



Fraunhofer-Institut für Angewandte
Informationstechnik FIT

2022

Jahresbericht
Annual Report

2022

JAHRESBERICHT | ANNUAL REPORT

Liebe Leserinnen und Leser,



Prof. Dr. Stefan Decker
Institutleiter / Director

geht es nur mir so, oder haben andere auch das Gefühl, dass sich der Wandel in der Gesellschaft beschleunigt? Nehmen wir das Beispiel Künstliche Intelligenz. Ja, ich hatte von Sprachmodellen gehört. Sie waren – wie viele andere Dinge auch – irgendwo auf meinem Radar, und ich hatte es schon lange auf meiner Agenda, mit Sprachmodellen zu experimentieren und herauszufinden, was sie eigentlich können.

Und obwohl ich mich in meinem Informatikstudium vor langer Zeit auf Künstliche Intelligenz konzentriert hatte und mein eigenes Forschungsthema »Semantic Web« an die KI angrenzt, hat mich die Erfahrung mit ChatGPT buchstäblich umgehauen. Ich hätte nie gedacht, dass so etwas wie ChatGPT bereits möglich ist. Siri von Apple, Alexa von Amazon, Cortana von Microsoft – all diese Dinge konnte ich nachvollziehen. Das war KI, wie ich sie kannte und selbst gelernt hatte. Siri entstand aus Calo, einem DARPA-Projekt in den USA, das etwa zeitgleich mit unseren Semantic-Desktop-Projekten lief, und es gab damals einen regen Austausch und gemeinsame Workshops. Aber die Interaktion mit ChatGPT war auf einer anderen Ebene, und wie viele andere fühlte ich Begeisterung und Panik. Begeisterung über die vielen neuen Möglichkeiten und Panik wegen der vielen unvorhergesehenen, auch gesellschaftlichen Veränderungen, die eine Technologie wie ChatGPT und ihre Ableger mit sich bringen würde.

Genau diese Ambivalenz – Freude und Furcht, Hoffnung und Herausforderung – erlebt die Gesellschaft im Umgang mit der rasanten technologischen Entwicklung. ChatGPT und seine Nachfolger bieten uns unglaubliche Möglichkeiten, komplexe Probleme zu lösen, kreative Wege zu eröffnen und die menschliche Effizienz zu steigern. Aber wie bei jeder neuen, disruptiven Technologie gibt es auch Herausforderungen. Die ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Fragen, die sich aus ihrer Anwendung ergeben, sind unbestreitbar und müssen dringend in einer breiteren, interdisziplinären und integrativen Debatte erörtert werden. Die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, die Privatsphäre und die Sicherheit dürfen nicht ignoriert werden.

Ich bin überzeugt, dass die positiven Aspekte bei weitem überwiegen. Mit Künstlicher Intelligenz als Baustein sind wir als Gesellschaft in der Lage, Dinge zu schaffen, die bisher nicht finanzierbar oder in ihrer Komplexität nicht beherrschbar waren. Ich denke da an den Aufbau von Dateninfrastrukturen wie gemeinsame Datenräume (etwa European Energy Data Space, Green Deal Data Space, Gaia-X oder Industrial Metaverse), die wir für eine nachhaltige Gesellschaft dringend brauchen. All dies sind Themen, mit denen sich das Fraunhofer FIT seit geraumer Zeit beschäftigt und an deren Entwicklung wir beteiligt sind.

Ich hoffe, dass die Themen dieses Jahresberichts bei Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, auf Resonanz stoßen und würde mich freuen, wenn das Fraunhofer FIT Sie auf Ihrem eigenen Weg in die Zukunft partnerschaftlich begleiten darf.

Dear Reader,

is it just me, or do others also feel that the pace of change in society is accelerating? Let's take the example of Artificial Intelligence. Yes, I had heard of language models. They were – like many other things – somewhere on my radar, and I had had it on my agenda for a long time to find out what they were actually capable of.

And even though I had long ago focused on Artificial Intelligence in my Computer Science degree, and my own research topic of »Semantic Web« is adjacent to AI, the experience with ChatGPT literally blew me away. I never thought something like ChatGPT was already possible. - Apple's Siri, Amazon's Alexa, Microsoft's Cortana – all these things I could relate to. This was AI as I knew it and had learned it myself. Siri came out of Calo, a DARPA project in the U.S. that was running concurrently with our Semantic Desktop projects, and there were a lot of exchanges and joint workshops going on at the time. But the interaction with ChatGPT was on a different level, and like many others I felt excitement and panic. Excitement about the many new possibilities and panic because of the many unforeseen changes, including social changes, that a technology like ChatGPT and its offshoots would bring.

This is precisely the ambivalence – joy and fear, hope and challenge – that society experiences in dealing with rapid technological development. ChatGPT and its successors offer us incredible opportunities to solve complex problems, open creative pathways, and increase human efficiency. But as with any new disruptive technology, there are challenges. The ethical, legal, and societal issues arising from their application are undeniable and urgently need to be addressed in a broader, interdisciplinary, and inclusive debate. The implications for the labor market, privacy, and security cannot be ignored.

I am convinced that the positives far outweigh the negatives. With artificial intelligence as a building block, we as a society are able to create things that were previously unaffordable or unmanageable in their complexity. I am thinking of the development of data infrastructures such as shared data spaces (e.g. European Energy Data Space, Green Deal Data Space, Gaia-X or Industrial Metaverse), which we urgently need for a sustainable society. These are all topics Fraunhofer FIT has been working on for quite some time and we are involved in their development.

I hope that the topics of this annual report resonate with you, dear readers, and I would be pleased if Fraunhofer FIT may accompany you on your own way into the future.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefan Doh', is positioned in the bottom right corner of the page.

Inhalt

News	8
Der Mensch im Mittelpunkt	12
Abteilungsübergreifende Initiativen	14
Budget & Personal	16
Berufungen, Auszeichnungen, Ehrungen	18
Hochschulkooperation	20
Zertifizierte Weiterbildung	22
Digitale Energie	26
Datenräume und Interoperabilität für die Europäische Energielandschaft	28
Kommunale Wärmeplanung	30
Digitale Gesundheit	32
Verbesserung der Lebensqualität multimorbider Patienten	34
Verbesserte Diagnostik und Versorgung von Krebspatienten	36
Digitale Nachhaltigkeit	38
Datenraum für den Green Deal	40
Mit künstlicher Intelligenz das Tierwohl verbessern	42
Data Science und Künstliche Intelligenz	44
Bausteine für Mobilitätsdaten-Infrastrukturen	46
Gaia-X Federated Catalogue: Vertrauenswürdige Metadaten für Cloud- und KI-Dienste	48
Human-Centered Engineering & Design	50
Mehr Datenschutz beim Umgang mit Sprachassistenten	52
Usability-Engineering und UX-Design	54
Kooperationssysteme	56
Industrial Metaverse wird real	58
Ad-hoc Kommunikationsnetz bei Katastrophen	60
Mikrosimulation & Ökonometrische Datenanalyse	62
Verteilungswirkungen der Verkehrswende	64
BAföG in Zeiten von Corona und Inflation	66
Institutsteil Wirtschaftsinformatik	68
Evaluation der Digitalisierung im öffentlichen Gesundheitsdienst	70
Digital und nachhaltig die Zukunft sichern	72
Anhang	74
Veröffentlichungen	74
Dissertationen und Abschlussarbeiten	90
Lehrveranstaltungen	103
Die Fraunhofer-Gesellschaft	112
Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie	114
Anreise	116
Adressen	117
Kontakt	118

Table of contents

News	8
Human-Centered Computing	12
Interdepartmental units	14
Budget & personnel	16
Appointments, awards, honors	19
University linkages	20
Certified professional training	22
Digital Energy	26
Dataspaces and interoperability for the European energy landscape	28
Municipal heating planning	30
Digital Health	32
Improving the quality of life of multi-morbid patients	34
Improved cancer patient diagnosis and care	36
Digital Sustainability	38
Data Space for the Green Deal	40
Improving animal welfare with artificial intelligence	42
Data Science and Artificial Intelligence	44
Building blocks for mobility data infrastructures	46
Gaia-X Federated Catalogue: Trustable metadata for cloud and AI services	48
Human-Centered Engineering & Design	50
Better privacy for users of voice assistants	52
Usability Engineering and UX Design	54
Kooperationssysteme	56
The Industrial Metaverse becomes reality	58
Ad-hoc communication network for disaster areas	60
Microsimulation & Econometric Data Analysis	62
Distributional effects of the transformation to climate-friendly mobility	64
BAföG in times of Corona and inflation	66
Branch Business & Information Systems Engineering	68
Evaluation of the digitalization in the public health service	70
Securing the future digitally and sustainably	72
Appendix	74
Publications	74
PhD, Bachelor, Master Theses	90
University courses	103
Fraunhofer-Gesellschaft	113
Fraunhofer ICT Group	115
Traveling to FIT	117
Addresses	117
Contacts	118

News

Blockchain Convention 2022

Im Juni 2022 hat das Blockchain Reallabor des Fraunhofer FIT in Hürth mit der Blockchain Convention 2022 seine bis dahin größte Präsenzveranstaltung mit großem Besucherinteresse durchgeführt. Teilnehmende aus Industrie und Forschung nutzen die Gelegenheit, um sich umfassend über die Chancen der neuen Technologie zu informieren. Neben technischen Fachvorträgen boten Grundlagen-Tutorials auch einen niederschweligen Einstieg, um die Möglichkeiten der Blockchain Technologie kennenzulernen. Behandelt wurden unter anderem Themen wie Digitale Identitäten, Decentralized Autonomous Organizations und Nachhaltigkeitslösungen. <https://blockchain-reallabor.de>

Blockchain Convention 2022

In June 2022, the Blockchain Reallabor of Fraunhofer FIT in Hürth held its largest attendance event to date. The Blockchain Convention 2022 attracted a large number of visitors. Participants from industry and research took the opportunity to gain a deeper understanding of the potential uses, benefits and pitfalls of distributed ledger technology. Besides the technical presentations, basic tutorials offered a low-threshold introduction to applications of blockchain technology. Topics covered included digital identities, decentralized autonomous organizations, and applications supporting sustainability. <https://blockchain-reallabor.de>



© Fraunhofer FIT

Die erste Blockchain Convention des Blockchain Reallabors im Juni 2022 war mit über 100 Teilnehmenden ein großer Erfolg.

The first Blockchain Convention, organized by Blockchain Reallabor in June 2022, brought together more than 100 participants – a resounding success.



© Fraunhofer

Hannover Messe: Industrial Metaverse zum Anfassen

Auf der Hannover Messe 2023 gab Fraunhofer FIT Einblick in das Industrial Metaverse. Gezeigt wurde ein Demonstrator für Fernwartung und Training im Bereich Maschinenbau und Produktion, der im Projekt 5G Troisdorf IndustrieStadtPark entwickelt und erprobt wird. Kernstücke sind eine Produktionsmaschine ihr Digitaler Zwilling. Die digitalen Konstruktionsdaten der Maschine werden passgenau in das Sichtfeld der Benutzenden auf Datenbrillen eingeblendet und mit Informationen angereichert. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert (siehe auch S. 58). www.5gtroisdorf.de

Hannover Messe 2023: The Industrial Metaverse hands-on

At Hannover Messe 2023, Fraunhofer FIT provided insights into the Industrial Metaverse. The demonstrator for remote maintenance and training in mechanical engineering and production is being implemented and tested in a real-life setting in the 5G Troisdorf IndustrieStadtPark project. The core pieces are a production machine and its digital twin. The users' AR headsets show the digital design data plus additional information precisely aligned with their present individual view of the machine. The project is funded by the German Federal Ministry of Digital Affairs and Transport (see also p. 58). www.5gtroisdorf.de



© MWIDE NRW / S. Kurz

Für herausragende Verdienste um den Innovationsstandort Nordrhein-Westfalen haben Ministerpräsident Hendrik Wüst (Mitte) und der damalige Wirtschaftsminister Professor Dr. Andreas Pinkwart (rechts am Montag, 23. Mai 2022, den Innovationspreis des Landes unter anderem an Prof. Monti (2. von rechts) verliehen. © MWIDE NRW / S. Kurz

Prof. Antonello Monti (second from the right) was one of the laureates to whom NRW Minister President Hendrik Wüst (center) and the then Minister of Economics, Professor Dr. Andreas Pinkwart, (on the right) presented the state's Innovation Award for outstanding services to North Rhine-Westphalia as a location for innovation. © MWIDE NRW / S. Kurz

Innovationspreis Nordrhein-Westfalen

Der Innovationspreis NRW wurde 2022 erstmals in vier Kategorien vergeben. In der Sparte für besondere Innovationsleistung wurde die Entwicklung von SOGNO (Service Oriented Grid for the Network of the Future) gewürdigt. Die Leitung des Vorhabens liegt bei Prof. Dr. Antonello Monti, RWTH Aachen University und Fraunhofer FIT. SOGNO (ital. für Traum) ist eine komplexe Software-Plattform für Verteilnetzbetreiber. Sie verwendet digitale Steuerungsinstrumente, um damit die Auslastung der bestehenden Netze zu erhöhen. Die Steuerungstechnologie hilft zudem dabei, die Kosten der Transformation des Stromsystems substantziell zu vermindern.

North Rhine-Westphalia Innovation Award

The NRW Innovation Award was presented in four categories for the first time in 2022. In the Outstanding Innovation category, the award recognized the development of SOGNO (Service-Oriented Grid for the Network of the Future). The project is headed by Prof. Dr. Antonello Monti, RWTH Aachen University and Fraunhofer FIT. SOGNO (Italian for dream) is a complex software platform for distribution grid operators. It uses digital control tools to increase the utilization of existing networks. The highly advanced control technology also helps to substantially reduce the costs of transforming the power system.

20jähriges Jubiläum des Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-it)

Das b-it hat sein zwanzigjähriges Bestehen gefeiert. Seit 2002 verbindet es in einzigartiger Weise Exzellenz in der Forschung mit international renommierter Lehre in drei Master-Studiengängen der Informatik. So qualifiziert das b-it Studierende aus der ganzen Welt für zukunftsweisende Berufsfelder in den Bereichen Lebenswissenschaften, Medieninformatik und Autonome Systeme. Im b-it haben sich die Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, die RWTH Aachen University, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und die drei Birlinghovener Fraunhofer-Institute IAIS, FIT und SCAI zusammengeschlossen. Die Besonderheit ist dabei die direkte Zusammenarbeit in Lehrprogrammen von Exzellenzuniversitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

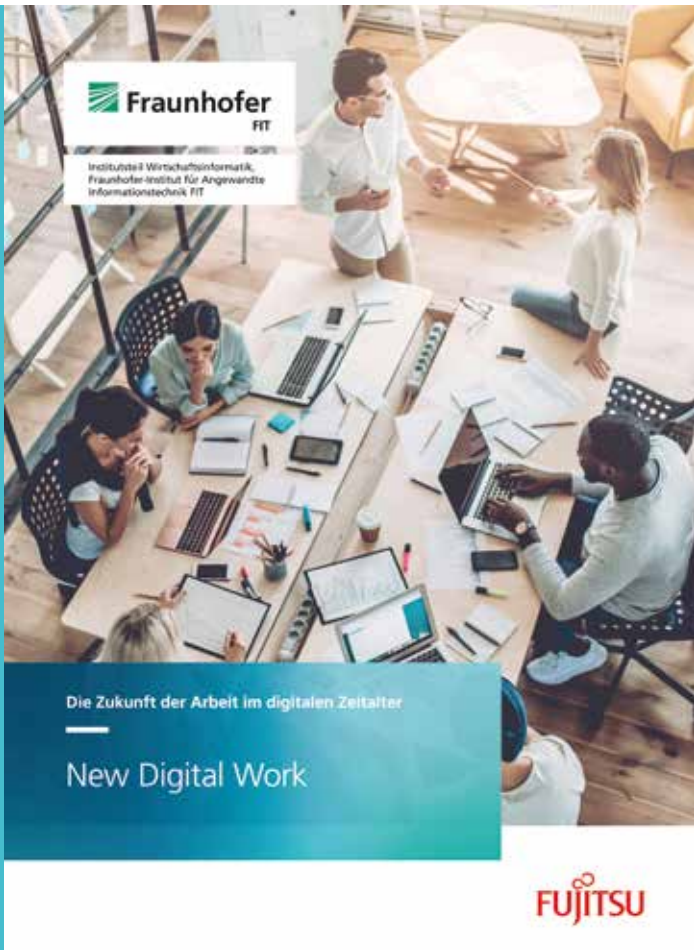
20th Anniversary of the Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-it)

In 2022, b-it celebrated its twentieth anniversary. Since 2002, it has uniquely combined excellence in research with internationally renowned teaching in three master's degree programs in computer science. b-it educates students from all over the world for leading professional roles in the fields of life sciences, media informatics and autonomous systems. The Rheinische-



© Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-it)

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, RWTH Aachen University, Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences and the three Fraunhofer institutes IAIS, FIT and SCAI have joined forces in b-it. Its unique feature is the direct cooperation of top-level universities and leading extra-university research institutes in its teaching programs.



Studie zu New Digital Work: Die Zukunft der Arbeit im digitalen Zeitalter

Eine gemeinsame Studie des Institutsteils Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT und Fujitsu Deutschland stellt dar, wie Unternehmen den Wandel zu New Digital Work, also zu digitaler, agiler, selbstbestimmter und flexibler Arbeit, erfolgreich gestalten können. Dafür wurde eine Befragung von 65 Führungskräften durchgeführt, um Erfolgsfaktoren, Hemmnisse und relevante Handlungsfelder zu identifizieren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Transformation tiefgreifende Auswirkungen hat und Organisationen eine individuelle New-Digital-Work-Strategie erarbeiten müssen, um langfristig auf dem Arbeitsmarkt wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Studie steht unter folgendem Link zur Verfügung: <https://s.fhg.de/New-Digital-Work>

Cross-industry study on New Digital Work: The future of work in the digital age

A joint study by Fujitsu Deutschland and Fraunhofer FIT branch Business & Information Systems Engineering shows how companies can successfully shape the transformation to New Digital Work, i.e. to digital, agile, self-determined and flexible work. The study is based on a survey of 65 executives that identified success factors, obstacles and relevant fields of action. The results show that the transformation is expected to have a profound impact. Thus, organizations should develop their own New Digital Work strategy in order to remain competitive on the labor market in the long term. The study is available at: <https://s.fhg.de/New-Digital-Work>

Fraunhofer FIT berichtet über den Stand der Digitalisierung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes

Im Dezember 2022 stellte Prof. Dr. Torsten Eymann in einem Livestream aus dem Bundesgesundheitsministerium in Berlin die ersten Ergebnisse einer Untersuchung über den Ist-Zustand der Digitalisierung der Gesundheitsämter in ganz Deutschland vor. Grundlage für die Bewertung ist ein Reifegradmodell, das unter Leitung des Fraunhofer FIT mit der TU Dresden und der FU Berlin konzipiert wurde (siehe auch S. 70). Das Modell wurde auf der Basis bestehender Forschung und von Interviews mit rund 80 Personen aus Gesundheitsämtern und weiteren Institutionen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes entwickelt. Die komplette Aufzeichnung ist hier abrufbar:

<https://gesundheitsamt-2025.de/oegd-update>

Fraunhofer FIT reports on the state of digitization of the public health service

In December 2022, Prof. Dr. Torsten Eymann presented the initial results of an assessment of the current state of digitization of public health departments across Germany in a livestream from the Federal Ministry of Health in Berlin. The assessment uses a maturity model that was designed in a joint effort by Fraunhofer FIT, TU Dresden and FU Berlin (see also p. 70). Its empirical basis is published research and interviews with around 80 people from



public health departments and other institutions in the public health system. A video of the presentation is available at: <https://gesundheitsamt-2025.de/oegd-update>



Fraunhofer FIT baut sein Weiterbildungsangebot durch neue Zertifizierungsprogramme aus

In 2022 hat Fraunhofer FIT sein Weiterbildungsangebot im Themenfeld menschenzentrierte Digitalisierung erweitert und bieten drei neue, praktische Schulungen im Bereich Human-Centered Innovation and Digitalization an. Mit den Ausbildungen zum »Design Thinking Professional«, »Innovation Prototyper« sowie »Digitalisierungsmanager« können sich die Teilnehmenden auf Expertenniveau zertifizieren lassen. Neu sind außerdem die Blockchain-Weiterbildung zum »Certified Professional for Distributed Ledger Technology« und die Weiterbildung im Bereich Data Science zum »Certified Data Scientist Specialized in Process Mining« (siehe auch S. 22).

Fraunhofer FIT expands its continuing education offerings with new certification programs

In 2022, the Institute has expanded its continuing education offerings in the field of human-centered digitization by three new, practice-oriented training courses that focus on human-centered innovation and digitization. After completing the training programs, participants can obtain expert-level certification as Design Thinking Professional, Innovation Prototyper, or Digitalization Manager. Further new programs train the Certified Professional for Distributed Ledger Technology and the Certified Data Scientist Specialized in Process Mining (see also p. 22).

Drei neue WiBACK-Netze in Kolumbien

Seit Herbst 2022 werden in Kolumbien von einem lokalen Partner drei WiBACK-Netze im Auftrag der dortigen Regierung aufgebaut, um abgelegene Regionen mit Breitband-Internet zu versorgen. Im Kern ist WiBACK eine autarke Richtfunk-Technologie, die große Gebiete mit geringem Bedarf an Infrastruktur mit Internet versorgen kann. Sie ist dabei sehr energieeffizient und kann problemlos mit Solarenergie betrieben werden. Die Fraunhofer-Zukunftsstiftung unterstützt Fraunhofer FIT dabei, das System noch einfacher installier- und wartbar weiterzuentwickeln. In Kolumbien wird daher gerade ein Paradebeispiel für eine kostengünstige Lösung zur Internetanbindung von bisher unerschlossenen Regionen realisiert. www.wiback.org

Three new WiBACK networks in Colombia

In Colombia, a local partner started in autumn 2022 to set up three WiBACK networks. These networks, commissioned by the Colombian government, will provide remote regions with broadband Internet. At its core, WiBACK is a self-sufficient directional radio technology that can provide Internet access across large areas without requiring much infrastructure. It is very energy-efficient and can be easily powered by solar energy. The Fraunhofer Future Foundation







has been supporting Fraunhofer FIT with the goal to make the system even easier to install and maintain – especially in harsh environments, such as rural tropical areas. Hence, these deployments are prime examples of a cost-effective solution for connecting previously undeveloped regions to the Internet. www.wiback.org

Der Mensch im Mittelpunkt Human-Centered Computing






FIT ist exzellenter Partner für die
menschzentrierte Gestaltung unserer digitalen Zukunft.

FIT is an excellent partner for the
human-centered design of our digital future.




ANWENDUNGSDOMÄNEN | AREAS OF APPLICATION

			
Digitale Energie Digital Energy	Digitale Gesundheit Digital Health	Digitale Nachhaltigkeit Digital Sustainability	Digital Business Digital Business

KOMPETENZEN, METHODEN, TECHNOLOGIEN | COMPETENCES, METHODS, TECHNOLOGIES

				
Human-Centered Engineering & Design Human-Centered Engineering & Design	Data Science & Künstliche Intelligenz Data Science & Artificial Intelligence	Kooperationssysteme Cooperation Systems	Mikrosimulation & Ökonometrische Datenanalyse Microsimulation & Econometric Data Analysis	Information Systems Engineering Information Systems Engineering

ABTEILUNGSÜBERGREIFENDE STRUKTUREN | INTERDEPARTMENTAL STRUCTURES

	Anwendungszentrum SYMILA Application Center SYMILA
	Blockchain-Labor Blockchain Lab
	Weiterbildungszentrum Education Center
	Personenzertifizierungsstelle Personnel Certification Authority
	Zentrum Digitale Energie Center for Digital Energy

Fraunhofer FIT ist exzellenter Partner für die mensch-zentrierte Gestaltung unserer digitalen Zukunft.

Als Partner für Digitalisierung, Industrie 4.0 und das Internet der Dinge entwickelt das Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT seit knapp 40 Jahren IT-Lösungen, die auf Menschen zugeschnitten sind und sich nahtlos in Unternehmensprozesse einfügen. Als Innovationstreiber bietet es nicht nur Orientierung, sondern gestaltet auch den digitalen Wandel in Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft.

Fraunhofer FIT is an excellent partner for the human-centric design of our digital future.

As a partner for digitization, Industry 4.0 and the Internet of Things, the Fraunhofer Institute for Applied Information Technology FIT has been developing IT solutions tailored to people and seamlessly integrated into business processes for almost 40 years. As a driving force of innovation, FIT not only provides guidance, but also shapes the digital transformation in business, the environment and society.

Rund 350 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Informatik, Sozial-, Betriebs- und Wirtschaftswissenschaft, Psychologie und Ingenieurwesen verknüpfen in interdisziplinären Teams Wissen aus der Informationstechnologie mit Fragen und Wünschen aus verschiedensten Lebensbereichen.

Die Stärke des Instituts ist die ganzheitliche Systementwicklung – von der Validierung der Konzepte bis zur Implementierung. Die strategische Weiterentwicklung seiner technologischen und anwendungsspezifischen Kompetenzen sowie seiner wissenschaftlichen Exzellenz zielt auf marktrelevante Angebote für Kunden aus Wirtschaft und Verwaltung. Mit seinen Anwendungsdomänen **Digitale Energie, Digitale Gesundheit, Digitale Nachhaltigkeit** und **Digital Business** adressiert das Fraunhofer FIT vier Bereiche mit herausragender gesellschaftlicher Bedeutung.

Unsere Kompetenzen, Methoden und Technologien sind in fünf Abteilungen gebündelt:

- **Human-Centered Engineering & Design** führt die langjährige international kompetitive Forschungskompetenz des Instituts fort und unterstützt Unternehmen bei der Entwicklung benutzerfreundlicher, interaktiver Systeme.
- **Data Science & Künstliche Intelligenz** treibt den digitalen Wandel voran, indem Daten und Wissen systematischer und flexibler als bisher verarbeitet, organisiert und analysiert werden. In den Bereichen Process Mining und semantische Datenintegration besitzt das Fraunhofer FIT international renommierte Spitzenkompetenz.
- **Kooperationssysteme** behandelt ein bereits lange beim Fraunhofer FIT verankertes Thema: Die kooperative Zusammenarbeit und Nutzung verteilter Daten oder Services auf verschiedenen Ebenen – etwa durch Mixed Reality oder Blockchain-Technologie.
- **Mikrosimulation & Ökonometrische Datenanalyse** liefert seit über 30 Jahren unter anderem der Bundesregierung evidenzbasierte Vorhersagen zur Auswirkung politischer Entscheidungen, etwa zu Steuerprognosen unter Berücksichtigung des demografischen Wandels.
- **Information Systems Engineering** ist spezialisiert auf die zielgerichtete Exploration digitaler Technologien im Unternehmenskontext über Soft- und Hardware-Demonstratoren, die Auswahl und Einführung komplexer Unternehmenssoftware sowie Konzepte für relevante Managementfragen im IT-Umfeld.

FIT's interdisciplinary R&D teams are drawn from our staff of around 350 scientists from computer science, social science, business administration, economics, psychology, and engineering. They bring their expertise in designing and implementing information technology systems to bear on problems and needs from different areas of life.

Our specific strength is our holistic approach to system development – from concept validation to implementation. We strategically evolve our expertise in IT, specific application fields, and our scientific excellence with the aim to be ahead of the market for our customers from industry and administration. We focus on four application domains: **Digital Energy, Digital Health, Digital Sustainability, and Digital Business** – each of outstanding importance for Europe's future.

Each of FIT's informatics departments is built around one of our five core competencies:

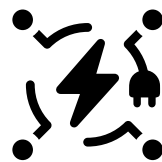
- **Human-Centered Engineering & Design** will pursue the institute's renowned research in this field to support companies in developing user-friendly interactive systems.
- **Data Science & Artificial Intelligence** drives the digital transformation by processing, organizing and analyzing data and knowledge more systematically and flexibly than before. Our senior scientists have internationally renowned expertise in process mining and semantic data integration.
- **Cooperation Systems** focuses on a research field that has been a mainstay of Fraunhofer FIT: Collaboration and the cooperative use of distributed data or services on different levels – for example, using Mixed Reality or Blockchain technology.
- **Microsimulation & Econometric Data Analysis** will continue to provide the German federal government with evidence-based predictions on the impact of political decisions, such as tax revenue forecasts that take demographic change into account.
- **Information Systems Engineering** explores the use of digital technologies in business organizations via software and hardware demonstrators, assists with the selection and implementation of complex enterprise software, and develops concepts for management issues in the IT environment.

Abteilungsübergreifende Strukturen Interdepartmental units



Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie

Das Rheinische Revier steht durch den Kohleausstieg vor großen Herausforderungen. Dies gilt insbesondere für die Energiewirtschaft und die energieintensive Industrie. Um diesen Wandel zu meistern, fördern der Bund und das Land NRW den Aufbau des »Fraunhofer-Zentrums Digitale Energie«. Es soll Grundlagen für technisch zuverlässige, vor Angriffen sichere und wirtschaftlich attraktive digitalisierte Energieinfrastrukturen legen und in den Betrieb überführen. Das Zentrum wird durch die Fraunhofer-Institute FIT und FKIE zusammen mit den Energietechnik-Instituten IAEW und E.ON ACS an der RWTH Aachen University aufgebaut. Die Kombination aus innovativer Spitzenforschung, qualifizierten Fachkräften und direktem Forschungstransfer in praktische Anwendung bietet der Region einen enormen Standortvorteil.



Fraunhofer Center Digital Energy

The Rhenish coal mining region is facing major challenges as a result of the coal phase-out. This is especially true for the energy sector and energy-intensive industries. To help manage this change, the federal government and the state of North Rhine-Westphalia are funding efforts to establish the Fraunhofer Center for Digital Energy. Its mission is to lay the foundations for reliable, secure, and economically attractive digitalized energy infrastructures and to transfer them into routine operation. The center is being set up by Fraunhofer FIT and Fraunhofer FKIE in cooperation with the energy technology institutes IAEW and E.ON ACS at RWTH Aachen University. By combining innovative cutting-edge research, qualified specialists, and immediate transfer of research results into practical applications, the Fraunhofer Center for Digital Energy offers the region a significant location advantage.

Blockchain-Labore

Fraunhofer FIT ist Gründer des **Fraunhofer Blockchain-Labors** mit Standorten in Sankt Augustin, Augsburg und Bayreuth. Es unterstützt Unternehmen bei der Identifikation von Innovationen und Effizienzsteigerungspotentialen durch Blockchain und begleitet deren Realisierung.

In Hürth betreibt Fraunhofer FIT eine Koordinierungsstelle für das Blockchain Reallabor Rheinisches Revier, um den Wissens- und Technologietransfer zum Thema Blockchain und Digitalisierung voranzutreiben. Zentrale Aufgaben sind die Einrichtung eines Demonstrationszentrums, der Aufbau eines Unternehmensnetzwerks und daraus entstehend die Initiierung und wissenschaftliche Begleitung von Praxisprojekten. Ziel ist es, das Rheinische Revier als Modellregion und Anziehungspunkt für disruptive Lösungen im Bereich der Digitalisierung zu positionieren.

Center for Process Intelligence (CPI)

Abteilungsübergreifend hat Fraunhofer FIT das Center for Process Intelligence (CPI) ins Leben gerufen. Es verbindet ökonomische Perspektiven mit hoher technischer Kompetenz im Bereich Process Mining und kann so Themen rund um datengetriebenes Prozessmanagement ganzheitlich betrachten. Dadurch kann das CPI Unternehmen bereits von der initialen Anwendung über den breiteren Roll-out bis hin zur unternehmensweiten Skalierung von Process Mining unterstützen.

Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle

Die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle, angesiedelt am Fraunhofer FIT, stellt den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft die organisatorischen und personellen Rahmenbedingungen zur Verfügung, um qualitativ hochwertige Prüfungen und Zertifizierungen von Weiterbildungsteilnehmenden zu gewährleisten. Sie beurkundet den Absolventen ihre erworbene Qualifikation gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 17024.

Fraunhofer-Anwendungszentrum SYMILA

Die Region um Hamm befindet sich im Strukturwandel von Bergbau und Stahlindustrie hin zu neuen Industrien. Das Fraunhofer-Anwendungszentrum SYMILA in Hamm fördert in Kooperation mit der Hochschule Hamm-Lippstadt diesen Wandel und bietet den Unternehmen der Region einen direkten Zugang zu seiner umfangreichen Expertise in anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung.

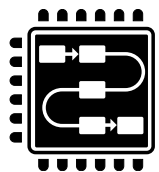
Blockchain Labs



FIT established the Fraunhofer Blockchain Lab, with offices at Sankt Augustin, Augsburg and Bayreuth. The lab helps companies in identifying innovations and potential efficiency improvements through applications of blockchain technology, and supports their implementation.

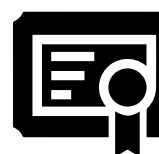
In Hürth, Fraunhofer FIT operates a coordinating office for the Blockchain Reallabor Rheinisches Revier. The project will promote information and technology transfer regarding digitization and blockchain applications. Main tasks are to build a demonstration center, to develop a regional network of companies and to initiate and support blockchain application projects. The aim is to establish the Rhenish mining region as a model and center of attraction for disruptive digital innovations.

Center for Process Intelligence (CPI)



The Center for Process Intelligence (CPI) is a cross-departmental unit in Fraunhofer FIT. It combines economic perspectives with an outstanding process mining expertise and is thus able to take a holistic view of data-driven process management. As a result, the CPI can support companies from an initial application of process mining through a broader roll-out to its company-wide use.

Fraunhofer Personnel Certification Body



The Fraunhofer Personnel Certification Body, affiliated to Fraunhofer FIT, provides the institutes of Fraunhofer-Gesellschaft with the organizational and personnel resources to develop and administer high-quality examinations and certifications for professional training courses. It certifies the graduates' acquired qualifications in accordance with DIN EN ISO 17024.

Fraunhofer Application Center SYMILA



The region around the city of Hamm is in the midst of a structural change from coal mining and steel making to new industries. The Fraunhofer Application Center SYMILA in Hamm, in cooperation with Hamm-Lippstadt University of Applied Sciences, is supporting this renewal by providing direct access to extensive expertise in application-oriented research and development to businesses in the region.

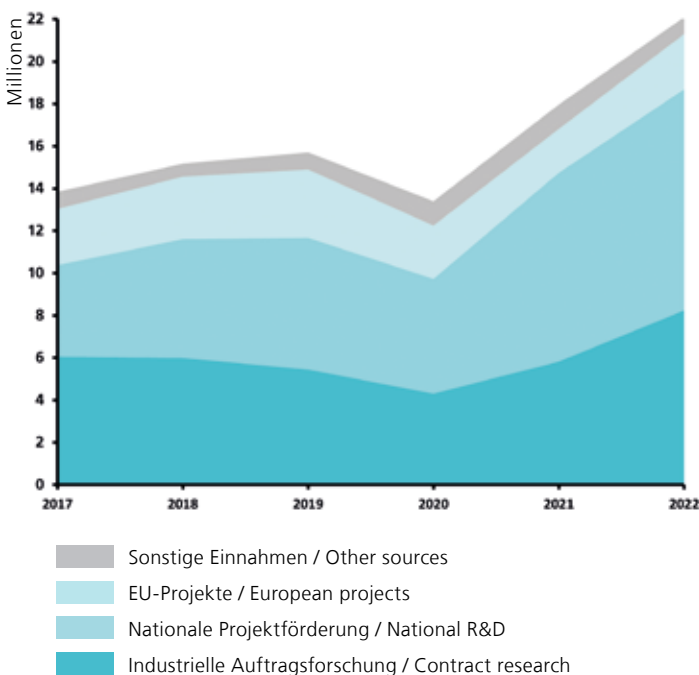
Budget & Personal

Nachdem im Jahr 2020 durch die Corona-Pandemie verursachte Schwierigkeiten bei der Projekt-Akquise die positive Entwicklung des Instituts zwischenzeitlich eingebremst hatte, konnte der schon im Jahr 2021 wieder gewonnene Aufschwung auch im Jahr 2022 weiter verstetigt werden. Der Betriebshaushalt stieg auf die neue Rekordsumme von über 24 Mio € (Vorjahr 22 Mio €) und auch die insgesamt eingeworbenen Drittmittel erreichten mit 22,1 Mio € (Vorjahr 18 Mio €) einen neuen Höchstwert.

Die Wirtschaftserträge stiegen gegenüber dem Vorjahr um 42 Prozent auf 8,3 Mio €, die öffentlichen und sonstigen Erträge aus Inland und EU um 14,1 Prozent auf 13,8 Mio €. Die externe Finanzierungsquote (Rho-Gesamt) lag bei 91,2 Prozent (Vorjahr 81,7 Prozent). Der Wirtschaftsertragsanteil (Rho-Wi) stieg auf 34 Prozent (Vorjahr 26,5 Prozent).

Beim Personal gab es im Jahr 2022 gegenüber 2021 abermals ein Wachstum um knapp 6 Prozent auf 181 Vollzeitäquivalente. Insgesamt waren inklusive studentischen Hilfskräften und Praktikanten über 550 Personen am Fraunhofer FIT beschäftigt.

Einnahmentwicklung. Development of external grants.



Budget & personnel

Difficulties in project acquisition caused by the Corona pandemic had temporarily slowed down the Institute's positive development in 2020. The rebound already regained in 2021 was further consolidated in 2022. The operating budget rose to a new record of over € 24 million (compared to € 22 million in 2021) and total third-party funding also reached a new record high of almost € 22.1 million (€ 18 million in 2021).

Contract research revenues increased by around 42 percent year-on-year to € 8.3 million, while revenues from German and European research grants and other sources rose by 14.1 percent to € 13.8 million. Revenues from all external sources covered 91.2 percent of our operating budget (previous year 81.7 percent), while the share of the operating budget covered by contract research revenues (Rho-Wi in Fraunhofer parlance) was 34 percent (previous year 26,5 percent).

The number of FIT personnel increased by a little shy of 6 percent compared to 2021, to 181 full-time equivalents in 2022. In total, including student assistants and interns, more than 550 people were employed at Fraunhofer FIT.

Kuratorium 2022 Board of curators 2022

- Dr. Malte Brettel, Prorektor für Wirtschaft und Industrie der RWTH Aachen
- Prof. Dr. Petra Gehring, Vorsitzende des Rats für Informationsinfrastrukturen, Leiterin des Zentrums für verantwortungsbewusste Digitalisierung des Landes Hessen, Technische Universität Darmstadt
- Prof. Dr. Otthein Herzog, TZI Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen (Vorsitz)
- Simone Menne, Aufsichtsrätin u.a. bei Deutsche Post AG und Henkel AG
- Dr. Doris Schnabel, Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW
- Mario Schlosser, CEO, Oscar Health, Inc.
- Prof. Dr.-Ing. Armin Schnettler, Geschäftsführer profas consulting GmbH
- Johannes Schubmehl, Geschäftsführer Schubmehl Executive Coaching & Advisory GmbH
- Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz, Technische Universität Darmstadt

Chancengleichheit und Diversität

Fraunhofer FIT legt großen Wert auf Diversität einschließlich der beruflichen Gleichstellung aller Geschlechter. Entsprechend interdisziplinär und international ist unsere Belegschaft. Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie ist uns ebenfalls sehr wichtig. Dabei wird die Institutsleitung durch eine von den Mitarbeiterinnen gewählte Beauftragte für Chancengleichheit unterstützt.

Bei uns gibt es flexible Arbeitszeiten, Teilzeitmodelle sowie die Möglichkeit der Arbeit im Homeoffice. Das Institut ist familienfreundlich und bietet Unterstützungsangebote für alle Phasen im Leben seiner Mitarbeitenden, etwa für Mitarbeitende mit Babys, Kleinkindern oder Jugendlichen. Es gibt unter anderem eine Notfallbetreuung, aber auch ein Lebenslagen-Coaching oder Unterstützung bei Home- und Eldercare.

Viele Institutsangehörige haben eine Familie gegründet. Das zeigt uns, dass wir auf einem guten Weg sind.

Equal Opportunity and Diversity

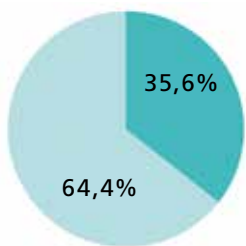
Diversity and professional equality of all genders are very important to Fraunhofer FIT. As a result, our workforce is interdisciplinary and international. Compatibility of career and family is of major importance to us. In this regard, the institute's management is supported by an Equal Opportunity Officer elected by our female employees.

We offer flexible working hours, part-time employment and the option of working from home. The institute is family-friendly and offers support services for different phases in the lives of its employees, for example for employees with babies, toddlers or teenagers. Among other things, there is emergency care, but also life situation coaching or support with home care or care for elderly parents.

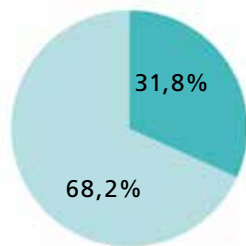
A growing number of our employees are happily raising a family, a clear signal that Fraunhofer FIT offers a supportive work environment for them.

■ weiblich | female

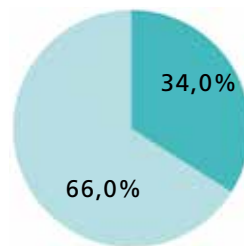
■ männlich | male



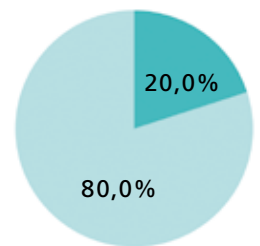
Anteil Frauen insgesamt | Total share of female employees



Anteil Frauen im Bereich Wissenschaft | Share of female employees in research staff



Anteil Frauen bei Neueinstellungen | Share of female employees in new hires



Frauen in Führung | Female employees in management positions



Karriereförderung für Frauen

TALENTA Förderprogramm in drei Förderlinien für Berufseinsteigerinnen bis zur promovierten Wissenschaftlerin, Mentoringprogramm. FIT ist seit Jahren bei den

Bewerbungen um einen Platz im TALENTA Programm überdurchschnittlich erfolgreich.

Career support for women

TALENTA funding program in three funding lines for female career starters up to doctoral scientists, mentoring program. For years, FIT has had above-average success in applications for a place in the TALENTA program.



Vereinbarkeit Familie und Beruf

Notbetreuung für Kinder, Ferienbetreuung auf dem Campus, Mobiles Mit-Kind Büro, flexible Arbeitszeiten und Homeoffice.

Reconciliation of work and family life

Emergency care for children, full-time on campus holiday care program, mobile parent and-child office KidsBox, flexible working hours and home office.

Berufungen, Auszeichnungen, Ehrungen

Dr. Christoph Buck wurde zum Professor für IT-Entrepreneurship und IT-Innovationsmanagement an der Technischen Hochschule Augsburg berufen. Am Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT leitet er die Gruppe »Digitales Innovationsmanagement«.

Dr. Britta Essing wurde als Honorarprofessorin an das Institut für Management der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg berufen. Sie leitet weiterhin unsere Abteilung Human-Centered Engineering & Design.

Dr. Agnes Koschmider wurde zur Professorin für Wirtschaftsinformatik und Process Analytics an der Universität Bayreuth berufen. Am Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT leitet sie die Gruppe »Wertorientiertes Prozessmanagement«.

Dr. Daniel Trauth wurde Professor für Digital Business & Data Science an der XU Exponential University of Applied Science in Potsdam.



In der Sparte für besondere Innovationsleistung wurde **Prof. Dr. Antonello Monti** der Innovationspreis Nordrhein-Westfalen verliehen und damit die Entwicklung von SOGNO (Service Oriented Grid for the Net-work of the Future) gewürdigt.

Prof. Dr. Antonello Monti wurde zum Präsidenten von CRESYM (Collaborative Research for Energy SYSTEM Modelling) gewählt, einer internationalen Vereinigung zur Unterstützung der Forschung im Bereich der Modellierung von Energiesystemen.

Prof. Dr. Maximilian Röglinger ist im Forschungsranking der WirtschaftsWoche 2022 unter den Top-2-Prozent aller deutschsprachigen Betriebswirtinnen und -wirte.



Prof. Dr. Volker Wulf wurde in die Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin aufgenommen.

Zeyd Boukhers wurde zusammen mit **Himarsha R. Jayanetti** der Best Paper Award der 26th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL 2022) für die Publikation »Whois? Deep Author Name Disambiguation using Bibliographic Data« verliehen.



Johannes Köckeis hat mit seinem Beitrag »Intra-Household Inequality and Tax Planning of Same-Sex Couples« den Best PhD Paper Award der Gender Gaps Conference 2022 gewonnen.

Giorgi Lomidze, Daniel Schuster, Chiao-Yun Li und Sebastiaan J. van Zelst wurden mit dem Best Paper Award der 26th International Conference on Enterprise Design, Operations, and Computing (EDOC 2022) für ihre Publikation »Enhanced Transformation of BPMN Models with Cancellation Features« ausgezeichnet.

Simon Mertel und **Lukas Willburger** siegten mit dem Team ZeroKnowledge im Blockchain Hackathon »InfrachainChallenge 2022« mit ihrem Projekt »Gamification for Reduced Energy Consumption«.

Appointments, awards, honours

Dr. Christoph Buck was appointed Professor of IT Entrepreneurship and IT Innovation Management at Augsburg University of Technology. He is head of the Digital Innovation Management group at the Fraunhofer FIT branch Business & Information Systems Engineering.

Dr. Britta Essing was appointed Honorary Professor at the Institute for Management of Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. She continues to head our Human-Centered Engineering & Design group.



Dr. Agnes Koschmider was appointed Professor of Business Informatics and Process Analytics at Bayreuth University. She is head of the Wertorientiertes Prozessmanagement group at the Fraunhofer FIT branch Business & Information Systems Engineering.

Dr. Daniel Trauth was appointed Professor of Digital Business & Data Science at the XU Exponential University of Applied Science in Potsdam.

In recognition of his role in the development of SOGNO (Service Oriented Grid for the Network of the Future),

Prof. Dr. Antonello Monti was presented the NRW Innovation Award in the Outstanding Innovation category.

Prof. Dr. Antonello Monti was elected as President of CRESYM (Collaborative Research for Energy SYstem Modelling), an international association supporting research in power system modelling.



Prof. Dr. Maximilian Röglinger ranks among the top two percent of the German-speaking professors of Management in the Forschungsranking 2022 of WirtschaftsWoche.

Prof. Dr. Volker Wulf was admitted to the Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin.

Zeyd Boukhers and his co-author **Himarsha R. Jayanetti** won the Best Paper Award of the 26th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL 2022) for their paper Whois? Deep Author Name Disambiguation Using Bibliographic Data.

Johannes Köckeis won the Best PhD Paper Award of the Gender Gaps Conference 2022 for his paper on Intra-Household Inequality and Tax Planning of Same-Sex Couples.

Giorgi Lomidze, Daniel Schuster, Chiao-Yun Li, and Sebastiaan J. van Zelst were awarded the Best Paper Award of the 26th International Conference on Enterprise Design, Operations, and Computing (EDOC 2022) for their paper "Enhanced Transformation of BPMN Models with Cancellation Features".

Simon Mertel and **Lukas Willburger** won the InfrachainChallenge 2022 Blockchain Hackathon for the Gamification for Reduced Energy Consumption project of their ZeroKnowledge team.

Hochschulkooperationen

University linkages



Fraunhofer FIT ist durch die gemeinsame Leitung mit dem Lehrstuhl für Informatik 5 (Informationssysteme) der RWTH Aachen University eng verbunden. Neben dem Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. Stefan Decker haben auch drei Wissenschaftler des Fraunhofer FIT am Lehrstuhl Professuren für Kooperationssysteme (Wolfgang Prinz), Informatik in den Lebenswissenschaften (Thomas Berlage) und Medieninformatik / Medienprozesse (Thomas Rose) inne. Der Lehrstuhl befasst sich mit der Entwicklung und praktischen Erprobung von Datenräumen und Datenmanagementsystemen, insbesondere basierend auf Wissensgraphen und KI-Verfahren, und deren Anwendungen, zum Beispiel in den Wissenschaften, der Medizin, Kultur und Mobilität.

Prominente Beispiele für aktuelle Forschungsprojekte des Lehrstuhls sind der im Rahmen der Exzellenzinitiative von Bund und Ländern bewilligte DFG-Exzellenzcluster »Internet der Produktion«, dessen stellvertretender Sprecher Prof. Dr. Jarke war, und das BMBF-Großprojekt SMITH zur medizinischen Datenintegration, an dem Prof. Dr. Decker wesentlich beteiligt ist.

Als weitere Brücke zwischen FIT und RWTH leitet Prof. Dr. Wil van der Aalst (Lehrstuhl für Informatik 9 / Process and Data Science) eine Forschergruppe am FIT. Zudem kooperiert Fraunhofer FIT mit dem Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft (Prof. Dr. Andreas Ulbig) sowie dem Institute for Automation of Complex Power Systems (Prof. Antonello Monti, PhD).

Under shared leadership by Prof. Dr. Stefan Decker, Fraunhofer FIT cooperates closely with the Information Systems group (Informatik 5) at RWTH Aachen University. Three FIT scientists hold professorships for Cooperation Systems (Wolfgang Prinz), Life Science Informatics (Thomas Berlage) and Media Informatics / Media Processes (Thomas Rose), respectively, in Informatik 5. Informatik. The chair's R&D focuses on developing and testing data spaces and data management systems, especially based on knowledge graphs and AI methods, and their applications, for example in the sciences, medicine, culture, and mobility.

Outstanding projects include activities in the DFG Cluster of Excellence 'Internet of Production', whose deputy speaker was Prof. Dr. Jarke, and the SMITH project on medical data integration, a large-scale project funded by BMBF. In the SMITH project, Prof. Dr. Decker has a leading role.

Prof. Dr. Wil van der Aalst, who holds the Chair of Computer Science 9 / Process and Data Science at RWTH Aachen University, also heads a research group at FIT. In addition, Fraunhofer FIT works closely with the RWTH Institute of High Voltage Equipment and Grids, Digitalization and Energy Economics (Prof. Dr. Andreas Ulbig) and the RWTH Institute for Automation of Complex Power Systems (Prof. Antonello Monti, PhD).

Eine zentrale Komponente der Hochschulanbindung ist die Beteiligung am Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-it). Das b-it wurde 2003 als Joint Venture der RWTH Aachen University, der in Schloss Birlinghoven ansässigen Fraunhofer-Institute, der Universität Bonn und der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg gegründet. Fraunhofer FIT unterstützt das b-it bei der Durchführung seiner auf internationalen Spitzennachwuchs abzielenden englischsprachigen Master-Studiengänge in den Bereichen Life Science Informatics und Media Informatics.

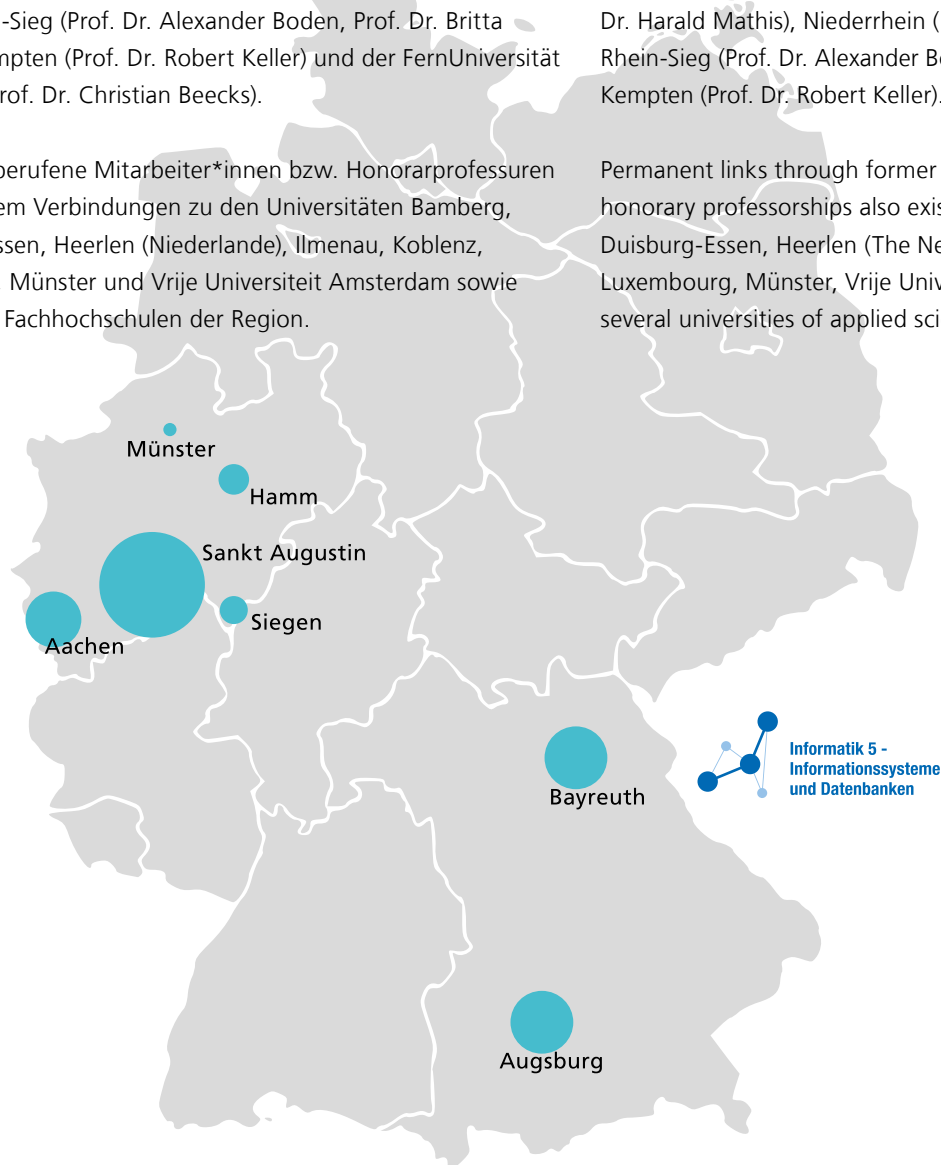
A significant element in the institute's linkage to universities is the involvement in the Bonn-Aachen International Center for Information Technology (b-it), which was founded in 2003 as a joint venture of RWTH Aachen University, Bonn University, several Fraunhofer institutes in Birlinghoven, and the Bonn-Rhine-Sieg University of Applied Sciences. Fraunhofer FIT cooperates with b-it in research-integrated English-language master programs in Media Informatics and Life Science Informatics, aimed at the top tier of international students.

Das Fraunhofer FIT hat seinen Hauptstandort in Sankt Augustin und Aachen. Eingebunden sind außerdem Außenstellen an der Universität Bayreuth (Prof. Dr. Ricardo Büttner, Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Agnes Koschmider, Prof. Dr. Niklas Kühl, Prof. Dr. Anna Maria Oberländer, Prof. Dr. Maximilian Röglinger, Prof. Dr. Jens Strüker) und der Hochschule Augsburg (Prof. Dr. Björn Häckel), der Universität Siegen (Prof. Dr. Volker Wulf), der Universität Münster (Prof. Dr. Thomas Hoeren), der Universität Hohenheim (Prof. Dr. Henner Gimpel), der Universität zu Köln (Prof. Dr. Oya Beyan), der Frankfurt University of Applied Sciences (Prof. Dr. Nils Urbach) sowie den Hochschulen Hamm-Lippstadt (Prof. Dr. Harald Mathis), Niederrhein (Prof. Dr. Christoph Quix), Bonn-Rhein-Sieg (Prof. Dr. Alexander Boden, Prof. Dr. Britta Essing), Kempten (Prof. Dr. Robert Keller) und der FernUniversität in Hagen (Prof. Dr. Christian Beecks).

Fraunhofer FIT has its main offices in Sankt Augustin and Aachen. Branch offices and project groups are affiliated with Bayreuth University (Prof. Dr. Ricardo Büttner, Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Agnes Koschmider, Prof. Dr. Niklas Kühl, Prof. Dr. Anna Maria Oberländer, Prof. Dr. Maximilian Röglinger, Prof. Dr. Jens Strüker) and Augsburg University of Applied Sciences (Prof. Dr. Björn Häckel), Siegen University (Prof. Dr. Volker Wulf), University of Münster (Prof. Dr. Thomas Hoeren), University of Hohenheim (Prof. Dr. Henner Gimpel), FernUniversität in Hagen (Prof. Dr. Christian Beecks), University of Cologne (Prof. Dr. Oya Beyan), Frankfurt University of Applied Sciences (Prof. Dr. Nils Urbach), and the Universities of Applied Sciences Hamm-Lippstadt (Prof. Dr. Harald Mathis), Niederrhein (Prof. Dr. Christoph Quix), Bonn-Rhein-Sieg (Prof. Dr. Alexander Boden, Prof. Dr. Britta Essing), and Kempten (Prof. Dr. Robert Keller).

Durch wegberufene Mitarbeiter*innen bzw. Honorarprofessuren hat FIT zudem Verbindungen zu den Universitäten Bamberg, Duisburg-Essen, Heerlen (Niederlande), Ilmenau, Koblenz, Luxemburg, Münster und Vrije Universiteit Amsterdam sowie zahlreichen Fachhochschulen der Region.

Permanent links through former Fraunhofer FIT researchers or honorary professorships also exist to the universities of Bamberg, Duisburg-Essen, Heerlen (The Netherlands), Ilmenau, Koblenz, Luxembourg, Münster, Vrije Universiteit Amsterdam, and to several universities of applied sciences in our region.



Zertifizierte Weiterbildung

Certified professional training



Die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle am Fraunhofer FIT beurkundet Absolventen ihre erworbene Qualifikation gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 17024. Aktuell gibt es Angebote in den Bereichen Usability Engineering, Data Science, Process Mining und Distributed Ledger Technology, in denen Fraunhofer FIT auch die Weiterbildung selbst durchführt oder beteiligt ist, sowie Digital Twins, Faserverbundwerkstoffe, Lightweight Materials, Metal Additive Manufacturing, Product Lifecycle Management (PLM), Quantum Computing, Scientific Training und Wasserstoff-Anwendungen in der Mobilität. Der Bereich Usability Engineering ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) akkreditiert.

Die Zertifikate bescheinigen den Absolventen nachgewiesene Kompetenz, relevantes, innovatives Praxiswissen und praktische Erfahrung in den jeweiligen beruflichen Anwendungsfeldern. Das Zusammentreffen von Forschungs-, Praxis- und Innovationskompetenz im Fraunhofer FIT sichert die Relevanz und den Innovationsgehalt der Prüfungsinhalte. Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) bestätigt die Kompetenz der Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle, Weiterbildungsteilnehmende nach DIN EN ISO/IEC 17024 zu zertifizieren. Im Rahmen der Akkreditierung im Bereich »Usability Engineering« überprüft die DAkKS jährlich die Konformität der Arbeitsprozesse der Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle mit den Vorgaben der ISO 17024, die in allen Zertifizierungsbereichen Anwendung finden.



Fraunhofer's Personnel Certification Authority at Fraunhofer FIT certifies, in accordance with DIN EN ISO 17024, that a person attended a professional training course and demonstrated in a subsequent exam a set of relevant skills and knowledge. Currently, certification is available for courses in Usability Engineering, Data Science, Process Mining, and Distributed Ledger Technology, which are offered by Fraunhofer FIT or where Fraunhofer FIT is involved in, and also for courses in Digital Twins, Fiber Composites, Lightweight Materials, Metal Additive Manufacturing, Product Lifecycle Management (PLM), Quantum Computing, Scientific Training, and Hydrogen Use for Transportation. For Usability Engineering certificates, the Fraunhofer Personnel Certification Authority is accredited by Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS).

Our certificate attests that a person has professional experience in a field, attended a specific training course and demonstrated state-of-the-art knowledge and skills relevant in a professional activity. The combination of expertise in research, practice and innovation at Fraunhofer FIT guarantees that our exams test relevant skills and state-of-the-art knowledge. Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) has accredited Fraunhofer Personnel Certification Authority to certify the professional expertise acquired in usability engineering training programs in accordance with DIN EN ISO/IEC 17024. To renew our accreditation, DAkKS annually checks that our working procedures, which are being applied for all certificates we issue, conform to ISO 17024.

Fraunhofer Weiterbildungszentrum

Die einzelnen Weiterbildungsangebote des Fraunhofer FIT werden in einem Weiterbildungszentrum gebündelt. Dieses hat als regionale Außenstelle der Fraunhofer Academy das Ziel, die Aktivitäten in der zertifizierten Weiterbildung zu professionalisieren und weiter auszubauen. Im Zentrum werden Services rund um die Entwicklung von Weiterbildungen, Infrastruktur für das Anbieten von digitalen Lernprodukten und das Produktportfolio gebündelt. Hierfür wurde ein Vorgehensmodell entwickelt, das als Grundlage für das Enabling von gutem Wissenstransfer im Fraunhofer FIT und der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft dient.

Die Lernexperten des Zentrums steuern in einem partizipativen Prozess mit den Fachexpertinnen der Institute die Entwicklung und Vermarktung neuer Angebote. Dadurch können Kunden aus einem stetig wachsenden Portfolio an Themen und Formaten auswählen und sich diese bedarfsgerecht für Inhouse-Schulungen zusammenstellen. Der Transfer des Wissens wird dadurch erleichtert und Kunden profitieren von einer höheren didaktischen Qualität.

Usability Engineering | Neue Zertifizierungsprogramme für eine menschenzentrierte Digitalisierung

Hier ist der »Zertifizierte Usability Engineer« die Basis. Vermittelt wird das wesentliche Handwerkszeug für eine fundierte Berater-tätigkeit im Usability Engineering. Dies umfasst praxisorientiert die Konzepte, Methoden und Vorgehensweisen. Praktisch eingeübt wird dabei vor allem eine von Experten des FIT langjährig erprobte Zusammenstellung von Methoden zur Entwicklung und Überprüfung von interaktiven Produkten und deren Entwicklungsprozessen im Sinne der internationalen Usability-Normen ISO 9241-11, -110 und -210.

Ende 2022 haben wir unser Angebot in diesem Themenfeld erweitert und bieten drei neue, praktische Schulungen im Bereich Human-Centered Innovation and Digitalization an. Mit den Ausbildungen zum Design Thinking Professional, Innovation Prototyper sowie Digitalisierungsmanager können sich die Teilnehmenden auf Expertenniveau zertifizieren lassen.

Fraunhofer Education Center

To professionalize and expand our activities in certified continuing education, Fraunhofer FIT founded the Education Center, which is also a regional office of Fraunhofer Academy. The center is bundling services related to the development of continuing education courses, infrastructure for offering digital learning products and the product portfolio. We developed a process model that will serve as a basis for enabling effective knowledge transfer in Fraunhofer FIT and – in the long run – throughout Fraunhofer-Gesellschaft.

The center's learning experts manage the development and marketing of new offers in a multi-participatory process with the subject experts of the institutes. This allows customers to choose from a steadily growing portfolio of topics and formats and put them together for in-house training courses that meet their needs. This facilitates the transfer of knowledge and customers benefit from higher didactic quality.

Usability Engineering | New certification programs for human-centered digitization

Here the Certified Usability Engineer is the basic qualification level. The courses teach the essential tools for an advisory role in usability engineering, concentrating on the fundamental concepts, methods and procedures. The practical training focuses on a collection of methods that FIT usability engineering experts have been using successfully in developing and evaluating interactive products and their development processes according to the international usability standards ISO 9241-11, -110 and -210.

At the end of 2022, we expanded our course portfolio by offering three practical training courses in the field of Human-Centered Innovation and Digitalization. Alumni of the Design Thinking Professional, Innovation Prototyper, or Digitalization Manager training courses can obtain expert-level certification.

Creative innovations and user-friendly digitization strategies are indispensable for a modern company. They play a decisive role in determining how positively a product or service is perceived

Kreative Innovationen und anwendungsfreundliche Digitalisierungsstrategien sind für ein modernes Unternehmen nicht mehr wegzudenken. Sie entscheiden maßgeblich, wie positiv ein Produkt oder eine Dienstleistung wahrgenommen werden und beeinflussen das gesamte Nutzungserlebnis. Im Mittelpunkt der Schulungen stehen daher das Ermitteln und Verbessern positiver und zeitgemäßer Nutzungserfahrungen anhand verschiedener, menschenzentrierter Analysemethoden.

In mehrschrittigen Theorie- und Praxisphasen lernen die Teilnehmenden unter anderem Methodiken und benutzerorientierte Gestaltungsaktivitäten wie Design Thinking, Prototyping oder menschenzentriertes Design kennen, die sie nach der Kursteilnahme in ihre eigenen Projekte einbringen können. Weitere Informationen und Termine: www.fit.fraunhofer.de/ux-trainings

Neu: Weiterbildung Distributed Ledger Technology

Ebenfalls seit Ende 2022 bieten wir die zertifizierte Weiterbildung »Certified Professional for Distributed Ledger Technology« an. Die Teilnehmenden lernen die neuesten Entwicklungen in den Bereichen Web3, NFTs, Blockchain-Technologien und Governance kennen und integrieren diese in eigene Praxisbeispiele. Unsere Trainerinnen und Trainer haben langjährige Erfahrung in der Umsetzung von innovativen Lösungen mittels Distributed Ledger Technologien. Erfahrungen aus Projekten und Workshops in Zusammenarbeit mit der Industrie sowie Forschungsprojekten werden im Rahmen der Schulung an die Teilnehmenden vermittelt und durch hybride Austauschformate vertieft. Der Kurs richtet sich hauptsächlich an Führungskräfte, wie CTOs, CIO, oder Innovation Manager. Weitere Informationen und Termine: <https://s.fhg.de/dtl-training>

Kompetenzen im Umgang mit Daten

Ob in Unternehmen, Universitäten oder Forschungseinrichtungen – überall fallen heute große und heterogene Datenmengen an. Um das Potential zu heben, sind Konzepte und Techniken aus Informatik, Statistik und der Unternehmensführung gefragt. In der Ausbildung zum »Data Scientist Specialized in Data Management« vermittelt Fraunhofer FIT Methoden für den nachhaltigen Umgang mit Daten und Dokumenten. Die Teilnehmenden

and influence the overall user experience. The training courses therefore focus on using a selection of human-centered analysis methods to identify and improve positive, state-of-the-art user experiences.

In a mix of theoretical and practical phases, the participants are made familiar with methodologies and user-centered design activities such as design thinking, prototyping, or human-centered design. They will be able to apply their knowhow to their own projects after the course. Further information and course dates: www.fit.fraunhofer.de/ux-trainings

New: Advanced course in distributed ledger technology

In December 2022, we started to offer an advanced training program leading to a Certified Professional for Distributed Ledger Technology diploma. Participants are introduced to the latest developments in Web3, NFTs, blockchain technologies, and governance. And they learn to evaluate them as elements of their own business strategies. Our trainers have many years of experience in implementing innovative solutions using distributed ledger technologies. In our courses they present knowledge accrued in collaboration with industry and in research projects. Hybrid exchange formats are used to deepen the participants' understanding. The course is mainly aimed at executives, such as CTOs, CIOs, or innovation managers. Further information and course dates: <https://s.fhg.de/dtl-training>

Data management competences

Business organizations, universities or research institutes – they all generate large volumes of heterogeneous data. To exploit these potential resources, one needs to borrow concepts and techniques from computer science, statistics and management science. In our training course "Data Scientist Specialized in Data Management" we present methods for the sustainable management of data and documents. And the participants practice all the important aspects in hands-on sessions, guided by experienced tutors. Besides this course, we offer a Basic Data Scientist

üben alle wichtigen Aspekte selbstständig in intensiv betreuten Hands-on Sessions. Zudem bietet Fraunhofer FIT gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten IAIS, IESE und SIT die Ausbildung zum »Basic Data Scientist« an. Der Kurs vermittelt Big-Data-Grundlagen. Eine mit den Instituten IAIS und IPT entwickelte Weiterbildung zum »Data Scientist Specialized in Production« vermittelt die Kompetenzen zur Bewertung und Umsetzung von Machine Learning Use Cases in der Produktion.

Neu: Certified Data Scientist Specialized in Process Mining

Diese Weiterbildung zeigt auf, welches Wertversprechen hinter Process Mining steckt und warum man sich mit dieser Methodik befassen sollte. Der Kurs ist untergliedert in das Innovation Briefing und den Deep Dive. Das Innovation Briefing gibt einen Überblick über den Kurs und die Möglichkeiten von Process Mining.

Der Deep Dive vermittelt die dazu notwendigen Methoden. Hier erfahren die Teilnehmenden, wie ein Problem in verschiedene Prozesskomponenten zerlegt wird. Sie werden mit den Techniken Discovery und Conformance vertraut gemacht und lernen, wie sie diese mithilfe der Python Library PM4Py auf Prozesse anwenden können. Der Kurs taucht in fortgeschrittene, hochmoderne Analysetechniken aus der aktuellen Forschung ein und vermittelt die Möglichkeiten aber auch Einschränkungen der verfügbaren kommerziellen und wissenschaftlichen Lösungen.

Am Ende des gesamten Kurses inklusive Vertiefungsteil können die Teilnehmenden Process Mining Techniken planen, umsetzen und anwenden, um Optimierungspotenziale in ihrem Unternehmen zu identifizieren und gezielt umsetzen zu können. Außerdem befähigt der Kurs, kommerzielle Anwendungen zu beurteilen und unterstützt bei der Entscheidung über die Einführung dieser Tools.

course in cooperation with the Fraunhofer institutes IAIS, IESE, and SIT. The course teaches Big Data basics. A new professional training course "Data Scientist Specialized in Production", developed in cooperation with the Fraunhofer institutes IAIS and IPT, teaches the skills to evaluate and implement machine learning applications in production.

New: Certified Data Scientist Specialized in Process Mining

This continuing education course shows the value proposition behind process mining and why one should be involved with this methodology. The course is divided into the Innovation Briefing and the Deep Dive. The Innovation Briefing provides an overview of the course and the possibilities of process mining.

The Deep Dive teaches the necessary process mining methods. Here, participants learn how to decompose a problem into different process components. They are introduced to the Discovery and Conformance techniques and learn how to apply them to processes using the Python Library PM4Py. The course looks into advanced analysis techniques based on current research and informs about the capabilities but also the limitations of available commercial and scientific solutions.

Graduates of the entire course, including the in-depth part, will be able to plan, implement and apply process mining techniques to identify and target optimization potentials in their organizations. Furthermore, the course enables participants to evaluate commercial applications and supports them in making decisions about the implementation of these tools.



Digitale Energie

Digital Energy



Produktion, Mobilität, Kommunikation oder Handel basieren auf einer zuverlässigen, bezahlbaren und dauerhaft verfügbaren Energieversorgung. Diese befindet sich aktuell in einem grundlegenden Wandel von historisch gewachsenen Infrastrukturen hin zu digitalisierten, automatisierten und wechselwirkenden Systemen.

Zur erfolgreichen und vorausschauenden Unterstützung dieses Wandels entwickelt das Team sektorenübergreifende Modellansätze und Methoden für Planung, Betrieb, Automatisierung und Überwachung zukünftiger Energiesysteme. Die Analyse der Anwendbarkeit und Weiterentwicklung von Informationstechnologien, etwa Blockchain oder Edge-/Cloud-Computing, für den Einsatz in der Energieversorgung ist ein weiterer Arbeitsbereich der Abteilung.

Durch die zunehmende Digitalisierung wird das Energiesystem zukünftig vermehrt mit Bedrohungen durch IT-Angriffe oder -Ausfälle konfrontiert sein. Daher ist die Entwicklung von Werkzeugen und Handlungskonzepten für Planung, Betrieb und Überwachung konvergierter Energieinformationsnetze ein weiterer Eckpfeiler der Abteilung. Beispielsweise werden interdisziplinäre IT-Sicherheitstools und domänenspezifische Verfahren für Angriffsdetektion und IKT-Monitoring entwickelt.

Eine zielgerichtete, anwendungsorientierte sowie verantwortungsbewusste Umgestaltung der Energieversorgung kann aus unserer Sicht nur mit einem stark interdisziplinären Ansatz und dem gleichzeitigen Zugang zu fundiertem Wissen erfolgreich sein. Wir arbeiten daher in enger Kooperation mit weiteren Abteilungen des Fraunhofer FIT, anderen Fraunhofer-Instituten wie dem Fraunhofer FKIE, externen Partnern und insbesondere mit dem Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft sowie dem Lehrstuhl Automation of Complex Power Systems der RWTH Aachen.

Production, mobility, communication or trade are based on a reliable, affordable and permanently available energy supply. It is precisely this sector that is undergoing a fundamental change from historically grown infrastructures to digitized, automated and interactive systems.

To successfully and anticipatively support this change, the team develops cross-sectoral model approaches for planning, operation, automation and monitoring of future energy systems. The analysis of the applicability and further development of information technologies (e.g. blockchain, edge-/cloud-computing, ...) for use in energy supply represents another area of application of the department.

Due to the increasing digitization, future energy systems will increasingly be confronted with threats (e.g. IT attacks / failures) that could endanger the secure operation of grids and systems. Therefore, another cornerstone of the department is the development of tools and action concepts for planning, operation and monitoring of converged energy information networks. For example, interdisciplinary IT security tools and domain-specific procedures for attack detection and ICT monitoring are being developed.

In our opinion, a goal- and application-oriented as well as responsible redesign of the energy supply can only be successfully with a strongly interdisciplinary approach and simultaneous access to profound knowledge. We therefore work in close cooperation with other departments of Fraunhofer FIT and partners, such as other Fraunhofer Institutes (e.g. Fraunhofer FKIE) or the Institute for High Voltage Equipment and Grids, Digitalization and Power Economics and the Institute for Automation of Complex Power Systems at RWTH Aachen University.

Datenräume und Interoperabilität für die Europäische Energielandschaft

Dataspaces and interoperability for the European energy landscape



© everything possible/Shutterstock.com



Die Transformation des Energiesystems hin zu erneuerbaren Energieträgern geht Hand in Hand mit dem Thema Digitalisierung.

Daten, die entlang der gesamten Energiewertschöpfungskette durch Digitalisierung

verfügbar werden, liefern enormes Potential zur Realisierung eines effizienteren Betriebs des Energiesystems aber auch für neue Geschäftsmodelle über die Sektoren hinweg, etwa Mobilität, Gesundheit, Industrie, Gewerbe oder Handel. Um dies zu ermöglichen, entwickelt das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie Datenräume für das Energiesystem.

Info: charukeshi.mayuresh.joglekar@fit.fraunhofer.de

Bereits heute hat die Integration neuer Anlagentechnik (etwa Ladestationen, PV-Anlagen, Wärmepumpen) Auswirkungen auf das Energiesystem. Ein aktives Management der Datentransaktionen aus diesen Quellen ist dringend erforderlich, um auf der einen Seite die Wettbewerbsposition des EU-Energiemarktes zu erhalten und gleichzeitig eine effiziente Netzplanung und einen effizienten Netzbetrieb zu unterstützen.

The energy transition towards renewable energy sources is accompanied by the topic of digitalization. Through digitalization, the increasing availability of data along the entire energy supply chain provides enormous potential for realizing more efficient operation of the energy system as well as for the implementation of new business models across sectors, such as mobility, health, industry, commerce, or trade. The Fraunhofer Center Digital Energy makes this possible by developing data spaces for the energy system.

Info: charukeshi.mayuresh.joglekar@fit.fraunhofer.de

The integration of new technologies (e.g., charging stations, PV systems, heat pumps) already has an impact on the energy system. Active management of data transactions from these sources is urgently needed to maintain the competitive position of the EU energy market on the one hand, while supporting efficient grid planning and operation on the other.

Während die Zahl der Datenquellen und Datentransaktionen im Energiesektor exponentiell zunimmt, besteht bei den Datenakteuren – Verbrauchern, Unternehmen, Netzbetreibern und Institutionen – ein wachsendes Bedürfnis nach mehr Datensouveränität. Dementsprechend müssen EU-weite Lösungen gefunden werden, wie eine Stakeholder-übergreifende Nutzung von Energiedaten realisiert werden kann.

Wer kann auf welche Daten zugreifen und zu welchem Zweck? Genau dieser Frage widmet sich das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie gemeinsam mit dem Institut für Automation of Complex Power Systems der RWTH Aachen University sowie dem Fraunhofer IEE und dem Fraunhofer IOSB im Rahmen des von der EU geförderten Vorhabens EnerSHARE. Ziel ist die Entwicklung eines europäischen Energiedatenraums und somit die Schaffung eines interoperablen und vertrauenswürdigen Ökosystems für Energiedaten, welches sowohl innerhalb des Energiesektors aber auch in den angrenzenden Sektoren genutzt werden kann.

Diese Aktivitäten gehen einher mit dem Projekt int:net, ebenso gefördert durch das Horizon Europe Programm. Hier bringt das Fraunhofer FIT federführend alle für den europäischen Energiesektor relevanten Akteure zusammen, um gemeinsam an der Entwicklung, Erprobung und Einführung interoperabler Energiedienstleistungen zu arbeiten. Das int:net-Interoperabilitätsnetzwerk ist dabei so eingerichtet, dass es über die Projektlaufzeit hinaus bestehen bleibt. Mit einer umfassenden, FAIRen Wissensplattform und einer Veranstaltungsreihe begleitet die int:net-Community diejenigen, die sich mit der heterogenen Interoperabilitätslandschaft von Energiedienstleistungen beschäftigen.

While the number of data sources and data transactions in the energy sector is growing exponentially, there is a growing need for more data sovereignty among data actors – consumers, businesses, grid operators and institutions. Accordingly, EU-wide solutions are needed to realize cross-stakeholder use of energy data.

Who can access which data and for what purpose? This is precisely the question that the Fraunhofer Center for Digital Energy is addressing together with the Institute for Automation of Complex Power Systems at RWTH Aachen University as well as Fraunhofer IEE and Fraunhofer IOSB as part of the EU-funded EnerSHARE project. The goal is the development of a Common European Energy Data Space and thus the creation of an interoperable and trustworthy ecosystem for energy data, which within the energy sector as well as in adjacent sectors.

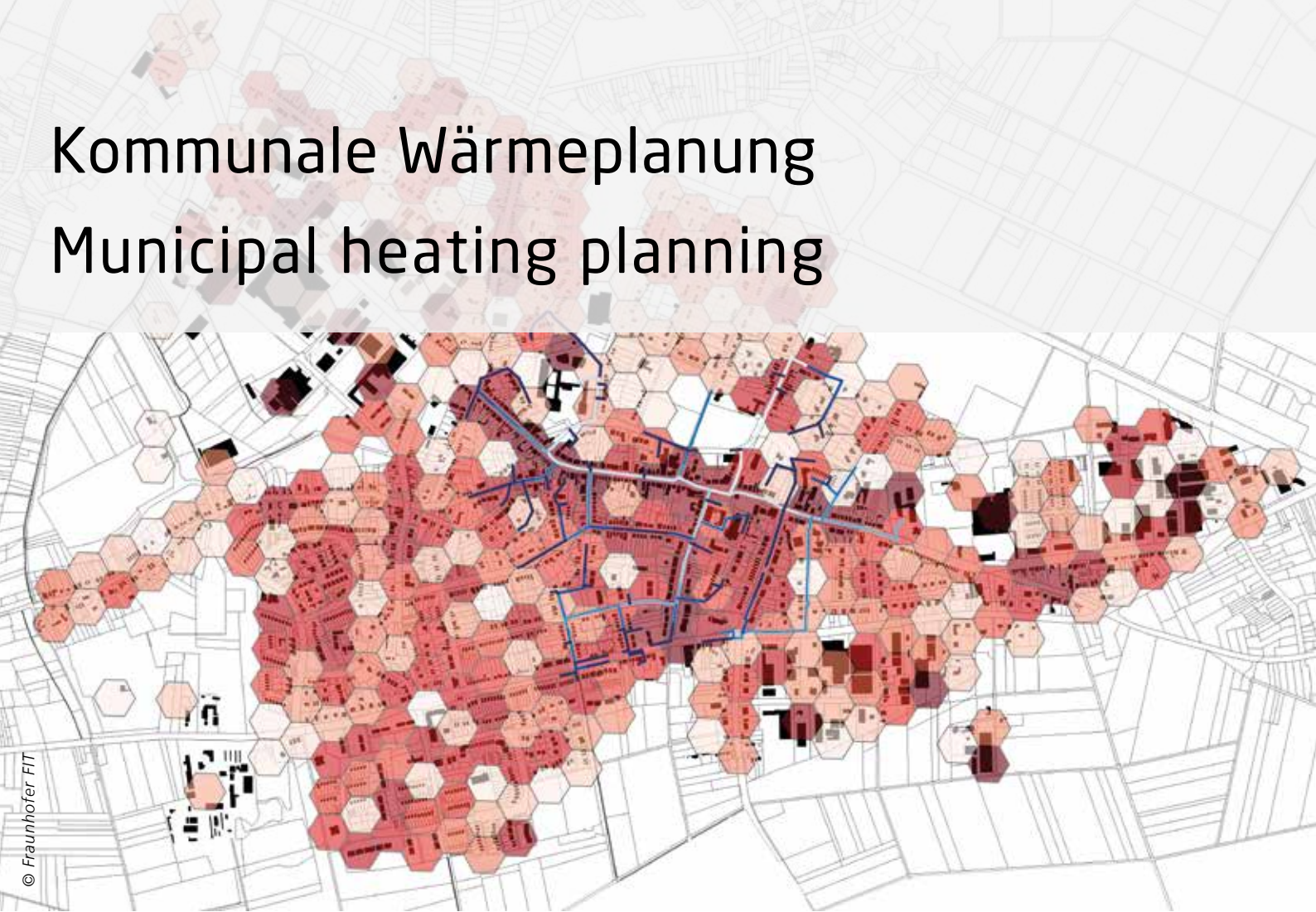
These activities go hand in hand with project int:net, also funded by the Horizon Europe program. Here, Fraunhofer FIT takes the lead in rallying all relevant actors in the European energy sector to work together on the development, testing and deployment of interoperable energy services. The int:net interoperability network is set up in such a way that it will continue beyond the project duration. With a comprehensive, FAIR knowledge platform and a series of events, the int:net community brings together those dealing with the heterogeneous interoperability landscape of energy services.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Gestaltung einer Referenzarchitektur für einen europäischen föderalen Energiedatenraum
- Senkung der Transaktionskosten und Förderung der Wertschöpfung aus Daten
- Neue Dienstleistungen und Produkte unter Gewährleistung von Datensouveränität
- Einsatzmöglichkeiten von innovativen Digitaltechnologien (Blockchain, Digitale Zwillinge)
- Designing a reference architecture for a common European energy data space.
- Reducing transaction costs and promoting value creation from data
- New services and products while ensuring data sovereignty
- Leveraging innovative digital technologies (blockchain, digital twins)

Kommunale Wärmeplanung

Municipal heating planning



Georeferenzierte Darstellung einer Wärmeplanung. Als Hexagone ist der kategorisierte Wärmeverbrauch und in blau die Trassierung sowie Dimensionierung des Wärmenetzes dargestellt.

Georeferenced representation of a heat planning. The categorized heat consumption is shown as hexagons and the routing and dimensioning of the heat grids in blue.



Der Wärmesektor macht knapp 50 Prozent des gesamten deutschen Energieverbrauchs aus und gilt als Schlüsselbaustein für die Erreichung der Klimaziele. Gemeinsam mit unserem Partner, dem IAEW der

RWTH Aachen University, erarbeiten wir im Rahmen des Fraunhofer-Zentrums Digitale Energie datengetriebene Umsetzungsstrategien für die energetische Modernisierung von Gebäuden, Quartieren bis hin zu ganzen Kommunen und Städten. Die Methoden wurden bereits erfolgreich in Wärmeplanungen mit diversen Kommunen angewendet.
Info: paul.maximilian.roehrig@fit.fraunhofer.de

The heating sector accounts for almost 50 percent of Germany's total energy consumption and is considered a key building block for achieving climate targets. At the Fraunhofer Center for Digital Energy, we are working with our partner, the IAEW at RWTH Aachen University, to develop data-driven implementation strategies for the energy modernization of buildings, neighborhoods, and even entire municipalities and cities. The methods have already been successfully applied in heat planning with various municipalities.

Info: paul.maximilian.roehrig@fit.fraunhofer.de

Bei der Dekarbonisierung der kommunalen Wärmeversorgung spielen vielfältige Ansätze wie Effizienzmaßnahmen, der Austausch der Gebäudebeheizung, aber auch der Ausbau der Wärmenetze eine entscheidende Rolle. Der gleichzeitig stattfindende Ausbau von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien, zum Beispiel Photovoltaik-Dachanlagen, aber auch die zunehmende Verbreitung von Elektrofahrzeugen erfordern eine ganzheitliche Betrachtung, um gegenseitige Abhängigkeiten und Synergiepotentiale zwischen der Wärme und Stromversorgung zu identifizieren.

A variety of approaches such as efficiency measures, the replacement of building heating systems and the expansion of heating grids play a decisive role in the decarbonization of municipal heat supply. The simultaneous expansion of renewable energies like photovoltaic systems, but also the increasing spread of electric vehicles require a holistic view to identify mutual dependencies and synergy potentials between heat and power supply.

By using field-tested simulation tools and methods, the Fraunhofer Center for Digital Energy enables municipal

Durch den Einsatz praxiserprobter Simulationswerkzeuge und -methoden ermöglicht das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie den kommunalen Akteuren die Entwicklung integrierter Quartierskonzepte sowie die Bewertung von Strategien für die kommunale Wärme- und Elektrizitätsplanung. Im ersten Schritt wird ein digitales Abbild der vorhandenen Gebäude und Infrastrukturen erzeugt. Die Datenerfassung, -aufbereitung und -synthese nutzt Bestandssysteme (GIS-Systeme, Verbrauchsdaten) sowie öffentlich zugängliche Daten (ALKIS, Zensus, LOD, OSM-Datenbanken). Darauf aufbauend werden für den Status-Quo gebäudescharfe und stündlich aufgelöste Strom- und Wärmebedarfe ermittelt, Erzeugungspotentiale identifiziert und THG-Emissionen berechnet. So entstehen aufbereitete Kataster zu Energiebedarfen und Emissionen sowie Solarpotentialkarten.

In der darauffolgenden Wärmeplanung werden für verschiedene Zukunftsszenarien zunächst aus Endkundenperspektive Entscheidungen zur Sanierung und Technologiewahl aus ökonomischer und ökologischer Perspektive optimiert, wobei die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Anreizsysteme berücksichtigt werden. Gleichzeitig können sinnvolle Vorranggebiete für Wärmenetze oder Wärmepumpen beziehungsweise Gebiete mit Verbrennungsverbot identifiziert werden. Im Anschluss werden die Rückwirkungen der Gebäudeentscheidungen auf die Netzinfrastrukturen für Strom, Wärme und Gas untersucht.

Als Ergebnis erhalten unsere Kunden Szenario abhängige Strategien sowie robuste Entscheidungsoptionen. Diese beinhalten sinnvolle Gebäudeentscheidungen zur Sanierung und Technologiewahl sowie spartenübergreifende Netzinvestitionen.

stakeholders to develop integrated district concepts and evaluate strategies for municipal heating and electricity planning. In the first step, based on a data-driven inventory, a digital image of the existing buildings and infrastructures is generated. The data acquisition, processing and synthesis uses existing data (GIS systems, consumption data, ...) as well as publicly available data (ALKIS, Census, LOD, OSM databases, ...).

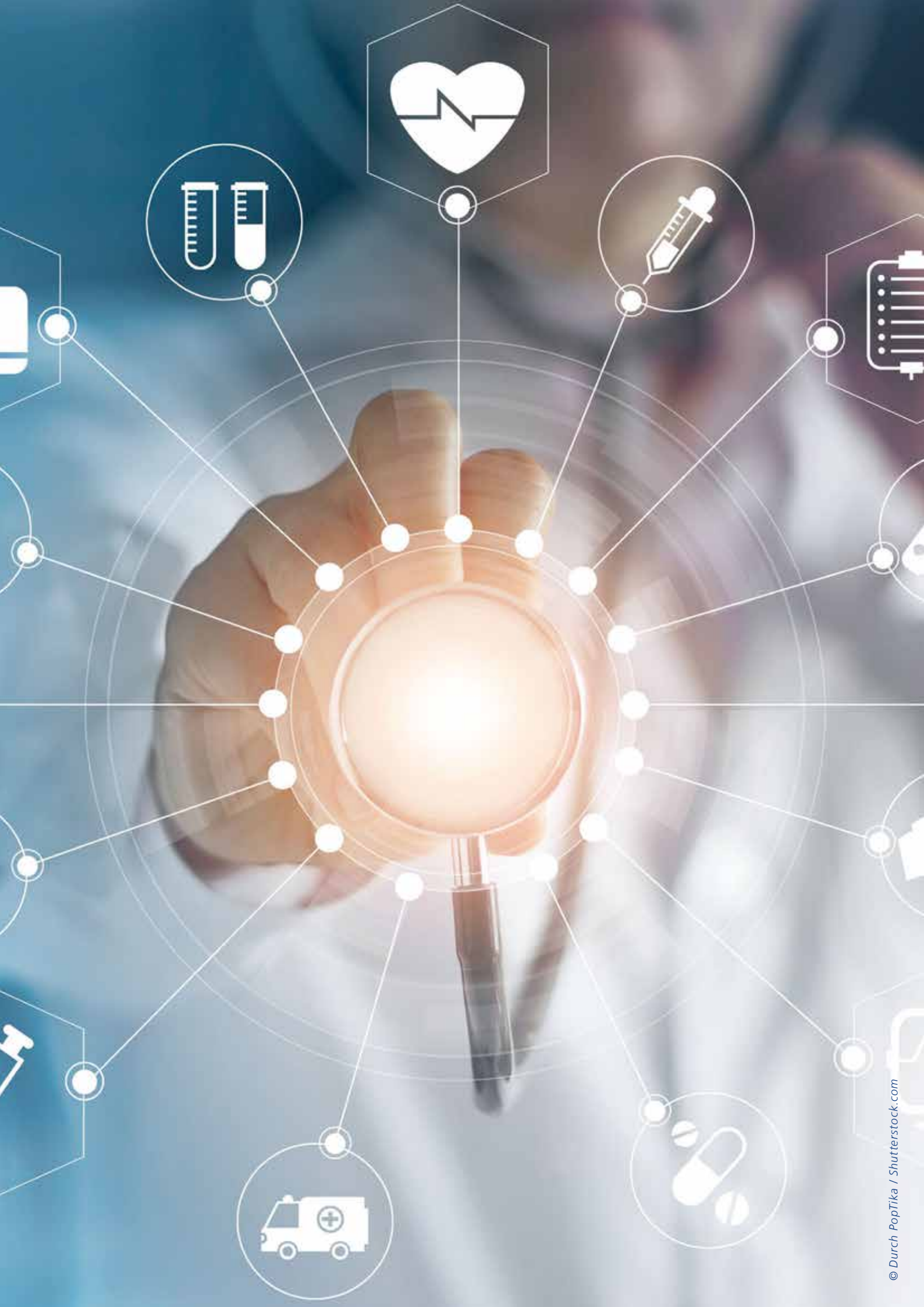
Based on this, building-specific and hourly resolved electricity and heat requirements are determined, generation potentials are identified and GHG emissions are calculated. In this way, the status quo of the municipalities under consideration is determined. The results are prepared cadasters of energy demand and emissions as well as solar potential maps. These can then be used for municipal planning, but also represent important information modules for citizen information as visual presentations.

In the following heat planning, decisions on refurbishment and technology selection are optimized from an economic and ecological perspective for various future scenarios, taking into account the legal framework and incentive systems. At the same time, reasonable areas for heat grids, heat pumps or combustion restrictions can be identified. Subsequently, the impacts of building decisions on the grid infrastructures for electricity, heat and gas will be investigated.

As a result, our customers receive scenario-dependent strategies and robust decision options for power and heat supply for the area under consideration. These include sensible building decisions for refurbishment and technology selection as well as cross-sector grid investments.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Lösungsoptionen und Umsetzungsstrategien für eine optimierte kommunale Energiesystemplanung (Elektrizität, Gas, Wärme)
- Ableitung sinnvoller Investitionsentscheidungen aus technischer, ökologischer und ökonomischer Sicht
- Grundlagen für strategische Entscheidungen
- Solutions and implementation strategies for optimized municipal energy system planning (electricity, gas, heat)
- Derivation of reasonable investment decisions from a technical, ecological and economic point of view
- Foundations for strategic decisions



Digitale Gesundheit

Digital Health



Das Fraunhofer FIT hat eine lange Tradition in der Unterstützung des Gesundheitswesens durch Informationstechnologie. Im Fokus steht dabei die Unterstützung von Diagnostik und Therapie sowie der klinischen und pharmakologischen Forschung mithilfe integrierter Ansätze aus molekularer Diagnostik, Bild- und Signalanalyse, Datenintegration und maschinellem Lernen. In den letzten Jahren ist durch die zunehmende Digitalisierung des Gesundheitswesens die Erfassung, Verwaltung und Nutzung von weiteren Patientendaten, etwa im Umfeld von Präventions- und Nachsorgeprogrammen oder in der ambulanten und stationären Pflege, als große Herausforderung hinzugekommen.

Unter dem Titel »Vom Sensor zur Entscheidungsunterstützung« befasst sich die Abteilung »Digitale Gesundheit« mit den folgenden Themenbereichen:

Smarte bioanalytische Instrumente und intelligente Datenanalyse für verlässliche Gesundheitsdaten

Hier werden neue Detektionstechniken im Zusammenhang mit innovativen Datenanalyse-Algorithmen konzipiert und validiert. Das Wissen um die Möglichkeiten und Grenzen der Sensorik ist extrem wichtig in der Entwicklung und Bewertung der darauf aufbauenden Entscheidungsunterstützung. Bildverarbeitung, maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz werden genutzt, um Daten zu verdichten, zu integrieren und verlässlich zu interpretieren.

Dienste, Plattformen und Datenökosysteme für die Gesundheit

Ziel ist die digitale Transformation in Prävention, Diagnostik, Management chronischer Krankheiten, Nachsorge, Pflege und Unterstützung. Eine Herausforderung ist der Umgang mit sensiblen Daten über Organisations- und Sektorgrenzen hinweg. Mittels Mobiltechnologie und intuitiver Bedienkonzepte werden Patienten in ihre Behandlungsprozesse digital einbezogen und können Eigenverantwortung für eine bessere Lebensqualität und zielgerichtete Behandlung übernehmen. Fraunhofer FIT hat hierzu das Konzept des Fraunhofer Medical Dataspace maßgeblich mitentwickelt.

Fraunhofer FIT fügt sich dabei ein in die Strategie der Fraunhofer-Gesellschaft im Gesundheitswesen, die »4 D« (Diagnostics, Devices, Drugs, Data).

For over 30 years now, Fraunhofer FIT has been developing information technology systems for healthcare, focusing on improving diagnostics and therapy as well as clinical and pharmacological research by bringing together molecular diagnostics, image and signal analysis, data integration and machine learning. More recently, increasing digitalization of healthcare has turned support for collecting, managing, and using a broad spectrum of additional patient data, e. g. in prevention and aftercare programs or in home and residential care, into a challenging new research area for us.

The Digital Health department is involved in two fields of research:

Smart bioanalytical instruments and data analytics for reliable health data

We build and validate advanced detection techniques in combination with innovative algorithms for data analysis. Our intimate familiarity with the capabilities and limitations of sensor technologies is extremely valuable in the development and evaluation of decision support using them. We bring together image processing, machine learning, and artificial intelligence to summarize, integrate, and reliably interpret data.

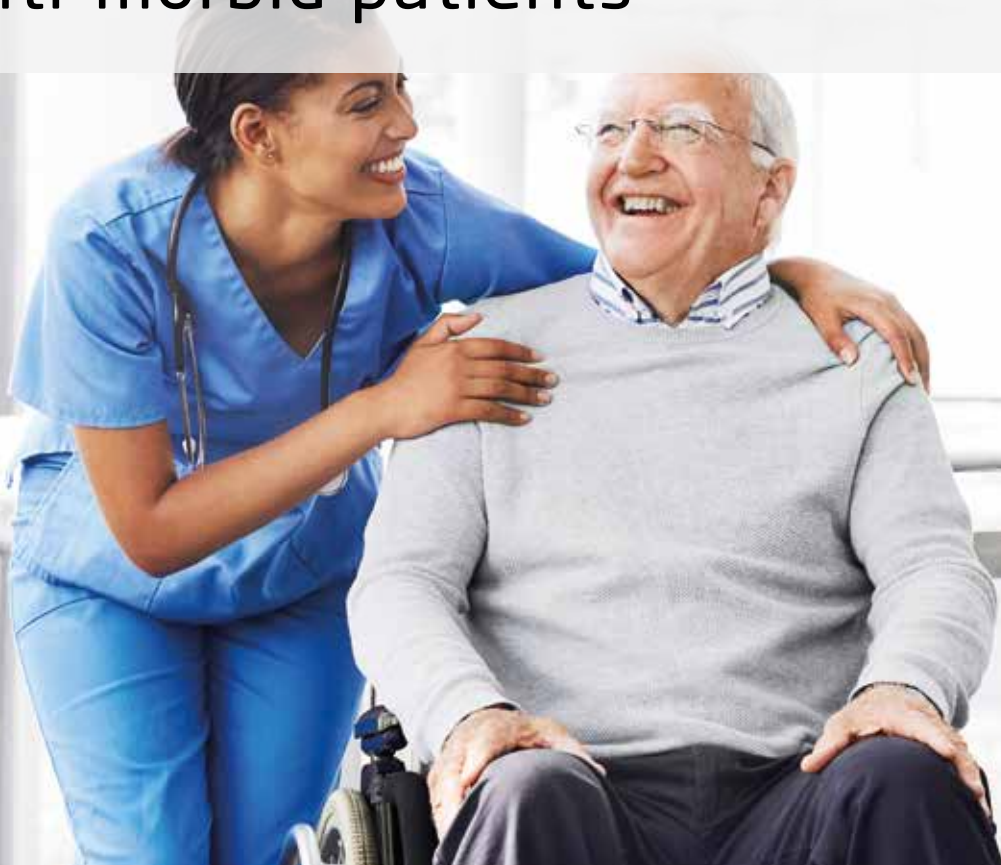
Services, platforms and data ecosystems for health

Our aim is to support the digital transformation in preventive healthcare, diagnostics, chronic disease management, aftertreatment, care, and support. Using and communicating sensitive data safely and responsibly across organizational and sector boundaries is one of the challenging problems here. Mobile IT devices with intuitive user interfaces will allow the patients to monitor and manage their treatment processes and to take personal responsibility for a better quality of life and targeted treatment. The Fraunhofer Medical Dataspace concept aims to lay a foundation here. We played a key role in developing it.

Digital Health at Fraunhofer FIT is an integral part of the 4D (Diagnostics, Devices, Drugs, Data) strategy of Fraunhofer-Gesellschaft for the healthcare sector.

Verbesserung der Lebensqualität multimorbider Patienten

Improving the quality of life of multi-morbid patients



© Nicola Katielsutterstock.com



Für das EU-Projekt »ESCAPE – Integrated healthcare for multimorbid elderly patients« hat Fraunhofer FIT eine Online-Plattform zur integrierten, patientenzentrierten Versorgung von multimorbiden Patienten entwickelt, um deren bisher fragmentierte Versorgung zu verbessern und Behandlungslücken zu schließen.
Info: carlos.velasco.nunez@fit.fraunhofer.de

Herzinsuffizienz betrifft weltweit über 64 Millionen Menschen und ist eine der Hauptursachen für Mortalität, Morbidität, Krankenhausaufenthalte und Behinderungen, die zu erheblichen Gesundheitskosten beitragen. Zudem ist bekannt, dass psychische Belastungen bidirektional mit Herzerkrankungen und anderen Krankheiten interagieren. Dies führt oft zu Depressionen, die wiederum Besuche in der Notaufnahme um das doppelte, Krankenseinweisungen um mehr als 50 Prozent und die Gesamtkosten für das Gesundheitswesen um rund 30 Prozent erhöhen können.

For the EU project "ESCAPE – Integrated healthcare for multimorbid elderly patients", Fraunhofer FIT has developed an online platform for the integrated, patient-centered care of multimorbid patients in order to improve their previously fragmented care and close treatment gaps.
Info: carlos.velasco.nunez@fit.fraunhofer.de

Heart failure affects over 64 million people worldwide and is a major cause of mortality, morbidity, hospitalizations, and disability contributing to substantial healthcare costs across European countries. Furthermore, mental distress is known to interact with heart diseases and other illnesses in a bidirectional way, leading to depression, which can increase medical encounters, emergency room visits by twofold, hospital readmissions by more than 50 percent, and total healthcare costs by around 30 percent.

Um die bisher fragmentierte Versorgung zu optimieren, wird eine integrierte, patientenzentrierte Versorgung über alle Erkrankungen und Fachgebiete hinweg benötigt. Ein solches Versorgungsmodell ist die kollaborative Pflege (Collaborative Care, kurz CC). In den USA verbesserten CC-basierte Studien effektiv depressive Symptome bei Herzpatienten. Trotz der vielversprechenden Ergebnisse wurden diese Interventionen in Europa nicht an multimorbiden Patienten getestet. Um dieses strukturelle Defizit zu überwinden, entwickelt und prüft das ESCAPE-Konsortium ein integriertes Versorgungskonzept in einer klinischen Studie, die bis 2025 in sechs verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt wird.

Unterstützt wird die Studie durch eine Integrated Care Platform, die von der Abteilung Digitale Gesundheit des Fraunhofer FIT entwickelt wurde. Die Plattform ermöglicht die schnelle Entwicklung von digitalen Gesundheitsanwendungen. Sie ist interoperable, standardbasiert und baut auf einer verteilten Architektur auf, die den kommenden Anforderungen der European Health Data Spaces (EHDS) entspricht.

Die Plattform umfasst eine Online-Anwendung, die auf die Bedürfnisse der klinischen Teams im Projekt ausgerichtet ist, die direkt mit den Patienten interagieren – entweder bei ihnen zu Hause oder in den klinischen Einrichtungen. Die Anwendung sammelt die Daten, die von den Teams erhoben wurden, und importiert unterstützende Informationen aus Krankenhaus- und Hausarztinformationssystemen, die für die Behandlung der Patienten relevant sind.

To address treatment gaps and fragmented care, it is indispensable that patients receive integrated, patient-centered care across all conditions and specialties. One such integrated care model is collaborative care (CC), a team-based approach across providers. In the USA, CC-based studies effectively improved depressive symptoms in cardiac patients. Despite these promising results, these interventions have not been tested in multi-morbid patients in Europe. To overcome this structural deficit, the ESCAPE consortium develops and examines an integrated care concept supporting this target group. This concept is tested now in a clinical study lasting until 2025 in six different European countries.

The intervention is supported by an Integrated Care Platform developed by the Digital Health department of the Fraunhofer FIT, the technological partner of this consortium. Our platform allows the rapid development of digital health applications. The platform is an interoperable and standards-based platform built on top of a distributed architecture conformant to the coming requirements of the European Health Data Spaces (EHDS) under development by the European Commission.

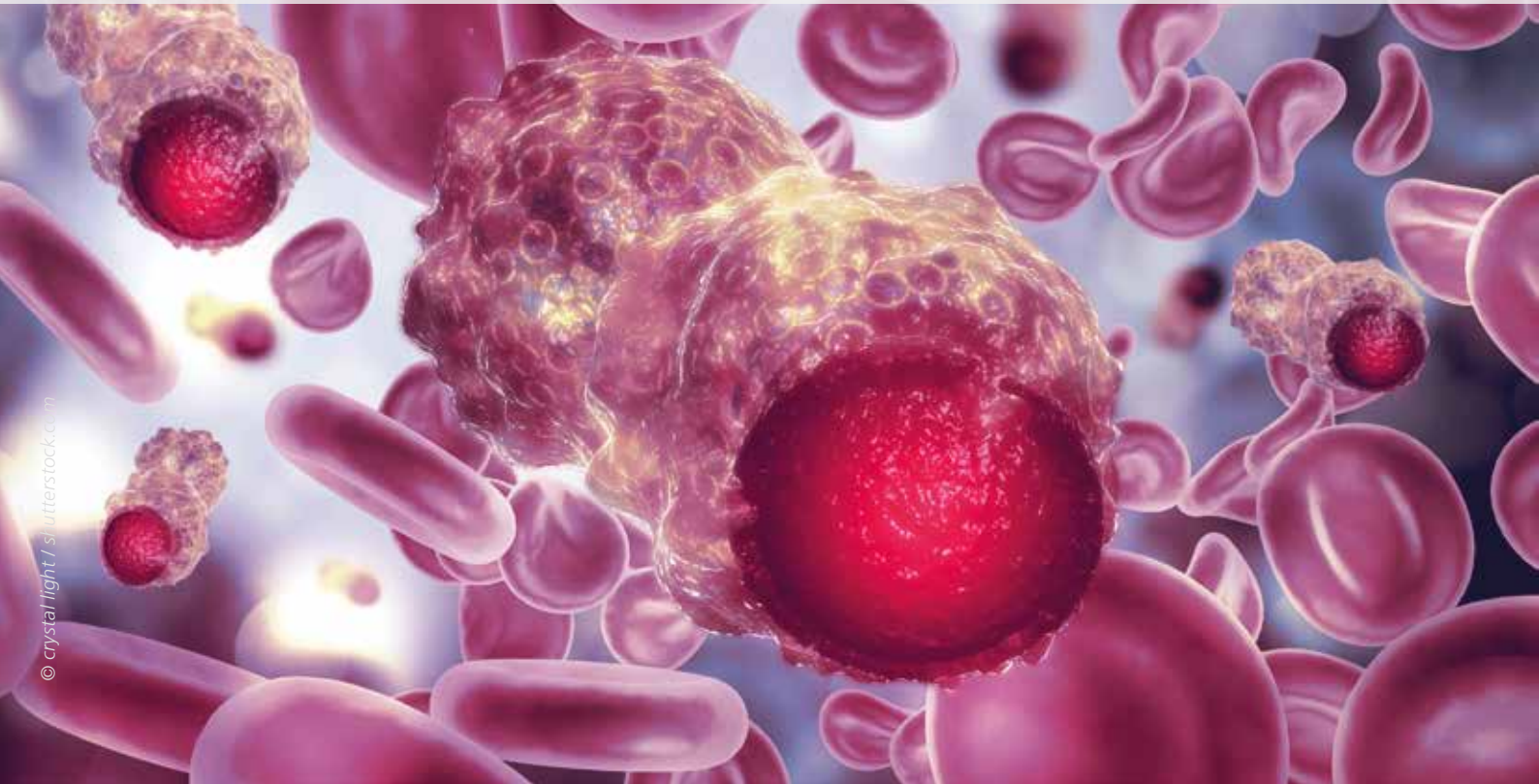
Our platform includes a customized online application targeted to the needs of clinical teams in the hospitals and the care managers interacting directly with the patients either at their homes or in the clinical facilities. The application indicates data collected by the clinical teams of the project and imports supporting information from Hospital Information Systems (HIS) and GPs relevant to the treatment of the patients.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Rapid Prototyping von Digital-Health-Anwendungen, die auf die dringenden Bedürfnisse im Digital-Health-Markt zugeschnitten sind
- Vertrauenswürdige organisationsübergreifende medizinische Datenräume und Interaktionsplattformen
- Datenqualität und nachvollziehbare intelligente Datenanalyse
- Rapid prototyping of digital health applications customized to the urgent needs in the digital health market
- Trusted cross-organizational Medical Data Spaces and interoperable platform.
- Data quality and traceable intelligent data analysis

Verbesserte Diagnostik und Versorgung von Krebspatienten

Improved cancer patient diagnosis and care



© crystalight / shutterstock.com



Im Projekt MATCH entwickelt das Fraunhofer FIT in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und der Hochschule Hamm-Lippstadt ein innovatives System zur Isolation zirkulierender

Tumorzellen. Hierdurch soll ein Beitrag zur verbesserten Diagnostik und Versorgung von Krebspatienten geleistet werden. *Info: kristian.berwanger@fit.fraunhofer.de*

»MATCH – Marker-unabhängige Analyse von im Blut zirkulierenden Tumorzellen in einem miniaturisierten und modularen Hydrosystem« ist ein Projekt der »Industrielle Gemeinschaftsforschung« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und wird aktiv durch 14 KMU aus den Branchen Feinmechanik, Optik und Medizintechnik unterstützt. Es entwickelt einen Prozess für die Diagnostik in der Onkologie. Dabei sollen durch die Kombination verschiedener Technologien auch bisher nicht erfasste Tumorzellen aus Patientenproben isoliert und analysiert werden.

In the MATCH project, Fraunhofer FIT is developing, in collaboration with the University Hospital Schleswig-Holstein and the Hamm-Lippstadt University of Applied Sciences, an innovative system for isolating circulating tumor cells (CTCs) with the goal of contributing to improved cancer patient diagnosis and care.

Info: kristian.berwanger@fit.fraunhofer.de

”MATCH – Marker-Independent Analysis of Circulating Tumor Cells in a Miniaturized and Modular Hydrosystem” is a project of the ”Industrial Collective Research” of the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action and is actively supported by 14 SMEs from the fields of precision mechanics, optics, and medical technology. It aims to develop a process for oncology diagnostics. Through the combination of different technologies, the project aims to isolate and analyze amongst others previously unidentifiable tumor cells from patient samples.

Im Verlauf einer Krebserkrankung können sich sogenannte zirkulierende Tumorzellen (CTCs) aus dem Primärtumor oder Metastasen lösen und systemisch über das Blut- oder Lymphsystem im Körper ausbreiten. Die Analyse dieser CTCs durch eine einfache Blutentnahme kann entscheidende Informationen über die Prognose oder das Therapieansprechen der Erkrankten liefern. Voraussetzung ist ein Verfahren, um Zielzellen aus einer großen und heterogenen Zellpopulation zu isolieren und sie anschließend Analysen zuzuführen.

Die CTC-Analytik ist mit zwei Hürden verbunden. Erstens, der spezifischen, gesamtheitlichen Detektion und Isolation einzelner Zelltypen innerhalb heterogener Zellpopulationen. Zweitens, die geringe Konzentration an CTCs im Verhältnis zum großen Überschuss an Blutzellen. Entsprechend werden hochspezifische und sensitive Isolations- und Detektionssysteme benötigt. Die Systeme sollten unabhängig von molekularen Markern agieren, um die gesamte CTC-Population isolieren zu können.

Ziel von MATCH ist daher die Entwicklung einer Plattform zur quantitativen und qualitativen Analyse seltener Zellen durch eine Kombination aus Mikrosystemtechnik und Optik am Beispiel CTCs. Der hier vorgeschlagene neuartige Lösungsweg zur Isolation und Analyse von CTCs hat das Potential, ein diagnostisch neues Niveau zu erreichen und dadurch einen Fortschritt der personalisierten Onkologie zu ermöglichen. Erst wenn sich stetig verändernde, nie vollständig zu entfernende Tumorzellen durch minimal-invasive Verfahren über die Zeit verfolgen lassen, können Therapieentscheidungen frühzeitig und patientenspezifisch getroffen und angepasst werden.

During the course of cancer, circulating tumor cells (CTCs) can detach from the primary tumor or metastases and spread systemically throughout the patient's body via the blood or lymphatic system. Analysis of these CTCs through a simple blood test can provide critical information on patient prognosis and therapy response. A key requirement for this is a method to isolate target cells from a large and heterogeneous cell population for subsequent analysis.

CTC analysis is associated with two significant obstacles. First, the specific and comprehensive detection and isolation of individual cell types within heterogeneous cell populations. Second, the low concentration of CTCs in relation to the large excess of blood cells. Accordingly, highly specific and sensitive isolation and detection systems are needed for CTC analysis. At the same time, the systems should operate independently of molecular markers in order to isolate the entire CTC population.

Accordingly, the development of a platform for quantitative and qualitative analysis of rare cells through a combination of microsystem technology and optics was defined as the project goal of MATCH, using CTCs as an example. The novel approach proposed here for isolation, and analysis of CTCs has the potential to reach a new diagnostic level, enabling progress in personalized oncology. Only when continuously changing tumor cells that cannot be completely removed are trackable over time through minimally invasive procedures, can therapy decisions be made early and tailored to each patient's needs.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Erfassung von zirkulierenden Tumorzellen für eine gesamtheitliche Diagnostik
- Marker-unabhängige Isolation seltener Zellen mittels Dielektrophorese
- Marker- und zerstörungsfreie Zellcharakterisierung mittels Raman-Spektroskopie
- Comprehensive diagnosis by capturing all circulating tumor cells populations
- Marker-independent isolation of rare cells using dielectrophoresis
- Marker- and destruction-free cell characterization using Raman spectroscopy



Digitale Nachhaltigkeit

Digital Sustainability



Die digitale Revolution erfasst immer mehr Industrie-, Wirtschafts- und Lebensbereiche. Nicht nur in der Industrie sind zunehmend Maschinen, Geräte und Systeme vernetzt und kommunizieren miteinander, sondern auch im urbanen öffentlichen Leben. Über die IoT-Technologie lassen sich etwa Lebensmittel lückenlos monitoren und vom Erzeuger bis zum Verbraucher rückverfolgen. Systeme im öffentlichen Raum erfahren einen enormen Aufwuchs mit Hilfe neuer energieeffizienter Sensor- und Datenübertragungstechnologien. So können beispielsweise Verkehrsaufkommen, Besucher- und Fahrgastströme oder auch die Luftqualität detailliert erfasst werden und datenschutzkonform zu Lebensqualität und Komfort jedes Einzelnen beitragen. Gemeinsam mit unseren Anwendungspartnern machen wir neue Technologien nutzbar und bringen diese sinnvoll in Prozesse ein.

Für den Anwendungstransfer bündeln wir die Expertise der Abteilung »Human-Centered Engineering & Design« und bringen technologische Kompetenzen gezielt in drei Anwendungsfeldern zusammen:

- Nachhaltige Produktion
- Nachhaltige Nahrungsökosysteme
- Nachhaltige Städte

Zusammen mit Partnern aus verarbeitender Industrie, Logistik und Handel, Stadt- und Wirtschaftsförderern sowie Landwirtschaft entwickelt wir passende Lösungen, um den Anforderungen einer smarten, nachhaltigen und sicheren Wirtschaft und Gesellschaft gerecht zu werden. Die Agenda 2030 der Bundesregierung und die »Strategic Development Goals« der Vereinten Nationen bilden die Grundlage für unser Handeln.

The digital revolution is affecting more and more areas of industry, business and life. Aside the industrial sector, machines, devices and systems are increasingly networked and communicate with each other – also in the urban public area. For example, IoT technology allows food to be monitored seamlessly and traced from the producer to the consumer. Systems in public spaces are experiencing enormous growth due to new energy-efficient sensor and communication technologies. They allow to capture detailed data on, for example, traffic volume, visitor and passenger flows, or even air quality, and to use the data to improve the quality of life and comfort of each individual in compliance with data protection laws. Together with our application partners, we make new technologies usable and integrate them into processes in a meaningful way.

For application transfer, we bundle the expertise of the Human-Centered Engineering & Design department and bring together the technological competencies, targeting three application fields:

- Sustainable production
- Sustainable food ecosystems
- Sustainable cities

Working with partners from manufacturing industry, logistics, trade, and agriculture, and with urban and regional economic development agencies, we will develop solutions that meet the requirements of a smart, sustainable and secure economy and society. The German government's Agenda 2030 and the United Nations' Strategic Development Goals are inspirations for our endeavor.

Datenraum für den Green Deal Data Space for the Green Deal



© Vera Kuttig/serova/AdobeStock



Im EU-Projekt »All Data 4 Green Deal – AD4GD« ist Fraunhofer FIT an der Entwicklung eines Datenraums für den europäischen Green Deal beteiligt. Der Datenraum soll den organisationsübergreifenden Datenaustausch erleichtern. Fraunhofer FIT leitet im Projekt die Entwicklung der Benutzerschnittstellen und folgt dabei einem menschenzentrierten Ansatz, um eine möglichst gute Gebrauchstauglichkeit für alle beteiligten Akteure zu gewährleisten. *Info: florian.jasche@fit.fraunhofer.de*

Der europäische Green Deal soll die Europäische Union bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent der Welt machen. Der Plan sieht vor, bis 2030 die Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren, und beinhaltet Maßnahmen in verschiedenen Bereichen, darunter Energie, Verkehr, Landwirtschaft, Umwelt- und Klimaschutz.

Das EU-Projekt »All Data 4 Green Deal – An Integrated, FAIR Approach for the Common European Data Space« hat die

In the EU project "All Data 4 Green Deal – AD4GD", Fraunhofer FIT is involved in the development of a data space for the European Green Deal. The data space is intended to facilitate cross-organizational data exchange. In the project, Fraunhofer FIT leads the development of the user interfaces and follows a human-centered approach to ensure the best usability for all stakeholders.

Info: florian.jasche@fit.fraunhofer.de

The European Green Deal aims to make the European Union the world's first carbon-neutral continent by 2050. The plan is to reduce greenhouse gas emissions by at least 55 percent by 2030 compared to 1990 levels, and includes measures in a number of areas, including energy, transport, agriculture, environmental and climate protection.

The EU project "All Data 4 Green Deal – An Integrated, FAIR Approach for the Common European Data Space" aims to design

Aufgabe, einen Datenraum für den Green Deal zu konzipieren, der die Zusammenarbeit internationaler Akteure im Umgang mit Umweltdaten vereinfacht. Bereits heute werden Unmengen an Umweltdaten gesammelt. Allerdings unterscheiden sich die Daten stark in ihrer Struktur und liegen in unterschiedlicher Qualität vor. Dies macht es schwierig, solche Datensätze in weiteren Analysen zu kombinieren. Um das volle Wertschöpfungspotenzial der verfügbaren Daten zu nutzen und damit die Entwicklung intelligenter wissenschaftlicher Dienste und Anwendungen zur Unterstützung der Entscheidungsprozesse voranzutreiben, müssen die Daten auf internationaler Ebene zugänglicher werden.

Das übergeordnete Ziel von AD4GD ist es daher, einen Green Deal Datenraum als offene Drehscheibe für FAIRe Daten zu gestalten, die die Hauptprioritäten des Green Deals – Biodiversität, Klimawandel, Kreislaufwirtschaft, Entwaldung und Verschmutzung – adressieren. Das FAIR-Prinzip steht dabei für Findable (auffindbar), Accessible (zugänglich), Interoperable (interoperabel) und Reusable (wiederverwendbar).

Das Projekt zielt darauf ab, Hindernisse zu identifizieren und zu beseitigen, die die gemeinsame Nutzung von Daten zwischen Institutionen einschränken. Der organisationsübergreifende Datenaustausch soll erleichtert werden – auch zwischen europäischen Institutionen und internationalen Organisationen. Um den Bedürfnissen aller beteiligten Akteure gerecht zu werden, wird das Konsortium in einem menschenzentrierten Entwicklungsvorgehen eng mit allen Stakeholdern zusammenarbeiten. Fraunhofer FIT wird diesen menschenzentrierten Ansatz während des Projekts koordinieren, die Anforderungen definieren sowie die Benutzerschnittstellen der AD4GD-Plattform entwerfen, implementieren und evaluieren.

a data space for the Green Deal that simplifies the cooperation of international actors in dealing with environmental data.

Already today, vast amounts of environmental data are collected. However, the data varies greatly in structure and exists in varying quality. This makes it difficult to combine such datasets in further analyses. In order to exploit the full value-added potential of the available data and thus drive the development of smart scientific services and applications to support decision-making processes, the data must become more accessible at the international level. Therefore, the overall goal of AD4GD is to design a Green Deal Data Space as an open hub for FAIR data that addresses the main priorities of the Green Deal – biodiversity, climate change, circular economy, deforestation and pollution. The FAIR principle stands for Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable.

The project aims to identify and remove barriers that limit the sharing of data between institutions. It will facilitate inter-organizational data exchange – also between European institutions and international organizations. To meet the needs of all stakeholders, the consortium will work closely with them in a human-centered development approach. Fraunhofer FIT will coordinate this approach during the project, define the requirements, and design, implement, and evaluate the user interfaces of the AD4GD platform.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Realisierung eines organisationsübergreifenden Datenraums, insbesondere für Umweltdaten
- Optimierte Benutzerschnittstellen für alle Stakeholder gemäß ihren Anforderungen
- Werkzeuge zur vollen Wertschöpfung aller verfügbaren Daten
- Implementation of a cross-organizational data space, in particular for environmental data
- Optimized user interfaces for all stakeholders according to their requirements
- Tools to enable full value creation of all available data

Mit künstlicher Intelligenz das Tierwohl verbessern

Improving animal welfare with artificial intelligence



© Scharfsmilshutterstock.com



Tierschutz und Tierwohl haben in Schlachthöfen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Sowohl durch gesetzliche Vorgaben als auch durch ein grundsätzlich gestiegenes Bewusstsein werden die natürlichen Bedürfnisse der Tiere im Prozess bestmöglich berücksichtigt. Im Projekt Tierwohl-KI soll untersucht werden, wie mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz Situationen mit erhöhtem Tierschutzrisiko erkannt werden können. *Info: marc.jentsch@fit.fraunhofer.de; christian.beecks@fit.fraunhofer.de*

In Deutschland werden jährlich über 750 Millionen Tiere geschlachtet. Die Schlachtbetriebe setzen dabei verschiedene Kontrollmechanismen ein, um den Tierschutz bei der Schlachtung sicherzustellen. Dazu werden meist zufalls- und risikoorientierte Stichprobenkontrollen vor Ort durchgeführt. Diese Kontrollen decken aber nicht den Prozess über die gesamte Verweildauer ab.

Zusätzlich zu den Vor-Ort-Kontrollen überprüfen betriebsinterne Tierschutzbeauftragte täglich die Bilder der Videoüberwachung. Die Auswahl der kontrollierten Sequenzen erfolgt dabei stichprobenartig auf Basis einer Risikoanalyse. Das Ziel des Tierwohl-KI Projekts besteht darin, automatisiert relevante Videosequenzen mit erhöhtem Tierschutzrisiko zur weiteren Überprüfung durch die Tierschutzbeauftragten vorzuschlagen.

Over the past decades slaughterhouses take animal welfare and animal protection much more seriously than before. Due to both legal requirements and a fundamentally increased awareness, the needs of the animals are increasingly taken into account in the transportation and slaughtering process. The Animal Welfare AI project studies how artificial intelligence can be used to identify situations with increased animal welfare risks. *Info: marc.jentsch@fit.fraunhofer.de; christian.beecks@fit.fraunhofer.de*

In Germany, more than 750 million animals are slaughtered every year. Slaughterhouses use various monitoring mechanisms to ensure animal welfare during slaughter. Typically, they perform random and risk-oriented on-site inspections. These checks, however, do not cover the process over the entire time spent on site.

In addition to the on-site inspections, in-house animal welfare officers review sequences documented in the CCTV video surveillance on a daily basis. The episodes to be reviewed are sampled on the basis of prior risk analyses. The aim of the Animal Welfare AI project is to build a system that complements this sampling process. It will automatically flag video sequences that show potential animal welfare risks for high-priority reviews by the animal welfare officers.

Tierschutzrisiken im Schlachtprozess können unterschiedliche Ursachen haben: Neben der Mensch-Tier-Interaktion sind vor allem auch die Prozessorganisation sowie bauliche und technische Gegebenheiten entscheidende Faktoren. Die Tierwohl-KI wird darauf trainiert, verschiedene Videosequenzen mit erhöhtem Tierschutzrisiko zu erkennen. Die ausgewählten Sequenzen werden den Tierschutzbeauftragten zur Beurteilung vorgelegt. Somit ist sichergestellt, dass die KI im gesamten Prozess eine unterstützende Rolle einnimmt und nicht vollständig autonom die letzte Entscheidung über eine Abweichung von Tierschutzvorgaben trifft. Durch die Tierwohl-KI bekommen die Tierschutzbeauftragten einen fokussierten Überblick zu den Ereignissen über die gesamte Schlachtdauer hinweg, was die Einschätzung und somit auch die Beherrschbarkeit von Tierschutzrisiken deutlich verbessert.

Besonders herausfordernd für die KI und die entwickelten maschinellen Lernverfahren ist die Erkennung von Videosequenzen mit erhöhtem Tierschutzrisiko in Echtzeit. Zu diesem Zweck werden effiziente, ML-basierte Analysemodelle entwickelt, um hochauflösende Videosequenzen im Sekundenbereich zu verarbeiten und zu analysieren. Damit stellt das Projekt nicht nur Echtzeitanforderungen an die Methodik, sondern insbesondere auch an die technische Infrastruktur, um die benötigten Videosequenzen effizient zur Verfügung zu stellen.

Das Projekt ist am 1. Juni 2022 gestartet. Neben Fraunhofer FIT sind die elanyo GmbH und die Müller Gruppe mit dem Süddeutschen Schweinefleischzentrum Ulm als Schlachtbetrieb beteiligt. Das Veterinäramt der Stadt Ulm begleitet das Projekt. Fraunhofer FIT übernimmt die Bereiche Projektmanagement, Entwicklung der KI sowie die wissenschaftliche Verwertung. Das Projekt wird durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg unterstützt.

Animal welfare risks in the slaughtering process can have different causes: In addition to human-animal-interaction behavior, the process organization as well as structural and technical conditions are decisive factors. We train the Animal Welfare AI system to recognize episodes of increased animal welfare risks in the in-house video streams that document the slaughtering process from different angles. The selected sequences are presented to the animal welfare officers for evaluation. This ensures that the AI plays a supporting role in the monitoring process and does not make autonomous judgments on potential deviations from animal welfare requirements. Through the Animal Welfare AI system, the animal welfare officers get a highly focused overview of the entire slaughtering process. This will significantly improve the assessment and thus the controllability of animal welfare risks.

A particular challenge for the AI system and the machine learning models will be to identify the video episodes with increased animal welfare risk in real-time. We are developing efficient ML-based analysis models that will process and analyze high-resolution video sequences in a time frame of a few seconds. Here, the project will impose real-time requirements not only on the image processing, but also on the technical infrastructure to efficiently provide the required video streams.

The project started June 1, 2022. Besides Fraunhofer FIT, the business analytics specialist elanyo GmbH, Stuttgart, and the slaughterhouse Süddeutsches Schweinefleischzentrum Ulm, a subsidiary of Müller Fleisch GmbH, are partners in the project. The veterinary office of the city of Ulm supports the project in an advisory role. Fraunhofer FIT is responsible for project management, development of the AI system and the transfer of the scientific results. The project is funded in part by the Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Verbessertes Monitoring von Tierschutzrisiken und damit bessere Beherrschbarkeit
- Keine autonome KI-Beurteilung
- Improved monitoring of animal welfare risks and thus improved safeguards
- AI-based assessment cross-checked by animal welfare officers



Data Science und Künstliche Intelligenz

Data Science and Artificial Intelligence



In der digitalen Zukunft sind Daten überall und sollten, wenn möglich, die strategischen, taktischen und operativen Entscheidungen in Unternehmen bestimmen. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Abteilung Data Science und Künstliche Intelligenz befassen sich mit der Verarbeitung, Integration, Organisation und Analyse verschiedener Arten von Daten. Wir tun dies auf systematische, flexible, effektive und effiziente Weise. Wir decken den gesamten Lebenszyklus der wissensbasierten Wertschöpfung und Entscheidungsunterstützung aus Daten ab:

- Daten- und Wissensbeschaffung aus heterogenen Quellen und von menschlichen Experten,
- die Integration und Vernetzung von Daten und Wissen nach Standards wie FAIR Data (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable = auffindbar, zugreifbar, interoperabel, wiederverwendbar) und Linked Data,
- das Management und den Austausch von Daten in Dateninfrastrukturen und Datenökosystemen im Einklang mit Governance-Prinzipien und unter Wahrung des Datenschutzes und der Souveränität derjenigen, die die Daten besitzen,
- Gewinnung von Erkenntnissen, Schlussfolgerungen und Empfehlungen durch logisches Schlussfolgern und analytische Verfahren wie Process Mining oder Deep Learning, und
- das Kommunizieren dieser Schlussfolgerungen an Menschen, beispielsweise durch nachvollziehbare Erklärungen oder Visualisierung.

Wir setzen Lösungen in der Umgebung um, die durch die Anwendung oder die Anforderungen der Stakeholder vorgegeben ist. Wir beteiligen uns aber auch an der Definition neuer Standards für Dateninfrastrukturen und Datenökosysteme für Wirtschaft (International Data Spaces und Gaia-X) und Wissenschaft (Nationale Forschungsdateninfrastruktur NFDI und European Open Science Cloud EOSC).

In the digital future, data is everywhere and, where possible, should drive the strategic, tactical, and operational decisions in enterprises. The Data Science and Artificial Intelligence Department's research and development efforts address the processing, integration, organization, and analysis of various types of data. We do this in a systematic, flexible, effective, and efficient way. We cover the entire lifecycle of knowledge-based value creation and decision support from data:

- data and knowledge acquisition from heterogeneous sources and human experts,
- integration and networking of data and knowledge according to standards such as FAIR Data (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) and Linked Data,
- management and exchange of data in data infrastructures and data ecosystems in line with governance principles and respecting data owners' privacy and sovereignty,
- obtaining insights, conclusions, and providing recommendations by logical reasoning and analytical methods such as process mining or deep learning, and
- communicating these conclusions to humans, for example, by comprehensible explanations or visualization.

We implement solutions in the environment given by the application or by the stakeholders' requirements. However, we also engage in defining new standards for data infrastructures and data ecosystems for industry (International Data Spaces and Gaia-X) and research (National Research Data Infrastructure NFDI and European Open Science Cloud EOSC).

Bausteine für Mobilitätsdaten- Infrastrukturen

Building blocks for mobility data infrastructures



Die digitale Transformation des Mobilitätssektors bringt vielfältige Lösungen, etwa autonome Fahrzeuge, die zuverlässigere Entscheidungen treffen, Rettungsfahrzeuge, die dank dynamischer Planung freie Fahrt haben, oder öffentliche Verkehrsmittel und Sharing-Fahrzeuge, die Menschen auf optimierten Routen voranbringen. Ermöglicht wird dies durch die Bereitstellung und Nutzung vernetzter Daten. Fraunhofer FIT liefert dabei wesentliche Bausteine der hierzu entstehenden Daten- und Dienste-Infrastrukturen. *Info: christoph.lange-bever@fit.fraunhofer.de*

Die digitale Transformation des Mobilitätssektors basiert auf der Verfügbarkeit zahlreicher vernetzter Datenquellen und datenbasierter Dienste. In die optimale Planung einer Route fließen beispielsweise Informationen über verfügbare Verkehrsmittel, Baustellen und das Wetter ein. Datenräume ermöglichen auch im Mobilitätssektor vielen Akteuren, die benötigten Daten zu teilen und darauf vielfältige Dienste aufzubauen, die schließlich neue Geschäftsmodelle hervorbringen.

Kernkompetenzen der Abteilung Data Science und Künstliche Intelligenz sind die Anpassung von Metadaten-Modellen zur

The digital transformation of the mobility sector is bringing diverse solutions from autonomous vehicles that make more reliable decisions, to emergency vehicles that having clear access thanks to dynamic planning, to public transportation and sharing vehicles that move people along optimized routes. This is enabled by the provision and use of networked data. We provide essential building blocks of the data and service infrastructures that are being created for this purpose. *Info: christoph.lange-bever@fit.fraunhofer.de*

The digital transformation of the mobility sector is based on the availability of numerous networked data sources and data-based services. For example, information about available means of transport, road works, and the weather flows into the optimal planning of a route. Data spaces also enable many players in the mobility sector to share the data they need and build a wide range of services on top of it, which ultimately give rise to new business models. Core competencies of the Data Science and Artificial Intelligence department are the adaptation of metadata models to describe the offered data and services in an application-oriented way, and of services that inform organizations

anwendungsgerechten Beschreibung der angebotenen Daten und Dienste sowie von Diensten, die an einer Dateninfrastruktur teilnehmenden Organisationen mittels solcher Metadaten über die verfügbaren Angebote informieren.

Entsprechende Beiträge leistet die Abteilung zu den Open-Source-Grundlagen des seit 2022 produktiv laufenden Mobility Data Space und im BMWK-geförderten Projekt Gaia-X 4 Advanced Mobility Services. Zu den ersten Anwendungen des Mobility Data Space gehört die wetterabhängig optimierte Nutzung unterschiedlicher Transportmodi, während Gaia-X 4 Advanced Mobility Services die Vernetzung von Diensten für die Versorgung autonomer Fahrzeuge mit entscheidungsrelevanten Daten und die dynamische Planung von Rettungsgassen demonstriert.

Diese beiden zunächst nationalen Aktivitäten werden wegen ihrer Bedeutung für den transparenten, vertrauenswürdigen und offenen Datenaustausch von der Gaia-X European Association for Data and Cloud als Leuchtturm-Projekte anerkannt. Zudem fließen die gewonnenen Erkenntnisse auf europäischer Ebene in die Beratung der National Access Point Coordination Organisation for Europe (NAPCORE) hin zu einem harmonisierten Metadaten-Modell ein sowie ab Ende 2023 durch das Beisteuern technischer Bausteine zum europäischen Datenraum Mobilität.

Neben dem Beitrag zu einer nachhaltigen und menschengerechten Mobilität erweitern wir dadurch unsere Expertise zum Aufbau von Datenräumen in einer großen Breite von Anwendungsbereichen. Davon profitiert nicht zuletzt der Kultursektor, indem wir angepasste technische Unterstützung für den nationalen »Datenraum Kultur« leisten (<https://s.fhg.de/datenraum-kultur>).

participating in a data infrastructure about the available offers by means of such metadata.

We are making corresponding contributions to the open source foundations of the Mobility Data Space, which has been running productively since 2022, and to the BMWK-funded Gaia-X 4 Advanced Mobility Services project. The first applications of the Mobility Data Space include the weather-dependent optimized use of different transport modes, while Gaia-X 4 Advanced Mobility Services demonstrates the networking of services for supplying autonomous vehicles with decision-relevant data and the dynamic planning of emergency lanes.

These two initially national activities are recognized as lighthouse projects by the Gaia-X European Association for Data and Cloud because of their significance for transparent, trustworthy and open data exchange. Further to the European level, we are transferring the lessons learned towards advising the National Access Point Coordination Organisation for Europe (NAPCORE) towards a harmonized metadata model and, from late 2023, by contributing technical building blocks to the European Mobility Data Space.

In addition to contributing to sustainable and people-friendly mobility, we are thereby expanding our expertise in building data spaces in a wide range of application domains. Last but not least, the cultural sector benefits from this by us providing adapted technical support for the national "Datenraum Kultur" (Culture Data Space).

Ihr Nutzen | Your benefits

- Auswahl der passenden Infrastruktur-Komponenten für datengetriebene Dienstleistungen im Bereich Mobilität
- Interoperabilität und vernetzte Intelligenz durch domänenspezifisch angepasste Metadaten-Modelle
- Mitgestaltung der digitalen Transformation des Mobilitätssektors in Deutschland und Europa
- Part of a toolbox for operating Gaia-X conforming data spaces
- Compliant with the latest industry standards for exchanging data and providing services
- Ready to adapt to the requirements of any application domain

Vertrauenswürdige Metadaten für Cloud- und KI-Dienste

Gaia-X Federated Catalogue: Trustable metadata for cloud and AI services



© Gorodenkoff / shutterstock.com



Im Rahmen der Gaia-X-Initiative für eine föderierte, offene, transparente, sichere und vertrauenswürdige Dateninfrastruktur ermöglichen Föderationsdienste, Daten und Dienste auf konforme Weise zu finden und auszutauschen. Die Teilnehmenden stellen Selbstbeschreibungen ihrer Dienste zur

Verfügung, die von vertrauenswürdigen Dritten verifiziert und in einem Katalog veröffentlicht werden. Fraunhofer FIT leitete ein Team, das die Kernkomponenten für eine skalierbare Katalog-Referenzimplementierung beisteuerte, die Selbstbeschreibungen und deren Schemata validiert, verwaltet und abfragt.

Info: christoph.lange-bever@fit.fraunhofer.de

Ein mit Gaia-X-Technologie betriebener Datenraum ist auf Föderationsdienste (Federation Services) angewiesen – Infrastrukturdienste, die es den am Datenraum beteiligten Organisationen ermöglichen, Vertrauen zueinander aufzubauen, verfügbare Dienste zu finden, Daten souverän auszutauschen und die Konformität der Dienste kontinuierlich zu überwachen. Teilnehmende, die Dienste anbieten wollen, machen Angaben zu ihren Eigenschaften, darunter Wertversprechen und Nut-

In the Gaia-X initiative for a federated, open, transparent, secure and trusted data infrastructure, federation services enable participants to find and exchange data and services in a compliant way. Participants provide self-descriptions of their services, which are verified by trusted third parties and published to a catalogue. Fraunhofer FIT led a team that contributed the core components to a scalable catalogue reference implementation that validates, manages, and queries self-descriptions and their schemas.

Info: christoph.lange-bever@fit.fraunhofer.de

A data space driven by Gaia-X technology relies on Federation Services – infrastructure services that enable the organizations participating in the data space to establish trust into each other, to find services available for consumption, to exchange data in a sovereign way, and to continuously monitor the compliance of services. Participants who want to provide services make claims about their characteristics, including value propositions and usage policies, then obtain signatures issued by trusted third

zungsrichtlinien, erhalten dann von vertrauenswürdigen Dritten ausgestellte Signaturen, die diese Angaben bestätigen, und veröffentlichen schließlich die daraus resultierenden Selbstbeschreibungen im interoperablen Format Verifiable Presentations in einem Katalog. Dort können andere Teilnehmende sie abfragen, um herauszufinden, welche Dienste sie in Anspruch nehmen möchten.

Um den Aufbau von Gaia-X-Föderationen anzustoßen, fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz das Projekt Gaia-X Federation Services. In diesem Projekt hat der eco-Verband der Internetwirtschaft die Open-Source-Referenzimplementierungen von Federation Services ausgeschrieben. Für den Katalog wurde T-Systems beauftragt, mit einer Gruppe von Fraunhofer-Instituten unter der Leitung des Fraunhofer FIT im Unterauftrag. Das Fraunhofer FIT lieferte die Verifikations- und Schema-Management-Komponenten, das Fraunhofer IOSB das Selbstbeschreibungsmanagement und die Gesamtarchitektur und das Fraunhofer IAIS die Indizierung der Claims aus den Selbstbeschreibungen in eine Graphdatenbank, aus der sie abgefragt werden können. T-Systems entwickelte die Komponenten zur Verwaltung von Teilnehmenden / Usern / Rollen / Sitzungen, integrierte alle Komponenten und stellte sie als Cloud-fähigen Web Service mit gesichertem REST-API bereit, und testete diesen auf Funktionalität, Performance und Sicherheit.

Für die gesamte Toolbox einschließlich des Katalogs wird derzeit eine Bewerbung begutachtet, dass daraus die Eclipse Cross Federation Services Components (XFSC) werden. Fraunhofer strebt eine engere Integration der XFSC mit den komplementären Eclipse Dataspace Components an, die sich auf die Steuerung des Datenaustauschs über einen Konnektor konzentrieren.

parties that confirm these claims, and finally publish the resulting self-descriptions in the interoperable verifiable presentations format to a catalogue. There, other participants may query them to find out what services they would like to consume.

To jump-start the establishment of Gaia-X federations, the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) is funding the Gaia-X Federation Services project. In this project, the eco Association of the Internet Industry invited tenders for open-source reference implementations of Federation Services. For the catalogue, T-Systems was contracted, with a team of Fraunhofer institutes led Fraunhofer FIT as a subcontractor. Fraunhofer FIT delivered the verification and schema management components, Fraunhofer IOSB the self-description management and the overall architecture, and Fraunhofer IAIS the indexing of claims from the self-descriptions into a graph database from which they can be queried. T-Systems implemented the participant / user / role / session management components, integrated and deployed all developed components as cloud-ready web service exposed via a secured REST API, and tested it for functionality, performance, and security.

For the overall toolbox including the Catalogue, an application to become the Eclipse Cross Federation Services Components (XFSC) is currently under evaluation. Fraunhofer aims at a closer integration of the XFSC with the complementary Eclipse Dataspace Components, which focus on controlling the data exchange via a connector.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Teil einer Toolbox für den Betrieb Gaia-X-konformer Datenräume
- Konform mit den neuesten Industriestandards für den Datenaustausch und die Bereitstellung von Diensten
- Anpassungsfähig an die Anforderungen jeder Anwendungsdomäne
- Part of a toolbox for operating Gaia-X conforming data spaces
- Compliant with the latest industry standards for exchanging data and providing services
- Ready to adapt to the requirements of any application domain



Human-Centered Engineering & Design



Die Abteilung Human-Centered Engineering & Design stellt sich den interdisziplinären Herausforderungen bei der Entwicklung interaktiver Systeme. Wir beantworten Fragestellungen der Technologie-Integration und stellen dabei den Menschen mit seiner individuellen Problemstellung in den Mittelpunkt des gesamten Engineering-Prozesses. Dabei steht über die Gebrauchstauglichkeit hinaus ein positives Nutzungserlebnis im Fokus. Die Stärke der Abteilung ist die ganzheitliche Betrachtung des Anwendungskontextes, der Abläufe für alle beteiligten Akteure (Stakeholder) sowie der sozio-technischen Rahmenbedingungen.

Weltweit etabliert sich immer mehr das Konzept »Society 5.0« als konsequente Weiterentwicklung von Industrie 4.0 und bezeichnet damit die allgegenwärtige digitale Transformation in allen Arbeits- und Lebensbereichen. Für Unternehmen, Institutionen aber auch Privatleute ist es oftmals ein weiter Weg, von den möglichen Verbesserungen zu profitieren. Neben der technischen Weiterentwicklung der Systeme gibt es sozial-fachliche Komponenten, die mindestens ebenso wichtig für den Erfolg jeder Digitalisierungsmaßnahme sind.

Verbesserungspotentiale werden nur nachhaltig aktiviert, wenn alle Beteiligten früh genug einbezogen werden. Gleichzeitig muss die Einführung neuer Technologien verständlich, nachvollziehbar und beeinflussbar bleiben. Wir verfolgen dabei einem iterativ-inkrementellen Entwicklungsansatz. Auf diese Weise werden das gegenseitige Verständnis zwischen Stakeholdern und Entwicklern gestärkt und unterschiedliche Aspekte des Anwendungsdesigns gezielt während der Entwicklung adressiert, etwa Funktionalität, Gebrauchstauglichkeit, Effizienz, Adäquatheit und Begeisterungsfähigkeit.

R&D in the Human-Centered Engineering & Design department is focused on the interdisciplinary challenges of developing interactive systems. In our work on integrating technology we put people and their individual problems at the center of the entire engineering process. Going beyond mere usability, our aim is to achieve a positive user experience. Our holistic view of the application context, the processes for all stakeholders, and of the socio-technical framework is the specific strength of the department.

“Society 5.0” – the future trend beyond “Industry 4.0” – denotes the pervasive digital transformation in all areas of work and life. For companies, institutions, but also private individuals, it is often a long way to benefit from available improvements. There are social and professional components that are at least as important for the success of any digitalization measure as the technical enhancement of IT systems.

Potential for improvement will only be activated sustainably if all stakeholders are involved early enough. At the same time, the introduction of new technologies must remain understandable, comprehensible and controllable. We follow an iterative-incremental development approach. In this way, mutual understanding between stakeholders and developers is strengthened and different aspects of application design, such as functionality, usability, efficiency, adequacy, and capability to inspire, are specifically addressed during development.

Mehr Datenschutz beim Umgang mit Sprachassistenten

Better privacy for users of voice assistants



© unsplash - Charles-Deluvio



Nach drei Jahren Projektlaufzeit endete im Dezember 2022 das Projekt »CheckMyVA – Datensouveränität und Empowerment beim Datenschutz im Umgang mit Sprachassistenten«. Hierbei wurde im

Rahmen eines Living Labs bestehend aus Privathaushalten erforscht, welche Motivationen, Kompetenzen und Praktiken diese bei der Nutzung von Sprachassistenten anwenden. Zudem wurde gemeinsam ein Tool entwickelt, das bei der Datenbeantragung und -visualisierung unterstützt und somit die Datenkompetenz der Nutzenden stärken soll.
Info: dominik.pins@fit.fraunhofer.de

Sprachassistenten wie Google Assistant oder Amazon's Alexa erfreuen sich großer Beliebtheit und finden in Privathaushalten immer häufiger ihren Platz. Sie erlauben es, mit dem Gerät per Sprache zu interagieren und dienen dabei als Einstiegstore in ein umfangreiches Ökosystem von datenbasierten Diensten. Diese Dienste umfassen sämtliche Lebensbereiche, angefangen bei Medienkonsum und Gerätesteuerung, Einkaufen und Ernährung, Fitness und Gesundheit bis zu Mobilität und Verkehr. Dadurch können umfassende Verhaltensprofile der Personen erstellt werden, die die Anbieter der Sprachassistenten nutzen. Welche

The CheckMyVA project, which focused on data sovereignty and privacy empowerment for users of voice assistants, ended in December 2022. In this project we used a Living Lab setting to study the motivations, competencies and practices of users when they use their voice assistants. In addition, we worked with our panel of users to develop a tool that supports the users in requesting and visualizing their personal data accumulated by the service provider and thus strengthens their data sovereignty.

Info: dominik.pins@fit.fraunhofer.de

Voice assistants such as Google Assistant or Amazon's Alexa have become popular and requisite devices are increasingly installed in private homes. Asking questions or issuing commands, users talk to these devices that serve as gateways into an extensive ecosystem of data-based services. These services cover all areas of life, from media streaming and device control, shopping and nutrition, fitness and health, to mobility and transportation. As a result, the companies that provide these services, and their commercial partners, accumulate comprehensive behavioral profiles of the people who use their voice assistant. Many of these users

Daten dabei gespeichert und wie diese ausgewertet werden, ist den Nutzenden dabei jedoch oft unklar.

Im Rahmen von CheckMyVA (Analysiere meinen Sprachassistenten) wurden daher Ansätze untersucht, die eine bessere Unterstützung hinsichtlich Datensouveränität und Datenschutz bieten. Basierend auf erhobenen Nutzungsbedürfnissen und -praktiken und dem Design-for-All-Prinzip wurde ein Werkzeug entwickelt, das von »allen« Benutzenden leicht zu bedienen sein soll. Es unterstützt beim Datenexport auf Grundlage der DSGVO und bereitet die Nutzungsdaten als Visualisierungen anschaulich und leicht verständlich auf.

Das Tool lässt sich als Browser-Plugin in Chrome oder Firefox installieren und besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten: Einem Datenexport-Assistenten, der die Nutzenden per Knopfdruck auf die Export-Webseiten der Anbieter leitet und mit Hilfe-Dialogen durch den oft aufwändigen und versteckten Exportprozess führt. Außerdem bietet es ein Dashboard zur Datenvisualisierung, das verschiedene Visualisierungen und Auswertungen ermöglicht sowie Listen mit den verwendeten Begriffen und Befehlen enthält. Die Datenverarbeitung erfolgt dabei rein lokal und datenschutzkonform.

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung. Weitere Informationen unter <https://checkmyva.de/>.

are not really aware of the amount of personal data they divulge and the wealth of information it provides.

In the CheckMyVA project we therefore looked for ways that offer better support for data sovereignty and protection of privacy. As a first step we developed an easy-to-use tool that meets the needs stated by our group of users and follows Design for All guidelines. It supports users in requesting and downloading their personal data as stipulated by the GDPR and presents the usage data in a clear and easy-to-understand way.

The tool can be installed as a browser plugin in Chrome or Firefox. It essentially consists of two components: The data export wizard directs the user to the providers' data export websites at the click of a button and provides instructions to guide them through the often complex and opaque process of retrieving their personal data. The data visualization dashboard lets the user choose among a number of graphs that represent different views of their personal data and offers lists of the terms and commands used. For this, the user's personal data is processed on their local computer, compliant with data protection regulations.

The CheckMyVA project was supported by funds of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection (BMUV) based on a decision of the Parliament of the Federal Republic of Germany via the Federal Office for Agriculture and Food (BLE) under the innovation support program. Further information at <https://checkmyva.de/>.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Werkzeug zur Einsicht von personenbezogenen Daten, die bei der Nutzung von Sprachassistenten gespeichert werden
- Verständnis der Nutzerbedürfnisse bei der visuellen Aufbereitung personenbezogener (Roh-)Daten für mehr Datentransparenz
- Kompetenz in der menschenzentrierten Gestaltung von Lösungen zur Steigerung der Datenkompetenz von Verbraucherinnen und Nutzern
- Tool for retrieving and inspecting personal data accumulated by providers of voice assistant services
- Understanding of user requirements in the graphical presentation of personal (raw) data for more data transparency
- Expertise in human-centered design of solutions to increase the data literacy of consumers

Usability-Engineering und UX-Design

Usability Engineering and UX Design

© Chatchai Kritsetsakul / shutterstock.com



Fraunhofer FIT unterstützt Unternehmen mit seiner Expertise in Usability Engineering und User Experience Design dabei, Produkte und Dienstleistungen mit dauerhaft guter User Experience zu gestalten. Im Jahr

2022 hatten unsere Angebote im Bereich Arbeitsschutzgutachten einen sichtbaren Anstieg zu verzeichnen. *Info: peter.hunkirchen@fit.fraunhofer.de*

Für die Entwicklung interaktiver Produkte mit hoher Usability und guter User Experience stehen bei uns die Menschen und ihre Aufgabenerledigung im Fokus. So ist sichergestellt, dass die entwickelten Produkte bestmöglich die Erfordernisse der Nutzenden befriedigen. Unternehmen profitieren durch eine hohe Nutzungsqualität, durch bessere Zufriedenheit der Mitarbeitenden, durch geringeres Entwicklungsrisiko sowie durch reduzierte Kosten bei der Einführung, der Entwicklung und im Support. Durch die Mitarbeit bei der Entwicklung von Usability-Richtlinien und Empfehlungen bringt Fraunhofer FIT sein Know-how insbesondere in die wegweisenden Experten-Gremien für Nutzungsschnittstellen des DIN ein.

Fraunhofer FIT utilizes its expertise in usability engineering and user experience design to help companies create products and services with a user experience that will be deemed excellent for a long period of time. Demand for our occupational safety and health assessments increased significantly in 2022. *Info: peter.hunkirchen@fit.fraunhofer.de*

In the development of interactive products with high usability and good user experience, we focus on the future users and how they can perform their tasks. This ensures that the products satisfy the users' requirements in the best possible way. Our clients and their customers benefit from a high quality of use, better employee satisfaction, lower development risks and reduced costs of development, roll-out, and support. We also contribute our expertise to the development of usability guidelines and recommendations by the expert committees of DIN.

Vermutlich aufgrund der im Rahmen der Corona-Pandemie verhängten Kontakteinschränkungen in den Jahren 2020-2022 haben sich viele Unternehmen in dieser Zeit auf die Einführung von Software für die interne Verwendung konzentriert. Leider wurden dabei die Produkte oft nicht ausreichend passend zu den Erfordernissen der Nutzenden gewählt, so dass die Mitarbeitenden nun unter der schlechten Nutzungsqualität der Produkte leiden.

Arbeitsschutzgutachten im Sinne der Arbeitsstättenverordnung sind hier wichtige Artefakte, um Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeitenden am Arbeitsplatz zu gewährleisten. Insbesondere bei Arbeitsplatz-Software ist es wichtig, die Arbeitsbedingungen auf ergonomische Aspekte hin zu untersuchen und zu bewerten, um gegebenenfalls eine Optimierung bei den relevanten Stakeholdern im Unternehmen bewirken zu können.

Da in der Arbeitsstättenverordnung die wesentlichen Prinzipien der DIN ISO 9241 Teil 110 verklausuliert sind, können durch Nutzungstests im Rahmen einer teilnehmenden Beobachtung mit Thinking Aloud umfassende Arbeitsschutzgutachten für interaktive Produkte erstellt werden. Dazu werden die Benutzenden gebeten, ihre Gedanken und Handlungen während der Nutzung der Software laut auszusprechen, um ihre Entscheidungen und Probleme besser zu verstehen. Durch diese Methode können Schwachstellen in der Bedienung und der Benutzeroberfläche der Software aufgedeckt werden, die zu vermeidbarem Aufwand bei den Arbeitsabläufen führen.

Presumably due to the contact restrictions in 2020-2022 during the Corona pandemic, many companies have focused on introducing new software for internal use during this time. Unfortunately, the products chosen often did not satisfy the requirements of the users, who are now suffering from the poor usability of these products.

Occupational health and safety assessments as stipulated in the German Workplaces Ordinance are important instruments to ensure the health and safety of employees in the workplace. If software is a major factor here, it is important to examine and evaluate its ergonomic aspects and their influence on working conditions. Where necessary, these assessments help to achieve improvements in discussions with the relevant stakeholders in the company.

The essential principles of DIN ISO 9241 Part 110 are enshrined in the Workplaces Ordinance. Thus, comprehensive occupational health and safety assessments of interactive products may include participant observation by usability experts of usage tests with thinking-aloud protocols. Here, users verbalize their thoughts and actions while using the software. This allows to better understand how they work with an interactive system and where they run into problems. This method can reveal weaknesses in the user interface and the operation of the software that lead to avoidable costs in the use of the software.

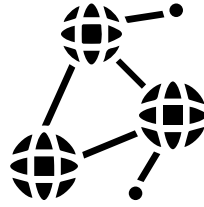
Ihr Nutzen | Your benefits

- Produkte und Dienstleistungen mit guter User Experience, die den Erfordernissen der Nutzenden entsprechen
- Arbeitsschutzgutachten im Sinne der Arbeitsstättenverordnung, um Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeitenden zu gewährleisten
- Products and services with a good user experience that meet the needs of the users
- Occupational health and safety assessments in line with workplace regulations to ensure the health and safety of employees



Kooperationssysteme

Cooperation Systems



Auf Basis seiner erfolgreichen Forschungstradition im Bereich Computer Supported Cooperative Work entwickelt und evaluiert die Abteilung Kooperationssysteme neuartige Kollaborations- und Arbeitsplatzlösungen für verteilte Organisationen und Teams.

Ein Fokus dabei sind Technologien für eine Post-Desktop Interaktion und Kooperation mittels Mixed Reality Technologien. Wir entwickeln Konzepte zur Verschmelzung digitaler und analoger Umgebungen sowie für Interaktionen zwischen Menschen mit Hilfe von Computern, Objekten und Daten – sowohl für stationäre als auch für mobile Einsatzszenarios. Ein Aspekt dabei sind neue Technologien zur Unterstützung hybrider Arbeitsformen, die durch die aktuelle Situation im Homeoffice und dem mobilen Arbeiten erforderlich werden.

Eine zentrale Komponente für die entwickelten Lösungen sind dezentrales Kooperations- und Datenmanagement mittels Blockchain / Distributed Ledger Technologien (DLT). Die Abteilung ist zentraler Bestandteil des Fraunhofer-Blockchain Labors sowie Koordinator des Blockchain-Reallabors in NRW. Wir unterstützen Unternehmen bei der Identifikation von Innovationen und Effizienzsteigerungspotentialen durch Blockchain und begleiten auch deren Realisierung.

Basierend auf seiner langjährigen Expertise im Bereich breitbandiger Kommunikationsunterstützung mittels selbst-organisierender drahtloser Netze entwickelt die Abteilung Konzepte und Lösungen für industrielle Anwendungen von 5G-Campusnetzen.

Building upon our history of successful R&D in the field of Computer Supported Cooperative Work, the Cooperation Systems department develops and evaluates novel solutions for collaboration and workplace support for distributed organizations and teams.

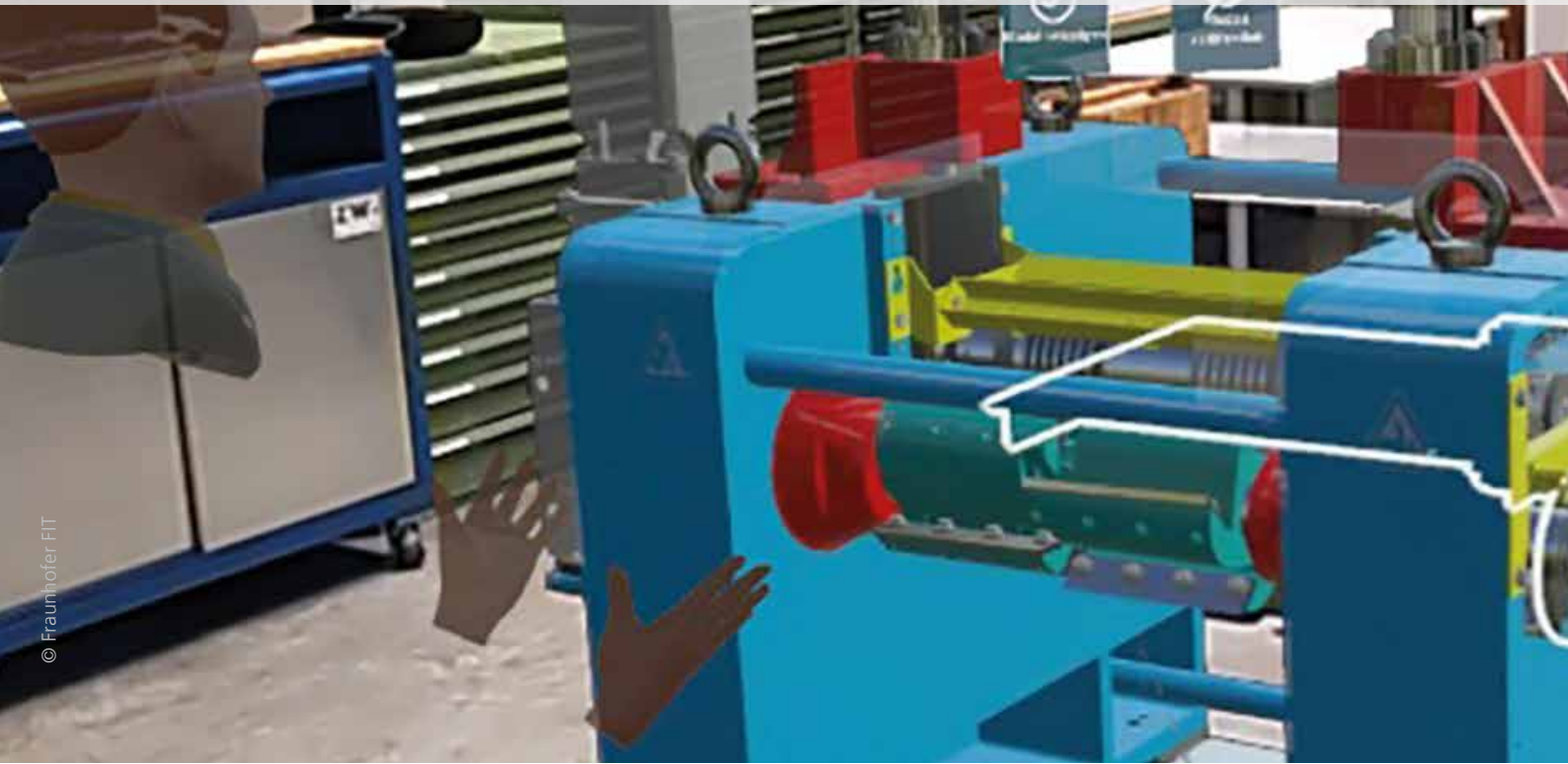
One focus is on technologies for post-desktop interaction and collaboration using mixed reality technologies. We develop concepts for merging digital and analog environments as well as for interactions between people working with computers, objects and data – for both stationary and mobile use. Of particular interest here are new technologies to support for hybrid forms of work, which are required by the current situation in the home office and mobile work.

Blockchain / distributed ledger technologies (DLT) are a pivotal element of our solutions for decentralized collaboration and data management. The department is a central building block of the Fraunhofer Blockchain Lab and the Blockchain Reallabor in NRW. We support companies in identifying innovations and potential efficiency improvements through Blockchain technology, and also work with them on their implementation.

Based on our long-standing expertise in broadband communication using self-organizing wireless networks, we design and develop industrial applications of 5G campus networks.

Industrial Metaverse wird real

The Industrial Metaverse becomes reality



© Fraunhofer FIT

Digitaler Zwilling der Produktionsmaschine: Die Kommunikation der räumlich entfernten Benutzenden am Digitalen Zwilling der Produktionsmaschine wird durch Avatare, Zeigegesten, direkte Manipulation sowie Audio- und Video-Kommunikation unterstützt.

Digital twin of production machine: Avatars, pointing gestures, direct manipulation as well as audio and video communication are available to support the communication between the operators and, e.g., remote instructors or maintenance experts using the machine's digital twin.



Im Projekt 5G Troisdorf IndustrieStadtspark realisiert und erprobt Fraunhofer FIT einen Industrial Metaverse Demonstrator für Fernwartung sowie Training im Bereich Maschinenbau und Produktion. Basis dafür sind schnelles, drahtloses Internet, Remote Rendering von CAD-Daten sowie mobile Mixed Reality- und Virtual Reality-Datenbrillen. *Info: leif.oppermann@fit.fraunhofer.de*

In the 5G Troisdorf IndustrieStadtspark project Fraunhofer FIT is developing a demonstrator for the industrial metaverse that focuses on remote maintenance and training in mechanical engineering and production. The demonstrator uses high-speed wireless Internet, remote rendering of CAD data, and mobile mixed reality / virtual reality headsets. *Info: leif.oppermann@fit.fraunhofer.de*

Das Industrial Metaverse verspricht eine Reihe von Vorteilen für produzierende Unternehmen. Experten sehen unter anderem großes Potential für Assistenzsysteme in der Produktion, Wartung oder Logistik. In der Produktion etwa könnten Unternehmen durch die Vernetzung von Produktionsanlagen, Maschinen und Menschen ihre Prozesse optimieren und die Effizienz ihrer Produktionsabläufe steigern. Damit verbunden sind unter anderem Kosteneinsparungen durch eine bessere Nutzung von Ressourcen,

The Industrial Metaverse promises a range of benefits for manufacturing companies. As an example, experts see great potential for assistance systems in production, maintenance or logistics. Companies can streamline their production processes and increase their efficiency by networking production facilities, machines and workers. Benefits also include better utilization of resources and reductions in downtime that lead to cost savings and an improved eco-balance through less travel.

eine Reduzierung von Ausfallzeiten und eine verbesserte Ökobilanz durch weniger Reisen.

Was wie Zukunftsmusik klingt, wird im Projekt 5G Troisdorf IndustrieStadtspark bereits zur Realität. Hier entwickelt das Fraunhofer FIT gemeinsam mit Partnern einen Industrial Metaverse Demonstrator für Fernwartung und Training im Bereich Maschinenbau und Produktion auf Basis von schnellem, drahtlosem Internet mit 5G, Remote Rendering von CAD-Daten sowie mobilen Mixed Reality- und Virtual Reality-Datenbrillen. Kernstücke sind eine Produktionsmaschine des Projektpartners ZWi Technologies, die auf der Produktionsstraße des Projektpartners Kuraray Europe in Troisdorf eingesetzt wird, und ihr Digitaler Zwilling. Die digitalen Konstruktionsdaten der Maschine werden passgenau in das Sichtfeld der Benutzenden auf den Datenbrillen eingeblendet und mit Informationen angereichert.

Durch 5G-vermittelte Video- und Audio-Übertragung können sich Bediener und Servicedesk trotz räumlicher Trennung aktiv an der Maschine besprechen. Als Avatare dargestellt, können sie sehen, worauf der Gesprächspartner im virtuellen Raum blickt, können mit virtuellen Händen zeigen und einzelne Maschinenteile verschieben oder highlighten.

Möglich werden so beispielsweise verteilte Lernszenarien im Bereich Bedienung und Wartung der Maschine inklusive eines aktiven Austauschs im virtuellen Raum zwischen Bedienenden und Servicedesk.

Das Projekt 5G Troisdorf IndustrieStadtspark wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert. Weitere Informationen: www.5gtroisdorf.de

Though this may sound a bit like sci-fi, the 5G Troisdorf IndustrieStadtspark project works to make it real. In a joint endeavor with partners from industry, the researchers from Fraunhofer FIT develop an Industrial Metaverse demonstrator for remote maintenance and training in mechanical engineering / manufacturing. It makes use of 5G wireless internet, remote rendering of CAD data as well as mobile Mixed Reality / Virtual Reality headsets.

The project focuses on a machine that was built by ZWi Technologies and is part of the production line at Kuraray Europe in Troisdorf, and on its digital twin. Images representing the machine's digital design data are precisely superimposed on the operator's field of vision in their headset and enriched with additional information.

Avatars, pointing gestures, direct manipulation as well as 5G audio and video communication are available to support the interaction between the operators and remote instructors or maintenance experts. Represented by their avatars they can see what other people in the discussion focus on, point with their virtual hands, highlight or move parts of the virtual machine.

This makes it possible to run, for example, distributed training sessions for machine operation and maintenance, including lively virtual discussions between the operators and a service desk.

The 5G Troisdorf IndustrieStadtspark project is partially funded by the Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Federal Ministry for Digital Affairs and Transport). Further information at www.5gtroisdorf.de

Ihr Nutzen | Your benefits

- Funktionstüchtiger Industrial Metaverse Demonstrator zur Erprobung von Anwendungen für Fernwartung sowie Training im Bereich Maschinenbau und Produktion
- Proof-of-Concept für neuartige Interaktionsformen im Industrial Metaverse
- Functioning Industrial Metaverse demonstrator for testing applications for remote maintenance as well as training in the area of mechanical engineering and production
- Proof of concept for novel forms of interaction in the Industrial Metaverse

Ad-hoc Kommunikationsnetz bei Katastrophen

Ad-hoc communication network for disaster areas



© Fraunhofer FIT



Im Verbundprojekt »5G Opportunity« entwickelt Fraunhofer FIT ein kostengünstiges, ad-hoc-fähiges Kommunikationssystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, das beim Ausfall der üblichen

Kommunikationsnetze durch Umweltkatastrophen, wie etwa bei der Flut im Ahrtal, unmittelbar einsetzbar ist. Die Lösung soll möglichst einfach bedienbar sein und perspektivisch in ein Produkt münden, das von den Einsatzkräften selbst beschafft und betrieben werden kann.

Info: mathias.kretschmer@fit.fraunhofer.de

Das vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr geförderte Projekt »5G Opportunity« zielt darauf ab, ein softwarebasiertes, drahtloses ad-hoc-fähiges Netzwerk zu entwickeln, das von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, kurz BOS, selbst installiert und betrieben werden kann. Im Falle von Katastrophen würde damit eine schnelle Wiederherstellung der Kommunikationsinfrastruktur ermöglicht, um nahtlos typische BOS-Dienste und -Anwendungen auf deren üblichen Mobilgeräten zu unterstützen sowie der Bevölkerung wieder einen Netzzugang zu bieten. Dabei soll sich das mobile Ad-hoc

In the joint project "5G Opportunity", Fraunhofer FIT is developing a cost-effective, ad-hoc communication system for authorities and organizations with security tasks. It must be up and running very swiftly in the event of a failure of the regular communication networks due to an environmental disaster, such as the flood in the Ahr valley. The system we build must be as easy to use as possible. In the long term, it should be developed into a product that can be procured and operated by the emergency services themselves.

Info: mathias.kretschmer@fit.fraunhofer.de

The 5G Opportunity project is funded by the German Federal Ministry of Digital Affairs and Transport. It aims to develop a software-based, wireless network that can be installed and operated ad-hoc by authorities and organizations with security tasks, or BOS in short. In the event of a major disaster that affects the regular communication infrastructure, this would enable rapid restoration of a communication network infrastructure that can seamlessly support typical BOS services and applications on their regular mobile devices. Beyond that it should provide emergency network access to the general public affected. Ideally, the mobile

Kommunikationsnetz idealerweise nahtlos in existierende, noch funktionsfähige Netze integrieren lassen, um die Zeit zu überbrücken, die für den Wiederaufbau der ausgefallenen Infrastruktur benötigt wird.

Basis für die im Projekt entwickelte Lösung sind 5G/OpenRAN-Technologie gekoppelt mit WiFi sowie die Richtfunk-Lösung WiBACK des Fraunhofer FIT. WiBACK kann große Gebiete mit geringem Bedarf an Infrastruktur mit Internet versorgen. Das System ist sehr energieeffizient und kann problemlos auch nur mit Solarenergie betrieben werden. Zudem erleichtert es durch seine Self-Organizing-Network-Mechanismen – das System konfiguriert sich weitgehend selbstständig – die Einrichtung in Stresssituationen.

Derzeit betreiben private Mobilfunknetzbetreiber die Notfallnetze in Katastrophenfällen, was jedoch Nachteile für die BOS und die Bevölkerung mit sich bringt, beispielsweise gibt es Zugangsbeschränkungen oder die Nutzung bestimmter Endgeräte ist blockiert. Das neue im Projekt »5G Opportunity« entwickelte Netzwerk soll deshalb ein situativ anpassbares Ausweichen auf aktuell ungenutzte Frequenzbänder ermöglichen. Dies würde ein sofortiges Funktionieren und den Parallelbetrieb mit existierenden Netzen ermöglichen, ohne vorher langwierige Anmeldeprozeduren durchlaufen zu müssen. Insbesondere soll hier die Nutzung des 5G Campus-Netz-Spektrums bei 3.7 bis 3.8 GHz untersucht werden, da dies aufgrund der regulativen Vorgaben voraussichtlich auf etwa 90 Prozent der Fläche in Deutschland ungenutzt sein wird. Hier nutzt das Projekt das Modell des sogenannten opportunistischen Frequenzzugangs (Opportunistic Spectrum Access – OSA), dem typischen Modell für einen dynamischen Frequenzzugang.

ad-hoc communications network should be able to seamlessly integrate into existing, still functioning networks in order to bridge the time needed to rebuild the failed infrastructure segments.

The solution we develop is based on 5G/OpenRAN technology coupled with WiFi and the WiBACK directional radio system. WiBACK can provide Internet to large areas while requiring little infrastructure for installation and operation. The system is very energy-efficient and can easily be powered by solar energy alone. To a large extent, WiBACK can configure itself autonomously. Its self-organizing network mechanisms facilitate set-up in stressful emergency situations.

Currently, private companies operate the BOS emergency mobile networks in disaster situations. However, this entails disadvantages for the BOS and the general public; for example, access might be restricted or the use of certain devices blocked.

The network we develop in the 5G Opportunity project will therefore allow a fallback to currently unused frequency bands as the situation may require. Thus it can be brought up immediately and operated in parallel with existing networks, without having to go through lengthy registration procedures beforehand. In particular, we look at the use of the 5G campus network spectrum at 3.7 to 3.8 GHz. Due to regulatory requirements, this frequency range is expected to be normally unused over about 90 percent of the area in Germany. Here, the project will use Opportunistic Spectrum Access (OSA), a widely adopted model for dynamic spectrum allocation.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Kostengünstiges, ad-hoc-fähiges Kommunikationssystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
- Schnelle Wiederherstellung der Kommunikationsinfrastruktur
- Sofortiges Funktionieren im Parallelbetrieb mit existierenden Netzen
- Sustainable communication system for projects in the Global South
- Enabler of solutions for other socio-political issues, such as education (SDG4) or reducing inequality (SDG10)



Mikrosimulation & Ökonometrische Datenanalyse

Microsimulation & Econometric Data Analysis



Traditionell widmet sich die Abteilung der Analyse und Verarbeitung von Mikrodaten aus verschiedensten Quellen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Daten, die verlässliche sozio-ökonomische Informationen zu Einzelpersonen, Haushalten, Steuerpflichtigen oder aber auch Unternehmen liefern. An der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik nutzen wir diese Daten für empirische Analysen, um wirtschaftspolitische Entscheidungen zu unterstützen, sei es in Form von Kausalanalysen oder in Simulationsstudien. Im Fokus unserer Arbeiten steht die Gesetzesfolgenabschätzung. Wir versuchen die Frage zu beantworten, welche finanziellen und distributiven Effekte durch Änderungen an bestehenden Leistungs- und Steuergesetzen entstehen. Zu unserem langjährigen Kundenstamm zählen dabei verschiedene Bundesministerien, teilweise auch nachgelagerte Bundesbehörden.

Politische Neutralität und wissenschaftliche Objektivität sind, neben dem Zugang zu einer breiten Basis teils sensibler Mikrodaten, unser wesentliches Alleinstellungsmerkmal. Wir zeichnen uns aus durch umfangreiche Expertise im Bereich der finanz-, sozial- und familienpolitischen Gesetzgebung und im Bereich der quantitativen Methoden.

Neben diesen klassischen Themen widmet sich die Abteilung in letzter Zeit aber auch neuen Themenfeldern, beispielsweise der Besteuerung von Mobilität und Energie. Hier lassen sich unsere Methoden mit einigen Modifikationen ebenfalls erfolgreich anwenden.

Der von uns in diesen Projekten eingesetzte mathematisch-statistische Methodenbaukasten lässt sich darüber hinaus auch hervorragend für die Beantwortung betriebswirtschaftlich relevanter Fragestellungen verwenden – insofern entsprechend umfangreiche Daten vorliegen. Erste erfolgreiche Arbeiten, in denen statistische Zusammenhänge nachgewiesen werden konnten, haben wir im Bereich der Tierzucht und Tiergesundheit bereits abgeschlossen.

Our R&D work has been focusing on the analysis and processing of microdata from a wide variety of sources. One special focus has been on data that provide reliable socioeconomic information on individuals, households, taxpayers, or firms. At the interface of science and policy, we use these data for empirical analyses that support economic policy decisions, whether in the form of causal analyses or in simulation studies. The overall focus of our work is on regulatory impact assessment. We seek to answer the question of what financial and distributive effects arise from changes to existing benefit and tax laws. Our long-standing client base includes several federal ministries, and some subordinate federal agencies.

Our combination of political neutrality and scientific objectivity, plus access to a broad base of partly sensitive microdata, are our unique selling point. The results of our studies are based on extensive expertise in fiscal, social, and family policy legislation and in quantitative methods.

In addition to our long-standing topics, we have recently turned our attention to new areas, such as the taxation of mobility and energy. Here, our methods need only minor modifications to deliver major benefits.

The mathematical-statistical toolbox we use in these projects can also be applied to solve management problems – if the solutions require processing extensive data. We have already completed some initial studies that established strong statistical correlations between animal husbandry and animal health.

Verteilungswirkungen der Verkehrswende

Distributional effects of the transformation to climate-friendly mobility



© XXLPhoto/shutterstock.com



Etwa ein Fünftel der CO₂-Emissionen in Deutschland sind aktuell dem Verkehrssektor zuzurechnen. Es sind daher gesetzgeberische Reformen angedacht, um die Emissionen des Sektors zu senken. Auch wenn die Gesamteffekte solcher Reformen in der Vergangenheit bereits untersucht worden sind, so sind ihre Verteilungswirkungen im Detail oftmals noch unklar. Im Auftrag des Umweltbundesamtes untersucht Fraunhofer FIT daher in Zusammenarbeit mit der FU Berlin und der Universität Stuttgart, inwieweit sich die mit diesen Reformen verbundenen Belastungen zwischen unterschiedlichen Haushaltsgruppen unterscheiden. *Info: leif.jacobs@fit.fraunhofer.de*

Gegenstand unserer Untersuchungen waren zunächst aktuelle Gesetzesregelungen, die im Zusammenhang mit der privaten Mobilität stehen: Etwa die Belastungen der Haushalte durch die Energiesteuer auf Kraftstoffe, die Entlastung der Entfernungspauschale im Rahmen der Einkommensbesteuerung oder auch die Kosten der Luftverkehrsabgabe. Darüber hinaus untersuchen wir in diesem Projekt aber insbesondere auch die Wirkungen von Reformen der bestehenden Regelungen sowie die möglichen Wirkungen vollständig neuer Regelungen, wie beispielsweise eines

Currently, about one-fifth of CO₂ emissions in Germany are attributed to the transport sector. To reduce this sector's emissions legislative reforms are being considered. Although the overall effects of such reforms have been studied in the past, the details of their distributional impacts are still unclear. Hence the German Federal Environment Agency commissioned Fraunhofer FIT, FU Berlin and Stuttgart University to investigate how much the burdens associated with these reforms vary between different types of households. *Info: leif.jacobs@fit.fraunhofer.de*

Our investigations focused initially on the current tax laws that are related to private mobility, e.g., the burdens placed on households by the energy tax on fuels, the income tax relief associated with the commuter tax allowance, or the costs of the air transportation tax. Looking beyond the status quo, we are now investigating the effects of a range of proposed changes to existing regulations and the likely impacts of completely new regulations, such as a bonus malus system for new car purchases or the introduction of a kerosene tax. In addition to a detailed

Bonus-Malus-Systeme beim Neuwagenkauf oder die Einführung einer Kerosinsteuer. Neben einer differenzierten Betrachtung hinsichtlich verschiedener Einkommensgruppen liegt ein weiteres Hauptaugenmerk auf den Unterschieden zwischen Haushalten in ländlichen und städtischen Regionen sowie Familien.

Methodisch greifen wir dabei auf das Instrument der Mikrosimulation zurück. In Verbindung mit der Nutzung von repräsentativen Mikrodaten der Einkommens- und Mobilitätssituation bundesdeutscher Haushalte lässt sich damit die individuelle Betroffenheit eines jeden Haushalts ermitteln. Explizit verwendet werden das Sozioökonomische Panel, die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe, die Lohn- und Einkommenssteuerstatistik sowie die Befragung Mobilität in Deutschland.

Über die kurzfristigen fiskalischen Effekte hinaus ermitteln wir im Rahmen dieses Forschungsprojekts auch mögliche Verhaltensänderungen der Haushalte in Bezug auf ihre Mobilität, die damit einhergehenden Änderungen klimaa- und gesundheitsschädlicher Emissionen sowie gesundheitliche Folgewirkungen. Erste Simulationsergebnisse deuten darauf hin, dass es in der Tat signifikante Unterschiede in der Betroffenheit unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen durch die untersuchten Maßnahmen gibt. Umfang und Richtung der Unterschiede hängen aber jeweils von der spezifischen Maßnahme ab. Bisher ist aus dem Projekt eine Literaturübersicht über Verteilungswirkungen von verkehrsbezogenen Maßnahmen hervorgegangen. Ebenso wurde eine Kurzstudie erstellt, in der mehrere Varianten einer Änderung der steuerlichen Entfernungspauschale hinsichtlich ihrer Verteilungswirkungen analysiert wurden.

analysis with respect to different income groups, another main focus is on the disparities between households in rural versus urban regions as well as families.

Our main instrument is microsimulation based on representative micro data on the income and mobility situation of German households. Data sources include the Socio-Economic Panel, the Income and Consumption Survey, the Wage and Income Tax Statistics and the Mobility in Germany survey. This allows us to determine precisely how each individual household is affected. Beyond the short-term fiscal effects, we also look at potential longer-term reactions among the households in Germany. Here we forecast behavioral changes in their mobility, the resulting reductions in emissions that affect the climate and peoples' health, as well as health-related consequences.

Initial simulation results indicate that there are significant disparities in how different population groups are affected by the measures studied. However, their magnitude and direction depend on the specific measure under study. To date, the project has produced a literature review on distributional impacts of transportation-related measures. And we analyzed the distributional effects of a range of changes in the commuter tax allowance.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Erkenntnisse über die Gesamteffekte gesetzgeberischer Reformen im Verkehrssektor
- Differenzierte Betrachtung hinsichtlich verschiedener Einkommensgruppen, der Unterschiede zwischen Haushalten in ländlichen und städtischen Regionen sowie Familien
- Analyse und Vorhersage möglicher Verhaltensänderungen der Haushalte in Bezug auf ihre Mobilität und der damit verbundenen CO₂-Emissionen
- Insights into the overall effects of legislative reforms in the transport sector
- Differentiated analysis with regard to income groups, households in rural versus urban regions, and families
- Analysis and prediction of behavioral changes of households with regard to their mobility and the associated CO₂ emissions

BAföG in Zeiten von Corona und Inflation

BAföG in times of Corona and inflation



© Stock-Asso/shutterstock.com



Bildungsfragen und insbesondere jene nach einer besseren Förderung von Studierenden wurden im letzten Jahr vielfach in Presse und Öffentlichkeit diskutiert. Besonderes Augenmerk lag dabei auf dem BAföG – nicht nur mussten sich Studierende auf die geänderten Bedingungen als Folge der Corona-Pandemie einstellen, auch die gestiegenen Lebenshaltungskosten führten zu neuen Herausforderungen. Im Zuge dieser Entwicklungen wurden umfangreiche Reformen der Leistung durchgeführt. Fraunhofer FIT hat diese mit Schätzungen zu Empfängerzahlen und Kostenberechnungen im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung intensiv begleitet und unterstützt. *Info: carsten.haenisch@fit.fraunhofer.de*

Für Studierende ergaben sich in den letzten Jahren besondere Herausforderungen: Mit der Corona-Pandemie änderten sich die Studienbedingungen oftmals schnell und einschneidend. Statt in Präsenz fand nun der Unterricht online statt – diese Änderungen erschwerten das Lernen und verlangten von den Studierenden große Anpassungen, um ihr Studium erfolgreich fortzusetzen. Auch steigende Energiekosten waren für Studierende eine Herausforderung bei der Finanzierung des Studiums.

Our educational system, and in particular demands for better financial support for students, had a prominent role in the political discussions in the past year. Particular attention was paid to the BAföG federal student support – not only because the students had to adjust to massive changes caused by the Corona pandemic, but also because significant cost of living increases presented additional challenges. In the wake of these developments, far-reaching reforms were made to the federal student support. On behalf of the Federal Ministry of Education and Research, Fraunhofer FIT supported these reforms with estimates on the numbers of beneficiaries, and forecasts of related expenditures. *Info: carsten.haenisch@fit.fraunhofer.de*

Students have faced particular challenges in recent years: Due to the Corona pandemic, study conditions changed quickly and dramatically. Many classes were held online instead of face-to-face. That made learning more difficult and required students to make major adjustments in order to successfully continue their studies. Rising energy costs, too, were a challenge for all students on a tight budget.

Von Seiten der Politik wurde auf diese Entwicklungen mit umfangreichen Reformen reagiert, auch im BAföG. So wurde die Förderungshöchstdauer für von der Pandemie betroffene Studierende deutlich ausgeweitet. Auch fand im Jahr 2022 eine weitere größere Reform des BAföG statt, bei der sowohl Bedarfssätze als auch Freibeträge erhöht wurden. Der Förderungshöchstbetrag stieg dabei von 861 auf 934 Euro an, die Wohnbedarfe wurden überproportional stark erhöht. Nicht nur BAföG-geförderte, sondern alle Studierende erhielten Zuschläge zu den Heizkosten. Weitere Vereinfachungen und Erweiterungen wurden umgesetzt, etwa durch die Ausweitung von Altersgrenzen beim BAföG-Bezug.

Maßgeblich organisiert, geplant und durchgeführt werden diese Maßnahmen durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Wir begleiten und unterstützen das Ministerium durch umfangreiche Datenauswertungen und Analysen, um die Folgen der Maßnahmen bestmöglich abzuschätzen. Diese Unterstützung hat eine lange Tradition und geht bis in die siebziger Jahre zurück.

Auf Grundlage dieses über Jahrzehnte angesammelten Wissens führen wir heute auf Basis von hunderttausenden anonymisierten Einzelfällen Simulationsrechnungen zu den Wirkungen von Gesetzesänderungen im BAföG durch. Dabei fungieren wir als täglicher Ansprech- und Diskussionspartner des BMBF. Wir analysieren die Wirkungen der beschriebenen Reformen, führen Berechnungen zu den zu erwartenden Kosten durch, schätzen die Zahl der Betroffenen ab und leisten damit unseren Beitrag zu einer ziel- und evidenzbasierten Bildungspolitik.

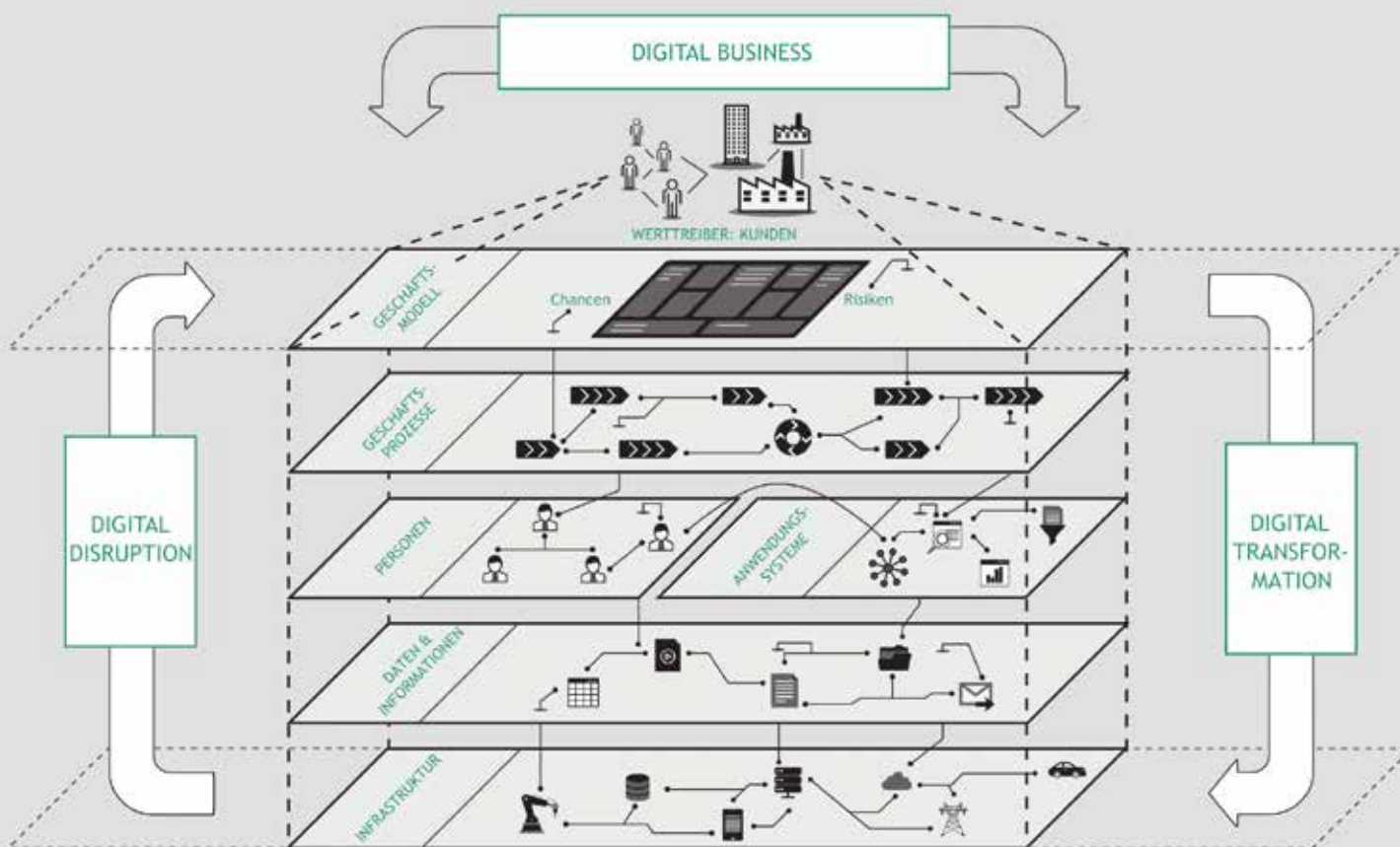
Policymakers responded to these developments with extensive reforms, which included BAföG. Here, the maximum funding period was extended significantly for students affected by the pandemic. Another major reform in 2022 increased both maximum support levels and allowances. Thus, the maximum support for students rose from 861 to 934 Euros per month. Housing allowances increased at an even higher rate. Not only BAföG beneficiaries, but all students became entitled to lump-sum payments to help with rising heating costs. Further simplifications and extensions took place, for example by extending age limits for BAföG receipt.

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) plays a key role in organizing, planning and implementing these measures. To assist in forecasting and evaluating their consequences, we provide the ministry with extensive analyses of a broad range of available data. This support has a long tradition and dates back to the 1970s.

The expertise thus accumulated over decades now allows us to run simulations using hundreds of thousands of anonymized individual cases to assess the effects of changes to BAföG. At times, we may be involved in the BMBF decision-making processes on a daily basis, analyzing the consequences of the various reform options under consideration, calculating the resulting expenditures, or estimating the number of people affected, thus contributing to a goal-oriented and evidence-based education policy.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Valide Simulationsrechnungen auf Basis von hunderttausenden anonymisierten Einzelfällen zu den Wirkungen von Gesetzesänderungen, beispielsweise im BAföG
- Schätzungen zu Empfängerzahlen und Kostenberechnungen
- Valid simulation results forecasting the effects of legislative changes, for example in BAföG, based on hundreds of thousands of anonymized individual cases
- Reliable estimates of the numbers of beneficiaries and related spending



Institutsteil Wirtschaftsinformatik Branch Business & Information Systems Engineering



Der Institutsteil Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT mit Standorten in Augsburg und Bayreuth bündelt die Abteilungen »Digital Business« und »Information Systems Engineering«. Inhaltlich zeichnet sich die Wirtschaftsinformatik am Fraunhofer FIT durch eine technoökonomische Perspektive auf Fragen der Digitalisierung mit einem starken betriebswirtschaftlichen Schwerpunkt aus. Die Ambition ist es, Themen der Wirtschaftsinformatik inhaltlich wie methodisch umfassend auf höchstem Niveau abzudecken. Gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft erarbeitet der Institutsteil innovative Lösungen für individuelle Probleme mithilfe der fachlichen und technischen Expertise seiner beiden Abteilungen.

Dabei ist der Institutsteil in den drei Geschäftsfeldern Digital Business, Digital Transformation und Digital Disruption tätig. Während die Abteilung »Digital Business« ganzheitliche Ansätze entwickelt, um die digitale Transformation zu meistern, fokussiert sich die Abteilung »Information Systems Engineering« auf die Exploration emergenter Technologien durch Hard- und Software-Demonstratoren und entwickelt Konzepte für relevante Managementfragen im IT-Umfeld. Die entwickelten Lösungen betrachten stets alle Ebenen der Unternehmensarchitektur integriert und bieten Impulse für Digitalisierungsstrategien und transformative Veränderungsprozesse in Unternehmen.

Die Kompetenzen des Institutsteils liegen insbesondere in den Bereichen Applied Data Science, Customer Relationship Management, Digital Life, Digital Society, Digital Value Networks, Digitales Innovationsmanagement, Nachhaltiges Energiemanagement und Mobilität, Strategisches IT-Management und Wertorientiertes Prozessmanagement.

The Branch Business & Information Systems Engineering (BISE) of the Fraunhofer FIT, which is located in Augsburg and Bayreuth, includes the departments "Digital Business« and »Information Systems Engineering". Content-wise, the BISE competence at Fraunhofer FIT is characterized by a techno-economic perspective on issues of digitalization with a strong business focus. The ambition is to cover BISE topics comprehensively at the highest level both in terms of content and methodology. Together with partners from business and society, the branch develops innovative solutions for individual problems with the help of the professional and technical expertise of its two departments.

The Branch is active in three business areas: Digital Business, Digital Transformation and Digital Disruption. While the "Digital Business" department develops holistic approaches to mastering digital transformation, "Information Systems Engineering" focuses on the exploration of emerging technologies through hardware and software demonstrators and develops concepts for relevant management issues in the IT domain. The solutions developed always take an integrated view on all layers of the enterprise architecture and provide impulses for digitization strategies and transformative change processes in companies.

The Branch's competencies lie in particular in the areas of Applied Data Science, Customer Relationship Management, Digital Life, Digital Society, Digital Value Networks, Digital Innovation Management, Sustainable Energy Management and Mobility, Strategic IT Management and Value-based Business Process Management.

Evaluation der Digitalisierung im öffentlichen Gesundheitsdienst

Evaluation of the digitalization in the public health service



© Quardia / shutterstock.com



Um Gesundheitsämter bei der Erhebung und Verbesserung ihres Digitalisierungsstandes zu unterstützen, wurde unter Beteiligung des Fraunhofer FIT im Jahr 2021/22 im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit ein

Reifegradmodell (RGM) entwickelt. Seit Sommer 2022 ist das Modell im Einsatz. Das Fraunhofer FIT und weitere wissenschaftliche Partner begleiten die Erfassung der digitalen Reife und evaluieren die Auswirkungen der Fördergelder auf den Digitalisierungsstand des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) bis zum Jahr 2025.

Info: torsten.eymann@fit.fraunhofer.de

Der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) mit Einrichtungen der Gesundheitsverwaltung auf Bund- und Länderebene sowie 376 Gesundheitsämtern auf kommunaler Ebene hat eine zentrale Bedeutung für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung in Deutschland. Um den ÖGD zukunftsfähiger zu gestalten und Defiziten entgegenzuwirken, die sich während der Covid-19-Pandemie gezeigt haben, hat die Bundesregierung den »Pakt für den Öffentlichen Gesundheitsdienst« beschlossen und finanzielle Mittel in Höhe von 800 Mio. Euro bereitgestellt.

To support public health departments in determining and improving their level of digitalization, a maturity model (MM) was developed with the participation of Fraunhofer FIT in 2021/22 on behalf of the German Federal Ministry of Health. The model has been in use since summer 2022. Fraunhofer FIT and its' scientific partners are accompanying the assessment of digital maturity within the public health system (PHS) and evaluating the effects of funding provided by the federal government on the level of digitalization of the PHS up to the year 2025.

Info: torsten.eymann@fit.fraunhofer.de

The public health service (PHS), with its' health administration institutions at federal and state level and 376 health offices at municipal level, is crucial for the health protection of the population in Germany. To make the PHS more future-proof and to counteract deficits that became apparent during the Covid-19 pandemic, the German government adopted the "Pact for the Public Health Service" and provided funding of 800 million euros. To distribute the funding in a targeted manner and to support the institutions of the PHS in the planning and implementation of digitalization projects, a maturity model (MM) for the digitalization of the PHS was developed by researchers from the Branch

Zur zielgerichteten Verteilung der Finanzmittel und zur Unterstützung der Institutionen des ÖGD bei der Planung und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten wurde von Forschenden des Institutsteils Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT, der Forschungsgruppe Digital Health der Technischen Universität Dresden und der Freien Universität Berlin ein Reifegradmodell (RGM) für die Digitalisierung des ÖGD erarbeitet. Dieses RGM wurde im Vorläuferprojekt »ReDiGe« von Januar 2021 bis Februar 2022 unter Einbeziehung von mehr als 60 Personen des ÖGD iterativ entwickelt. Das Projekt »Erfassung und Evaluation der digitalen Reife von Gesundheitsämtern – EvalDiGe« begleitet nun bis Ende 2025 die Anwendung des Reifegradmodells und evaluiert kontinuierlich die Digitalisierung im ÖGD.

Insbesondere Gesundheitsämter, welche Finanzmittel aus dem Pakt für den ÖGD beantragt haben, sind verpflichtet, das RGM jährlich anzuwenden. Zuerst messen sie ihren Ist-Zustand vor Projektstart und formulieren davon ausgehend ihre Digitalisierungsziele, die mittels der Förderung erreicht werden sollen. Durch die jährliche Einordnung in das RGM werden später die Erreichung der Ziele und die Entwicklung der digitalen Reife des ÖGD evaluiert. Erste Ergebnisse zur Status-Quo-Erhebung wurden vom Konsortium zusammen mit dem Bundesministerium für Gesundheit bereits im Dezember 2022 veröffentlicht. Darüber hinaus hat die Evaluation zum Ziel, das RGM kontinuierlich weiterzuentwickeln und so eine nachhaltige Verwendung des RGM zu ermöglichen. Dafür soll ein Austausch zwischen den Gesundheitsämtern bezüglich ihrer Erfahrungen mit den Digitalisierungsmaßnahmen ermöglicht und Handlungsempfehlungen für die einzelnen Gesundheitsämter in das RGM integriert werden.

Business & information Systems Engineering of the Fraunhofer FIT, the Digital Health research group of the Technical University of Dresden and the Free University of Berlin. This MM was iteratively developed in the precursor project "ReDiGe" from January 2021 to February 2022 with the involvement of more than 60 people from the PHS. The project "Assessment and evaluation of the digital maturity of public health departments – EvalDiGe" now accompanies the application of the maturity model until the end of 2025 and continuously evaluates the state of digitalization in the PHS.

In particular, health departments that have applied for funding from the Pact for the Public Health Service are required to apply the MM annually. First, they measure their as-is digital maturity before the start of the project and, based on this, formulate their digitalization goals, which are to be achieved by means of the funding. Through the annual assessment with the MM, the achievement of the goals of these projects and the development of the digital maturity of the PHS are evaluated. Initial results on the as-is survey were published by the consortium together with the Federal Ministry of Health in December 2022. In addition, the evaluation aims to continuously develop the MM and thus enable its sustainable use. To this end, an exchange between the health offices regarding their experiences with the digital maturity measures is to be facilitated and recommendations for action for the individual health offices are to be integrated into the MM.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Reifegradmodelle (RGM) als Management-Tool zur Unterstützung bei der Digitalisierung von Organisationen
- Verständnis und gemeinsame Zielvorstellung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes in Bezug auf die Digitalisierung
- Übertragbarkeit der Erkenntnisse für andere Branchen interessant, da großflächige Anwendungserfahrungen von RGM in der Praxis noch rar sind
- Maturity models (MM) as a management tool to support the digitalization of organizations.
- More unified understanding and common goal setting of the public health service regarding digitalization.
- Transferability of the findings for other industries is interesting, as large-scale application experiences of MM in practice are still scarce.

Digital und nachhaltig die Zukunft sichern

Securing the future digitally and sustainably



© Iryna Imago/shutterstock.com



Die Twin Transformation steht für das synergetische Zusammenspiel der digitalen Transformation und der Nachhaltigkeits-Transformation auf Augenhöhe. Die Studie thematisiert die scheinbar konträren transformatorischen Kräfte und das ungeahnte Potential an der Schnittstelle. Basierend auf Interviews mit über 20 Führungskräften und einschlägiger Literatur zeigt die Studie auf, wie Unternehmen die Twin Transformation erfolgreich starten und gestalten können. *Info: valerie.graf-drasch@fit.fraunhofer.de; anna.maria.oberlaender@fit.fraunhofer.de*

Während die meisten Unternehmen noch damit beschäftigt sind, ihre Identität in einer digitalen Welt neu zu denken und ihre digitale Transformation zu meistern, erhöht sich der Nachhaltigkeitsdruck für Unternehmen. Viele Unternehmen erkennen bereits, dass eine zeitnahe Nachhaltigkeitstransformation unausweichlich ist, um den verschiedenen politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden.

The Twin Transformation stands for the synergetic interplay of digital transformation and sustainability transformation at eye level. The study addresses the seemingly contrary transformational forces and the unimagined potential at the interface. Based on interviews with over 20 executives and relevant literature, the study shows how companies can successfully start and shape the Twin Transformation. *Info: valerie.graf-drasch@fit.fraunhofer.de; anna.maria.oberlaender@fit.fraunhofer.de*

While most companies are still busy rethinking their identity in a digital world and mastering their digital transformation, the sustainability pressure for companies is increasing. Many companies already recognize that a timely sustainability transformation is inevitable to meet various political, societal, and economic demands.

Obwohl Digitalisierungs- und Nachhaltigkeitsziele auf den ersten Blick konträr wirken, schlummert ungeahntes Potenzial in der Verbindung von digitaler Transformation und Nachhaltigkeits-transformation. Die Kunst liegt darin, dieses Potenzial im Rahmen einer Twin Transformation zu entfachen. Die Twin Transformation bündelt die transformatorischen Kräfte von Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf Augenhöhe, sie forciert entsprechende Anstrengungen in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit im gleichen Maße. Dabei dient die Digitalisierung als zentraler Hebel für das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen und umgekehrt Nachhaltigkeit als tiefgreifender Purpose und Gestaltungsrahmen für die digitale Transformation.

Die Studie zur Twin Transformation hilft dabei, Unternehmen auf ihrem individuellen Weg zum Twin Transformer zu motivieren, zu informieren und zu unterstützen:

- Digitalisierung und Nachhaltigkeit wirken synergetisch und können nur gemeinsam ihr maximales Potenzial entfalten.
- Die Handlungsfelder der Twin Transformation umfassen alle Unternehmensbereiche, stehen in Verbindung zueinander und lassen sich demnach nur ganzheitlich adressieren.
- Der Twin-Transformation-Kompass dient als Orientierungshilfe für Unternehmen und hilft auf einen Blick zu erkennen, wo und wie sie die Twin Transformation starten und andere Unternehmensbereiche dabei unterstützen können.
- Die IT-Organisation dient als Katalysator für alle Twin-Transformation-Handlungsfelder und sollte daher unterstützend agieren.
- Die Twin Transformation trainiert den »Transformationsmuskel« von Unternehmen für zukünftige Transformationen.

Although digitization and sustainability goals may seem contradictory at first glance, there is untapped potential in combining digital and sustainability transformations. The trick is to unleash this potential within the framework of a Twin Transformation. The Twin Transformation combines the transformational forces of digitalization and sustainability on an equal footing; it pushes corresponding efforts in digitalization and sustainability to the same extent. In this context, digitalization serves as a central lever for achieving sustainability goals and, conversely, sustainability as a profound purpose and design framework for digital transformation.

The Twin Transformation study helps to motivate, inform, and support companies on their path becoming Twin Transformers:

- Digitalization and sustainability work synergistically and can only develop their maximum potential together.
- The fields of action of the Twin Transformation encompass all areas of the company, are interrelated, and can, therefore, only be addressed holistically.
- The Twin Transformation Compass serves as an orientation for companies. It helps companies recognize where and how they can start the Twin Transformation and support other company areas in the process.
- The IT organization catalyzes all Twin Transformation fields of action and should therefore act in a supportive manner.
- The Twin Transformation trains companies' »transformation muscle« for future transformations.

Ihr Nutzen | Your benefits

- Sie erkennen und verstehen das synergetische Potential von digitaler Transformation und Nachhaltigkeitstransformation
- Sie erkennen durch den Twin-Transformation-Kompass auf einen Blick relevante Handlungsfelder
- Sie lernen, wie die IT-Organisation die Twin Transformation befähigen kann
- They can recognize and understand the mutual synergetic potential of digital transformation and sustainability transformation
- You recognize relevant Twin Transformation fields of action at a glance through the Twin Transformation Compass
- You learn how the IT organization can empower the Twin Transformation

Veröffentlichungen Publications

Bücher und Sammelwerke | Books

Aalst, W. van der; Carmona, J.: Process Mining Handbook (Lecture Notes in Business Information Processing), Springer-Verlag, Berlin, vol. 448. 2022

Cuzzocrea, A.; Gusikhin, O.; van der Aalst, W.; Hammoudi, S.: Proceedings of the 11th International Conference on Data Science, Technology and Applications (DATA 2022), Lisbon, Portugal, July 11-13, 2022, SCITEPRESS 2022

Hoeren, T.; Holznapel, B.: Zahlungsauslösedienstleister und Datenbankrecht. Berlin (LIT) 2022

Hoeren, T.; Pinelli, S.: IT-Vertragsrecht. Berlin (de Gruyter) 2022

Hoeren, T.; Pinelli, S.: KI: Recht und Ethik. München (CH Beck) 2022

Monti, A.; Benigni, A.: Modeling and Simulation of Complex Power Systems. Institution of Engineering and Technology, 2022

Müller, C.; Ludwig, T.; Pipek, V.; Rohde, M.; Stevens, G.; Wulf, V.: Socio-Informatics: Design for Social Practices, An Anthology of 25 Years of Research. Vol. 19 Issue 1, International Institute for Socio-Informatics 2022

Sauer, A.; Buhl, H. U.; Mitsos, A.; Weigold, M.: Energieflexibilität in der deutschen Industrie. Band 2: Markt- und Stromsystem, Managementsysteme und Technologien energieflexibler Fabriken. Fraunhofer Verlag 2022

Beiträge in Zeitschriften | Journal articles

Adam, M. T. P.; Dreyer, S.; Gimpel, H.; Olenberger, C.: Digital Human Representations for Health Behavior Change: A Structured Literature Review. AIS Transactions on Human-Computer Interaction 14, 3 (2022)

Adams, J.; Park, G.; van der Aalst, W.: ocpa: A Python Library for Object-Centric Process Analysis. Software Impacts 14 (2022)

Ahrlrichs, J.; Rockstuhl, S.: Estimating fair rent increases after building retrofits: A max-min fairness approach. Energy Policy 164, 1 (2022)

Ahrlrichs, J.; Wenninger, S.; Wiethe, C.; Häckel, B.: Impact of socio-economic factors on local energetic retrofitting needs – A data analytics approach. Energy Policy 160 (2022)

Alfalouji, Q.; Schranz, T.; Kümpel, A.; Schraven, M.; Storek, T.; Groß, Stephan; Monti, A.; Müller, D.; Schweiger, G.: IoT Middle-ware Platforms for Smart Energy Systems. Buildings 12,5 (2022)

Aragón, G.; Pandian, V.; Krauß, V.; Werner-Kytölä, O.; Thybo, G.; Pautasso, E.: Feasibility and economical analysis of energy storage systems as enabler of higher renewable energy sources penetration in an existing grid. Energy 251, 4 (2022)

Arnold, L.; Jöhnk, J.; Vogt, F.; Urbach, N.: IIoT platforms' architectural features – a taxonomy and five prevalent archetypes. Electronic Markets 32 (2022)

Babel, M.; Gramlich, V.; Körner, M.-F.; Sedlmeir, J.; Strüker, J.; Zwede, T.: Enabling end-to-end digital carbon emission tracing with shielded NFTs. Energy informatics 5 (2022)

- Bachmann, N.M.; Drasch, B.; Fridgen, G.; Miksch, M.; Regner, F.; Schweizer, A.; Urbach, N.: Tarzan and chain: exploring the ICO jungle and evaluating design archetypes. *Electronic Markets* 32, 4 (2022)
- Baier, M.-S.; Lockl, J.; Röglinger, M.; Weidlich, R.: Success factors of process digitalization projects – insights from an exploratory study. *Business Process Management* 28, 2(2022)
- Baltuttis, D.; Häckel, B.; Jonas, C.M.; Oberländer, A.M.; Röglinger, M.; Seyfried, J.: Conceptualizing and Assessing the Value of Internet of Things Solutions. *Journal of Business Research* 140, 5 (2022)
- Barthelemy, F.; Cochez, M.; Dimitriadis, I.; Karim, N.; Loutas, N.; Magnisalis, I.; Molinas Comet, L. T.; Peristeras, V.; Wyns, B.: Towards a standard-based open data ecosystem. *Electronic Government* 18, 2 (2022)
- Baumgarte, F.; Keller, R.; Röhrich, F.; Valett, L. M.; Zinsbacher, D.: Revealing influences on carsharing users' trip distance in small urban areas. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 105 (2022)
- Benevento, E.; Aloini, D.; van der Aalst, W.: How Can Interactive Process Discovery Address Data Quality Issues in Real Business Settings? Evidence from a Case Study in Healthcare. *Journal of Biomedical Informatics* 130 (2022)
- Berger, M.; Lange, T.; Stahl, B.: A digital push with real impact – Mapping effective digital nudging elements to contexts to promote environmentally sustainable behavior. *Journal of Cleaner Production* 380, 1 (2022)
- Berger, S.; Dun, C. van; Häckel, B.: IT Availability Risks in Smart Factory Networks – Analyzing the Effects of IT Threats on Production Processes Using Petri Nets. *Information Systems Frontiers* (2022)
- Berns, F.; Hüwel, J. D.; Beecks, C.: Automated Model Inference for Gaussian Processes: An Overview of State-of-the-Art Methods and Algorithms. *SN Computer Science* 3, 4 (2022)
- Berns, F.; Hüwel, J.; Beecks, C.: Automated Model Inference for Gaussian Processes. *SN Computer Science* 3, 4 (2022)
- Bichler, M.; Buhl, H. U.; Knörr, J.; Maldonado, F.; Schott, P.; Waldherr, S.; Weibelzahl, M.: Electricity Markets in a Time of Change: A Call to Arms for Business Research. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 74, 3 (2022)
- Bloemen, V.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.; Dongen, B.; Pol, J.: Aligning Observed and Modelled Behaviour by Maximizing Synchronous Moves and Using Milestones. *Information Systems* 103 (2022)
- Bloemen, V.; Zelst, S. van; Aalst, W. van der; Dongen, B. van; Pol, J. van de: Aligning observed and modelled behaviour by maximizing synchronous moves and using milestones. *Information systems* 103 (2022)
- Bogdanovic, M.; Stevic, M.; Monti, A.: Non-Intrusive Delay-Based Model Partitioning for Distributed Real-Time Simulation. *Energies* 15,3 (2022)
- Brauner, P.; Dalibor, M.; Jarke, M.: A Computer Science Perspective on Digital Transformation in Production. *ACM Transactions on Internet of Things* 3, 2 (2022)
- Broer, M.; Stöwhase, S.: Der Kinderbonus und die Kompensation-zahlungen des Bundes. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 23, 2 (2022)
- Broer, M.; Stöwhase, S.: Der Kinderbonus und die Kompensation-zahlungen des Bundes. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 23, 2 (2022)
- Brüch, L.; Stein, E.; Reiners, R.: Towards an integration of sustainability efforts in the HCD process. *Journal of Kagawa University International Office* 14 (2022)
- Buck, C.; Doctor, E.; Hennrich, J.; Jöhnk, J.; Eymann, T.: General Practitioners' Attitudes Toward Artificial Intelligence - Enabled Systems: Interview Study. *Journal of Medical Internet Research* 24, 1 (2022)
- Buck, C.; Ifland, S.: Toward an enduring football economy: a business model taxonomy for Europe's professional football clubs. *European Sport Management Quarterly* (2022)
- Buck, C.; Kreuzer, T.; Oberländer, A. M.; Röglinger, M.; Rosemann, M.: Four Patterns of Digital Innovation in Times of Crisis. *Communications of the Association for Information Systems* 20 (2022)
- Buck, C.; Kuch, F.; Lindenthal, A.-K.; Merkle, T.; Oberländer, A. M.; Tippel, C.; Wenninger, A.: Initiierung von Smart Service Innovationen im produzierenden Gewerbe. *HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik* 59, 5 (2022)
- Buck, C.; Watkowski, L.; Wyrтки, K.: Cooperation for innovativeness in SMEs: A taxonomy for cooperation design. *International Journal of Entrepreneurial Venturing* 14, 1 (2022)

- Carducci, C.G.C.; Pau, Marco; Casal, C.; Ponci, F.; Monti, A.: SMU Open-Source Platform for Synchronized Measurements. *Sensors* 22, 14 (2022)
- Carne, De G.; Lauss, G.; Syed, M.H.; Monti, A.; Benigni, A.; Karari, S.; Kotsampopoulos, P.; Faruque, M.O.: On Modeling Depths of Power Electronic Circuits for Real-Time Simulation. *IEEE Open Access Journal of Power and Energy* 9 (2022)
- Castelli, N.; de Carvalho, A. F. P.; Vitt, N.; Taugerbeck, S.; Randall, D.; Tolmie, P.; Stevens, G.; Wulf, V.: On technology-assisted energy saving: challenges of digital plumbing in industrial settings. *Human Computer Interaction* 37, 4 (2022)
- Cauchard, J. R.; Jarke, M.; Oliver, N.: Welcome. *Communications of the ACM* 65, 4 (2022)
- Cheng, Q.; Lin, X.; Peng, S.; Tang, J.; Ponci, F.; Monti, A.: Efficient and Robust Power Flow Algorithm for Asynchronous Grids Coupled Through a VSC-MTDC System and its Probability Analysis. *IEEE Systems Journal* (2022)
- Dreyer, S.; Egger, A.; Püschel, L.; Röglinger, M.: Prioritising smart factory investments – A project portfolio selection approach. *International Journal of Production Research* 60, 49 (2022)
- Fatima, S.; Desouza, K. C.; Buck, C.; Fiert, E.: Public AI canvas for AI-enabled public value: A design science approach. *Government Information Quarterly* 39, 4 (2022)
- Fehrer, T.; Fischer, D.; Leemans, S.J.J.; Röglinger, M.; Wynn, M.T.: An assisted approach to business process redesign. *Decision Support Systems* 156 (2022)
- Feulner, S.; Sedlmeir, J.; Schlatt, V.; Urbach, N.: Exploring the use of self-sovereign identity for event ticketing systems. *Electronic Markets* 32 (2022)
- Fischer, D.; Goel, K.; Andrews, R.; Dun, C. van; Wynn, M.T.; Röglinger, M.: Towards interactive event log forensics: Detecting and quantifying timestamp imperfections. *Information Systems* 109, 3 (2022)
- Franken, J.; Birukou, A.; Eckert, K.; Fahl, W.; Hauschke, C.; Lange-Bever, C.: Persistent Identification for Conferences. *Data Science* 21 (2022)
- Geisler, S.; Vidal, M.-E.; Cappiello, C.; Farias Lóscio, B.; Gal, A.r.; Jarke, M.; Lenzerini, M.; Missier, P.; Otto, B.; Paja, E.; Pernici, B.; Rehof, J.: Knowledge-Driven Data Ecosystems Toward Data Transparency. *Journal of Data and Information Quality* 14, 1 (2022)
- Gimpel, H.; Heger, S.; Wöhl, M.: Sustainable behavior in motion: designing mobile eco-driving feedback information systems. *International Journal of Information Technology and Management* 23 (2022)
- Graf-Drasch, V.; Röglinger, M.; Wenninger, A.; Hosseini, S.: A Contextualized Acceptance Model for Proactive Smart Services. *Journal of Business Research* 74, 3 (2022)
- Gross, J.; Büttner, R.; Baumgartl, H.: Benchmarking Transfer Learning Strategies in Time-Series Imaging: Recommendations for Analyzing Raw Sensor Data. *IEEE Access* 10 (2022)
- Guggenberger, T.; Sedlmeir, J.; Fridgen, G.; Luckow, A.: An in-depth investigation of the performance characteristics of Hyperledger Fabric. *Computers and Industrial Engineering* 173 (2022)
- Guggenmos, F.; Häckel, B.; Ollig, P.; Stahl, B.: Security First, Security by Design, or Security Pragmatism – Strategic Roles of IT Security in Digitalization Projects. *Computers & Security* 118 (2022)
- Gürses-Tran, G.; Monti, A.: Advances in Time Series Forecasting Development for Power Systems' Operation with MLOps. *Forecasting* 4, 2 (2022)
- Gurumurthy, S. K.; Mirz, M.; Amevor, B. S.; Ponci, F.; Monti, A.: Hybrid Dynamic Phasor Modeling Approaches for Accurate Closed-Loop Simulation of Power Converters. *IEEE Access* 10 (2022)
- Häckel, B.; Karnebogen, P.; Ritter, C.: AI-based industrial full-service offerings: A model for payment structure selection considering predictive power. *Decision Support Systems* 152 (2022)
- Haghgoo, M.; Dognini, A.; Monti, A.: A Cloud-Based Platform for Service Restoration in Active Distribution Grids. *IEEE Transactions on Industry Applications* 58, 2 (2022)
- Halbrügge, S.; Fridgen, G.; Buhl, H. U.; Schott, P.; Weibelzahl, M.; Weißflog, J.: How Germany achieved a record share of renewables during the COVID-19 pandemic while relying on the European interconnected power network. *Energy* 246 (2022)
- Hanny, L.-M.; Wagner, J.; Buhl, H. U.; Heffron, R.; Körner, M.-F.; Schöpf, M.; Weibelzahl, M.: On the progress in flexibility and grid charges in light of the energy transition: The case of Germany. *Energy Policy* 165 (2022)
- Heffron, R. J.; Körner, M.-F.; Sumarno, T.; Wagner, J.; Weibelzahl, M.; Fridgen, G.: How different electricity pricing systems affect the energy trilemma. *Energy Economics* 107 (2022)

- Heins, T.; Josevski, M.; Gurumurthy, S.; Monti, A.: Centralized Model Predictive Control for Transient Frequency Control in Islanded Inverter-Based Microgrids. *IEEE transactions on Power Systems* 38, 3 (2022)
- Hoeren, T.; Pinelli, S.: Der Softwareerstellungsvertrag. *MMR* 7 (2022)
- Hoeren, T.; Siegwarth, A.; Pinelli, S.: Change-Request-Management in IT-Outsourcing-Verträgen. *MMR* 11 (2022)
- Huber, R.; Oberländer, A. M.; Faisst, U.; Röglinger, M.: Disentangling Capabilities for Industry 4.0 – an Information Systems Capability Perspective. *Information Systems Frontiers* (2022)
- Hulzen, G. A.W.M. van; Li, C.-Y.; Martin, N.; Zelst, S. van; Depaire, B.: Mining context-aware resource profiles in the presence of multitasking. *Artificial Intelligence in Medicine* (2022)
- Ifland, S.; Buck, C.; Eymann, T.; Stähle, P.; Thorwarth, H.: Künstliche Intelligenz. Ein theoretisches Werkzeug zur praxisorientierten Konzeption. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 3 (2022)
- Jabeur, N.; Yasar, A.; Mohamad, Y.; Melchiori, M.: Guest Editorial: Special Issue on Data Science Approaches and Applications. *Computing and Informatics* 41, 1 (2022)
- Jacobs, L.; Quack, L.; Mechtel, M.: Distributional effects of carbon pricing by transport fuel taxation. *Energy Economics* 114 (2022)
- Jarke, M.; Toubekis, G.: GAIA-X & Kultur. *Politik und Kultur* 5 (2022)
- Joglekar, C.; Mortimer, B.; Ponci, F.; Monti, A.; Doncker, R. W. de: SST-Based Grid Reinforcement for Electromobility Integration in Distribution Grids. *Energies* 15, 9 (2022)
- Jöhnk, J.; Ollig, P.; Rövekamp, P.; Oesterle, S.: Managing the complexity of digital transformation – How multiple concurrent initiatives foster hybrid ambidexterity. *Electronic Markets* 32, 2 (2022)
- Jonas, C.; König, U.; Röglinger, M.: Smartphone-Enabled Predictive Maintenance – Development and Implementation of a Reference Architecture and Processes. *IEEE Transactions on Engineering Management* (2022)
- Kaiser, M.; Stirnweiß, D.; Wederhake, L.: Hierarchische Eignungsprüfung von externen (Open) Data Sets für unternehmensinterne Analytics- und Machine-Learning-Projekte. *HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik* 60 (2022)
- Karim, R.; Cochez, M.; Zappa, A.; Sahay, R.; Rebholz-Schuhmann, D.; Beyan, O.; Decker, S.: Convolutional Embedded Networks for Population Scale Clustering and Bio-Ancestry Inferencing. *IEEE ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics* 19, 1 (2022)
- Karim, R.; Islam, T.; Lange, C.; Rebholz-Schuhmann, D.; Decker, S.: Adversary-Aware Multimodal Neural Networks for Cancer Susceptibility Prediction from Multiomics Data. *IEEE Access* 10 (2022)
- Kaymakci, C.; Wenninger, S.; Pelger, P.; Sauer, A.: A Systematic Selection Process of Machine Learning Cloud Services for Manufacturing SMEs. *Computers* 11, 1 (2022)
- Keller, R.; Ollig, P.; Rövekamp, P.: Pathways to Developing Digital Capabilities within Entrepreneurial Initiatives in Pre-Digital Organizations. *Business & Information Systems Engineering* 64 (2022)
- Klos, J.; Krieger, T.; Stöwhase, S.: Measuring intra-generational redistribution in PAYG pension schemes. *Public choice* 190, 3 (2022)
- Könhäuser, K.; Wenninger, S.; Werner, T.; Wiethe, C.: Leveraging advanced ensemble models to increase building energy performance prediction accuracy in the residential building sector. *Energy and Buildings* 269, 10 (2022)
- Körner, M.F.; Sedlmeir, J.; Weibelzahl, M.; Fridgen, G.; Heine, M.; Neumann, C.: Systemic risks in electricity systems: A perspective on the potential of digital technologies. *Energy Policy* 164 (2022)
- Kratsch, W.; König, F.; Röglinger, M.: Shedding light on blind spots – Developing a reference architecture to leverage video data for process mining. *Decision Support Systems* 158 (2022)
- Kreuzer, T.; Lanzl, J.; Römmelt, J.; Schoch, M.; Wenninger, S.: Ein integriertes Konzept für nachhaltige hybride Arbeit – Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen aus einem Transformationsprojekt. *HMD Theorie und Praxis der Wirtschaftsinformatik* 59 (2022)
- Kreuzer, T.; Lindenthal, A.-K.; Oberländer, A. M.; Röglinger, M.: The Effects of Digital Technology on Opportunity Recognition. *Business & Information Systems Engineering* 64, 1 (2022)
- Kundisch, D.; Muntermann, J.; Oberländer, A. M.; Rau, D.; Röglinger, M.; Schoormann, T.; Szopinski, D.: An Update for Taxonomy Designers. *Business & Information Systems Engineering* 64 (2022)

- Küpper, S.; Rübenach, S. P.; Stahl, T.; Wolff, A.; Acht, M.; Hänisch, C.; Jacobs, L.; Peter, R.: Paarbezüge in der Elterngeldstatistik. *WISTA – Wirtschaft und Statistik* 74, 1 (2022)
- Leinauer, C.; Körner, M.-F.; Strüker, J.: Digitale CO₂-Nachweise: Emissionserfassung in Echtzeit. *BWK. Das Energie-Fachmagazin* 74, 7-8 (2022)
- Leinauer, C.; Schott, P.; Fridgen, G.; Keller, R.; Ollig, P.; Weibelzahl, M.: Obstacles to demand response: Why industrial companies do not adapt their power consumption to volatile power generation. *Energy Policy* 165 (2022)
- Lockl, J.; Schick, D.; Stoetzer, J.-C.; Huff, K.: A model to assess the impact of digital technologies on the health-related quality of life. *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 38, 1 (2022)
- Mihale-Wilson, C.; Hinz, O.; van der Aalst, W.; Weinhardt, C.: Corporate Digital Responsibility. *Business and Information Systems Engineering* 64, 2 (2022)
- Mijatovic, L.; Rockstuhl, S.; Wagon, F.: Diversifikation des marktlichen Risikos bei der Vermarktung industrieller Energieflexibilität im Kontext von Demand Response. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 46, 1 (2022)
- Mohamad, Y.; Gabber, A.; Heidenblut, S.; Zenz, D.; Siddiqi, A.; Gappa, H.: How to Overcome Lack of Health Record Data and Privacy Obstacles in Initial Phases of Medical Data Analysis Projects. *Computing and Informatics* 41, 1 (2022)
- Munilla Garrido, G.; Sedlmeir, J.; Uludağ, Ö.; Soto Alaoui, I.; Luckow, A.; Matthes, F.: Revealing the landscape of privacy-enhancing technologies in the context of data markets for the IoT: A systematic literature review. *Journal of Network and Computer Applications* 207 (2022)
- Nitz, L.; Zadnik, M.; Akbari Gurabi, M.; Obrecht, M.; Mandal, A.: From Collaboration to Automation: A Proof of Concept for Improved Incident Response. *ERCIM News* (2022)
- Oesterle, S.; Buchwald, A.; Urbach, N.: Investigating the co-creation of IT consulting service value: Empirical findings of a matched pair analysis. *Electronic Markets* 32 (2022)
- Pasquadibisceglie, V.; Appice, A.; Castellano, G.; van der Aalst, W.: PROMISE: Coupling Predictive Process Mining to Process Discovery. *Information Sciences* 606 (2022)
- Pau, M.; Mirz, M.; Dinkelbach, J.; McKeever, P.; Ponci, F.; Monti, A.: A Service Oriented Architecture for the Digitalization and Automation of Distribution Grids. *IEEE Access* 10, 1 (2022)
- Peng, S.; Lin, X.; Tang, J.; Xie, K.; Ponci, F.; Monti, A.; Li, W.: Probabilistic Power Flow of AC/DC Hybrid Grids with Addressing Boundary Issue of Correlated Uncertainty Sources. *IEEE Transactions on Sustainable Energy* 13, 3 (2022)
- Peukert, C.; Weinhardt, C.; Hinz, O.; van der Aalst, W.: Meta-verse: How to Approach Its Challenges from a BISE Perspective. *Business and Information Systems Engineering* 64, 2 (2022)
- Pins, D.; Jakobi, T.; Stevens, G.; Alizadeh, F.; Krüger, J.: Finding, getting and understanding: the user journey for the GDPR'S right to access. *Behaviour and Information Technology* 41,3 (2022)
- Pins, D.; Paul, D.; Reiners, R.: Challenges and concepts for the design and evaluation of usable and satisfying Voice Interfaces according to DIN EN ISO 9241-11 and -110. *Journal of Kagawa University International* (2022)
- Pourbafrani, M.; van der Aalst, W.: Discovering System Dynamics Simulation Models Using Process Mining. *IEEE Access* 10 (2022)
- Püschel, L. C.; Röglinger, M.; Brandt, R.: Unblackboxing Smart Things – A Multilayer Taxonomy and Clusters of Nontechnical Smart Thing Characteristics. *IEEE Transactions on Engineering Management* 69, 5 (2022)
- Rausch, T.M.; Albrecht, T.; Baier, D.: Beyond the beaten paths of forecasting call center arrivals: on the use of dynamic harmonic regression with predictor variables. *Journal of Business Economics* 92 (2022)
- Riedlinger, U.; Klein, F.; Hill, M.; Lambracht, C.; Nieborowski, S.; Holst, R.; Bahlau, S.; Oppermann, L.: Evaluation of Mixed Reality Support for Bridge Inspectors Using BIM Data. *i-com* 21, 2 (2022)
- Rieger, A.; Roth, T.; Sedlmeir, J.; Fridgen, G.: We need a broader debate on the sustainability of blockchain. *Joule* 6, 6 (2022)
- Rieger, A.; Roth, T.; Sedlmeir, J.; Weigl, L.; Fridgen, G.: Not yet another digital identity. *Nature Human Behaviour* 6, 3 (2022)
- Rockstuhl, S.; Wenninger, S.; Wiethe, C.; Ahlrichs, J.: The influence of risk perception on energy efficiency investments: Evidence from a German survey. *Energy Policy* 167 (2022)

- Röglinger, M.; Plattfaut, R.; Borghoff, V.; Kerpedzhiev, G.; Becker, J.; Beverungen, D.; Brocke, J. vom; Looy, A. van; Río-Ortega, A. del; Rinderle-Ma, S.; Rosemann, M.; Santoro, F. M.; Trkman, P.: Exogenous Shocks and Business Process Management. *Business and Information Systems Engineering* 64 (2022)
- Roth, T.; Utz, M.; Baumgarte, F.; Rieger, A.; Sedlmeir, J.; Strüker, J.: Electricity powered by blockchain: A review with a European perspective. *Applied Energy* 325 (2022)
- Rövekamp, P.; Ollig, P.; Buhl, H. U.; Keller, R.; Christmann, A.; Rimmert, P.; Thamm, T.: How Dr. Oetker's Digital Platform Strategy Evolved to Include Cross-Platform Orchestration. *MIS Quarterly Executive* 21 (2022)
- Rückel, T.; Sedlmeir, J.; Hofmann, P.: Fairness, integrity, and privacy in a scalable blockchain-based federated learning system. *Computer Networks* 202 (2022)
- Rüller, S.; Aal, K.; Holdermann, S.; Tolmie, P.; Hartmann, A.; Rohde, M.; Zillinger, M.; Wulf, V.: Technology is Everywhere, we have the Opportunity to Learn it in the Valley: The Appropriation of a Socio-Technical Enabling Infrastructure in the Moroccan High Atlas. *Journal of Computer Supported Cooperative Work* 31, 2 (2022)
- Rüller, S.; Aal, K.; Tolmie, P.; Hartmann, A.; Rohde, M.; Wulf, V.: Speculative Design as a Collaborative Practice: Ameliorating the Consequences of Illiteracy through Digital Touch. *Human Computer Interaction* 29, 3 (2022)
- Schaubert, M.: Do courts know how to incentivize? Behavioral response of non-resident parents to child support obligations. *Children and Youth Services Review* 137 (2022)
- Schiller, S.; Landwehr, M.; Vinogradov, G.; Dimitriadis, I.; Akyürek, H.; Theissen-Lipp, J.; Ganser, P.; Bergs, T.: Towards Ontology-based Lifecycle Management in Blisk Manufacturing. *Procedia CIRP* 112 (2022)
- Schlatt, V.; Sedlmeir, J.; Feulner, S.; Urbach, N.: Designing a Framework for Digital KYC Processes Built on Blockchain-Based Self-Sovereign Identity. *Information & Management* 59, 7 (2022)
- Schmeck, H.; Monti, A.; Hagenmeyer, V.: Energy informatics. Key elements for tomorrow's energy system. *Communications of the ACM* 65, 4 (2022)
- Schoch, M.; Gimpel, H.; Maier, A.; Neumeier, K.: From broken habits to new intentions. *European Journal of Information Systems* (2022)
- Schumann, K.; Zocher, J.; Cramer, W.; Ulbig, A.: Impact of preference-based electricity products on local energy markets. *Electric Power Systems Research* 212 (2022)
- Schuster, D.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.: Utilizing Domain Knowledge in Data-Driven Process Discovery: A Literature Review. *Computers in Industry* 137 (2022)
- Schuster, D.; Zelst, S.; Aalst, W.: Utilizing domain knowledge in data-driven process discovery. *Computers in Industry* 137 (2022)
- Schwaeppe, H.; Böttcher, L.; Schumann, K.; Hein, L.; Hälsig, P.; Thams, S.; Lozano, P.B.; Moser, A.: Analyzing Intersectoral Benefits of District Heating in an Integrated Generation and Transmission Expansion Planning Model. *Energies* 17, 7 (2022)
- Schwinger, F.; Tanriverdi, B.; Jarke, M.: Comparing Micromobility with Public Transportation Trips in a Data-Driven Spatio-Temporal Analysis. *Sustainability* 14, 14 (2022)
- Sedlmeir, J.; Lautenschlager, J.; Fridgen, G.; Urbach, N.: The transparency challenge of blockchain in organizations. *Electronic Markets* 32 (2022)
- Sen, Ö.; Velde, D.; Wehrmeister, K.; Hacker, I.; Henze, M.; Andres, M.: On using contextual correlation to detect multi-stage cyber attacks in smart grids. *Sustainable Energy, Grids and Networks* 32, 9 (2022)
- Shajalal, M.; Boden, A.; Stevens, G.: Explainable product back-order prediction exploiting CNN: Introducing explainable models in businesses. *Electronic Markets* 32 (2022)
- Stöwhase, S.; Teuber, M.: Steuerentlastung von kleinen und mittleren Einkommen. Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen der Tarifformel. *Betriebs-Berater* (2022)
- Sunyaev, A.; Weinhardt, C.; van der Aalst, W.; Hinz, O.: BISE Student: From Desk Drawer to Center Stage – Highlighting the Value of Student Theses. *Business and Information Systems Engineering*, 64, 6 (2022)
- Theissen-Lipp, J.; Kröger, M.; Heinrichs, B.; Decker, S.: LISSU: Continuous Monitoring of SOA Communication with Constraint-Based Validation. *SN Computer Science* 3 (2022)
- Urbach, N.; Hofmann, P.: Warum wir nicht nur von Künstlicher Intelligenz sprechen sollten. *Transfer. Zeitschrift für Kommunikation und Markenmanagement* (2022)

- Urbach, N.; Stoetzer, J.-C.: Das Problem mit der Nutzerakzeptanz. *Neue juristische Wochenschrift* 45 (2022)
- van der Aalst, W.: European Leadership in Process Management. *Communications of the ACM* 65, 4 (2022)
- Wederhake, L.; Wenninger, S.; Wiethe, C.; Fridgen, G.: On the surplus accuracy of data-driven energy quantification methods in the residential sector. *Energy Informatics* 5 (2022)
- Wederhake, L.; Wenninger, S.; Wiethe, C.; Fridgen, G.; Stirnweiß, D.: Benchmarking building energy performance: Accuracy by involving occupants in collecting data – A case study in Germany. *Journal of Cleaner Production* 379 (2022)
- Welten, S.; Hempel, L.; Abedi, M.; Mou, Y.; Jaberansary, M.; Neumann, L.; Weber, S.; Tahar, K.; Ucer Yediel, Y.; Löbe, M.; Decker, S.; Beyan, O.; Kirsten, T.: Multi-Institutional Breast Cancer Detection Using a Secure On-Boarding Service for Distributed Analytics. *Applied Sciences* 12, 9 (2022)
- Welten, S.; Mou, Y.; Neumann, L.; Jaberansary, M.; Ucer Yediel, Y.; Kirsten, T.; Decker, S.; Beyan, O.: A Privacy-Preserving Distributed Analytics Platform for Health Care Data. *Methods of Information in Medicine* 61 (2022)
- Wenninger, A.; Rau, D.; Röglinger, M.: Improving customer satisfaction in proactive service design. *Electronic Markets* 32, 3 (2022)
- Wenninger, S.; Karnebogen, P.; Lehmann, S.; Menzinger, T.; Reckstadt, M.: Evidence for residential building retrofitting practices using explainable AI and socio-demographic data. *Energy Reports* 8 (2022)
- Wenninger, S.; Kaymakci, C.; Wiethe, C.: Explainable Long-Term Building Energy Consumption Prediction using QLattice. *Applied Energy* 308, 4 (2022)
- Wenninger, S.; Wiethe, C.: The Human's Comfort Mystery. *Sustainability* 14 (2022)
- Wiethe, C.: Impact of financial subsidy schemes on climate goals in the residential building sector. *Journal of Cleaner Production* 344 (2022)
- Wolferts, D.; Stein, E.; Bernards, A.-K.; Reiners, R.: Differences between remote and analog design thinking through the lens of distributed cognition. *Frontiers in Artificial Intelligence* 5 (2022)
- Wulf, V.; Randall, D.; Aal, K.; Rohde, M.: The Personal is the Political: Internet filtering and Counter Appropriation in the Islamic Republic of Iran. *Journal of Computer Supported Cooperative Work* 31, 2 (2022)
- Yang, J.; Ouyang, C.; van der Aalst, W.; Hofstede, A.; Yu, Y.: OrdinoR: A Framework for Discovering, Evaluating, and Analyzing Organizational Models Using Event Logs. *Decision Support Systems* 158 (2022)
- Zerweck, L.; Köhm, M.; Nguyen, P.-H.; Geisslinger, G.; Behrens, F.; Pippow, A.: An objective, automated and robust scoring using fluorescence optical imaging to evaluate changes in micro-vascularisation indicating early arthritis. *PLoS one* 17,9 (2022)
- Zhang, G.; Schmitz, C.; Fimmers, M.; Quix, C.; Hoseini, S.: Deep learning-based automated characterization of crosscut tests for coatings via image segmentation. *Journal of Coatings Technology Research* 19 (2022)

Beiträge zu Konferenzen und Sammelwerke Conference and book chapters

Adams J.; van der Aalst, W.: OCpi: Object-Centric Process Insights. In: Proceedings of the 43rd International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (Petri Nets 2022), June 19-24, 2022, Bergen (Norway)

Adams, J.; Park, G.; Levich, S.; Schuster, D.; van der Aalst, W.: A Framework for Extracting and Encoding Features from Object-Centric Event Data. In: Proceedings of the 20th International Conference on Service-Oriented Computing (ICSOC 2022), November 29 – December 2, 2022, Sevilla (Spain)

Adams, J.; Schuster, D.; Schmitz, S.; Schuh, G.; van der Aalst, W.: Defining Cases and Variants for Object-Centric Event Data. In: Proceedings of the 4th International Conference on Process Mining (ICPM 2022), October 23-28, 2022, Bozen (Italy)

Akbari G. M.; Mandal, A.; Popanda, J.; Rapp, R.; Decker, S.: SASP: a Semantic web-based Approach for management of Sharable cybersecurity Playbooks. In: Proceedings of the 17th International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES 2022), August 23-26, 2022, Vienna (Austria)

Alizadeh, F.; Stevens, G.; Vereschak, O.; Bailly, G.; Caramiaux, B.; Pins, D.: Building Appropriate Trust in Human-AI Interactions. In: Proceedings of 20th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ECSCW 2022), June 27 – July 1, 2022, Coimbra (Portugal)

Amend, J.; Eymann, T.; Kauffmann, A. L.; Münch, T.; Troglauer, P.: Deriving Facilitators for Electronic Health Record Implementation: A Systematic Literature Review of Opportunities and Challenges. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)

Bakullari, B.; van der Aalst, W.: High-Level Event Mining: A Framework. In: Proceedings of the 4th International Conference on Process Mining (ICPM 2022), October 23-28, 2022, Bozen (Italy)

Bank, L.; Blöchl, B.; Buhl, H. U.; Dietz, B.; Ebinger, K.; Fouquet, M.; Häckel, B.; Hieronymus, A.; Jetter, F.; Jordan, P.; Köberlein, J.; Koch, C.; Kohler, B.; Krings, B.-J.; Mayer, T.; Michaelis, A.; Müller, A.; Ober, S.; Reichmuth, M.; Roth, S.; Roth, L.; Scharmer, V.; Schilp, J.; Schimmelpfennig, J.; Schott, P.; Schulz, J.; Veitengruber, F.; Vernim, S.; Weißflog, J.; Winter, C.; Wuntke, M.; Zachmann, B.; Zäh, M.: A.3 Energieflexible Modellregion Augsburg. In: Energieflexibilität in der deutschen Industrie. Fraunhofer Verlag 2022

Bank, L.; Buhl, H. U.; Carda, S.; Donnelly, J.; Friedl, T.; Halbrügge, S.; Hofmann, F.; Kerpedzhiev, G.; Langer, K.; Schöpf, M.; Schott, P.; Wollensak, M.: C.4 Papierherstellung. In: Energieflexibilität in der deutschen Industrie. Fraunhofer Verlag 2022

Barbureau, T.; Sedlmeir, J.; Smethurst, R.; Fridgen, G.; Rieger, A.: Tokenization and Regulatory Compliance for Art and Collectibles Markets: From Regulators' Demands for Transparency to Investors' Demands for Privacy. In: Blockchains and the Token Economy. Technology, Work and Globalization. Palgrave Macmillan, Cham 2022

Barbieri, L.; Madeira, E.R.M.; Stroeh, K.; Aalst, W. van der: Towards a Natural Language Conversational Interface for Process Mining. In: Process Mining Workshops. ICPM 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 433. Springer, Cham 2022

Bauer, D.; Benedik, F.; Bianchini, I.; Borst, F.; da Silva, C.; Dietrich, B.; Emde, A.; Fuhrländer-Völker, D.; Hofmann, P.; Ilieva-König, S.; Kaymakci, C.; Lindner, M.; Moog, D.; Retzlaff, H.; Riethmüller, T.; Sauer, A.; Schillinger, C.; Seyed Sadjjadi, B.; Sossenheimer, J.; Stiphoudt, C. van; Weber, T.; Weigold, M.; Wenninger, S.: Werkzeuge für die energetische Flexibilisierung. In: Energieflexibilität in der deutschen Industrie, Fraunhofer Verlag 2022

Baumgarte, F.; Eiser, N.; Kaiser, M.; Langer, K.; Keller, R.: Smart Electric Vehicle Charging considering Discounts for Customer Flexibility. In: Proceedings of the 28th American Conference on Information Systems (AMCIS 2022), August 10-12, 2022, Minneapolis (USA)

Beecks, C.; Berns, F.; Hüwel, J. D.; Linxen, A.; Schlake, G. S.; Düsterhus, T.: A Comparative Performance Analysis of Fast K-Means Clustering Algorithms. In: Proceedings of the 24th International Conference Information Integration and Web Intelligence (iiWAS 2022), November 28-30, 2022 (online)

Benigni, A.; Monti, A.; Strasser, T.; Pesch, T.: Message from the Organizers. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Open Source Modelling and Simulation of Energy Systems (OSMSES 2022), April 4-5, 2022, Aachen (Germany)

Berger, M.; Gimpel, H.; Schnaak, F.; Wolf, L.: Promoting Energy-Conservation Behavior in a Smart Home App: Kano Analysis of User Satisfaction with Feedback Nudges. In: Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2022), December 9-14, 2022, Copenhagen (Denmark)

- Berger, M.; Greinacher, E.; Wolf, L.: Digital Nudging to Promote Energy Conservation Behavior – Framing and Default Rules in a Smart Home App. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Berlage, T.; Claussen, C.; Geisler, S.; Velasco, C. A.: Decker, S.: Medical Data Spaces in Healthcare Data Ecosystems. In: Designing Data Spaces, Springer-Verlag, Berlin 2022
- Berti, A.; Nghia, M.; van der Aalst, W.: PM4Py-GPU: A High-Performance General-Purpose Library for Process Mining. In: Proceedings of the 16th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS 2022), May 17-20, 2022, Barcelona (Spain)
- Berti, A.; Park, G.; Rafiei, M.; Aalst, W. van der: An Event Data Extraction Approach from SAP ERP for Process Mining. In: Process Mining Workshops. ICPM 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 433. Springer, Cham 2022
- Bhuiyan, R.; Weißflog, J.; Schöpf, M.; Fridgen, G.: Indicators for assessing the necessity of power system flexibility: A systematic review and literature meta-analysis. In: Proceedings of the 18th International Conference on the European Energy Market (EEM 2022), September 13-15, 2022, Ljubljana (Slovenia)
- Bichler, M.; Buhl, H. U.; Bühner, V.; Cam, E.; Ebinger, K.; Ganz, K.; Hanny, L.-M.; Harper, R.; Hofmann, N.; Kern, T.; Knörr, J.; Lange, K.; Neuhoff, K.; Ober, S.; Ott, M.; Reichmuth, M.; Richstein, J.; Richter, F.; Schmidt, A.; Schöpf, M.; Schott, P.; Sitzmann, A.; Stöter, M.; Wagon, F.; Weibelzahl, M.; Weißflog, J.; Wuntke, M.; Zilke, P.: Gestaltung des aktuellen und zukünftigen Markt- und Stromsystems. In: Energieflexibilität in der deutschen Industrie, Fraunhofer Verlag 2022
- Blaß, M.; Gimpel, H.; Regal, C.; Waldmann, D.: Individuals' Concerns Associated with Digital Healthcare: Professionals' and Patients' Hindrances to Adopt Digital Healthcare Services. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Blaß, M.; Graf-Drasch, V.; Schick, D.: Grief in the Digital Age –Review, Synthesis and Directions for Future Research. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Bollenbach, J.; Neubig, S.; Hein, A.; Keller, R.; Krmar, H.: Using Machine Learning to Predict POI Occupancy to Reduce Overcrowding. In: INFORMATIK 2022. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2022
- Bonenberger, L.; Lanzl, J.; Graf-Drasch, V.: How to Design More Empathetic Recommender Systems in Social Media. In: Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2022), December 9-14, 2022, Copenhagen (Denmark)
- Boukhers, Z.; Asundi, N. B.: Whois? Deep Author Name Disambiguation Using Bibliographic Data. In: Proceedings of the 26th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries (TPDL 2022), September 20-23, 2022, Padua (Italy)
- Brecher, C.; Jarke, M.; Piller, F. T.; Schuh, G.; Becker, A.; Brilowski, F.; Christou, E.; Koren, I.; Kuhn, M.; Lüttgens, D.; Van Dyck, M.; Wiesch, M.: Governance Structures in Next Generation Manufacturing. In: Forecasting Next Generation Manufacturing. Springer, Cham 2022
- Brennecke, M.; Guggenberger, T.; Sachs, A.; Schellinger, B.: The Human Factor in Blockchain Ecosystems: A Sociotechnical Framework. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Brennecke, M.; Guggenberger, T.; Schellinger, B.; Urbach, N.: The De-Central Bank in Decentralized Finance: A Case Study of MakerDAO. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Brockhoff, T.; Uysal, M.S.; van der Aalst, W.: Modeling Digital Shadows in Manufacturing by Using Process Mining. In: Modellierung 2022, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, 2022
- Buck, C.; Dinev, T.; Anaraky, R. G.: Revisiting APCO. In: Modern Socio-Technical Perspectives on Privacy. Springer, Cham 2022
- Buck, C.; Hall, K.; Iffland, S.; Röttger, J.: Managing the Digital Transformation in Professional European Sport Clubs. In: Proceedings of the 30th European Sport Management Conference (EASM 2022), September 5-8, 2022, Innsbruck (Austria)
- Burke, A.; Leemans, S.; Wynn, M.; van der Aalst, W.; Hofstede, A.: Stochastic Process Model-Log Quality Dimensions: An Experimental Study. In: Proceedings of the 4th International Conference on Process Mining (ICPM 2022), October 23-28, 2022, Bozen (Italy)
- Carros, F.; Schwaninger, I.; Preussner, A.; Randall, D. W.; Wieching, R.; Fitzpatrick, G.; Wulf, V.: Care Workers Making Use of Robots: Results of a Three-Month Study on Human-Robot Interaction within a Care Home. In: Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), April 30 – May 5, 2022, New Orleans (USA)

- Christmann, A.-S.; Graf-Drasch, V.; Schäfer, R.: Farm Life in the City – A Taxonomy for Smart Urban Agriculture. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Clashing, C.; Montoya Vega, M. F.; Smith, I. C.; Marshall, J.; Oppermann, L.; Dietz, P. H.; Blythe, M. A.; Bateman, S.; Pell, S. J.; Ananthanarayan, S.; Mueller, F.: Splash! Identifying the Grand Challenges for WaterHCI. In: Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), April 30 – May 5, 2022, New Orleans (USA)
- Dilger, P.; Markgraf, M.: What drives Consumers' Trust in Proactive Services: A Best-Worst scaling approach. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Döhmen, T.; Hulsebos, M.; Beecks, C.; Schelter, S.: GitSchemas: A Dataset for Automating Relational Data Preparation Tasks. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering Workshops (ICDE Workshops 2022), May 9, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia)
- Döhmen, T.; Hulsebos, M.; Beecks, C.; Schelter, S.: GitSchemas: A Dataset for Automating Relational Data Preparation Tasks. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE 2022), May 9-12, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia) (online)
- Drechsler, A.; Hönigsberg, S.; Watkowski, L.: What's in an SME? Considerations for Scoping Research on Small and Medium Enterprises and Other Organisations in the IS Discipline. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Duda, S.; Bank, L.; Kaymakci, C.; Köberlein, J.; Wenninger, S.; Haubner, T.; Sauer, A.; Schilp, J.: Structuring the Digital Energy Platform Jungle: Development of a Multi-Layer Taxonomy and Implications for Practice. In: Proceedings of the 3rd Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2022) May 17-20, 2022, Vancouver (Canada)
- Duda, S.; Geyer, D.; Guggenberger, T.; Principato, M.; Protschky, D.: A Systematic Literature Review on How to Improve the Privacy of Artificial Intelligence Using Blockchain. In: Proceedings of Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2022), July 5-9, 2022 (online)
- Fabri, L.; Häckel, B.; Stahl, B.; Beck, S.; Gabele, M.: How Agile is Your IT Department? – Development and Application of an Framework-Independent Agile Scaling Maturity Model. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Fahl, W.; Holzheim, T.; Westerinen, A.; Lange, C.; Decker, S.: Getting and hosting your own copy of Wikidata. In: Proceedings of 3rd Wikidata Workshop 2022, co-located with the 21st International Semantic Web Conference (ISWC2022), October 2022, Hangzhou (China) (online)
- Fahl, W.; Holzheim, T.; Westerinen, A.; Lange, C.; Decker, S.: Property cardinality analysis to extract truly tabular query results from Wikidata. In: Proceedings of 3rd Wikidata Workshop 2022, co-located with the 21st International Semantic Web Conference (ISWC2022), October 2022, Hangzhou (China) (online)
- Fani Sani, M.; Vazifehdoostirani, M.; Park, G.; Pegoraro, M.; Zelst, S. van; Aalst, W. van der: Event Log Sampling for Predictive Monitoring. In: Process Mining Workshops. ICPM 2021. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 433. Springer, Cham 2022
- Fehrer, T.; Fischer, D.; Leemans, S. J.J.; Röglinger, M.; Wynn, M. T.: Tool for Assisted Business Process Redesign. In: Proceedings of the International Conference on Business Process Management (BPM 2022), September 11-16, 2022, Münster (Germany)
- Feulner, S.; Guggenberger, T.; Stoetzer, J.-C.; Urbach, N.: Shedding Light on the Blockchain Disintermediation Mystery: A Review and Future Research Agenda. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Fridgen, G.; Halbrügge, S.; Körner, M.-F.; Michaelis, A.; Weibelzahl, M.: Artificial Intelligence in Energy Demand Response: A Taxonomy of Input Data Requirements. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Fridgen, G.; Hartwich, E.; Rágo, V.; Rieger, A.; Stohr, A.: Artificial Intelligence as a Call for Retail Banking: Applying Digital Options Thinking to Artificial Intelligence Adoption. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)

- Gappa, H.; Mohamad, Y.; Breidenbach, M.; Abizanda, P.; Schmidt-Barzynski, W.; Steinhoff, A.; Robbins, T.; Randeva, H.; Kyrou, I.; Cramariuc, O.; Ciobanu, C.; Arvanitis, T.; Velasco, C. A.: Making Person-Centred Health Care Beneficial for People with Mild Cognitive Impairment (MCI) or Mild Dementia – Results of Interviews with Patients and their Informal Caregivers. In: Proceedings of the 18th International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP 2022); Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe (AAATE Conference), July 11-15, 2022, Lecco (Italy)
- Graf-Drasch, V.; Krombacher, A.; Lindenthal, A.-K.; Oberländer, A. M.; Schäfer, R.: Digitally Social: Review, Synthesis, and Future Directions for Digital Social Innovation. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Graf-Drasch, V.; Meindl, O.; Voucko-Glockner, H.: Life is a Journey in Smart and Sustainable Districts. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Graß, A.; Döhmen, T.; Beecks, C.: Sample-based Kernel Structure Learning with Deep Neural Networks for Automated Structure Discovery. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering Workshops (ICDE Workshops 2022), May 9, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia)
- Graß, A.; Döhmen, T.; Beecks, C.: Sample-based Kernel Structure Learning with Deep Neural Networks for Automated Structure Discovery. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering Workshops (ICDE Workshops 2022), May 9, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia)
- Gumrukcu, E.; Arsalan, A.; Muriithi, G.; Joglekar, C. M.; Abouledeh, A.; Alparslan Zehir, M.; Papari, B.; Monti, A.: Impact of Cyber-attacks on EV Charging Coordination: The Case of Single Point of Failure. In: Proceedings of the 4th Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM2022), June 14-17, 2022, Cappadocia (Turkey) (online)
- Hall, K.; Oesterle, S.; Watkowski, L.; Liebel, S.: A Literature Review on the Risks and Potentials of Tracking and Monitoring eHealth Technologies in the Context of Occupational Health Management. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Hall, K.; Richter, F.; Schmidt, T.; Eymann, T.: How one small step for occupational health management leads to many steps for employees – an experimental field study of incentive designs in a gamified mHealth app. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Hanny, L.-M.; Körner, M.-F.; Leinauer, C.; Michaelis, A.; Strüker, J.; Weibelzahl, M.; Weißflog, J.: How to trade electricity flexibility using artificial intelligence – An integrated algorithmic framework. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Hennrich, J.; Kauffmann, A. L.; Buck, C.; Eymann, T.: Künstliche Intelligenz in der hausärztlichen Versorgung. In: Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Springer 2022
- Hinsen, S.; Hofmann, P.; Jöhnk, J.; Urbach, N.: How can Organizations Design Purposeful Human-AI Interactions: A Practical Perspective from Existing Use Cases and Interviews. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Hoeren, T.: Bürgerliches Gesetzbuch. In: NomosKommentar, Sachenrecht, Band 3, Baden-Baden (Nomos) 2022
- Hoeren, T.: The Hypertrophy of German Copyright Law. In: Studies on Intellectual Property Rights, Social Sciences Academic Press (China) 2022
- Hoeren, T.; Niehoff, M.: Artificial Intelligence and Data Protection Law. In: AI in eHealth: Human Autonomy, Data Governance and Privacy in Healthcare, Cambridge University Press 2022
- Hoeren, T.; Pinelli, S.: Big Data and Artificial Intelligence: Law and Industry 4.0. In: Handbook Industry 4.0, Berlin, Springer 2022
- Hoess, A.; Roth, T.; Sedlmeir, J.; Fridgen, G.; Rieger, A.: With or Without Blockchain? Towards a Decentralized, SSI-based eRoaming Architecture. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Huang, T.; van der Aalst, W.: Discovering Sound Free-Choice Workflow Nets with Non-block Structures. In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Design, Operations, and Computing (EDOC 2022), October 3-7, 2022, Bozen (Italy)

- Hüwel, J. D.; Gresch, A.; Berger, T.; Düfer, M.; Beecks, C.: Analysis of Extracellular Potential Recordings by High-Density Micro-electrode Arrays of Pancreatic Islets. In: Proceedings of the 33rd International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA 2022), August 22-24, 2022, Vienna (Austria)
- Hüwel, J. D.; Gresch, A.; Berger, T.; Düfer, M.; Beecks, C.: Analysis of Extracellular Potential Recordings by High-Density Micro-electrode Arrays of Pancreatic Islets. In: Proceedings of the International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA 2022), August 22-24, Vienna (Austria)
- Hüwel, J. D.; Haselbeck, F.; Grimm, D. G.; Beecks, C.: Dynamically Self-adjusting Gaussian Processes for Data Stream Modelling. In: Proceedings of the 45th German Conference Advances in Artificial Intelligence (KI 2022), September 19-23, 2022, Trier (Germany)
- Hüwel, J.; Gresch, A.; Berns, F.; Koch, R.; Düfer, M.; Beecks, C.: Tracing Patterns in Electrophysiological Time Series Data. In: Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA 2022), October 13-16, 2022 (online)
- Jarke, M.; Andres, M.; Mirz, M.; Velde, D. van der; Zocher, J.; Schumann, K.; Hauk, C.; Ulbig, A.; Monti, A.: Digital energy. Towards comprehensive digital support for a renewable-based energy sector. In: Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems 2021, Springer Nature 2022
- Jarke, M.; Lemme, M.; Nagel, S.; Katoen, J.-P.; Waser, R.: KI und Information. In: Nachhaltigen Wandel gestalten: Innovationsimpulse der RWTH 2022
- Jarke, M.; Quix, C.: Federated Data Integration in Data Spaces. In: Designing Data Spaces, Springer-Verlag, Berlin 2022
- Jin, L.; Boden, A.; Shajalal, Md.: Automated Decision Making Systems in Smart Homes: A Study on User Engagement and Design. In: Proceedings of the the Workshop on Engaging with Automation, co-located with the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), April 30, 2022, New Orleans (USA)
- Jonas, C.; Oberländer, A. M.; Schmitt, K.; Wethmar, S.: Demystifying Industrial Internet of Things start-ups – A multi-layer taxonomy. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Kauffmann, A. L.; Hennrich, J.; Buck, C.; Eymann, T.: Künstliche Intelligenz in der Radiologie und Strahlentherapie aus der Perspektive von Ärzten und Medizinphysikexperten – Eine Interviewstudie. In: Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Springer 2022
- Kipping, G.; Djurica, D.; Franzoi, S.; Grisold, T.; Marcus, L.; Schmid, S.; Brocke, J. vom; Mendling, J.; Röglinger, M.: How to Leverage Process Mining in Organizations – Towards Process Mining Capabilities. In: Proceedings of the International Conference on Business Process Management (BPM 2022), September 11-16, 2022, Münster (Germany)
- Kourani, H.; Zelst, S. van; Lehmann, B.-D.; Einsdorf, G.; Helfrich, S.; Liße, F.: PM4KNIME: Process Mining Meets the KNIME Analytics Platform. In: Proceedings of the 4th International Conference on Process Mining (ICPM 2022), October 23-28, 2022, Bozen (Italy)
- Krauß, V.; Nebeling, M.; Jasche, F.; Boden, A.: Elements of XR Prototyping: Characterizing the Role and Use of Prototypes in Augmented and Virtual Reality Design. In: Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), April 30 – May 5, 2022, New Orleans (USA)
- Krüger, M.; Gerbracht, M.; Vitt, N.; Kudic, M.; Ahmadi, M.; Boden, A.; Offergeld, F.; Stein, M.; Kotthaus, C.; Unbehaun, D.; Wulf, V.: Travelling Artefacts: Lessons Learned from Interventions in a Regional Innovation Ecosystem. In: Proceedings of 20th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ECSCW 2022), June 27 – July 1, 2022, Coimbra (Portugal)
- Lämmermann, L.; Richter, P.; Zwickel, A.; Markgraf, M.: AI Fairness at Subgroup Level – A Structured Literature Review. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Lange-Bever, C.; Langkau, J.; Bader, S.: The IDS Information Model: A Semantic Vocabulary for Sovereign Data Exchange. In: Designing Data Spaces, Springer-Verlag, Berlin 2022
- Lanzl, J.; Manner-Romberg, T.; Nüske, N.; Gimpel, H.: Digitaler Stress in Deutschland: Eine Befragung von Erwerbstätigen zu Belastung und Beanspruchung durch Arbeit mit digitalen Technologien. In: Digitalisierung und Gesundheit. Nomos, Baden-Baden 2022
- Lindner, M.; Wenninger, S.; Fridgen, G.; Weigold, M.: Aggregating Energy Flexibility for Demand-Side Management in Manufacturing Companies – A Two-Step Method. In: Production at the Leading Edge of Technology, Proceedings of the 11th Congress of the German Academic Association for Production Technology (WGP), Dresden, September 2021, Springer 2022

- Lomidze, G.; Schuster, D.; Li, C.-Y.; Zelst, S. van: Enhanced Transformation of BPMN Models with Cancellation Features. In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Design, Operations, and Computing (EDOC 2022), October 3-7, 2022, Bozen (Italy)
- Lu, Z.; Yan, W.; Huang, D.; Tang, J.; Ponci, F.; Monti, A.: State Estimation for Medium- and Low-Voltage Distribution Systems Considering Measurement Characteristics and Grounded Slack Bus. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* 71 (2021)
- Mannel, L.; van der Aalst, W.: Discovering Process Models with Long-Term Dependencies While Providing Guarantees and Handling Infrequent Behavior. In: Proceedings of the 43rd International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (Petri Nets 2022), June 19-24, 2022, Bergen (Norway)
- Markgraf, M.; Schmidt, M.; Wolf, N.; Adler, L.: The Hazard Potential of Non-Driving-Related Tasks in Conditionally Automated Driving – How Do Secondary Tasks During Automated Driving Level 3 Affect Driving Safety? An Experimental Investigation of the Hazard Potential of Mixed Reality Use in Vehicles. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Martínez-García, A.; Cangiali, G.; Chronaki, C.; Löbe, M.; Beyan, O.; Juehne, A.; Parra-Calderón, C.L.: FAIRness for FHIR: Towards Making Health Datasets FAIR Using HL7 FHIR. In: *MEDINFO 2021: One World, One Health — Global Partnership for Digital Innovation*. Proceedings of the 18th World Congress on Medical and Health Informatics. IOS Press 2022
- Mertens, C.; Alonso, J.; Lázaro, O.; Palansuriya, C.; Böge, G.; Nizamis, A.; Rousopoulou, V.; Ioannidis, D.; Tzovaras, D.; Touma, R.; Tarzán, M.; Mallada, D.; Figueiras, P.; Costa, R.; Graça, D.; Garcia, G.; Laibarra, B.; Celaya, A.; Sobonski, P.; Naeem, A.; Mozo, A.; Vakaruk, S.; Sierra-García, J. E.; Pastor, A.; Rodriguez, J.; Hildebrand, M.; Luniewski, T.; Zietak, W.; Lange, C.; Sipsas, K.; Poulakidas, A.: A Framework for Big Data Sovereignty: The European Industrial Data Space (EIDS). In: *Data Spaces*. Springer, Cham 2022
- Munilla Garrido, G.; Sedlmeir, J.; Babel, M.: Towards Verifiable Differentially-Private Polling. In: Proceedings of the 17th International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES 2022), August 23-26, 2022, Vienna (Austria)
- Murillas, E.; Reijers, H.; van der Aalst, W.: Data-Aware Process Oriented Query Language. In: *Process Querying Methods*, Springer-Verlag, Berlin, 2022
- Nakti, G.; Dinkelbach, J.; Mirz, M.; Monti, A.: Comparative Assessment of Shifted Frequency Modeling in Transient Stability Analysis using the Open Source Simulator DPsim. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Open Source Modelling and Simulation of Energy Systems (OSMSES 2022), April 4-5, 2022, Aachen (Germany)
- Oberländer, A. M.; Leyer, M.: The Influence of Mental Models on Employee-Driven Digital Process Innovation during Times of a Crisis. In: Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2022), December 9-14, 2022, Copenhagen (Denmark)
- Osterland, T.; Rose, T.: Maintain the Persistence of a Distributed Ledger for Future Generations. In: Proceedings of the 3rd Asia Service Sciences and Software Engineering (ASSE 2022), February 24-26, 2022, Macau (China) (online)
- Osterland, T.; Rose, T.: Scoring-based DOM Content Selection with Discrete Periodicity Analysis. In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2022), April 25-27, 2022 (online)
- Palma, R.; Roussaki, I.; Döhmen, T.; Atkinson, R.; Brahma, S.; Lange, C.; Routis, G.; Plociennik, M.; Mueller, S.: Agricultural Information Model. In: *Information and Communication Technologies for Agriculture. Theme 3: Decision*. Springer 2022
- Park, G.; Benzin, J.; van der Aalst, W.: Detecting Context-Aware Deviations in Process Executions. In: Proceedings of the International Conference on Business Process Management (BPM 2022), September 11-16, 2022, Münster (Germany)
- Park, G.; Comuzzi, M.; van der Aalst, W.: Analyzing Process-Aware Information System Updates Using Digital Twins of Organizations. In: Proceedings of the 16th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS 2022), May 17-20, 2022, Barcelona (Spain)
- Park, J. A. G.; van der Aalst, W.: OPerA: Object-Centric Performance Analysis. In: Proceedings of the 41st International Conference on Conceptual Modeling (ER 2022), October 17-20, 2022, Hyderabad (India)
- Pätzmann, L.-M.; Bitzer, M.; Back, A.: Organizational Readiness for Digital Intrapreneurship: Towards the Design of an Assessment Tool. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)

- Peeva, V.; Mannel, L.; van der Aalst, W.: From Place Nets to Local Process Models. In: Proceedings of the 43rd International Conference on Application and Theory of Petri Nets and Concurrency (Petri Nets 2022), June 19-24, 2022, Bergen (Norway)
- Pegoraro, M.; Uysal, M.; Hülsmann, van der Aalst, W.: Uncertain Case Identifiers in Process Mining: A User Study of the Event-Case Correlation Problem on Click Data. In: Proceedings of the 27th International Conference Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling (EMMSAD 2022), June 6-7, 2022, Leuven (Belgium)
- Philipp, P.; Schüll, M.; Matthes, F.: Investigating the Establishment of Goals in Large-Scale Agile Development. In: Proceedings of Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2022), July 5-9, 2022 (online)
- Pins, D.; Paul, D.: Towards a Framework for Supporting User Satisfaction of Conversational Agents according to the Usability Norm DIN EN ISO 9241-11. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)
- Pourbafrani, M.; Gharbi, F.; van der Aalst, W.: Process Diagnostics at Coarsegrained Levels. In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2022), April 25-27, 2022 (online)
- Pourbafrani, M.; Rafiei, M.; Berti, A.; van der Aalst, W.: Interactive Business Process Comparison Using Conformance and Performance Insights – A Tool. In: Proceedings of the 16th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS 2022), May 17-20, 2022, Barcelona (Spain)
- Pourbafrani, M.; van der Aalst, W.: Hybrid Business Process Simulation: Updating Detailed Process Simulation Models Using High-Level Simulations. In: Proceedings of the 16th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS 2022), May 17-20, 2022, Barcelona (Spain)
- Pournik, O.; Ahmad, B.; Keung, S.N.L.C.; Khan, O.; Despotou, G.; Consoli, A.; Ayadi, J.; Gilardi, L.; Erturkmen, G.B.L.; Yuksel, M.; Gencturk, M.; Gappa, H.; Breidenbach, M.; Mohamad, Y.; Velasco Nunez, C.; Cramaiuc, O.; Ciobanu, C.; Jiménez, E.G.; Céspedes, A.A.; Córcoles, R.A.; Zamora, E.B.C.; Abizanda, P.; Steinhoff, A.; Schmidt-Barzynski, W.; Robbins, T.; Kyrou, I.; Randeva, H.; Ferrazzini, L.; Arvanitis, T.N.: CAREPATH: Developing Digital Integrated Care Solutions for Multimorbid Patients with Dementia. In: Proceedings of the International Conference on Informatics, Management, and Technology in Healthcare (ICIMTH 2022), July 1-3, 2022, Athens (Greece)
- Prinz, W.; Rose, T.; Urbach, N.: Blockchain Technology and International Data Spaces. In: Designing Data Spaces, Springer-Verlag, Berlin 2022
- Rafiei, M.; Elkoumy, G.; van der Aalst, W.: Quantifying Temporal Privacy Leakage in Continuous Event Data Publishing. In: Proceedings of the International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS 2022), October 4-7, 2022, Bozen (Italy)
- Reiners, R.; Jayhooni, S.: Evolving Pattern Candidates for Setting Up Educational Online Seminars. In: Proceedings of the 27th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLOP 2022), July 5-9, 2022, Irsee (Germany)
- Richter, F.; Diel, S.; Gutheil, N.; Buck, C.: My Data, My Choice?! The Difference between Fitness and Stress Data Monitoring on Employees' Perception of Privacy. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Riedlinger, U.; Oppermann, L.; Klein, F.; Hill, M.; Bahlau, S.; Lambracht, C.; Nieborowski, S.; Holst, R.: Mixed Reality Support for Bridge Inspectors. In: Proceedings of the IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR 2022), March 12-16, 2022 (online)
- Ritz, E.; Grüneke, T.: Learn Smarter, Not Harder – Exploring the Development of Learning Analytics Use Cases to Create Tailor-Made Online Learning Experiences. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)
- Sartor, S.; Sedlmeir, J.; Rieger, A.; Roth, T.: Love at First Sight? A User Experience Study of Self-Sovereign Identity Wallets. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Schellinger, B.; Ante, L.; Bauers, S. B.: Blockchain Use Cases and Concepts in Sports: A Systematic Review. In: Proceedings of the 30th European Conference on Information Systems (ECIS 2022), June 18-24, 2022, Timisoara (Romania)
- Schellinger, B.; Völter, F.; Urbach, N.; Sedlmeir, J.: Yes, I Do: Marrying Blockchain Applications with GDPR. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)

Schlake, G. S.; Hüwel, J. D.; Berns, F.; Beecks, C.: Evaluating the Lottery Ticket Hypothesis to Sparsify Neural Networks for Time Series Classification. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering Workshops (ICDE Workshops 2022), May 9, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia)

Schlake, G. S.; Hüwel, J. D.; Berns, F.; Beecks, C.: Evaluating the Lottery Ticket Hypothesis to Sparsify Neural Networks for Time Series Classification. In: Proceedings of the 38th IEEE International Conference on Data Engineering Workshops (ICDE Workshops 2022), May 9, 2022, Kuala Lumpur (Malaysia)

Schmidt, M.; Berger, M.; Görl, L.; Lahmer, S.; Gimpel, H.: Towards Designing a Mobile Stress Coping Assistant. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)

Schmidtke, F.; Hacker, I.; VertgeWall, C.; Ulbig, A.: Evaluation of multi-use charging strategies in a time-dependent co-simulation environment for behind-the-meter flexibility. In: Proceedings of CIRED Workshop 2022: E-Mobility and Power Distribution Systems, June 2-3, 2022, Porto (Portugal)

Schumann, K.; Böttcher, L.; Hälsig, P.; Zelenak, D.; Ulbig, A.: Modelling residential supply tasks based on digital orthophotography using machine learning. In: Proceedings of CIRED Workshop 2022: E-Mobility and Power Distribution Systems, June 2-3, 2022, Porto (Portugal)

Schumann, K.; Schmitt, C.; Blank, A.; Kollenda, K. M.; Moser, A.; Ulbig, A.: Local Energy Market Designs to Relieve the Transmission Grid. In: Proceedings of the 18th International Conference on the European Energy Market (EEM 2022), September 13-15, 2022, Ljubljana (Slovenia)

Schuster, D.; Domnitsch, E.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.: A Generic Trace Ordering Framework for Incremental Process Discovery. In: Proceedings of the Symposium on Intelligent Data Analysis (IDA 2022), April 20-22, 2022, Rennes (France)

Schuster, D.; Martini, M.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.: Control-Flow-Based Querying of Process Executions from Partially Ordered Event Data. In: Proceedings of the 20th International Conference on Service-Oriented Computing (ICSOC 2022), November 29 – December 2, 2022, Sevilla (Spain)

Schuster, D.; Schade, L.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.: Temporal Performance Analysis for Block-Structured Process Models in Cortado. In: Proceedings of the 34th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE '22), June 6-10, 2022, Leuven (Belgium)

Schuster, D.; Schade, L.; Zelst, S. van; Aalst, W. van der: Visualizing Trace Variants from Partially Ordered Event Data. In: Proceedings of the the 4th International Workshop on Event Data and Behavioral Analytics, October 23, 2022, Rome (Italy)

Schuster, D.; Föcking, N.; van Zelst, S.; van der Aalst, W.: Conformance Checking for Trace Fragments Using Infix and Postfix Alignments. In: Proceedings of the International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS 2022), October 4-7, 2022, Bozen (Italy)

Sedlmeir, J.; Barbereau, T.; Huber, J.; Weigl, L.; Roth, T.: Transition Pathways Towards Design Principles of Self-Sovereign Identity. In: Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2022), December 9-14, 2022, Copenhagen (Denmark)

Sedlmeir, J.; Wagner, T.; Djerekarov, E.; Green, R.; Klepsch, J.; Shruthi, R.: A Serverless Distributed Ledger for Enterprises. In: Proceedings of 55th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICCS 2022), January 4-7, 2022, Maui (USA) (online)

Sermuga Pandian, V. P.; Shams, A.; Suleri, S.; Jarke, M.: LoFi Sketch: A Large Scale Dataset of Smartphone Low Fidelity Sketches. In: Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), April 30 – May 5, 2022, New Orleans (USA)

Serral, E.; Schuster, D.; Bertrand, Y.: Supporting Users in the Continuous Evolution of Automated Routines in their Smart Spaces. In: Proceedings of the International Conference on Business Process Management (BPM 2022), September 11-16, 2022, Münster (Germany)

Shajalal, Md.; Boden, A.; Stevens, G.: Towards User-centered Explainable Energy Demand Forecasting Systems. In: Proceedings of the 13th ACM International Conference on Future Energy Systems (ACM e-Energy), June 28 – July 1, 2022 (online)

Theissen-Lipp, J.; Kocher, M.; Decker, S.; Sapel, P.; Schmitz, M.; Hopmann, C.: Collecting Data and Metadata by Transforming between Differently Expressive Query Languages. In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Semantic Computing (ICSC 2022), January 26-28, 2022, Laguna Hills (USA)

Theissen-Lipp, J.; Kocher, M.; Rath, M.; Ulrich, S.; Rudack, M.; Decker, S.: Integrating an XPath-Enhanced OPC UA Data Collection Into Industrial Communication. In: Proceedings of the 27th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2022), September 6-9, 2022, Stuttgart (Germany)

van der Aalst, W.: Discovering Directly-Follows Complete Petri Nets from Event Data. In: A Journey from Process Algebra via Timed Automata to Model Learning: Essays Dedicated to Frits Vaandrager on the Occasion of His 60th Birthday. Lecture Notes in Computer Science 13560 (2022)

van der Aalst, W.: Foundations of Process Discovery. In: Process Mining Handbook (Lecture Notes in Business Information Processing), Springer-Verlag, Berlin, vol. 448. 2022

van der Aalst, W.: Process Mining: A 360 Degrees Overview. In: Process Mining Handbook (Lecture Notes in Business Information Processing), Springer-Verlag, Berlin, vol. 448. 2022

van der Aalst, W.; Carmona, J.: Scaling Process Mining to Turn Insights Into Actions. In: Process Mining Handbook (Lecture Notes in Business Information Processing), Springer-Verlag, Berlin, vol. 448. 2022

Weber, J.; Park, G.; Rafiei, M.; van der Aalst, W.: Interactive Process Identification and Selection from SAP ERP. In: Proceedings of the ICPM Doctoral Consortium and Demo Track (ICPM 2022), October 23-28, 2022, Bozen (Italy)

Wenninger, S.; Kaymakci, C.; Wiethe, C.; Römmelt, J.; Baur, L.; Häckel, B.; Sauer, A.: How Sustainable is Machine Learning in Energy Applications? – The Sustainable Machine Learning Balance Sheet. In: Proceedings of the 17. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI22), February 21-23, 2022, Nürnberg (Germany) (online)

Yang, J.; Ouyang, C.; Hofstede, A.; van der Aalst, W.: No Time to Dice: Learning Execution Contexts from Event Logs for Resource-Oriented Process Mining. In: Proceedings of the International Conference on Business Process Management (BPM 2022), September 11-16, 2022, Münster (Germany)

Sonstige Publikationen

Other publications

Amend, J.; Arnold, L.; Fabri, L.; Feulner, S.; Fridgen, G.; Harzer, L.; Karnebogen, P.; Köhler, F.; Ollig, P.; Rieger, A.; Schellinger, B.; Schmidbauer-Wolf, G. M.: Föderale Blockchain Infrastruktur Asyl (FLORA): Pilotierung und Evaluation des FLORA-Assistenzsystems im Kontext der AnKER-Einrichtung Dresden. Whitepaper, Fraunhofer FIT 2022

Arndt, S.; Farnbacher, B.; Fuhrmans, M.; Hachinger, S.; Hickmann, J.; Hoppe, N.; Horsch, M. T.; Iglezakis, D.; Karmacharya, A.; Lanza, G.; Leimer, S.; Munke, J.; Terzijska, D.; Theissen-Lipp, J.; Wiljes, C.; Windeck, J.: Metadata4Ing: An ontology for describing the generation of research data within a scientific activity. Report, Zenodo 2022

Bergsträßer, J.; Gkoktsis, G.; Hirsch, T.; Klaiber, S.; Klobasa, M.; Kohrs, R.; Lauer, H.; Nicolai, S.; Offergeld, T.; Rüllicke, L.; Schmidt, D.; Warweg, O.; Welisch, M.; Wende-von Berg, S.; Werner, D.; Wickert, M.: Digitalisierung des Energiesystems – 14 Thesen zum Erfolg. Bericht, Fraunhofer CINES 2022

Gola, C. di; Sedlmeir, J.: Addressing the Sustainability of Distributed Ledger Technology. Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers) 670, Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area 2022

Gramlich, V.; Principato, M.; Schellinger, B.; Sedlmeir, J.; Amend, J.; Stramm, J.; Zwede, T.; Strüker, J.; Urbach, N.: Decentralized Finance (DeFi). Studie, Fraunhofer FIT 2022

Held, A.; Bekk, A.; Fahl, U.; Müller, T.; Pahle, M.; Buhl, H. U.; Hanny, L.-M.; Rockstuhl, S.; Wagon, F.; Weibelzahl, M.; Niessen, S.; Fechner, S.; Mohringer, N.; Frank, D.; Schmid, E.; Powalla, O.; Pflug, V.: Regulatorische Handlungsoptionen für ein klimaneutrales Energiesystem: Kopernikus-übergreifende AG Regulierung. Kurzpapier 2022

Herrmann, J.; Rebaudo, M.; Calahorrano, L.: Daten zur Informellen Pflege – Pflegebedürftige und Pflegenden. Report, Fraunhofer FIT 2022

Hoeren, T.: Markenrecht: Retaildesign besser schützen. designlodge.de (2022)

Hoffmann, M.; Völter, F.; Guggenberger, T.: Self-Sovereign Identity – Herzlich willkommen im Zeitalter der Datensouveränität. Gastbeitrag Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2022)

Keller, R.; Stohr, A.; Weibelzahl, M.; Wolf, L.: Elektromobilität im ländlichen Raum. Studie, Fraunhofer FIT 2022

Reinkemeyer, L.; Grindemann, P.; Egli, V.; Röglinger, M.; Marcus, L.; Fabri, L.: Accelerating business transformation with process mining Centers of Excellence (CoEs). Studie Fraunhofer und Celonis 2022

Schellinger, B.; Sedlmeir, J.; Willburger, L.; Strüker, J.; Urbach, N.: Mythbusting Self-Sovereign Identity (SSI): Diskussionspapier zu selbstbestimmten digitalen Identitäten. Whitepaper, Fraunhofer FIT 2022

van der Aalst, W.: Na zelfrijdende auto's ook zelfsturende organisaties?" Stichting Beste-ID, Uitgave 2022, www.beste-id.nl (2022)

Dissertationen **PhD Theses**

Ahmadi, Michael: Feminist Living Labs as Research Infrastructures for HCI: A Socio-Informatics Approach. Dissertation Universität Siegen

Baumgarte, Felix: Technologies for Digitalization and Decarbonization of Individual Mobility. Dissertation Universität Bayreuth

Blickwedel, Thomas: Der digitale Wandel und der Erschöpfungsgrundsatz des Urheberrechts. Dissertation Universität Münster

de Castro Leal, Debora: At the Edge – a Decolonial perspective of the Digital World. Dissertation Universität Siegen

Diel, Sören: Are we Human, or are we Users? Understanding the Intertwinement of Technology Acceptance, (IT) Identity, and Self-Concept-Related Implications. Dissertation Universität Bayreuth

Gielen, Nico: Die Gründung einer Schiedsinstitution. Eine Analyse am Beispiel des Deutschen Medienschiedsgerichts. Dissertation Universität Münster

Hauck, Christopher: Conception of Emission-neutral Municipal Energy Supply Systems Under the Impact of External Influencing Factors. Dissertation RWTH Aachen University

Hoffmann, Hanna: Der nichtstaatliche Einsatz biometrischer Gesichtserkennungssysteme nach der DSGVO – eine Gefahr für die Autonomie. Dissertation Universität Münster

Khan, Shahid: Boolean-logic Driven Markov Processes Explained. Analysed. Verified. Dissertation RWTH Aachen University

Krüger, Maximilian P.: Careful Interventions – On Care and Participation in Design for Migration and Arrival. Dissertation Universität Siegen

Landwehr, Marvin: Surveillance Capitalism and two Cases of Currency Innovation. Dissertation Universität Siegen

Matras, Christoph: Der markenrechtliche Schutz des Immobiliennamens. Dissertation Universität Münster

Nüske, Niclas: Navigating the digitalization of individuals as employees, customers, and themselves. Dissertation Universität Hohenheim

Ollig, Philipp: Managing Digital Transformation of Pre-Digital Organizations. Dissertation Universität Bayreuth

Osterland, Thomas: Analyzing the Sustainability of Distributed Ledger Applications. Dissertation RWTH Aachen University

Schlatt, Vincent: The Whole IS More Than the Sum of Its Parts: On the Design of Decentralized Information Systems. Dissertation Universität Bayreuth

Schmidt, Marco: Analysis and Design of Individual Information Systems to Support Health Behavior Change. Dissertation Universität Augsburg

Schmied, Fabian: Bringing Light into the Dark Side of Digitalization: Consequences, Antecedents, and Mitigation Mechanisms. Dissertation Universität Hohenheim

Schmitz, Seth: Data-based Description of Process Performance in Order Processing. Dissertation RWTH Aachen University

Tiessen, Marten: Schutz und Schranken des Wissenschafts-urheberrechts. Eine rechtsökonomische Analyse. Dissertation Universität Münster

Uphues, Steffen: Digitale Machtkonzentration von Google Search. Eine Untersuchung der Auswirkungen der zehnten GWB-Novelle. Dissertation Universität Münster

van Dun, Christopher: Data-Driven Business Process Management: Advancing Process Data Quality and Process Improvement. Dissertation Universität Bayreuth

Vogt, Verena: Das Netzwerkdurchsetzungsgesetz – Eine unionsrechtliche Analyse. Dissertation Universität Münster

Volk, Matthias: Dynamic Fault Trees: Semantic, Analysis and Applications. Dissertation RWTH Aachen University

Wenninger, Annette: Anywhere, Anytime, Autonomous – Meeting Customer Needs in the Digital Age through Omni-Channel and Proactive Service Management. Dissertation Universität Bayreuth

Wenninger, Simon: Data-driven support and risk modeling for a successful heat transition in the building sector. Dissertation Universität Bayreuth

Werner, Julia: Die Reformbedürftigkeit des Lichtbildschutzes nach § 72 Urheberrechtsgesetz aus rechtsökonomischer Perspektive. Dissertation Universität Münster

Wiethe, Christian: Applying artificial intelligence and quantitative finance for a successful heat transition in the building sector. Dissertation Universität Bayreuth

Zuber, Agnieszka: Analyzing mining process based on event data. Dissertation RWTH Aachen University

Bachelor und Masterarbeiten

Bachelor and Master Theses

Aborowa, Valerie: Enriching Model-Driven Generation of Enterprise Information Systems with Ontologies. Masterarbeit RWTH Aachen University

Adam, Philip: Weiterentwicklung des P2P-Carsharing Modells zu einer offenen Mobilitätsinfrastruktur – Eine qualitative Analyse mit lokalen Akteuren. Masterarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Ali, Hussain: Improving Node Embedding via Additional Similarity Metrics Based on Ontology Class Proximity. Masterarbeit RWTH Aachen University

Ali, Sm Farhad: Investigation of a blockchain-based implementation of a power control device. Masterarbeit RWTH Aachen University

Aliyev, Elman: Der soziale Einfluss bei der Einführung neuer Technologien in Unternehmen. Masterarbeit Universität Hohenheim

Alizade, Jamil: Image-based identification of wind turbines and allocation of installed generation capacity. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Aljouma, Mohamad: Konzeptionierung eines KI-gestützten Bereichs zur Optimierung des Kundenlebenszyklus eines CRM/CEM-Systems. Bachelorarbeit Universität Siegen

Altinbas, Sinem: Gestaltungsmöglichkeiten der Besucherlenkung für die Verringerung von Overcrowding im

Anderson, Tegue Tagne: Smartphone-Technologien und digitale, soziale Netzwerke als Teil von institutionellen Katastrophenwarnsystemen in Deutschland und international. Bachelorarbeit Universität Siegen

Andrae, Martin: Nutzerorientierte Konzeption einer digitalen Anwendung zur Förderung intermodaler Mobilität. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Aplas, Daniel: Autonome Taxis in der Generation. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Arslan, Salih: Eine empirische Analyse des Auskunftsrechts über automatisierte Entscheidungsfindungen in der Versicherungsbranche. Bachelorarbeit Universität Siegen

Asghar, Hatim: A Practical Look at Membership Inference Attacks and Differential Privacy Protection on Data with Re-occurring Information. Masterarbeit RWTH Aachen University

Aslan, Amine: Prozesse und deren Abbildung in ERP-Systemen Analyse der Einsatzmöglichkeiten einer IT-gestützten Personaleinsatzplanung in Verbindung mit SAP-Fallstudie in einem KMU. Bachelorarbeit Universität Siegen

Baerwolff, Michael Viktor: Business Potentials of Causal Artificial Intelligence: How Causality enhances existing AI capabilities in practice. Masterarbeit Universität Bayreuth

Baldus, Jonas: Development of a Machine Learning-Based Method for Predicting Estimation Algorithms in Grid Operations for Synthetic Generation of False Data Attack Scenarios. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Banovic, Oliver: Untersuchung des Einflusses dynamischer Netzentgelte für verteilnetzdienliches Energy Sharing. Masterarbeit RWTH Aachen University

Barna, Tamanna: Understand accessibility for foreigners and refugees in a local sharing community: supporting a free shop through ICT. Masterarbeit Universität Siegen

Bartig, Nils: Untersuchung des Potentials von Energy Sharing in unterschiedlichen Regulierungs-Rahmen. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Bauer, Thomas: Smart contract design patterns for Stark-based NFT applications. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Baumgarten, Tilmann: Investigation of a Machine Learning-based System for Detecting Improper Process Data in Energy Information Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Becker, Sarah Franziska: Repairing Data Quality Issues in Event Logs: A Systematic Literature Review and Future Research Avenues. Masterarbeit Universität Bayreuth

Beußel, Martha Astrid: Process Mining for Customer Journey Analysis – an Exploration of Challenges and Opportunities. Universität Bayreuth

Bleser, Nathalie: Investigation of Intrusion Detection Systems in a Cyber-Physical Laboratory Environment with respect to Detection Quality. Masterarbeit RWTH Aachen University

- Bocharnikova, Yuliia: Electronic health records implementation in Germany: Comparative analysis to the cases of Estonia and Denmark. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Böcking, Katharina Sophia: Die Bedeutung des Datenschutzes und der Privatsphäre beim Kauf von digitalen Technologien am Beispiel von Gesundheits-Apps. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Bogenrieder, Johannes: Vermeidung von Stromlastspitzen: Eine Analyse am Beispiel des Gasthof Hotel Bogenrieder Pörnbach. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
- Böhlau, Olaf: Eine betriebswirtschaftliche Betrachtung verschiedener Payment-Verfahren für auf dezentralen Technologien basierte Plattformen. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Böhm, Jendrik: Development of a Method for Automated Cyberattack Threat Modeling of Energy Information Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Böhm, Nicolas: Deriving a Taxonomy for Digital Platform Ecosystems in the Automotive Industry. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Borcherding, Tim: How Social is Digital Innovation? Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Bös, Lukas: Environmental and Distributional Effects of Measures to Reduce Mobility-Caused CO2 Emissions in Germany. Masterarbeit Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Brockner, Jasmin: Kommunikation und Kollaboration im Home-Office – Eine quantitative Untersuchung der pandemiebedingt veränderten Work Patterns und Kontextfaktoren und deren Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Brodesser, Sabrina: Datengetriebene Analyse der Nutzung von Shared-Mobility-Angeboten im ländlichen Raum. Masterarbeit Universität Siegen
- Brosi, Paula: Gestaltungsmöglichkeiten der Besucherlenkung für die Verringerung von Overcrowding im
- Brügmann, Jonas: Levering the Potential of Distributed Ledger Technology for Platooning: Developing a Conceptual Framework. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Büllesbach, Lukas: Auswirkungen der Digitalisierung auf die Regulierung urbaner Mobilität – eine strukturierte Analyse. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Butorac, Jana: Partizipative Entwicklung und Evaluation eines soziotechnischen Systems zur hybriden Unterstützung des Gesundheitsverhaltens älterer Menschen durch nachhaltige Bewegungsförderung. Masterarbeit Universität Siegen
- Cai, Hongxiang: Konzeption eines adaptiven Crowdsourcing-Prozesses. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Carelli, Debora: Digital Nudging – Eine strukturierte Literaturrecherche zur Beeinflussung nachhaltiger Konsumentenentscheidungen im Online-Handel. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Chimonidis, Jannis: Artificial Intelligence in Automotive: An interview-based analysis of Potentials and Challenges. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Coskun, Aydin: Developing a practice-oriented conceptualization and design of an augmented reality-based leisure and sports activity – A motivational and interactive approach. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Dagne, Pascal: Leading agile teams in(to) the New Normal - What do leaders of agile teams have to consider in a "New Work" environment. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Dahlhausen, Ben: Wahrgenommene Täuschung im Online Influencer Marketing – Eine qualitative Untersuchung von Konsument:Innen. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- De Oliveira, Roberto: Design and Evaluation of Video-Conferencing Software Features for Increased Student Participation during Synchronous Remote Learning. Masterarbeit Universität Siegen
- Deghdagh, Mohamed-Wassim: Development of a Method for Generating Synthetic Attack Data using Wasserstein GAN for Attack Detection in Energy Information Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Dell, Viktor: Automatisierte Erkennung von Veränderungen im Gebäudebestand durch die Analyse von Satellitendaten. Masterarbeit Hochschule Augsburg
- Demirci, Merve: Künstliche Intelligenz im Recruiting – Eine Analyse von Maßnahmen und Potentialen. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

- Diraoui, Hoda: Inwieweit kann die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) den (arabischen) Mutterspracherhalt bei Kindern fördern? Masterarbeit Universität Siegen
- Donkiewicz, Tim: A Data-Driven Metaheuristic Algorithm for Occupant Restraint System Parameterization. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Dörenberg, Julian: Converting histological records into structured data by using a Dependency Grammar. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Döringer, Lea: Ermittlung der Potenziale eines flexiblen Freizeiterlebnisbusses im Allgäu für die Zielgruppe studentische TagestouristInnen. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
- Dorner, Claudius-Merlin: Unblackboxing the Action Potential of Artificial Intelligence: A Study across Business Process Management Contexts. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Ektefaie, Alireza: Decentralized Shared Mobility User Identification Based on Self-sovereign Identity. Masterarbeit Universität Siegen
- Eldesouki, Ahmed: Vodafone 360° customer journey and win back using object-centric process mining to better understand it from multiple viewpoints and further promoting better offers to retain customers. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Elgawly, Fady: Eine Untersuchung der Akzeptanz von IOT am Beispiel von Smart Homes. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Elsawy, Yasmin: Actionable recommendations to enhance the win-back process model using machine learning and data analysis applied on customer history, demographics and behavior during process. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Eyer, Annalena: Social Engineering im Bereich Onlinebetrug: Eine empirische Untersuchung zu Schutzmaßnahmen von Influencern. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Falter, Julian Daniel: Misconceptions and Unconsidered Challenges in Blockchain Research – A Systematic Literature Study. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Fischer, Fabian: Self-Sovereign Identities – An Experimental Study on Perceived Control, Trust, and User’s Willingness to Disclose Personal Information. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Forstmann, Lukas: Mobile Payment Solutions and Their Acceptance in China and Germany. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Fouquet, Marcel: Energiemarkt der Zukunft – eine systematische Untersuchung der Herausforderungen und der Möglichkeiten eines konsumentenorientierten Marktdesigns. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Franke, Sonja: The Trend of New Work as a Driver for Digital Social Innovations – A Multivocal Literature Review. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Franz, Valentin Julian: Conceptualizing Artificial Intelligence Solutions Offered by Startups to Incumbents – A Multi-Layer Taxonomy. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Freiberger, Tim Lukas: The Effectiveness of Code of Conduct in Open-Source Communities. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Fricke, Bennet Ruven: Understanding and Classifying Non-Fungible Token – Development of a Multi-Layer Taxonomy. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Fuhrmann, Hannah: Identifying Obstacles for Artificial Intelligence in Radiology – A literature review. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Gharbi, Firas: Coarse-Grained Process Diagnostics: A Method Combining Process Mining and Time Series Analysis. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Glomb, Simon: Benchmark Evaluation of Stacked Ensemble Learners with Estimation Statistics in the Context of Intrusion Detection. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Gökkaay, Ali: Stand der Awareness von Verbrauchern gegenüber Fake Shops. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Görl, Lea Johanna Ingeborg: Towards designing and evaluating a mobile app for providing individualized coping assistance against stress. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Groß, Anna: New Normal – Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der neuen Arbeitswelt nach der Zeit der Homeoffice-Pflicht. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

- Grüneke, Timo: Deriving Customer-Centric Platform Features through Customer Review Mining on Online Learning Platforms. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Gül, Büsra: Was zeichnet Fake News aus? Eine strukturierte Literaturrecherche zu Eigenschaften und Merkmalen von Fake News. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Güntner, Florian: Entwicklung eines Frameworks zur quantitativen und simulationsbasierten Analyse von Vermittlungsplattformen. Masterarbeit Hochschule Augsburg
- Gürek, Ennur: Einfluss von Künstlicher Intelligenz auf die Gesundheit von Mitarbeiter*innen im Zeitalter von New Work: Eine literaturbasierte Analyse. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Haas, Julius: Entwurf und Implementierung eines Predictive Maintenance Systems für Trafobandanlagen der Georg GmbH. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Hahn, Isabell: Digital technologies and Self-Determination Theory – a systematic literature review on the impact of digital technologies on autonomy, competence, and relatedness. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Halbe, Daniel: Untersuchungen zur Bedeutung von Telefonie am modernen Arbeitsplatz: Einführung einer Cloud-Telefonanlage bei der Firma Kemper. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Hamberger, Marco: Privacy in Blockchain-Based Supply Chain Management: An Often Disregarded Challenge. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Hamza, Majd: Estimation of photovoltaic potential on rooftops using aerial imagery. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Hartuna, Nicole: Understanding the Antecedents of Virtual Team Efficacy and Productivity – an Analysis in the Context New Digital Work. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Hartung, Philipp: Artefaktmodelle im Deep Learning Lifecycle von MontiAnna. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Heite, Pierre: Mobiles Bezahlen als innovatives Zahlungssystem: Analyse der Gamifizierung in mobilen Bezahlssystemen auf die wahrgenommene UX. Masterarbeit Universität Siegen
- Held, Bob: Analyse eines Kennzahlensystems zur Identifizierung von Optimierungspotentialen in der Produktion. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Helm, Melina: Auswirkung der Nutzung von zoomorphen Robotern auf das Wohlbefinden von älteren Menschen und Menschen mit Behinderung sowie die damit verbundenen Potenziale und Limitationen. Masterarbeit Universität Siegen
- Helmus, Berit: Eine empirische Analyse: Technologieakzeptanz von Health Monitoring im digitalen betrieblichen Gesundheitsmanagement. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Herforth, Johannes: A Generic Approach Towards Feature Extraction from Object-Centric Event Logs. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Hermans, Maximilian: Expert Interview-based Recommendations for Semantic Uplifting Tools in the Internet of Production. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Herrmann, Judith: Labor Supply Effects of Reforming Withholding Taxes in Germany. Masterarbeit Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- Herrmann, Julia: Digitalisierung im Handwerk – Einweisungsgespräche zwischen ausführenden und planerischen Gewerken in der virtuellen Realität. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Herten, Alexander Kilian: Hey AI! – A Building Block Approach of an AI Strategy – The practical Exploration and Evaluation of a Theoretical Researched AI Strategy Building Block Model and Its Further Strategic AI Indications. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Herzog, Marcel: The Role of Digital Technologies in Sustainability Strategy – A Grounded Theory Approach. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Hill, Benjamin: Erfolgsfaktoren für eine gute UX und Usability und deren Rolle für den Erfolg eines Produkts. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Hochmann, Philipp: Erweiterung von semantischen RML Mappings am Beispiel von heterogenen Quelldaten. Masterarbeit RWTH Aachen University

Hoffmann, Lars: Konzeption und Evaluierung einer chat-basierten Anwendung zur Vermittlung von Expertenwissen bei Handwerkstätigkeiten und Haushaltsfragen. Bachelorarbeit Universität Siegen

Höhl, Cornelia: Modellierung cyber-physischer Energiesysteme für die simulative Untersuchung der Cyber-Resilienz von Demand-Side-Management Konzepten. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Höpfel, Ramona: Driving ESG compliance of IT companies through digital solutions – An Interview Study. Masterarbeit Universität Hohenheim

Hoppe, Josef: Improving passenger demand predictions for public transport with long-term forecasts and real-time occupancy. Masterarbeit RWTH Aachen University

Hörndler, Julia: An Application of the Technology Acceptance Model to Assistant Systems and Proactive Services in High- and Low-Involvement Purchases. Masterarbeit Universität Hohenheim

Hösch, Jennifer Katja: Workarounds im Rahmen der Anwendung von Informationssystemen in Krankenhäusern – Eine systematische Literaturanalyse zur Entstehung von und den Auswirkungen durch Workarounds. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Hybner, Anna: Die E-Tankstelle der Zukunft – Identifikation von Zielgruppen und darauf abgestimmte Marketingkonzepte. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten

Islam, Tanim: A Meta Learning Approach for Automating Image Analysis in Cell Biology. Masterarbeit RWTH Aachen University

Ivanov, Bozhidar: Investigating the Suitability of Synthetically Generated Cyberattack Data for Machine Learning-based Attack Detection. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Jakob, Aaron Johannes: Teaming up with Artificial Intelligence – Revisiting Human-AI Collaboration Dimensions. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Jamal, Zainab: Evaluation of the App "Good(s)to Have". Masterarbeit Universität Siegen

Janoschka, David: Was macht Robo-Advisor aus Perspektive von VerbraucherInnen vertrauenswürdig? – Eine empirische Studie. Bachelorarbeit Universität Siegen

Jaschke, Robin: Development of a Dynamic Correlation Method of Attack Indicators in Energy Information Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Kau, Sebastian: Weiterentwicklung eines iterativen Simulationsverfahrens für das Energy Sharing. Masterarbeit RWTH Aachen University

Kauffeld, Leonie Pauline: Towards a sustainable Digital Transformation – Developing a framework for a successful integration of sustainability in the Digital Transformation process. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Kay, Lukas: Anforderungsanalyse und Umsetzung von Chat-Messenger als Teil der virtuellen Kolaboration in Unternehmen. Bachelorarbeit Universität Siegen

Kerstan, Marc: Social Policy Responses to Short-Term Fuel Poverty. Masterarbeit Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Kleider, Emil: A Taxonomy on Automated Process Improvement Systems. Masterarbeit Universität Bayreuth

Klein, Leona: Kollektive Intelligenz im digitalen Zeitalter: Das Design eines Group Support Systems zur Unterstützung virtueller Teams bei der Lösung unstrukturierter Probleme. Masterarbeit Universität Hohenheim

Kloos, Christian: Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Abbildung des Kommunikationsverhaltens in Energieinformationssystemen. Masterarbeit RWTH Aachen University

Knapp, Timon: Künstliche Intelligenz im Carsharing – Eine systematische Literaturanalyse und eine Zusammenfassung der Erkenntnisse. Masterarbeit Universität Bayreuth

Knittel, Florian: Open Source versus proprietäre Systeme: Eine interviewbasierte Analyse am Beispiel von Content Management Systemen. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Koch, Maurice: Implementierung von Industrie 4.0 in der mittelständischen Maschinenbauindustrie – eine Interviewstudie. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

- Koch, Melina: Intelligente Informationssysteme als Chance für die Stadt der Zukunft – Implikationen und Handlungsempfehlungen anhand der Betrachtung Berlins im internationalen Vergleich. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Kofferrath, Julian: Applying Object-Centric Process Mining to A Real Business Process: Inventory in SAP ERP Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Kohlschmidt, Christian: Detecting Surprising Instances in a Process. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Könhäuser, Koray: Energieverbrauchsprognosen über Ensemble-Methoden der künstlichen Intelligenz – Eine datengetriebene Case Study für den deutschen Wohngebäudebestand. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg
- Koschorreck, Michel: Nutzung von Sprachnachrichten in der zwischenmenschlichen Kommunikation und Entwicklung von Gestaltungsräumen. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Koslowski, Andreas: Integration between BPMN JS and PM4JS - Interactive Diagnostics during Modeling. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Krüger, Patrick: Reserve Turing-Test: Survey und Verbesserung bestehender CAPTCHAs. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Kuhse, Friederike Sophie: Exploring the Role of Decentralised Financial Applications in the German Banking Sector's Lending Business. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Kulms, Anna: Car Sharing im Tourismus – Analyse der Anforderungen und Bedürfnisse von Car Sharing Nutzern im touristischen Kontext. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
- Kuon, Sophie: Entwicklung eines Priorisierungskonzepts für IT-vermittelte Unterbrechungen am Arbeitsplatz. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Kurnaz, Fatih: Entwurf eines Schulungskonzepts unter Berücksichtigung Change-Management relevanter Aspekte. Masterarbeit Universität Siegen
- Küstners, Aaron: Analyzing a production process supported by SAP ERP Systems using object-centric process mining. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Kutzen, Lisa Carina: Agilität in IT-Projekten – Eine Analyse der Erkenntnisse beinahe oder vollständig gescheiterter agiler IT-Projekte am Beispiel ausgewählter Unternehmen. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Lahyani, Mehdi: Petrinet Prefix Tree Generation and its Application for Alignment Approximation. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Lamparter, Lilea-Sophie: Nudging für eine gesündere Lebensweise mit Hilfe von IoT am Beispiel von Smart Watches. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Langendorf, Johanna: Interfacegestaltung einer Datenmanagement-Plattform für Senioren: Eine partizipative Design Case Studie im Living Lab. Masterarbeit Universität Siegen
- Lehmann, Julius: Die Auswirkungen eines hybriden Settings auf die Kreativität der teilnehmenden Personen. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Lehnert, Leon: Ableitung von anbieterseitigen Implikationen für eine empathische Ausgestaltung von Online-Algorithmen. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Leja-Kowalczyk, Beate: Arbeitsschutz 2.0. Masterarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Lenzen, Johannes: Eine bottom-up cyber-physische Simulation der Auswirkungen von Störeinflüssen in einem Prosumer-dominierten Energienetz. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Li, Tian: Efficient State-Space Traversal in Alignment Computation. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Lichtmanecker, Sarah: Self-Sovereign Identity – A Systematic Literature Review. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Limudjianto, Mark: Fraud Detection in Insurance Claims Handling. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Lindt, Daniel: Bürgerpartizipation in Smart Cities: Herausforderungen beim Einsatz von Crowdsourcing. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Lomidze, Giorgi: Mapping Block Structured BPMN Models with Cancellation to Reset/Inhibitor Nets for Conformance Checking. Masterarbeit RWTH Aachen University

Lösser, Benedict Alexander: Business Process Ramp-Up for Transformation: An Exploratory Research Approach. Masterarbeit Universität Bayreuth

Malskorn, Philipp: Untersuchung von synthetischen und abstrahierten Angriffsdaten für Machine Learning basierte Angriffserkennungssysteme in Smart Grids. Masterarbeit RWTH Aachen University

Mamaew, Daria: Analyse des Potenzials von Sprachassistenten in B2B Unternehmen am Beispiel der ADLON Intelligent Solutions GmbH. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten

Martini, Michael: Frequent Pattern Mining in Concurrency-aware Process Execution Variants. Masterarbeit RWTH Aachen University

Mielitz, Luisa: Der digitale Wandel der Arbeitswelt und die daraus resultierenden Effekte auf Nachhaltigkeit. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Molinas Comet, Lina Teresa: Establishment of a Guideline for the Intuitive Creation of Semantic Models in the Internet of Production (IoP). Masterarbeit RWTH Aachen University

Moosmann, Paul: Enhancing SHACL Validation Through Constraint Templates and Inference. Masterarbeit RWTH Aachen University

Müller, Leon: Unblackboxing Artificial Intelligence-driven Business Strategy: A multi-layered Taxonomy. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Müller, Louis: Nutzerzentrierte Konzeption, Implementierung und Evaluierung eines Chat-bots zur Unterstützung der effizienten Nutzung von Energie. Masterarbeit Universität Siegen

Naturtourismus. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten

Naturtourismus. Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten

Nawrot, Lea: Einsatz digitaler Technologien zur Optimierung von Mehrwegsystemen im To-Go-Bereich – eine umfragebasierte Studie. Masterarbeit Universität Hohenheim

Neubauer, Lena Margit: Self-Sovereign Identity – A Qualitative Study to Examine the Factors That Influence Technology Acceptance. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Nguyen, Ngoc Tuan: Efficient Activity-Based Filtering in Directly-Follows Graphs. Masterarbeit RWTH Aachen University

Nolte, Niklas: Intelligent Sport Training – Eine Herangehensweise zur Entwicklung einer Trainingsmethode der Abwehr im Fußball mithilfe Künstlicher Intelligenz. Masterarbeit Universität Bayreuth

Noske, Nikola: Distributional Effects of a Carbon Tax on the Vehicle Choice of German Households. Masterarbeit Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Numminen, Matilda: Customer needs and expectations in the context of e-commerce: a study on online furniture retailers. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Nussberger, Julian Walter: Operationalization of Predictive Process Monitoring for Aircraft MRO. Masterarbeit RWTH Aachen University

Okeke, Chinonso Peter: Scenario-based Gamification for Crises Learning. Masterarbeit Universität Siegen

Omar, Raman: Die Rolle von Technologie für das Wissensmanagement in KMU. Bachelorarbeit Universität Siegen

Özer, Mehmet: Die Rolle emotionaler Zustände bei der Wahrnehmung und Bewertung von auf KI basierenden Empfehlungen. Masterarbeit Universität Hohenheim

Özyasar, Aleyna: Entstehung, Verbreitung und Vermeidung von Fake News: eine strukturierte Literaturrecherche. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Paetzold, Felix: It Takes Two for a Tango: Combining Verifiable Credentials and Tokens in the case of Electronic Prescriptions. Masterarbeit Universität Bayreuth

Palupi, Dyah: Empirical Study, Design and Evaluation of Social Recommendation Systems for Meal Selection in Restaurants. Masterarbeit Universität Siegen

Pashah, Sara: An evaluation of task mining for process improvement – Developing and analyzing an approach for the implementation of task mining for enterprise-level service processes for a global company. Masterarbeit RWTH Aachen University

- Pätau, Jaqueline: Gamification in Stressmanagement-Apps – Wie können Gamification-Elemente in Stressmanagement-Apps gestaltet werden, um potenzielle Nutzer einer Stressmanagement-App anzusprechen? Masterarbeit Universität Hohenheim
- Paulmony, Pravin: Implementation of Interactive User Interface and Features in Chatbots for Older Adults. Masterarbeit Universität Siegen
- Peschel, Joshua Hans-Jürgen: Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Matchanalyse im Fußball. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Pitsch, Cameron L.M.: An Evaluation of Control-Flow concept Drift Detection Algorithms. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Pöllath, Larissa Ingrid: The role of Artificial Intelligence in detecting marine plastic waste. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Post, Florian: Auswirkungen von Energy Sharing auf den Ausbaubedarf des elektrischen Verteilnetzes. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Preussner, Adrian: Care Workers making use of Robots – An empirical comparative study of the attitudes and integration of humanoid robots in two care homes. Masterarbeit Universität Siegen
- Pu, Jun: A concept and implementation to model a device inventory by applying the NFT technology in a distributed ledger. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Quakulinski, Lars: Anwendung von Process Mining zur Lernpfadidentifikation in Lernmanagementsystemen. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Raab, Annika: Die Bedeutung von Privatsphäre und Datenschutz bei Kaufentscheidungen von digitalen Technologien am Beispiel von App-Käufen. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Rahimi, Yasaman: Discovering Prime Process Models using Directly-Follows Graph Pruning. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Rapp, Samantha: Nutzerzufriedenheit auf Online P2P Sharing-Plattformen im Kontext der Sharing Economy – eine systematische Literaturrecherche. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Rebenciuk, Georgiana: Bewerbermanagement im Zeitalter der Digitalisierung: eine systematische Literaturanalyse zur Akzeptanz Künstlicher Intelligenz in Personalauswahlverfahren. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Redweik, Lisa Marie: Priorisierung von KI-gesteuerten Geschäftsprozessmanagement-Initiativen – Ein Ansatz zur Auswahl eines Projektportfolios. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Reiner, Felix Valentin: Process Mining in Unternehmen: Erstellung eines Reifegradmodells für Anwender. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Reiner, Jan: Alignment Computation with Mixed Integer Programs. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Reismüller, Franz: Mobile Blockchain Anwendungen in der Industrie 4.0 Identifikation und Beurteilung von Archetypen anhand verschiedener Sicherheitsziele. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg
- Rennert, Christian: Improving the eST-Miner Models Using Non-Unique Transition Labels. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Richter, Patrick: Causal Artificial Intelligence and Fairness. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Rubinov, Erik: Satellite image-based identification of photovoltaic systems and assignment of installed generation capacity to buildings. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Rudics, Sebastian: Digitalisierung und Nachhaltigkeit – Eine Vergleichsanalyse von digitalen und nicht-digitalen Projekten anhand der Kriterien der Nachhaltigkeit. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg
- Ryabova, Ksenia: Using Process Analytics for Green Business Process Management. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Sahin, Ronahi: Herausforderungen bei Projekten zur Einführung von künstlicher Intelligenz – eine multivokale Literaturanalyse. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg
- Saleem, Muhammad Asad: Older Adults' Motivation for Smartphones & IT Artefacts: Overcoming Challenges in Pakistan. Masterarbeit Universität Siegen

- Saraceno, Janny: Smarte Thermostate. Masterarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Sarma, Ajanta: Spatio-semantic technique to cluster hierarchically typed geo-spatial data. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Sayilir, Mehmet: Die Rolle von digitalen Nachhaltigkeitsreports – Was sind die Auswirkungen auf Mitarbeitende? Eine qualitativ explorative Studie. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Schachner, Daniel: A Systematic Literature Review on Enterprise Architecture Management: Current Research Streams and Success Factors. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Schade, Lukas: Berechnung und Visualisierung von Leistungsstatistiken für Prozessvarianten und Prozessbäume. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Schanz, Daniel: Fake news und Querdenken – Who are the players, what are their roles and how do they profit? Masterarbeit Universität Hohenheim
- Scheidel, Oliver Peter: Barrieren in lokalen Flexibilitätsmärkten - Systematische Literaturarbeit. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Schindler, Theresa Petra: Künstliche Intelligenz in der Medizin. Anwendungsfelder und Verhaltensintention von Radiologen und Hausärzten – Eine systematische Literaturanalyse. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Schirmmacher, Tim: Graph-basierte Modellierung cyber-physischer Energiesysteme zur Resilienz-Untersuchung. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Schlomann, Juliane: Eine Analyse zur Konzeption und Implementierung sowie eine prototypische Darstellung strategischer Frühwarnsysteme in Software- und Digitalunternehmen. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schmid, Sebastian Johannes: Enhancing Event Log Quality with Generative Adversarial Networks: Repair of Identical Timestamp Errors. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schmidt, Leonie: Capabilities and Maturity Levels for a Twin Transformation – An Interview Study. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Schmidt, Tina: The use of mHealth tracking apps in the context of digital corporate health management – A qualitative research approach on the design of digital health interventions to increase physical activity of employees. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schmitt, Florian: Entwicklung einer mobilen Anwendung zur Unterstützung der kontinuierlichen Baufortschritts- und Änderungserfassung im Kontext von Building Information Modeling. Masterarbeit Universität Siegen
- Schmitt, Kevin: Casting light on Smart City solutions – A multi-layer taxonomy and clusters. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schneid, Friederike Charlotte Susanne: From Conceptual Use Cases to Productive Applications – Determining Success Factors of Artificial Intelligence Projects. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Schneider, Michael Bernd Torben: Handelsplattformen für die Integration volatiler Stromerzeugung: Taxonomie zur Beschreibung lokaler Flexibilitätsmärkte. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schneider, Philipp: Wie verändern Abhängigkeiten das IT-Portfoliomanagement? Eine Analyse aus Theorie und Praxis. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Schröder, Marleen Johanna: Ambient Assisted Living: Im Kontext der Bedürfnisse der älteren Generation: Ein systematisches Literaturreview. Bachelorarbeit Universität Bayreuth
- Schubert, Annalena: Digitalisierung in Strafvollzugsanstalten. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Schüle, Sophia: Spiele im Online-Studium – Eine experimentelle Untersuchung von Gamification und ihrem Einfluss auf digitalen Stress. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Seif, Roodabeh: How older adults use measures of brain activity in real life: A Design Case Study. Masterarbeit Universität Siegen
- Seubert, Nicolas: Entwicklung eines Verfahrens zur Analyse der ökonomischen Auswirkungen eines deutschlandweiten Rollouts von Energy Sharing. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Shabib, Dunja: Unterricht auf Distanz – Nutzung und Evaluation von ITLösungen während der Covid 19 Pandemie am TABU Gymnasium in Bonn Tannenbusch. Masterarbeit Universität Siegen

- Singh, Monica: Human-Centric Design Approaches in Industrial Settings: An Empirical Study on Challenges Faced in Companies from the Automotive Sector to Design with and For the Users. Masterarbeit Universität Siegen
- Sivakumar, Nishanthini: What role do digital technologies play in the sustainability transformation of the energy sector? Masterarbeit Universität Bayreuth
- Späth, Maximilian Stefan: Digital Business Strategy in the Age of Artificial Intelligence – A Building Block Framework. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Sprünken, Florian: Entwicklung eines regelbasierten Angriffserkennungssystems gegen Cyberangriffe in Energieinformationssystemen. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Steinlandt, Thore: Customer Journey Elektromobilität – Kaufentscheidungen für BEV Fahrzeuge beim Autohaus Max Schultz. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Stoetzer, Jens-Christian: A Review and Multiple Case Study of Disintermediation Promises: Conceptualizing Novel Theory for Intermediation Through Blockchain Technologies. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Stoiber, Nicole: Das Potenzial von Small Smart Farming: Digitale Innovationen in kleinbäuerlichen landwirtschaftlichen Betrieben. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Stramm, Jan Robert: Know Your Supplier: A Principal-Agent Perspective on Self-Sovereign Identities in Supplier Management. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Strobel, Julia: Do you trust me? An empirical investigation of the influence of chatbots and anthropomorphism on customer relationship in the context of services failures. Masterarbeit Universität Hohenheim
- Sturm, Tobias: Event Log Quality Imperfections – Applying NLP Techniques For Synonymous Activity Label Detection. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Susan, Niklas: Entwurf und Implementierung einer mobilen Anwendung für spielerische Stadtbegegnung. Bachelorarbeit Universität Siegen
- Tahir, Ayesha: Is Technology Necessary for Overcoming Anxiety: An Empirical Study. Masterarbeit Universität Siegen
- Tai, Jonas: Event Label Refinement by Applying Community Detection to Event Similarity Graphs. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Taleska, Diana: Präventions- und Bewältigungsmaßnahmen gegen digitalen Stress im Homeoffice. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Tesfai, Johanna: Das Nutzen von Social Media in der Besucherlenkung – Lassen sich Menschen durch geeignete Informationen auf Social Media Plattformen beeinflussen? Bachelorarbeit Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
- Timmermanns, Felix: Entwicklung eines Verfahrens zur Verteilung regionaler Mantelzahlen von Elektrofahrzeugen und Ladesäulen auf Gebäude. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Tomaschweski, Marcel: Entwicklung eines datengetriebenen Ansatzes zur Freiflächenbestimmung durch die Anwendung von Machine Learning. Masterarbeit Hochschule Augsburg
- Traue, Janina: We Know What You DID – Setting Up a DLT-Based Cross-Organizational Business Process Management Without Excessive Data Visibility. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Turhan, Abdülkadir: Entwurf und Implementierung eines Ontologie-Management-Systems. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Türkarlan, Bilal: Desinformation in Zeiten von sozialen Medien – Eine Literaturanalyse zur Erforschung der Gründe der Verbreitung von Fake News. Bachelorarbeit Universität Hohenheim
- Uhlig, Lucas: You Will Never Ride Alone – A Roadmap to Creating Business Models for Blockchain-based Platooning. Masterarbeit Universität Bayreuth
- Vaaßen, Sebastian: A Generic and Robust Method for the Analysis and Prediction of True Lead Times. Masterarbeit RWTH Aachen University
- Vichev, Martin: Implementation of the object-centric process cube in Kubernetes. Bachelorarbeit RWTH Aachen University
- Waiß, Adrian: Potentiale von Bewertungssystemen im Offline-Handel im Wettbewerb mit digitalen Märkten. Bachelorarbeit Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Wamba, Francis Kenne: Software-Test eines ERP Systems in einer komplexen Systemlandschaft: Analyse und Optimierungsmöglichkeiten. Masterarbeit Universität Siegen

Wangelik, Frederick: Differentiability Private Trace Variant Selection for Process Mining. Masterarbeit RWTH Aachen University

Warzynkiewicz, Matthias: Weiterentwicklung des Reifegradmodells CMMI mit Fokus auf die hybride Wertschöpfung. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg

Wazinski, Friedrich-Philipp: Blockchain-based Tokens for Enhancing Fan Engagement in Sports? A Case Study on the Socios.com Platform. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Weber, David: Konzeptionierung und Entwicklung einer webbasierten Anwendung zur Unterstützung des Entscheidungs- und Wissensmanagements in produzierenden Unternehmen. Bachelorarbeit Universität Siegen

Weber, Johanna Katarina: Design of an Interaction Concept for Assisted Cooking in Smart Kitchens. Masterarbeit Universität Siegen

Weber, Julian: Interaktiver Extraktor aus SAP ERP. Masterarbeit RWTH Aachen University

Weiss-Avetisyan, Irina: Application of blockchain technology in near accident management. Masterarbeit RWTH Aachen University

Werkle, Lukas: A Framework for Self-Sovereign Identity Based Identity and Access Management Systems in Enterprises. Masterarbeit Universität Bayreuth

Werner, Björn: Künstliche Intelligenz gegen Fake News: Der Einfluss von sozialen Normen auf die Glaubwürdigkeit von Nachrichtenartikeln im Kontext von sozialen Medien. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Wethmar, Simon Johannes: Developing a method to systematically conceptualize and assess the value of smart services. Masterarbeit Universität Bayreuth

Wetzel, Jannik: Threat Scenarios in the Industrial Internet of Things – Current Attacks and Relevant Mitigation Measures. Bachelorarbeit Hochschule Augsburg

Wetzlar, Philipp: Methoden zur Investigation und Quantifizierung von Fairness & Explainability für zukünftige Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz. Bachelorarbeit Universität Bayreuth

Willmann, Florian: Consumer Digital Crime Prevention. Bachelorarbeit Universität Siegen

Wöhner, Felix: Entwicklung eines Clustering-Verfahrens zur Bestimmung repräsentativer Marktgebiete für die Nutzung des Energy Sharing. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Wöhrle, Kim: Einfluss digitaler Technologien auf die wahrgenommene Nachhaltigkeit von Unternehmen. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Xu, Wang: Redesign of Design Caser – Utilizing Metadata to Facilitate the Qualitative Learning Resource in HCI Education. Masterarbeit Universität Siegen

Yang, Qingqing: A DLT-based concept for decentralized identity management and implementation for German Inland waterway transportation. Masterarbeit RWTH Aachen University

Zhang, Mengze: Joint Venture Strategy in the Platform Domain: A Case Study of the Chinese Qihua Joint Venture. Masterarbeit Universität Bayreuth

Zhang, Xuan: A Practical Application of Predictive Process Monitoring in Cloud Computation at Bosch GmbH. Masterarbeit RWTH Aachen University

Zhao, Yumin: Repositories for data monetization – An eco-system for distributed data management of data and monitoring of use. Bachelorarbeit RWTH Aachen University

Ziharev, Margarita: Analyse empathischer Komponenten von Algorithmen im Bereich des Online-Marketings. Bachelorarbeit Universität Hohenheim

Zolleis, Simon Helmut: Revisiting the Business Value of Information Technology: Development of a Model for defining IS Business Value. Masterarbeit Universität Bayreuth

Zwede, Till: Auditing my Utility without Looking into its Books – How Zero-Knowledge Proofs can make Guarantees of Origin more Trustworthy without Sacrificing Privacy. Masterarbeit Universität Bayreuth

Zwickel, Amelie Rebecca: The democratization of Machine Learning – Structuring and analysing the Machine Learning Value Network. Masterarbeit Universität Bayreuth

Lehrveranstaltungen University courses

Prof. Dr. Wil van der Aalst, Dr. Sebastiaan J. van Zelst
Advanced Process Mining.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Business Process and the Internet of Things.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Business Process Intelligence.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Introduction to Process Conformance Checking in Python.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Introduction to Process Discovery Using Python.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Machine Learning Application in Process Mining.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Process Conformance Checking in Python.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Process Discovery Using Python.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Proseminar on Process and Data Science.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Selected Topics in Process and DATA Science.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Simulation in Process Mining.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Introduction to Data Science.
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Business Process and the Internet of Things.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Introduction to Process Discovery Using Python.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Process Discovery Using Python.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Machine Learning Applications in Process Mining.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Process Conformance Checking in Python.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Introduction to Process Conformance Checking in Python.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Proseminar on Process and Data Science.
Proseminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Selected Topics in Process Mining.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Wil van der Aalst
Simulation in Process Mining.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Thomas Berlage
Einführung in die Bioinformatik.
Vorlesung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Alexander Boden
Data Science mit Python.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
IT-Innovationsmanagement.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Java Programmieren für BWLLer.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Software Engineering.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Case Studies Informationsmanagement.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Data Science mit Python.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Ringvorlesung Digitalisierung.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Siegen

Prof. Dr. Alexander Boden
Software Engineering.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Alexander Boden
Usage of Business Information Systems.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Prof. Dr. Christoph Buck
Schnittstellen der Wirtschaftsinformatik zu anderen Fachge-
bieten (Seminar Digital Sports).
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Stefan Decker
Basic End2End Resourcemanager
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker
Bridge Course Databases
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Dr. Oya Deniz Beyan
Data Science in Medicine.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Md. Rezaul Karim
Datenbanken und Informationssysteme.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Daniel Wolferts, Constanze
Ritzmann, Fraunhofer Lab: Design Thinking.
Lab SS 2022, Bonn-Aachen International Center for
Information Technology

Prof. Dr. Stefan Decker
Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote.
Vorlesung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Dr. Christoph Lange-Bever
Knowledge Graph Lab.
Lab SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker
Privacy and Big Data.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker
Bridge Course Databases.
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Dr. Oya Beyan
Data Management and Data Science (DMDS).
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker
Informationsmanagement für öffentliche Mobilitätsangebote.
Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Dr. Christoph Lange-Bever
Knowledge Graph Lab.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker
Knowledge Graphs.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Benjamin Heitmann, PhD
Privacy Enhancing Technologies for Data Science.
Vorlesung, Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Md. Rezaul Karim
Semantic Web.
Vorlesung, Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Stefan Decker, Dr. Oya Beyan
Track 1: Data Integration, Modul: Biomedical Data Semantics
and Ontologies (BDSO)
Vorlesung, Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Aktionsmodul: Prototyping & Geschäftsmodellentwicklung.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Aktuelle Trends und Perspektiven der Unternehmenssoft-
ware: Cloud, Consumerization, Big Data.
Vorlesung SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger,
Prof. Dr. Jens Strüker
Bachelorseminar Wirtschaftsinformatik.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Digital Health, Sports and Society im Rahmen der DLA.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Erforschung von Digitalisierungspotenzialen in der Gesund-
heitsversorgung.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
IT-Sicherheit.
Vorlesung SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Aktionsmodul: Ideenfindung & Analyse.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Experimental Research in Human-Computer Interaction.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Gründer-Talk im Rahmen der DLA.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Informationsverarbeitung für Wirtschaftswissenschaftler.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Inhaltliche Grundlagen in Digitalisierung & Entrepreneur-
ship.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Masterseminar Wirtschaftsinformatik
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann, Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Methodische Grundlagen in Digitalisierung & Entrepreneur-
ship.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Torsten Eymann
Software Projektseminar.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Sandra Geisler
Datenstrommanagement und -analyse.
Vorlesung / Übung SS 2020, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Sandra Geisler
Implementation of Databases
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Henner Gimpel
Digital Work, Digital Life.
Vorlesung SS 2022, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Digital Management: Hot Topics in Practice.
Vorlesung SS 2022, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Hands on Digital Management Research.
Vorlesung SS 2022, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Seminar Marketing & Management.
Seminar SS 2022, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Promotionskolloquium.
Seminar SS 2022, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Work in the Digital Age im Rahmen der DLA
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Henner Gimpel
Einführung in das Digital Business Management.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Ethik, Führung und Verantwortung im Rahmen der DLA.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Henner Gimpel
Promotionskolloquium.
Seminar WS 2022/23, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Seminar Marketing & Management.
Seminar WS 2022/23, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Seminar zum Digital Business Management.
Seminar WS 2022/23, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Henner Gimpel
Smart Sustainability.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Hohenheim

Prof. Dr. Björn Häckel
Bachelorseminar begleitend zur Bachelorarbeit.
Seminar SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Chancen- und Risikomanagement in digitalisierten
Wertschöpfungsnetzwerken.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Financing and Capital Markets.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Projektarbeit (7 Seminargruppen).
Seminar SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Sichere Geschäftsprozesse.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Strategisches IT-Portfoliomanagement / Produktion-
swirtschaft.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Megatrends – Digitalisierung and Beyond im Rahmen der
DLA.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Björn Häckel
Bachelorseminar begleitend zur Bachelorarbeit.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Digital Business Models.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Finanzwirtschaft.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Augsburg

Prof. Dr. Björn Häckel
Industrie 4.0 im Rahmen der DLA.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Björn Häckel
Projektarbeiten (2 Seminargruppen).
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Aktuelle Entwicklungen im Internetrecht.
Seminar SS 2022, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Gewerblicher Rechtsschutz.
Seminar SS 2022, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Sachenrecht.
Vorlesung SS 2022, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Urheberrecht.
Vorlesung SS 2022, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Datenrecht.
Seminar WS 2022/23, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Informationsrecht.
Vorlesung, Seminar WS 2022/23, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Gesetzliche Schuldverhältnisse.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Gewerblicher Rechtsschutz.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Münster

Prof. Dr. Thomas Hoeren
Werberecht und neue Medien.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Münster

Prof. Dr. Matthias Jarke
Language, Culture, and Cognition.
Vorlesung, Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Robert Keller
Informationsmanagement.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Kempten

Prof. Dr. Robert Keller
Einführung in die digitale Wirtschaft.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Kempten

Prof. Dr. Robert Keller
Informationsmanagement.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Kempten

Prof. Dr. Agnes Koschmider
Process Mining.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Dr. Christoph Lange-Bever, Prof. Dr. Christoph Quix
Fraunhofer Lab: Sovereign Data Exchange Lab.
Lab SS 2022, RWTH Aachen University

Dr. Christoph Lange-Bever, Prof. Dr. Christoph Quix
Sovereign Data Exchange.
Praktikum, SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Harald Mathis
Bio-MST.
Vorlesung SS 2022, Hochschule Hamm-Lippstadt

Prof. Dr. Harald Mathis
Optische- und spektroskopische Methoden.
Vorlesung, Seminar SS 2022, Hochschule Hamm-Lippstadt

Prof. Dr. Harald Mathis
Organische Chemie.
Vorlesung / Übung / Praktikum SS 2022, Hochschule Hamm-Lippstadt

Prof. Dr. Harald Mathis
Allgemeine Chemie.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Hamm-Lippstadt

Prof. Dr. Harald Mathis
Bio-MST.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Hamm-Lippstadt

Prof. Dr. Harald Mathis
Physikalische Chemie.
Vorlesung, Praktikum WS 2022/23, Hochschule Hamm-Lippstadt

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Automation of Complex Power Systems.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Institutsprojekt ET, IT und TI.
Projekt SS 2022, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Modern Control Systems.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Projekt Systemsoftware für echtzeitfähige Simulationen von technischen Prozessen.
Projekt SS 2022, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Ringvorlesung: Future Energy System – Part 2.
Vorlesung SS 2022, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Modeling and Simulation of Complex Power Systems.
Vorlesung, Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Modeling Language Engineering with MontiCore.
Projekt WS 2022/23, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Modellgetriebene Testfallgenerierung zur Fehlererkennung
basierend auf der SPES-Methodik und MontiCore.
Projekt WS 2022/23, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Ringvorlesung: Future Energy System.
Vorlesung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Univ.-Prof. Antonello Monti (PhD)
Systemtheorie 2.
Vorlesung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Wolfgang Prinz (PhD)
CSCW und Groupware: Konzepte und Systeme zur com-
putergestützten Zusammenarbeit.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Christoph Quix
Data Science.
Vorlesung WS 2022/23, Hochschule Niederrhein

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Digital Disruption, Innovation and Transformation.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Grundlagen des Prozessmanagements.
Vorlesung SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Internet of Things im Rahmen der DLA.
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Introduction to Business and Information Systems Research.
Vorlesung SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Seminar Wirtschaftsinformatik (Praxisseminar in Koopera-
tion mit der Allianz Beratungs- und Vertriebs-AG).
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Startup- und Projektmethodik I
Seminar SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Aktionsmodul: Business (Re-) Design.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Basics of FIM.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Business Process Management & Digital Innovation.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Digitale Geschäftsmodelle.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Emerging Digital Technologies @ BISE.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Hauptseminar in Kooperation mit Rehau.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
IT Due Diligence & Audit.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Management digitaler Projekte und Programme.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Maximilian Röglinger
Start-Up und Projektmethodik II.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Thomas Rose
Prozess Management.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Thomas Rose
Distributed Ledger Technology.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Thomas Rose, Thomas Osterland, Selin Sezer
Lab Course Data Visualization and Analytics with focus on
Agrivoltaics
Vorlesung / Übung, WS 2021/22, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Jens Strüker
Energiewirtschaft in Zeiten der Digitalisierung.
Vorlesung SS 2022, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Jens Strüker
Digital Energy Management.
Vorlesung WS 2022/23, Technische Universität München /
Universität Bayreuth

Prof. Dr. Jens Strüker
Digital Energy & Sustainability.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Jens Strüker
Introduction to Blockchain Technology and Application.
Vorlesung WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Immanuel Hacker, Dennis van der
Velde
Digital Energy Defence Laboratory.
Projekt SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Klemens Schuhmann
Elektrotechnisches Praktikum 1.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Energieversorgung der Zukunft.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Nils Körber
Multi-Energy-Systems.
Vorlesung / Übung SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Optimierung dezentraler Energiesystemstrukturen.
Projekt SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Schutz- und Leittechnik.
Seminar SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Philipp Patrick Linnartz
Smart Grid Laboratory.
Praktikum SS 2022, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Immanuel Hacker
Digital Energy Defence Laboratory.
Projekt WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Klemens Schuhmann, Markus Stroot
Digitization of Energy Distribution Grids.
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Elektrische Verteilnetze und Smart Grids.
Vorlesung / Übung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Future of Energy Supply.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Messtechnisches Labor (MTL).
Laborübung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Planung langfristig optimaler Mittelspannungsnetze.
Projekt WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig, Dennis van der Velde
Praktische Netzbetriebsführung mit Leitwartensimulator.
Projekt WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Ringvorlesung: Future Energy System.
Vorlesung WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Schutz- und Leittechnik.
Seminar WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Andreas Ulbig
Smart Grid Laboratory.
Praktikum WS 2022/23, RWTH Aachen University

Prof. Dr. Nils Urbach
Blockchain im Rahmen der DLA.
Seminar SS 2022, Frankfurt University of Applied Sciences

Prof. Dr. Nils Urbach
Information Systems in Logistics.
Vorlesung SS 2022, Frankfurt University of Applied Sciences

Prof. Dr. Nils Urbach
Wirtschaftsinformatik 2.
Vorlesung SS 2022, Frankfurt University of Applied Sciences

Prof. Dr. Nils Urbach
Agile Organisationsgestaltung im Rahmen der DLA.
Seminar WS 2022/23, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Nils Urbach
Change Management in IT-Projekten.
Seminar WS 2022/23, Frankfurt University of Applied Sciences

Prof. Dr. Nils Urbach
Geschäftsprozessmodellierung.
Vorlesung WS 2022/23, Frankfurt University of Applied Sciences

Prof. Dr. Volker Wulf
Applied Projects in HCI.
Projekt SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Bachelor-/Master-/Doktorandenkolloquium.
Kolloquium SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
come_IN and connect: Re-thinking and re-designing a
(multi/non-lingual) community platform to foster intercul-
tural and intergenerational exchange.
Projekt SS 2022 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Computerunterstützte Gruppenarbeit (CSCW).
Vorlesung, SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Current Research in Animal-Computer Interaction.
Seminar SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Digitalising a Zoo: A Grounded Design Project in Gera.
Projekt SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
HCI4Transition.
Seminar SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
IT in Organisationen: Entwicklungsmodelle, Einfüh-
rungsstrategien, Produktivitätseffekt.
Vorlesung SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf, Johanna Steindorf
Politische Prozesse und Parlamentarismus.
Seminar SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Robotik im realweltlichen Einsatz im Bereich der sozialen
Arbeit.
Seminar SS 2022, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Nachhaltigkeit und Klimaschutz.
Workshop SS 2022 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Applied Projects in HCI.
Projekt WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Bachelor-/Master-/Doktorandenkolloquium.
Diplomandenkolloquium WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Children & Technology.
Seminar WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
HCI4 Projektarbeit.
Projekt WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Künstlerisches Gestalten.
Vorlesung, Übung WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Politische Prozesse und Parlamentarismus.
Seminar WS 2022/23 Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Praxisorientierte Projektarbeit.
Projektgruppe WS 2022/23, Universität Siegen

Prof. Dr. Volker Wulf
Robotik im realweltlichen Einsatz im Bereich der sozialen
Arbeit.
Seminar WS 2022/23, Universität Siegen

Die Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Sie ist Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz. Mit inspirierenden Ideen und nachhaltigen wissenschaftlich-technologischen Lösungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft Wissenschaft und Wirtschaft und wirkt mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft.

Interdisziplinäre Forschungsteams der Fraunhofer-Gesellschaft setzen gemeinsam mit Vertragspartnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand originäre Ideen in Innovationen um, koordinieren und realisieren systemrelevante, forschungspolitische Schlüsselprojekte und stärken mit wertorientierter Wertschöpfung die deutsche und europäische Wirtschaft. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Austausch mit den einflussreichsten Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Unsere derzeit rund 30 800 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung. Rund zwei Drittel davon erwirtschaftet Fraunhofer mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Rund ein Drittel steuern Bund und Länder als Grundfinanzierung bei, damit die Institute schon heute Problemlösungen entwickeln können, die in einigen Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft entscheidend wichtig werden.

Die Wirkung der angewandten Forschung geht weit über den direkten Nutzen für die Auftraggeber hinaus: Fraunhofer-Institute stärken die Leistungsfähigkeit der Unternehmen, verbessern die Akzeptanz moderner Technik in der Gesellschaft und sorgen für die Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Hoch motivierte Mitarbeitende, die Spitzenforschung betreiben, stellen für uns als Wissenschaftsorganisation den wichtigsten Erfolgsfaktor dar. Fraunhofer bietet daher die Möglichkeit zum selbstständigen, gestaltenden und zugleich zielorientierten Arbeiten und somit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung, die zu anspruchsvollen Positionen in den Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft befähigt. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und des frühzeitigen Kontakts mit Auftraggebern hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

Stand der Zahlen: März 2023
www.fraunhofer.de



The Fraunhofer-Gesellschaft

The Fraunhofer-Gesellschaft, based in Germany, is the world's leading applied research organization. Prioritizing key future-relevant technologies and commercializing its findings in business and industry, it plays a major role in the innovation process. A trailblazer and trendsetter in innovative developments and research excellence, the Fraunhofer-Gesellschaft supports science and industry with inspiring ideas and sustainable scientific and technological solutions and is helping shape our society and our future.

At the Fraunhofer-Gesellschaft, interdisciplinary research teams work with partners from industry and government to turn pioneering ideas into innovative technologies, coordinate and implement system-relevant research projects and strengthen the German and European economies with a commitment to value creation that is based on ethical values. International collaboration with outstanding research partners and companies from around the world brings the Fraunhofer-Gesellschaft into direct contact with the most prominent scientific communities and most influential economic regions.

Founded in 1949, the Fraunhofer-Gesellschaft now operates 76 institutes and research units throughout Germany. Currently around 30,800 employees, predominantly scientists and engineers, work with an annual research budget of about 3.0 billion euros, 2.6 billion euros of which is designated as contract research. Around two thirds of Fraunhofer contract research revenue is generated from industry contracts and publicly funded research projects. The German federal and state governments contribute around another third as base funding, enabling the Fraunhofer institutes to develop solutions now to problems that will drastically impact industry and society in the near future.

The impact of applied research goes far beyond the direct benefits to the client. Fraunhofer institutes strengthen companies' performance and efficiency and promote the acceptance of new technologies within society while also training the future generation of scientists and engineers that the economy so urgently requires.

As a scientific organization, the key to our success is highly motivated employees engaged in cutting-edge research. Fraunhofer therefore offers its researchers the opportunity to undertake independent, creative and, at the same time, targeted work. We help our employees develop professional and personal skills that will enable them to take up positions of responsibility within Fraunhofer itself or at universities, within industry and in society at large. Students involved in projects at Fraunhofer institutes have excellent career prospects on account of the practical vocational training they enjoy and the opportunity to interact with contract partners at an early stage in their career.

The Fraunhofer-Gesellschaft is a recognized non-profit organization named after Joseph von Fraunhofer (1787–1826), an illustrious researcher, inventor and entrepreneur hailing from Munich.

Figures as of: March 2023
www.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie

Der Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie ist die größte IT-Forschungsorganisation in Europa. Dieser Verantwortung nehmen wir uns an.

Vom smarten Mobiltelefon bis zum intelligenten Stromnetz, vom Operationssaal bis zum Assistenzsystem im Auto – der moderne Lebens- und Arbeitsalltag ist ohne IT und Kommunikationstechnik nicht mehr vorstellbar.

Für die IT sind Schnelligkeit von Entwicklungen und kurze Innovationszyklen charakteristisch. Deshalb entscheiden schnelles Reagieren und Effizienz noch weitaus stärker als in den meisten anderen Bereichen über die Wettbewerbsfähigkeit. Software-Systeme werden zudem immer komplexer – von eingebetteten Systemen in Alltagsgegenständen bis zur Prozessoptimierung für Behörden, von IT-Integration in medizinischen Abläufen über die neuesten Technologien in der Medienindustrie und im produzierenden Gewerbe zur Prozessoptimierung im Finanzwesen. Die Fachkenntnisse haben eine kurze Haltbarkeit und werden ständig aktualisiert.

Der Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie hilft in all diesen Fällen als unmittelbarer Ansprechpartner für Unternehmen und Anwender. Wir kennen die Märkte, bieten Know-how, Experten und modernste Technologie, um Unternehmen bei der Bewältigung ihrer Herausforderungen zu unterstützen.

Der Verbund besteht aus 21 Mitgliedsinstituten, die in fast allen IT-Bereichen für verschiedenste Industriebranchen angewandte Forschung und Entwicklung betreiben. Die Bündelung der Kompetenzen aller IuK-Institute der Fraunhofer-Gesellschaft in einem Verbund ermöglicht branchenspezifische, ganzheitliche und maßgeschneiderte IT-Lösungen sowie kompetente Technologieberatung für Industrie, Behörden, Medien etc. aus einer Hand.

Aktuelle Informationen zu den neuesten Projekten und Entwicklungen finden Sie im »Zukunftsmagazin InnoVisions« unter www.fraunhofer-innovisions.de.

Mitglieder sind die Fraunhofer-Institute für:

- Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
- Angewandte Informationstechnik FIT
- Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC
- Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Bildgestützte Medizin MEVIS
- Digitale Medientechnologie IDMT
- Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE
- Entwurfstechnik Mechatronik IEM
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Graphische Datenverarbeitung IGD
- Integrierte Schaltungen IIS
- Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
- Kognitive Systeme IKS
- Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie FKIE
- Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut HHI
- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Sichere Informationstechnologie SIT
- Software- und Systemtechnik ISST
- Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
- Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI

Verbundvorsitzender:

Prof. Dr. Boris Otto

Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

Geschäftsführer:

Dipl. Informationsw., Dipl. Betriebsw. Alexander Nouak

www.iuk.fraunhofer.de

Fraunhofer ICT Group

The Fraunhofer Information and Communication Technology Group is Europe's largest combined research unit for ICT. And we take on this responsibility.

From smartphones to intelligent energy networks, from operating rooms to car assistance systems – our modern living and working environments cannot be imagined without information and communication technology. Fast-paced developments and short innovation cycles characterize the IT industry. Consequently, and even more than in other branches, competitiveness hinges on innovation speed and efficiency. Moreover, software systems are becoming increasingly complex. Embedded systems in everyday items, process optimization for authorities, the integration of IT into medical procedures, the media industry's and manufacturing industry's latest technologies, process optimization in the finance industry – sophisticated IT systems control most of our economy. Society and companies need to be able to react to those rapid changes and upcoming challenges. The knowledge required to keep pace with these developments evolves with equal speed. Experts need to keep up to date with industry events and research findings.

In all these cases, the Fraunhofer ICT Group is the direct contact for companies and users alike. We have the market expertise, offer technological know-how and a broad variety of experts as well as the latest technology required to help companies achieve their goals.

With its 21 member institutes, the group provides applied R&D in almost all IT sectors and for a broad range of industries. The combined expertise of the member institutes allows for industry-specific, comprehensive and customized IT solutions and competent technological consulting for businesses, authorities and the media. The Fraunhofer ICT Group's presence at major industry events guarantees that the institutes' interests are well represented. Additionally, we gather representatives from industry, research and politics for the discussion of trendsetting issues at the events we hold ourselves.

Information about current projects and recent developments in the ICT business can be found at "InnoVisions", the online magazine issued by the Fraunhofer ICT Group:
www.fraunhofer-innovisions.de.

Members of the ICT Group are the following institutes for:

- Algorithms and Scientific Computing SCAI
- Applied and Integrated Security AISEC
- Applied Information Technology FIT
- Cognitive Systems IKS
- Communication, Information Processing and Ergonomics FKIE
- Computer Graphics Research IGD
- Digital Media Technology IDMT
- Energy Economics and Energy System Technology IEE
- Experimental Software Engineering IESE
- Industrial Engineering IAO
- Industrial Mathematics ITWM
- Integrated Circuits IIS
- Intelligent Analysis and Information Systems IAIS
- Mechatronic Systems Design IEM
- Medical Image Computing MEVIS
- Open Communication Systems FOKUS
- Optronics, System Technologies and Image Exploitation IOSB
- Secure Information Technology SIT
- Software and Systems Engineering ISST
- Telecommunications, Heinrich Hertz Institute HHI
- Transportation and Infrastructure Systems IVI

Chairman of the ICT Group:

Prof. Dr. Boris Otto

Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering ISST

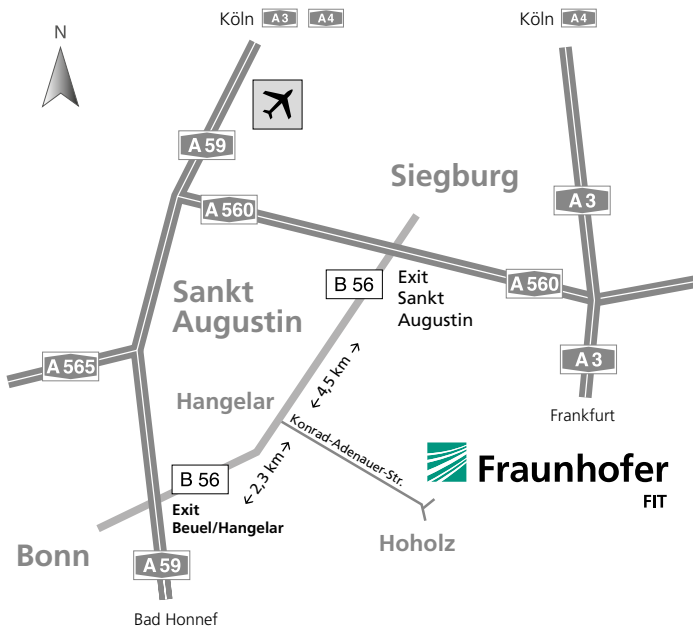
Business manager:

Dipl. Informationsw., Dipl. Betriebsw. Alexander Nouak

www.iuk.fraunhofer.de

Informationen zur Anreise

FIT hat sein Hauptquartier im Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven, an der Grenze zwischen Bonn und Sankt Augustin. Bushaltestelle und Parkmöglichkeiten direkt am Eingang zum Institutszentrum.



Öffentliche Verkehrsmittel

Vom Hauptbahnhof Bonn

- Straßenbahn Linie 66 Richtung Siegburg bis Hangelar Ost, Bus 636 bis Schloss Birlinghoven.

Vom Bahnhof Siegburg/Bonn

(Haltepunkt der rechtsrheinischen ICE-Strecke Köln – Frankfurt)

- Straßenbahn Linie 66 Richtung Bonn bis Hangelar Ost, Bus 636 bis Schloss Birlinghoven.
- Taxi zum Schloss Birlinghoven. Die Fahrt dauert etwa 15 Minuten.

Vom Flughafen Köln

- Taxi zum Schloss Birlinghoven. Die Fahrt dauert etwa 25 Minuten.
- RE über Troisdorf zum Bahnhof Siegburg/Bonn. Straßenbahn Linie 66 Richtung Bonn bis Hangelar Ost, Bus 636 bis Schloss Birlinghoven.
- Bus SB60 nach Bonn Hbf (meist alle 30 Minuten, planmäßige Fahrzeit 35 Minuten).

Vom Flughafen Düsseldorf oder Flughafen Frankfurt

- IC / ICE nach Bonn Hbf oder zum Bahnhof Siegburg/Bonn.

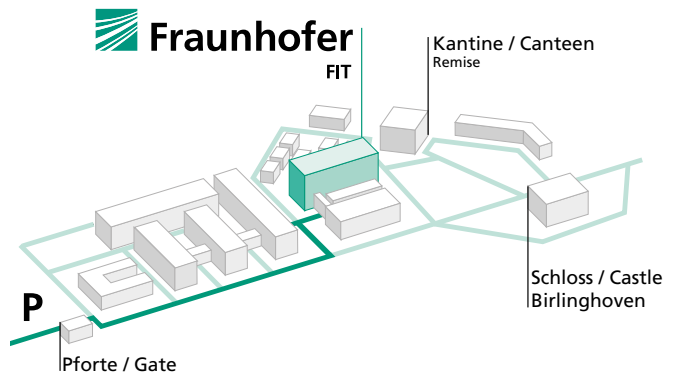
Mit dem Auto

Von Norden (u. a. vom Flughafen Köln)

- auf der A 59 Richtung Bad Honnef bis zur Abfahrt Beuel / Hangelar. Dort nach rechts (Richtung Sankt Augustin und Siegburg) auf die B 56 bis Sankt Augustin-Hangelar. Dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend rechts in die Konrad-Adenauer-Straße abbiegen. Nach 2 km auf dem Hügel links die Einfahrt zum Institutszentrum Schloss Birlinghoven.

Von Süden

- auf der A 3 bis Autobahnkreuz Bonn/Siegburg. Abbiegen auf die A 560 in Richtung Bonn und Sankt Augustin. Auf der A 560 bis Abfahrt Sankt Augustin. Dort nach links (Richtung Mülldorf) auf die B 56 bis Sankt Augustin-Hangelar. Dem Wegweiser nach Schloss Birlinghoven und Bonn-Hoholz folgend nach links in die Konrad-Adenauer-Straße abbiegen. Nach 2 km auf dem Hügel links die Einfahrt zum Institutszentrum Schloss Birlinghoven.



Traveling to FIT

FIT headquarters are part of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle located between Bonn and Sankt Augustin. Bus stop and parking facilities right at the entrance.

By Public transport

From Bonn Hbf (main station)

- Streetcar 66 to Siegburg until stop Hangelar Ost, Bus 636 to Schloss Birlinghoven.

From Siegburg/Bonn train station (on the ICE line Cologne – Frankfurt)

- Streetcar 66 to Bonn until stop Hangelar Ost, Bus 636 to Schloss Birlinghoven.
- Taxi to Birlinghoven Castle (Schloss Birlinghoven): the ride takes about 15 minutes.

From Cologne airport

- Taxi to Birlinghoven Castle (“Schloss Birlinghoven”). The ride takes about 25 minutes.
- Train via Troisdorf to Siegburg/Bonn. Streetcar 66 to Bonn until stop Hangelar Ost, Bus 636 to Schloss Birlinghoven.

From Düsseldorf airport or Frankfurt airport

- IC or ICE trains to Bonn Hbf or to Siegburg/Bonn.

By car

From the North:

- follow Autobahn A 59 southbound (direction Bad Honnef). Take the Beuel / Hangelar exit and turn right into Bundesstrasse B 56, direction Sankt Augustin and Siegburg to Sankt Augustin-Hangelar. Follow the road signs to Schloss Birlinghoven and Bonn-Hoholz, turning right into Konrad-Adenauer-Strasse. Take Konrad-Adenauer-Strasse for about 2 kilometers to the entrance of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle (left-hand side on the hilltop).

From the South,

- go north on Autobahn A 3. At the Bonn / Siegburg intersection, change to Autobahn A 560, direction Bonn / Sankt Augustin. Take the Sankt Augustin exit and turn left into Bundesstrasse B 56 westbound (direction Mülldorf / Bonn). In Sankt Augustin-Hangelar, follow the road signs to Schloss Birlinghoven and Bonn-Hoholz, turning left into Konrad-Adenauer-Strasse. Take Konrad-Adenauer-Strasse for about 2 kilometers to the entrance of the Fraunhofer Institute Center Birlinghoven Castle (left-hand side on the hilltop).

Adressen / Addresses

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin
Telefon +49 2241 143-333
info@fit.fraunhofer.de
www.fit.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
c/o RWTH Aachen University
Lehrstuhl Informatik 5
Ahornstraße 55
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-21501

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
Institutsteil Wirtschaftsinformatik
Alter Postweg 101
86159 Augsburg
Telefon +49 821 480400-0

Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT
Institutsteil Wirtschaftsinformatik
Wittelsbacherring 10
95444 Bayreuth
Telefon +49 921 55-4710

Fraunhofer-Anwendungszentrum SYMILA
Paracelsuspark 3
59063 Hamm
Telefon +49 2381 87755-21

Impressum / Imprint

Texte

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik FIT

Layout

Luzia Sassen

Redaktion

Alex Deeg
Dr. Jürgen Marock

Kontakt | Contacts

Institutsleitung | Director

Prof. Dr. Stefan Decker

Prof. Wolfgang Prinz, PhD (Stv.)

Prof. Dr. Maximilian Röglinger (Stv.)

Tel. | Phone

+49 2241 143-330

+49 2241 143-111

+49 921 55-4707

E-Mail

stefan.decker@fit.fraunhofer.de

wolfgang.prinz@fit.fraunhofer.de

maximilian.roeglinger@fit.fraunhofer.de

Verwaltungsleitung | Head of Administration

Stefan Harms

+49 2241 143-400

stefan.harms@fit.fraunhofer.de

Digital Business

Prof. Dr. Maximilian Röglinger

+49 921 55-4707

maximilian.roeglinger@fit.fraunhofer.de

Digitale Energie | Digital Energy

Dr. Michael Andres

+49 241 80-49355

michael.andres@fit.fraunhofer.de

Digitale Gesundheit | Digital Health

Prof. Dr. Thomas Berlage

+49 2241 143-800

thomas.berlage@fit.fraunhofer.de

Digitale Nachhaltigkeit | Digitale Sustainability

Dr. Anja Linnemann

+49 2241 143-755

anja.linnemann@fit.fraunhofer.de

Human Centered Engineering & Design

Prof. Dr. Britta Essing

Dr. René Reiners

+49 2241 143-649

+49 2241 143-715

britta.essing@fit.fraunhofer.de

rene.reiners@fit.fraunhofer.de

Data Science und Künstliche Intelligenz |

Data Science and Artificial Intelligence

Dr. Christoph Lange-Bever

+49 2241 143-615

christoph.lange-bever@fit.fraunhofer.de

Kooperationssysteme | Cooperation Systems

Prof. Wolfgang Prinz, PhD

+49 2241 143-111

wolfgang.prinz@fit.fraunhofer.de

Mikrosimulation & Ökonometrische Datenanalyse |

Microsimulation & Econometric Data Analysis

Prof. Dr. Thomas Rose

Dr. Sven Stöwhase

+49 2241 143-969

+49 2241 143-939

thomas.rose@fit.fraunhofer.de

sven.stoewhase@fit.fraunhofer.de

Information Systems Engineering

Prof. Dr. Björn Häckel

+49 821 480400-11

bjoern.haekkel@fit.fraunhofer.de

Fraunhofer-Anwendungszentrum SYMILA |

Fraunhofer Application Center SYMILA

Prof. Dr. Harald Mathis

+49 2241 143-514

harald.mathis@fit.fraunhofer.de

Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle |

Fraunhofer Personnel Certification Authority

Dorothea Kugelmeier

+49 2241 143-757

dorothea.kugelmeier@fit.fraunhofer.de

Marketing | Public Relations

Alex Deeg

+49 2241 143-808

alex.deeg@fit.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für
Angewandte Informationstechnik FIT
Schloss Birlinghoven
53757 Sankt Augustin
Telefon +49 2241 143-333
info@fit.fraunhofer.de
www.fit.fraunhofer.de**