnung, der teilautomatische Import von Daten aus Tabellen-Dokumenten sowie ein grafischer Editor zur Erstellung von Datenverarbeitungs Pipelines. Darüber hinaus wurden auf Basis eines Workshops erste Experimente und Entwicklungen zur automatischen Segmentierung von Elektronenmikroskopie-Bildern von Batterieelektroden durchgeführt. Der Workshop widmete sich beispielhaften Machine-Learning-Anwendungen, die im Rahmen des DigiBatMat-Projekts umsetzbar sind.





Förderung des medienpädagogisches Training durch den Einsatz von digitalen Medien auf Smart-Device-Basis im Gesundheitssektor langfristige Standardisierung in der Bildung

Das Projekt Smarhands trat im Januar 2023 in seine finale Phase ein, welche bis einschließlich April 2023 andauerte. In diesem Zeitraum wurde mit hoher Intensität an der Fertigstellung von Szenario 3 gearbeitet – einem innovativen Ausbildungsmodul für angehende Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten in einer Virtual-Reality-Umgebung.

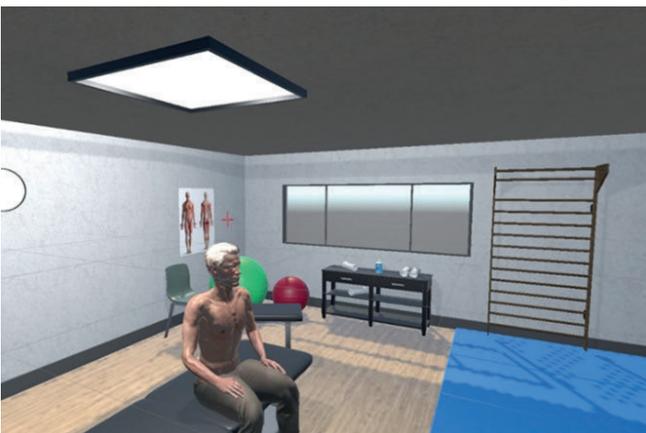
Ziel dieses Szenarios war es, eine realitätsnahe Trainingssituation zu schaffen, in der die Nutzer ihr Fachwissen und ihre diagnostischen Fähigkeiten praktisch anwenden können. Die Lernenden begegnen einem virtuellen Patienten, der über spezifische Beschwerden klagt und sich nur eingeschränkt in bestimmten Wirbelsegmenten bewegen kann. Anhand dieser Symptome und eingeschränkten Bewegungsradien sollen die Nutzer eigenständig eine physiotherapeutische Diagnose stellen.

Ein zentrales Element zur Unterstützung der Realitätsnähe stellen widerstandssimulierende Handschuhe dar. Diese ermöglichen es, bei der Untersuchung des virtuellen Patienten ein realistisches haptisches Feedback zu erhalten – beispielsweise bei Muskelverspannungen oder Bewegungseinschränkungen. Die Integration dieser Technologie war ein entscheidender Bestandteil der finalen Entwicklungspha-



se und erforderte eine enge Zusammenarbeit zwischen Softwareentwicklung und Fachdidaktik. Zusätzlich wurde eine Schnittstelle zum LMS-System des Projektpartners IMC geschaffen, um eine optimale didaktische Grundlage zu bieten und die Vorteile von in Virtual Reality mit denen von webbasiertem Lernen zu kombinieren.

Mit dem erfolgreichen Abschluss der Entwicklungsarbeiten im April 2023 wurde ein bedeutender Meilenstein erreicht und das Ergebnis mit einer Fachhochschule im Rahmen einer Realtestung evaluiert. Es ermöglicht ein praxisnahes, selbstständiges und immersives Lernen, das moderne Technologie mit den Anforderungen der physiotherapeutischen Ausbildung verbindet.



SKILL-INVENTORY

Identifikation und Klassifizierung von Wissens- und Potenzialträger:innen in Unternehmen zur IT-Umschulung

Im Jahr 2023 wurde zum Abschluss des Projekts Skill Inventory die Umsetzung und Erprobung des Projekts durchgeführt. Somit konnten erste Anpassungen des Matchingtools vorgenommen werden. Das Matchingtool ermöglicht die gezielte Identifikation von Angestellten mit ausgeprägten digitalen Kompetenzen, um das Unternehmen auch in Zukunft effektiv bei der digitalen Transformation zu unterstützen. Ein digitaler Fragebogen wurde implementiert, um zu ermitteln, wie Angestellte in Zukunft geschult werden können.

Zusätzlich fand ein regelmäßiger Austausch zwischen den verschiedenen Projektpartnern statt, um den Fortschritt und nächste Ziele zu besprechen. Darunter fielen Strategien, um eine weitere Verwertung des Projekts anzustoßen wurden entwickelt, wie beispielsweise die Integration von Skill Inventory in das Forschungsprojekt MERLOT.

Weiterhin wurde das Projekt verschiedenen möglichen Kooperationspartnern vorgestellt, um eine Verprobung im größeren Kontext an-



zustoßen. In diesem Zuge wurde auch Kontakt zu weiteren möglichen Partnern aufgenommen.



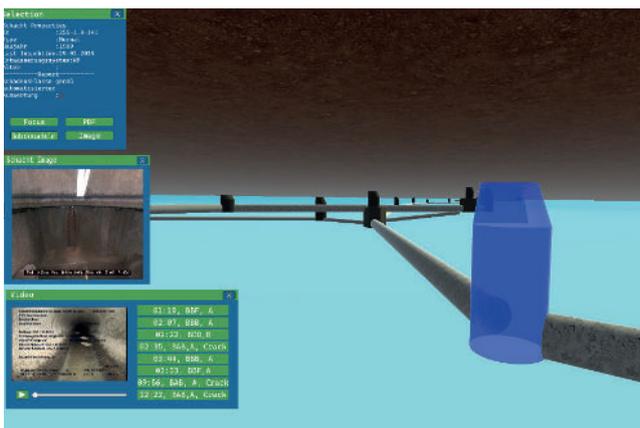
KI-basiertes Kanalstandhaltungsmanagement

Im Jahr 2023 wurden zum Abschluss des Projekts KIKI die zwei zentralen Innovationsbausteine erfolgreich finalisiert: der Digitale Zwilling eines Kanalnetzabschnitts sowie eine KI-gestützte Lösung zur automatisierten Kanalinspektion.

Auf Basis realer Daten des Entsorgungsverbands Saar (EVS) wurde ein detailliertes, dreidimensionales Modell eines Kanalnetzabschnitts erstellt. Gemeinsam mit kommunalen Partnern und Fachunternehmen aus der Inspektion wurde zunächst eine belastbare Datengrundlage aufgebaut. Im weiteren Projektverlauf wurde das Modell sukzessive um Schächte, Sonderbauwerke und weitere Netzbestandteile ergänzt. Herausforderungen wie unvollständige Daten oder fehlerhafte Verbindungen konnten im engen Austausch mit den Praxisbeteiligten gelöst werden. Ein besonderer Fokus lag 2023 auf der Entwicklung einer benutzerfreundlichen Oberfläche. Diese integriert u.a. Inspektionsdaten, Videos, Berichte und Zustandseinschätzungen der einzelnen Haltungen (vgl. Abb. 1). Farblich gekennzeichnete Schäden ermöglichen eine schnelle visuelle Einordnung und Priorisierung des Sanierungsbedarfs. Das Ergebnis ist ein umfassender digitaler Zwilling, der datenbasierte Entscheidungen im Netzmanagement



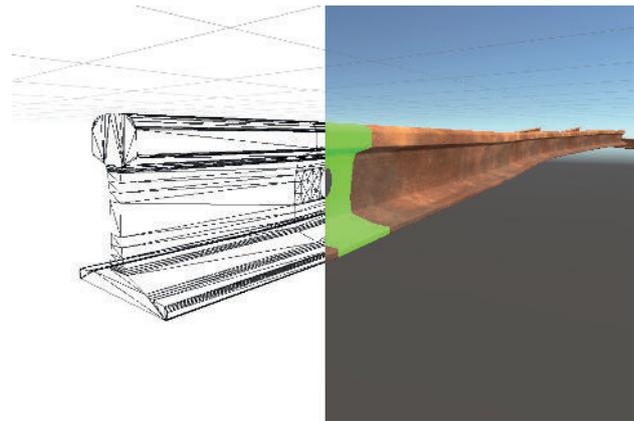
erleichtert. Parallel dazu wurde eine KI-basierte Lösung entwickelt, die den Zustand von Kanälen automatisiert erkennt. Dafür wurden mehrere Inspektionsvideos analysiert und zehntausende Einzelbilder extrahiert, um die KI-Modelle zu trainieren. Verschiedene Algorithmen wurden auf ihre Fähigkeit getestet, typische Schadensbilder wie Risse oder Ablagerungen zuverlässig zu identifizieren. Um die Anwendbarkeit in der Praxis zu sichern, kamen sogenannte Edge-Computing-Ansätze zum Einsatz, d.h. die KI-Modelle wurden so optimiert, dass sie direkt in Inspektionsfahrzeugen, also offline, erprobt werden konnten. Die ersten Ergebnisse zeigen hohe Erkennungsraten, die mit menschlichen Fachbewertungen vergleichbar sind. Zum Projektabschluss wurde zudem ein intuitives Web-Tool entwickelt, das das Hochladen und automatische Auswerten von Inspektionsvideos ermöglicht (vgl. Abb. 2). Die Lösung verspricht, die Kanalinspektion in Zukunft deutlich schneller, effizienter und objektiver zu gestalten. Gleichzeitig bleiben Herausforderungen bestehen, insbesondere bei der Qualität der Videos, die für die KI-Erkennung und das Training der Modelle entscheidend sind.



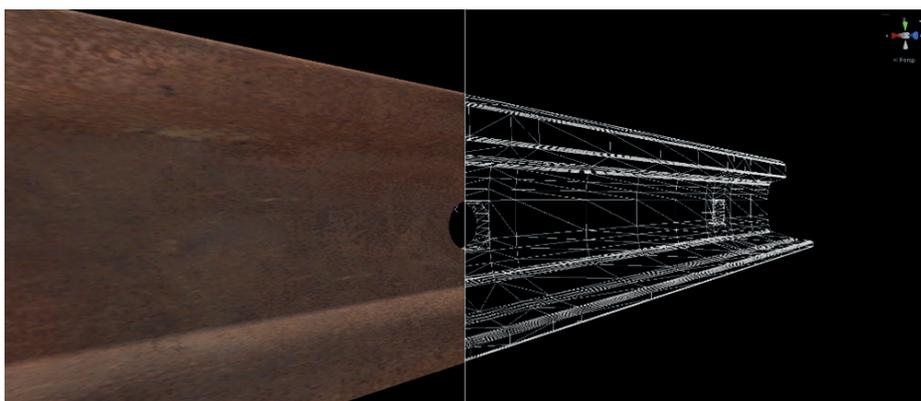
KI-basierte Zustandsanalyse von Schienenverkehrsnetzen und Instandhaltungsmanagement anhand des Digitalen Zwillings

Durch Methoden künstlicher Intelligenz und den erzeugten digitalen Zwilling kann über VR-Applikationen im 3-dimensionalen Raum die weiterführende Instandhaltungsstrategie erarbeitet werden.

Die Inspektion der Schienen ist von unmittelbarer Wichtigkeit zur Aufrechterhaltung des deutschen Infrastruktursystems. Aktuelle Prüfprozesse sind durch bestehende, manuelle Auswertungen nicht optimiert. Gleichzeitig besteht durch subjektive Wahrnehmung und die repetitive Aufgabe eine erhöhte Fehleranfälligkeit. Dadurch werden unter Umständen Defekte später erkannt, wodurch große Gefahren entstehen können. Die hauptsächlich zum Einsatz kommenden Ultraschalldaten werden von Prüfer:innen manuell überwacht und Defekte identifiziert. Im Projekt wird basierend auf von Prüfzügen aufgenommenen Daten der Deutschen Bahn und den zur Verfügung stehenden Annotationen der Prüfer:innen ein KI-Modell trainiert, welches automatisiert die Sensordaten analysiert, Defekte erkennt und diese standardisierten Klassen zuweist. Diese werden dann zusammen mit dem Schienensystem in einer VR-Applikation zur kollaborativen Instandhaltungsplanung abgebildet. Neben der Einsparung von Kosten, kann die Qualität des Prozesses stark verbessert werden.



Im Jahr 2023 wurde seitens des August-Wilhelm Scheer Instituts intensiv an der Generierung der 3D-Modelle des Schienensystems und der vorhandenen Defekte gearbeitet. Das Gesamtsystem kann über eine Applikation schienenbezogene Modelle parametergesteuert erzeugen und die von der KI erkannten Defekte darauf visualisieren. Der Prototyp ist bereits einsatzbereit und vorführbar. Die Softwarekomponente wurde als Plug-In entwickelt und kann somit direkt in die Hauptanwendung integriert werden. Die Ergebnisse des Jahres sind in einer Publikation veröffentlicht worden.



Marktplatz für lebenslange Lern-Datenräume und die Bereitstellung smarterer Services

MERLOT ist ein Gaia-X-konformer Marktplatz für Bildungsdienstleistungen. Das August-Wilhelm Scheer Institut entwickelt einen Weiterbildungsassistenten, der basierend auf dem digitalen Kompetenzniveau und Bildungshintergrund der Lernenden ein KI-gestütztes Matching mit passenden Weiterbildungsangeboten ermöglicht.

Das August-Wilhelm Scheer Institut leitete das AP7. Dieses beinhaltet in UAP 7.1 die Entwicklung und Spezifizierung eines Konzepts für einen KI-Weiterbildungsassistenten, der die individuelle Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen unterstützt. Das Konzept basiert auf dem europäischen Rahmenwerk DigComp 2.2 und umfasst die Erfassung und Analyse digitaler Kompetenzen der Lernenden. In UAP 7.2 erfolgte die Entwicklung einer technischen Architektur für den Weiterbildungsassistenten, einschließlich Backend- und Frontend-Services. Es wurde ein Clickdummy implementiert, der auf Basis von Feedback von Nutzenden in UX-Testungen evaluiert und angepasst wurde. In UAP 7.3 erfolgte die Erstellung eines Minimum Viable Product das eine funktionale Plattform bereitstellt, um Weiterbildungsangebote basierend auf den erfassten Kompetenzen zu empfehlen.

Zudem leitete das August-Wilhelm Scheer Institut die Unterarbeitspakete 2.3 und 3.4. In UAP 2.3 erfolgte die Entwicklung von Geschäftsmodellen für Dienste im Bildungsdatenraum einschließlich der Erstellung und Optimierung von Multi-Sided Business Models. Es wurden Kernbereiche definiert, wie die Fest-



legung von Wertangeboten, Interaktionsmechanismen zwischen den Services, potenzielle Einnahmequellen und technologische Anforderungen. Im Rahmen von Validierungs- und Iterationsprozessen wurden die entwickelten Geschäftsmodelle getestet und angepasst. In UAP 3.4 lag der Schwerpunkt auf der Konzeption und Entwicklung eines Modells für den Betrieb des Bildungsmarktplatzes.

Hierbei wurde insbesondere die rechtliche Struktur für den MERLOT-Marktplatz ausgearbeitet. Es wurde eine hybride rechtliche Struktur entwickelt, die aus einem Verein und einer Tochter-GmbH besteht, um sowohl betriebliche Flexibilität als auch effektive Governance zu gewährleisten.



Automatisches Fischbestandsmanagement-System für nachhaltige Aquakultur

Durch das Hinzufügen eines automatisierten Monitoring-Systems sollen KI-basiert Fischgrößen bestimmt sowie deren Fütterungen überwacht werden. Durch die entstehenden Planungsgrößen kann die Wirtschaftlichkeit der Aquakulturanlage erhöht werden.

Rezirkulierende Aquakultursysteme (RAS) sind eine ideale Alternative zur Meeresfischerei und ermöglichen eine nachhaltige Aquakultur. Durch deren Einsatzmöglichkeiten abseits der Meeresküste können lange Transportwe-

ge reduziert und die Haltbarkeit der Fische erhöht werden. Dabei sind die Anlagen auf einen starken Automatisierungsgrad angewiesen, um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten. Im Projekt werden weitere Monitoring-Systeme entwickelt, die einerseits das Tierwohl unter allen Umständen sichern und gleichzeitig eine höhere Planungssicherheit für die Betriebsführung bieten. Über Kameratechnik werden die Fischtanks beobachtet. Methoden künstlicher Intelligenz bestimmen die Größen von Fischen und extrapolieren diese zu einer Größenverteilung. Die aus mehreren Messversuchen entstehende Wachstumskurve dient sowohl zur Prüfung der Futteraufnahme als auch der Sicherstellung des Planungsziels. Zusätzlich wird ein Audio-System entwickelt, das anhand von Geräuschen die Intensität der Futteraufnahme ermitteln kann. Es identifiziert Filtergeräusche und erkennt Anomalien. Im Jahr 2023 wurde intensiv an der Weiterentwicklung der Methoden künstlicher Intelligenz gearbeitet. Eine funktionsfähige Pipeline zur automatisierten Fischgrößenbestimmung wurde entwickelt und in zwei Publikationen veröffentlicht. Durch das Hinzufügen neuer Daten in unterschiedliche Szenarien wurde die Robustheit des Systems weiter gesteigert. Erste Audio-Klassifikationen wurden bereits durchgeführt und die Machbarkeit der Intensitätsbestimmung bewiesen. Auch hierzu wurde eine Publikation veröffentlicht.



Assistierte und einfach generierte intelligente Musiklehre im interaktiven Lernraum mittels Smartphone

Das Ziel von GINI2 ist es, Musiklehrenden das einfache Erstellen und Teilen von Lerninhalten zu ermöglichen. Auf Seiten der Schüler:innen ermöglicht die App direkte Feedbackschleifen mit den Lehrenden außerhalb des Präsenzunterrichts.

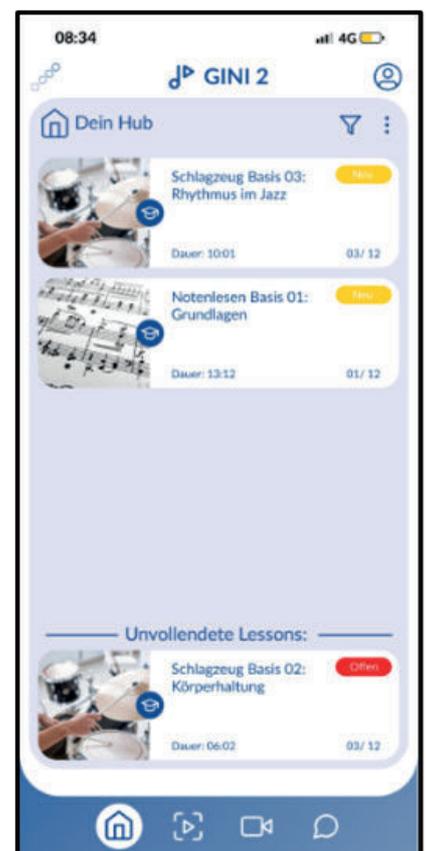
Die im Rahmen des AP 1 durchgeführten Konsortialtreffen fokussierten die technischen Anforderungen für Anbindung der App an Oid und die User Experience. Diese Sessions bildeten die Grundlage für die Entwicklung der GINI2-App, wobei besonderes Augenmerk auf die intuitive Sprachsteuerung und die Benutzungsoberfläche gelegt wurde. Des Weiteren wurde die Evaluationsplanung für die App initialisiert.

Im Rahmen von AP2, der technischen Anforderungsanalyse, wurden anfängliche Meetings zur Definition des Vorgehens durchgeführt. Die Partner diskutierten über die Implementierung der GINI2-App und Web-Plattform sowie über Innovationsszenarien. Eine quantitative Umfrage zur Ermittlung der Bedürfnisse von Lehrenden und Lernenden an Musikschulen wurde initiiert, um die technische Entwicklung nutzungsorientiert zu gestalten.



AP5 befasste sich mit der Erweiterung der GINI2 Web-App und der Client-App. Hier wurde ein Mock-Up der Benutzungsoberfläche entwickelt, basierend auf den Ergebnissen aus AP2 und wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Gestaltung nutzungsfreundlicher Interfaces. Die App-Entwicklung in Unity wurde fortgesetzt und iterative Anpassungen wurden vorgenommen, wobei das Feedback der Konsortialpartner:innen berücksichtigt wurde.

AP6 umfasste die Entwicklung von Innovationsszenarien, insbesondere die Förderung des Notenlesens durch Virtual Reality. Ein theoretisch fundierter Prototyp wurde entwickelt, der das Notenlesen in einer VR-Umgebung unterstützt. Die „VR-App“ bietet unmittelbares Feedback und fördert so das Lernerlebnis.



OPTIRETOUREN

Laufzeit: 01.09.2022-31.08.2025

GEFÖRDERT VOM

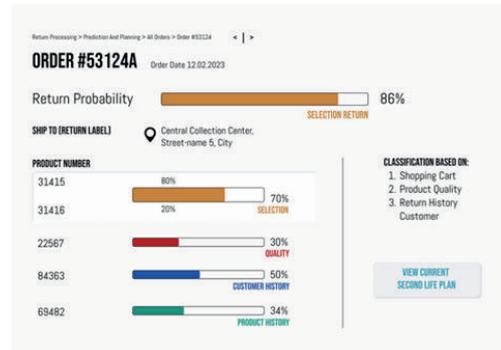


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Digitale Werkzeuge zur optimierten Verwaltung in Retoure befindlicher Modewaren mit dem Ziel der schnellstmöglichen Rückführung in den Verkauf oder zur Second-Life-Optimierung

Im Projekt OptiRetouren sollen Retourenvorhersagen auf Warenkorbebene das Handling von unvermeidbaren Retouren im Fashion E-Commerce verbessern, um diese bestmöglich weiterzuverarbeiten oder einem sogenannten Second Life zuzuführen.

Die Fashionindustrie zählt aufgrund ihrer ökologischen Auswirkungen zu den problematischsten Branchen weltweit. Neben Produktionsbedingungen und Konsumverhalten tragen insbesondere hohe Retourenmengen im E-Commerce dazu bei. Deutschland ist Retouren-Europameister mit 530 Millionen Retouren und 1,3 Milliarden Artikeln, die allein im Jahr 2021 auf den (Retouren-) Weg gebracht worden sind. Davon entfallen 90% auf Bekleidung oder Schuhe (Forschungsgruppe Retourenmanagement 2022). Zu Projektbeginn lag der Hauptfokus von OptiRetouren darauf, unvermeidbare Retouren mithilfe KI-gestützter Vorhersagen bestmöglich weiterzuverarbeiten, um eine Vernichtung der Kleidung zu vermeiden und den ökologischen sowie ökonomischen Schaden zu minimieren. Unvermeidbare Retouren umfassen etwa Auswahlbestellungen oder qualitätsbedingte Rücksendungen. Mit dem Projektstart im Jahr 2022 erfolgte zunächst die Erarbeitung der



Anforderungsgrundlage und die Modellierung von Retourenprozessen, um geeignete Anknüpfungspunkte zu identifizieren, bei denen KI-basierte Retourenvorhersagen Mehrwerte erzeugen. Im Jahr 2023 lag ein Fokus auf der Datenanalyse und der Vorbereitung der Entwicklung der Machine Learning-Pipeline, mit der automatisiert Datensätze aus heterogenen Quellen verarbeitet und für die Retourenprognosen herangezogen werden sollen. Darüber hinaus wurden im Jahr 2023 verstärkt Expert:innen-Befragungen durchgeführt, um die Verwertungsabsichten des Projektes zu stärken und sicherzustellen, dass die technische Entwicklung an den Bedarfen der fachlichen Praxis ausgerichtet bleibt. Diese Expert:innen-Interviews führten auch dazu, dass die Vermeidung von Retouren auf Basis von Retourenvorhersagen zusätzlich zu den unvermeidbaren Retouren in den Fokus des Projekts rückte. Seit Projektbeginn wurden bereits vier

Publikationen auf wissenschaftlichen Konferenzen akzeptiert. Eine dieser Veröffentlichungen mit dem Titel "Advances in AI-Based Garment Returns Prediction and Processing: A Conceptual Approach for an AI-Based Recommender System" wurde auf der International Conference on Smart Business Technologies im Juli 2023 in Rom mit dem Best Paper Award ausgezeichnet.



Entwicklung einer KI-basierten, automatisierten Lösung für die Sicherheitsüberwachung von Smart Homes

Das Forschungsprojekt KIASH, unterstützt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, richtet seinen Fokus auf die voranschreitende Digitalisierung im Bereich Smart Home. Hierbei liegt besonderes Augenmerk auf den Säulen Sicherheit, Datenschutz und Anomalieerkennung. Im Verlauf des Projekts entwickelt das August-Wilhelm Scheer Institut eine innovative Lösung, bestehend aus der KI-ASH-Security Box, einer Cloud-Plattform und einer Endnutzer:innen-App. Diese Komponenten sind darauf ausgerichtet, Anomalien in den Netzwerkdaten von IoT-Geräten frühzeitig zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So erfasst und überwacht die KI-ASH-Security Box die Datenströme der Geräte DSGVO-konform und möglichst energieeffizient. Die Anomalieerkennung wird dabei mittels des Federated-Learning-Ansatzes erlernt. Dieser ist mitsamt anonymisierten Modellen von Nutzenden und Geräten in der KIASH-Cloud implementiert und wird kontinuierlich verbessert. Die Endnutzenden-Anwendung ermöglicht eine einfache Steuerung und informiert den Nutzenden über jegliche Anomalien. Im Bedarfsfall können darüber beispielsweise Handwerker:innen kontaktiert und Anomalien gemeldet werden. KIASH reagiert somit auf die wachsenden Herausforderungen und Risiken der Nutzung von IoT-Geräten und bietet eine mögliche Sicherheitsstrategie für das Smart Home von morgen.

Das August-Wilhelm-Scheer-Institut arbeitet an gemeinsam mit alle Partner:innen an AP1, AP2 und AP4. In Bezug auf AP1 wurden die Anforderungen an die KIASH-Box, die KIASH-Cloud und die KIASH-Anwendung in mehreren Treffen mit allen Partner:innen formuliert, insbesondere mit KOBIL und der Hochschule Worms (HSWo). Da das Projekt die Federated Learning Architecture nutzt, um



das maschinelle Lernen sicherer zu gestalten, wurde das Flower-Framework fertiggestellt, das für die Entwicklung verwendet werden soll. Im Zusammenhang mit AP2 wurde, durch kontinuierliche Forschung und Zusammenarbeit mit Partner:innen, ein Szenarien-katalog zur Anomalieerkennung erstellt. Mehrere Datensätze wurden recherchiert und ein vorläufiges Modell zur Erkennung von Anomalien mit Hilfe einer Autoencoder-Architektur wurde erstellt. Es wurden mehrere Prototypen für verschiedene Anwendungsfälle des föderierten Lernens implementiert, die im weiteren Verlauf des Projekts verwendet werden sollen. Das August-Wilhelm Scheer Institut war auch an der Erstellung des Cloud-Dienstes und der KIASH-Endbenutzer:innen-App im Rahmen von AP4 beteiligt. Dazu fanden mehrere Treffen mit KOBIL statt, um die Cloud-Infrastruktur sowie die App-Dienste zu definieren. Ein Szenarien-katalog wurde ebenfalls erstellt, damit die Planung und Umsetzung unterstützt werden können. Um den Erfolg der in allen Arbeitspaketen geleisteten Arbeit zu unterstreichen, wurde ein Forschungspapier mit dem Titel „Power Consumption Analysis as a Detection Indicator for Cyberattacks on Smart Home Devices“ in der Energy Informatics Academy Conference 2023 veröffentlicht. Dieses Papier konzentrierte sich auf den Versuch, Cyberangriffe durch die Untersuchung des Stromverbrauchs von IoT-Geräten zu erkennen.

Automatisierte remote-Inspektion kritischer Infrastruktur in der Wasserwirtschaft mittels intelligenten Kamerasystemen

ARIKI fokussiert sich auf die automatisierte Erfüllung der täglichen Inspektionspflichten in der Abwasserwirtschaft. Mithilfe von Computer Vision und KI sollen kritische Zustände zuverlässig erkannt und über ein Cloud-Portal visualisiert werden.

Die Gewährleistung der Sicherheit und Funktion kritischer Infrastruktur in der Wasserwirtschaft, wie etwa Kläranlagen, ist essenziell für die Gesundheit von Mensch und Umwelt. Die Einhaltung der Inspektionsregularien stellt besonders bei ländlich gelegenen Anlagen eine Herausforderung dar, weshalb ARIKI diese künftig sicherstellen soll. Der Einsatz des Systems kann so Fahrtzeit und CO₂-Emissionen erheblich reduzieren. Zur Automatisierung der jeweiligen Vorort-Inspektionsschritte werden Machine Learning Modelle entwickelt, durch die kritische Zustände der Anlagen sofort erkannt und an das zuständige Fachpersonal gemeldet werden. Das Konsortium hat sich zunächst auf die Anwendungsfälle von BIOCOS-Kläranlagen fokussiert, darunter die Erkennung kritischer Objekte im Rechen der Anlage sowie die Messung der Sichttiefe im Absetzbecken. Zunächst wird auf reine Kameratechnologie gesetzt, wobei die Integration



und Nutzung anderer Sensordaten (z.B. Audio) als Erweiterung in Planung ist, um relevante Parameter zu messen und nicht-optische Anomalien sowie Sensor-Drifts und Veränderungen, die auf zukünftige Problematiken hinweisen, zu erfassen. Eine besondere Herausforderung stellt hier die Datenlage dar, da kritische Situationen nur selten in den Trainingsdaten erfasst werden können und teils nicht über synthetische Datensätze abbildbar sind. Um mit dieser Herausforderung umzugehen, wurden seitens des August-Wilhelm Scheer Instituts kritische Zustände über Videosequenzen vor Ort simuliert. Zudem wurden zusätzlich rein synthetische Bilddaten erstellt, um die Menge verfügbarer Trainingsdaten zu erhöhen und weitere Szenarien abzudecken. Die ersten Machine-Learning Modelle für die beiden Anwendungsfälle wurden mittels dieser Daten sowie erster Daten von der Pilotanlage trainiert und optimiert. Im nächsten Schritt sollen Daten von weiteren Anlagen aufgenommen und zum Training der Modelle genutzt werden, sowie weitere Anwendungsfälle der Inspektion betrachtet werden. Die Vertestung des Gesamtsystems im Rahmen der ersten Anwendungsfälle ist im kommenden Jahr geplant.



European Digital Innovation Hub Saarland

Das EDIH Saarland verfolgt das Ziel, die digitale Transformation im Saarland und in der Großregion aktiv und nachhaltig voranzutreiben. Unsere Services zu den Themen Digitalisierung, Künstliche Intelligenz (KI) und IT-Sicherheit richten sich an Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU), Mid-caps, Start-ups und öffentliche Einrichtungen des Saarlandes und der Großregion (Saar-Lor-Lux).

EDIH Saarland adressiert wesentliche regionale Innovationsbedarfe des grünen und digitalen Wandels, baut auf der regionalen Innovationsstrategie auf und trägt maßgeblich zu deren Umsetzung bei. Gleichzeitig öffnet es seine Services für das gesamte EDIH-Netzwerk und stellt damit die regionale Innovationsstrategie in den europäischen Kontext. Dabei gliedern sich die Services in die Bereiche Test before Invest, Skills and Training, Support to Find Invest, sowie Innovation Ecosystem. Der Arbeitsplan des Hubs umfasst eine Reihe von Aktivitäten, die darauf abzielen, das Dienstleistungsportfolio der EDIH Saarland für andere EDIHs verfügbar zu machen, wobei der Schwerpunkt auf der weiteren Integration innerhalb der Großregion und der sektoralen Spezialisierung (z. B. Automobilindustrie) liegt.

Die Schwerpunktthemen des August-Wilhelm Scheer Instituts für das EDIH Saarland sind digitale Geschäftsmodelle, Bürodigitalisierung und die Anwendungen von Künstlicher Intelligenz im Dienstleistungssektor. Dabei legt das Institut zunehmend einen Schwerpunkt auf die Demokratisierung der Nutzung von Künstlicher Intelligenz durch Technologien wie Low- oder No-Code Tools oder dem Aufbau von Skills wie Prompt Engineering. Die Lösungsmöglichkeiten aus diesen Bereichen vor allem für den Mittelstand und die öffentliche Verwaltung von zunehmender Bedeutung.

Das August-Wilhelm Scheer Institut ist im Projektkonsortium hauptverantwortlich für die Weiterbildungskonzepte im Bereich Skills and Training, sowie für die Evaluation und Impactmessung.



Intelligente Prototypentestung am Digitalen Zwilling zur Nachhaltigkeitsoptimierung von Antriebssystemen

ProDiNA verfolgt das Ziel, durch den Einsatz eines Digitalen Zwillings mit Simulation und künstlicher Intelligenz eine innovative, digitale und ressourcensparende Lösung zur Entwicklung und Testung von Pumpenprototypen zu schaffen, insbesondere durch die frühzeitige Erkennung potenzieller Defekte und die Einsparung realer Prototypentests.

Aufwändige und den Produktentwicklungszyklus lähmende Prototypen-Langzeittests verbrauchen Kapazitäten und limitieren somit automatisch die Testung unterschiedlicher Varianten. Dadurch wird die Erprobung alternativer, etwa nachhaltiger Varianten häufig gar nicht erst in Betracht gezogen. Gleichzeitig laufen die Tests oft bis zum Laufzeitende durch, obwohl bereits im Prozess erkannt werden könnte, dass ein Prototyp, etwa basierend auf einem Problem, nicht bestehen wird. Dieser vorhandene Engpass wird im Projekt ProDiNA behoben, indem durch sensorgestützte Analytik ein digitaler Zwilling des Prototypen erstellt wird. Alle für die weitere

Begutachtung notwendigen Informationen inklusive vorhandener Simulationsergebnisse zu dem Prototypen werden dort visualisiert und abgebildet. Durch ein frühzeitiges Erkennen von Fehlern, deren Klassifikation und Quantifizierung sowie deren Prognose können Laufzeiten der Produkttests erheblich reduziert oder sogar eingespart werden. Gleichzeitig wird basierend auf dem vorhandenen digitalen Zwilling eine detaillierte Ökobilanzierung des Produktes im Rahmen eines digitalen Nachhaltigkeitspasses über die Prototypentestung bis hin zur Produktion erstellt. Diese Bilanzierung dient zum Benchmarking und zur gesteuerten Optimierung in der Produktentwicklung.

Das Projekt konnte unter der Koordination des August-Wilhelm Scheer Instituts Mitte des Jahres 2023 planmäßig starten und bereits die ersten Projektergebnisse erzielen. Neben Konzeptionsdokumenten und der Entscheidung über zu entwickelnde Schnittstellen wurden erste historische Datensätze erarbeitet, die Aufgabenbereiche der künstlichen Intelligenz strukturiert und eine intensive Literaturrecherche angestoßen.

Themenbereich KI – Konzeption unterschiedlicher Anwendungen maschinellen Lernens



- Rechtzeitiger Abbruch von physischen Tests im Falle eines Defektes
- Vereinfachte Fehlersuche durch das Verhindern von Folgedefekten
- Zeiteinsparung und Erhöhung des Durchsatzes pro Prüfstand



- Gezielte Defektanalyse am physischen Prototyp
- Zerstörungsfreie Zuordnung interner Defekte
- Umfassende Analysen zu typischen Defekt-Ursachen



- Optimierung hinsichtlich verschiedenster Gesichtspunkte (Lebensdauer, Effizienz, Nachhaltigkeit, ...)
- Umfangreiches Abtesten verschiedener Materialkombinationen
- Identifikation von kritischen Punkten bereits vor einem physischen Test

Datenbasiertes Management der Rohstoff- und Prozesseinflüsse auf Struktur und Eigenschaften von Elektrodenmaterialien für Lithium-Ionen-Batterien

Ziel von DaMaStE ist die Auswahl, Verbesserung und Entwicklung von Kohlenstoffadditiven mithilfe digitaler Methoden. Der Einfluss von Materialien und Parametern auf Batterien wird dabei durch virtuelle Modelle besser vorausagbar und nachvollziehbar.

Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Elektrodenmaterialien sind komplex. Die Eigenschaften von Rohmaterialien beeinflussen verschiedene Material- und Prozesseigenschaften. Dabei führen Abweichungen der Rohstoffqualität oft zu Problemen. Die Zusammenarbeit in der Lieferkette gestaltet sich durch das Fehlen von Werkzeugen zum effizienten Austausch schwierig.

Das Projekt DaMaStE, ein Folgeprojekt von DigiBatMat, ermöglicht digitale Kooperation zwischen Rohstoffproduzierende, Zellherstellenden und Forschungseinrichtungen gerade auch dort, wo bisher Geheimhaltung und berechtigte Geschäftsinteressen den Austausch verhindert haben, weil Daten nicht partiell geteilt werden konnten. Prozessdaten aus der Produktion von Elektroden werden aus den Anlagen in lokale Datenbanken übernommen. Als wichtige Neuerung ermöglicht das Projekt den gezielten Austausch vertraulicher Daten, indem Informationen so maskiert werden, dass sie in geteilte Materialmodelle aufgenommen werden können. Die Basis dafür bildet eine innovative Kombination von Filtern, Maschinelernen und synthetischen Daten.

Durch die Erstellung gemeinsamer virtueller Modelle mithilfe dieser Werkzeuge lassen sich der Einfluss von Eigenschaften der Elektrodenmaterialien sowie der Prozessparameter bei der Elektrodenherstellung auf die resultierenden Batterien besser vorhersagen und nachvollziehen.

In DaMaStE ist das August-Wilhelm Scheer Institut für die Entwicklung des föderierten Systems zuständig. Dabei spielt neben dem Hauptforschungsbereich des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz die Datenstrukturierung eine entscheidende Rolle. Nach dem Start des Projekts im Juni 2023 wurden, basierend auf den Erkenntnissen des Vorgängerprojektes, Anforderungsworkshops mit allen Projektpartner:innen durchgeführt. Dabei wurden sowohl in der Plattform integrierte Funktionen als auch Schnittstellen zu bestehenden Systemen der Partner:innen berücksichtigt. Auf Basis dieser Workshops wurde dann eine Priorisierung der im Projekt geplanten Entwicklungsarbeiten durchgeführt und mit der Überarbeitung und Erweiterung des in DigiBatMat entwickelten Systems begonnen.



FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE





KOMMUNIKATION UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 2023

Das Jahr 2023 war ein wichtiges Jahr für die Öffentlichkeitsarbeit des August-Wilhelm Scheer Instituts. Rückblickend und mit Blick auf die vorherigen Jahren konnte die Sichtbarkeit in den relevanten Zielgruppen weiter gesteigert und gleichzeitig die Qualität der Kommunikation optimiert werden.

Stärkung der Medienpräsenz

Im Jahr 2023 wurden 15 gezielte Presseveröffentlichungen platziert, wobei der Fokus auf qualitativer Berichterstattung durch den Aufbau und die Pflege von Pressekontakten lag. Besondere Showcases wie die Präsentation des „Smart-Hands“-Projekts sorgten für eine ausführliche und detaillierte Berichterstattung. Dabei war eine engere Zusammenarbeit mit nationalen Medien ein zentraler Erfolgsfaktor, um Themen wie KI-gestützte Prozesse, digitale Transformation und innovative Projekte wie „KOMATRA“ medienwirksam zu platzieren.

Digitale Kommunikation

Die Social-Media-Aktivitäten verzeichneten 2023 ein solides Wachstum. Insbesondere LinkedIn und Instagram zeigten starke Performance, wobei Gewinnspiele, themenspezifische Inhalte und die Unterstützung durch Mitarbeitende signifikante Reichweitensteigerungen ermöglichten. Die LinkedIn-Followerzahl stieg im Jahresverlauf spürbar. Insbesondere Veranstaltungen sowie Co-Autoren Beiträge zeigten hohe Interaktionen.

Newsletter und Direktkommunikation

Der monatliche LinkedIn-Newsletter konnte mit 1.601 Abonnenten eine leichte Steigerung erzielen. Die Öffnungs- und Klickraten blieben stabil, wobei die Gestaltung der Inhalte sowie der Fokus auf Call-to-Actions weiter optimiert wurden, um die Zielgruppen stärker einzubinden.

Lernende Maßnahmen und Zukunftsstrategien

Das Jahr 2023 zeigte deutlich, dass eine gezielte Themenfokussierung, die Identifikation relevanter Zielgruppen und die Priorisierung qualitativ hochwertiger Inhalte entscheidend für den Erfolg der Öffentlichkeitsarbeit sind. Für 2024 sind weitere Maßnahmen geplant, darunter die Intensivierung strategischer Partnerschaften, verstärkter Budgeteinsatz für Kampagnen und die Nutzung von thematisch gebündelten Formaten zur Reichweitensteigerung.



VERANSTALTUNGEN



Im Jahr 2023 setzte das August-Wilhelm Scheer Institut mit zahlreichen Veranstaltungen neue Akzente in den Bereichen Digitale Transformation und Nachhaltigkeit. Diese Veranstaltungen dienten nicht nur der Wissensvermittlung, sondern auch dem Netzwerkaufbau und der Förderung von Innovationen.

Digitale Konferenz „Digital Future Skills“

Im Rahmen der Digitalen Transformation wurde die „Digital Future Skills“-Konferenz positioniert. Die Konferenz widmete sich den Fähigkeiten, die für die Arbeitswelt der Zukunft notwendig sind, mit einem besonderen Fokus auf die Verbindung von Technologie, Bildung und Praxis.

Expert:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik diskutierten Themen wie KI, datengetriebenes Arbeiten und digitale Bildung. Ein besonderes Highlight war die Vorstellung innovativer Ansätze zur Kompetenzvermittlung mithilfe digitaler Tools.

Greentech Innovation Day

Der Greentech Innovation Day unterstrich das Engagement des Instituts für nachhaltige Technologien. Im Fokus standen innovative Lösungen zur Förderung der Energiewende, Ressourceneffizienz und CO₂-Reduktion.

Die Veranstaltung im Weltkulturerbe in Goslar brachte Akteur:innen aus Industrie, Forschung und Politik zusammen, um über aktuelle Her-

ausforderungen und Lösungen im Bereich der GreenTech-Innovation zu diskutieren. Live-Demonstrationen neuer Technologien, wie digitale Produktpässe und nachhaltige Prozessoptimierungen, zogen besonderes Interesse auf sich. Die Veranstaltung wurde begleitet von praxisorientierten Workshops, die es den Teilnehmenden ermöglichten, konkrete Lösungsansätze zu entwickeln.

Weitere Veranstaltungen

Das August-Wilhelm Scheer Institut nahm auch an nationalen und internationalen Konferenzen (wie bspw. der Hannover Messe) teil und richtete Networking-Events aus, die den Austausch zwischen Start-ups, etablierten Unternehmen und Forschungseinrichtungen förderten. Themen wie die Digitalisierung des Gesundheitswesens und die Zukunft der Energieversorgung standen im Mittelpunkt.

Mit seinen Veranstaltungen im Jahr 2023 konnte das Institut seine Rolle als Vordenker und Impulsgeber in der Digitalen Transformation und Nachhaltigkeit weiter festigen.

Die IM+io erscheint seit 1996 vier Mal jährlich unter der Verantwortung des Herausgebers Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer und der Organisation des gemeinnützigen August-Wilhelm Scheer Instituts. In Zusammenarbeit mit Expert:innen der Digitalen Transformation entstehen informative und objektive Beiträge für Menschen, die die Zukunft gestalten.

Seit Mitte des Jahres 2023 erweitert der Podcast „SMART+nerdy“ das Angebot der IM+io. Im ultimativen Podcast für Digitalinteressierte, Zukunftsdenker:innen und alle, die tiefer in die Welt der „echten“ Digitalisierung eintauchen wollen, nehmen sich die beiden Hosts Tamara Finkler und Regina Krämer die inspirierenden Artikel der Fachzeitschrift zum Ausgangspunkt für ihre Diskussionen und Erkundungen.

Nicht nichts, aber weniger.

Mangelwirtschaft – Ein ökonomischer Zustand, der eine Form der Warenverteilung beschreibt, bei der die Nachfrage das verfügbare Angebot übersteigt. Anders ausgedrückt: Nicht nichts, aber eben weniger. Ausgelöst durch verschiedenste Krisen, wie dem Krieg in der Ukraine, der Klimakrise oder der Pandemie, zeigt sich der Mangel in vielen Bereichen als Symptom für wenig resiliente Systeme und Prozesse in der Wirtschaft. Smarte Ideen können den Weg aus der Mangelwirtschaft in die Circular Economy ebnen, wie die erste IM+io-Ausgabe des Jahres 2023 zeigt.

IMPACT – Wirtschaft neu denken!

Viele Jahre waren Unternehmen lediglich gewinnorientiert und der Profit stand im Fokus der unternehmerischen Tätigkeit. Finanzielle Kenn-

zahlen waren es, die den Erfolg eines Unternehmens bestimmten. Doch es rauscht eine neue Welle unternehmerischen Denkens heran, in der nun auch andere Themen und Faktoren eine immer größer werdende Rolle spielen: Nachhaltigkeit, soziale Verantwortung, Sinnhaftigkeit und positive Auswirkungen – Kurz gesagt: Impact! Die Juni-Ausgabe der IM+io widmet sich dem wirkungsorientierten Wirtschaften. Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt zu tragen, ist heute der Schlüssel zum Unternehmenserfolg.

Cybercrime

Der zunehmende Grad der Digitalisierung birgt auch Schattenseiten, nämlich eine immer größere Angriffsfläche für Cyberkriminalität. Ob Social Engineering, Ransomware oder die klassische Phishingmail – die Möglichkeiten für einen Cyberangriff auf Privatpersonen und Unternehmen sind vielzählig. Mit dieser Entwicklung steigt somit auch zunehmend die Bedeutung des Themas Cybersecurity und der Errichtung umfassender IT-Sicherheitsmaßnahmen. Wie Cybersecurity-Zertifizierungen, Whistleblowing, Künstliche Intelligenz oder innovative Smart Home-Lösungen die Sicherheit im Netz neu definieren und Cyberkriminalität den Kampf ansagen – damit beschäftigt sich die dritte Ausgabe der IM+io des Jahres 2023.

Digitale Prozesse

In einer Welt, die von kontinuierlichem technologischem Fortschritt geprägt ist, nehmen digitale Prozesse eine Schlüsselrolle ein. Diese Ausgabe bietet einen Einblick in die neuesten Trends, wegweisenden Technologien und inspirierenden Erfolgsgeschichten.

August-Wilhelm
Scheer **Institut** 
Digital Research 

August-Wilhelm Scheer Institut
für digitale Produkte und Prozesse gGmbH
Uni Campus D 5 1
66123 Saarbrücken
TeL. +49 681 96777 - 0