

# Digitale Technologien

Intelligent, grün und souverän in die Zukunft

Projekthighlights aus den Jahren 2016-2021





# Digitale Technologien

Intelligent, grün und souverän in die Zukunft

Projekthighlights aus den Jahren 2016-2021

Wien, 2024

## **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:  
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
+43 (0) 800 21 53 59  
bmk.gv.at

Redaktionsteam FFG: Olaf Hartmann, Anita Hipfinger, Peter Kerschl

Fotonachweis: Coverfoto: stock.adobe.com  
Portrait Seite 3: BMK/Cajetan Perwein  
Gestaltung: Projektfabrik Waldhör KG  
Druck: druck.at

Wien, 2024

## Vorwort

Elektronikbasierte Systeme, Robotik, Automatisiertes Fahren, vertrauenswürdige Internet der Dinge, Big Data und Künstliche Intelligenz – mit dieser Publikation werfen wir einen Blick auf die Projekte, die in den letzten Jahren im Bereich der Digitalen Technologien erfolgreich umgesetzt wurden. Die vorgestellten Initiativen zeigen die vielfältige Expertise und das Engagement der beteiligten Akteure und Akteurinnen. Sie haben technologischen Fortschritt ermöglicht und die Wechselwirkungen zwischen Technologie, Mensch, Gesellschaft und Umweltschutz intensiv beleuchtet. Die Umsetzung digitaler Lösungen trägt entscheidend dazu bei, Ressourcen effizienter zu nutzen und den ökologischen Fußabdruck zu verringern.

Das Klimaschutzministerium hat über die vergangenen zwei Jahrzehnte hinweg Unternehmen und Forschende dabei unterstützt, wegweisende Projekte in genau diesen Bereichen auf den Weg zu bringen. Die Erfolge der Projektausschreibungen im Bereich der Digitalen Technologien spiegeln sich in der technologischen Exzellenz wider, aber auch in der Schaffung eines dynamischen Netzwerks von Experten und Expertinnen, die gemeinsam an zukunftsweisenden Projekten gearbeitet haben. Ich freue mich sehr, dass unsere Initiativen einen nachhaltigen Einfluss auf die digitale Landschaft in Österreich hinterlassen haben.

Die hohe Beteiligung aus dem EU-Rahmenforschungsprogramm zeigt, dass die erzielten Ergebnisse auch auf europäischer Ebene ihre verdiente Anerkennung finden. Die enge Zusammenarbeit im Rahmen dieser Initiative hat nicht nur innovative Technologien hervorgebracht, sondern auch die Grundlage für zukünftige Entwicklungen geschaffen. Die Erkenntnisse und Erfahrungen dienen als kreative Quelle für kommende Entwicklungen. Sie legen somit das Fundament für künftige Innovationen.

Dafür sage ich herzlichen Dank!

Leonore Gewessler  
Bundesministerin  
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)



Leonore Gewessler  
Bundesministerin  
für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität, Innovation  
und Technologie



## Inhalt

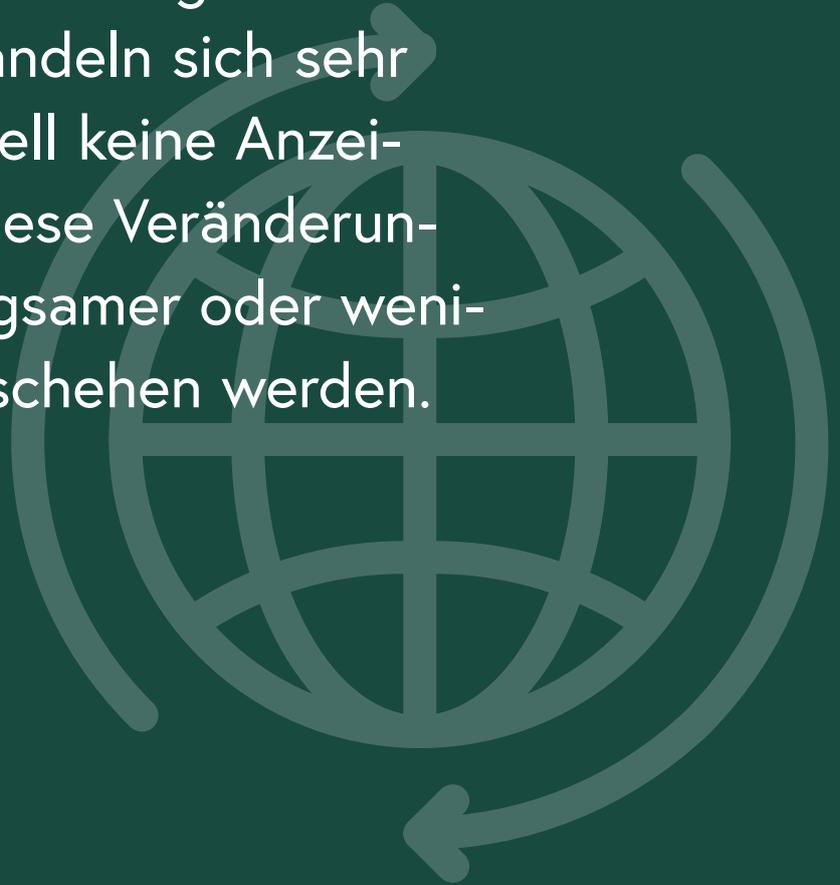
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Welt im Wandel</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Ausgewählte Projekthighlights</b> .....	<b>8</b>
<b>HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN KLIMASCHUTZ UND/ODER UMWELT</b>	
<b>OBARIS</b> Ontology-Based Artificial Intelligence in Environmental Sector.....	12
<b>SmartDis</b> Smarte Demontage mit einem wissensbasierten Automatisierungssystem.....	14
<b>dTS</b> Data-driven Tourism for Sustainability.....	18
<b>HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN ENERGIE UND/ODER MOBILITÄT</b>	
<b>SINUS</b> Sensor Integration for Urban Risk Prediction.....	20
<b>UltimateGaN</b> Research for GaN technologies, devices and applications to address the challenges of the future GaN roadmap.....	24
<b>iLIDS4SAM</b> Integrated LiDAR Sensors for Safe & Smart Automated Mobility.....	28
<b>HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN INNOVATION UND TECHNOLOGIE</b>	
<b>DMA</b> Data Market Austria.....	32
<b>IoT4CPS</b> Trustworthy IoT for CPS.....	36
<b>Semi40</b> Power Semiconductor and Electronics Manufacturing 4.0.....	38
<b>ENABLE-S3</b> European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems.....	42
<b>SWIS</b> Sophisticated Web Information Service.....	46
<b>ICT4snow</b> Informations- und Kommunikationstechnik – Neue Lösungen für die Beurteilung von Schnee und Lawinen.....	48
<b>HIGHLIGHTS AUS DEM BEREICH MENSCH IN DER DIGITALEN WELT</b>	
<b>LICA</b> Linked Care – Durchgehende Informationsversorgung in der mobilen Pflege und Betreuung.....	50
<b>TeleCareHub</b> Plattform für technikgestützte Pflege und Betreuung von zu Hause lebenden Menschen mit Demenz.....	52
<b>EyeControl</b> Eye-Controlled Machines.....	56
<b>AI@Work</b> Human Centered AI in Digitized Working Environments.....	60
<b>3 Auswertungen</b> .....	<b>62</b>
<b>4 Kontakte</b> .....	<b>66</b>
Strategische Gesamtsteuerung.....	67
Projektförderung.....	67



# 1

## Welt im Wandel

Die letzten Jahre waren geprägt durch verschiedene Umwälzungen, die unsere gesamte Gesellschaft betroffen haben. Die Lebensumstände, wie wir sie noch vor wenigen Jahren gekannt haben, wandeln sich sehr rasch. Es gibt aktuell keine Anzeichen dafür, dass diese Veränderungen in Zukunft langsamer oder weniger sprunghaft geschehen werden.



Förderinitiativen des BMK tragen dazu bei, ausgewählte Herausforderungen aktiv mitzugestalten und damit die damit verbundenen Chancen für Österreich nutzbar machen. Für digitale Technologien gab es in den vergangenen Jahren spezifische Herausforderungen, von denen wesentliche hier erwähnt werden:

- Digitale Transformationsprozesse sind vielfältig. Sie beinhalten sowohl technologische Maßnahmen, die in Form von neuen digitalen Produkten und Dienstleistungen erbracht werden als auch soziale Maßnahmen im Sinne von Netzwerkbildung und Kompetenzaufbau bis hin zu intendierter Verhaltensänderung. Dabei können verschiedene Methoden zum Einsatz kommen, auch in interdisziplinärer Verknüpfung. Digitale Technologien können hierbei in vielfältiger Weise eine Rolle spielen, auch zur Bewertung der Zielerreichung.
- Die Konkurrenzfähigkeit Europas im Bereich elektronischer Komponenten und Systeme muss sich durch den globalen Wettbewerb stetig aufs Neue beweisen. Eine europäische Zusammenarbeit kann dazu beitragen, mögliche Synergieeffekte zu erzeugen um im globalen Wettbewerb besser bestehen zu können.
- Die demografische Alterung ist ein weltweites Phänomen und stellt eine große gesellschaftliche Herausforderung dar. Ziel war ein möglichst langes und selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden – auch im erweiterten Sinn. Dazu können digitale Technologien beitragen.

Digitale Technologien durchdringen mittlerweile so gut wie alle Bereiche des täglichen Lebens, sei es Arbeit, Freizeit, oder unsere Interaktion mit unserer Umgebung. Von einer in einzelnen Nischen verwendeten Disziplin sind digitale Technologien zu einem fundamentalen und integralen Bestandteil unseres Lebens geworden und treiben die Vernetzung der verschiedensten Wissenschafts- und Wirtschaftsbereiche voran. So entstanden neue Einsatzbereiche und Disziplinen an den jeweiligen Schnittstellen, wie beispielsweise bei der Verbindung von Produktion oder Energieversorgung und Informatik (Industrie 4.0, Smart Grid), demographischen Herausforderungen und Informatik (AAL), Automobiltechnik und Informatik (Autonomes Fahren) oder Medizin, Biologie und Informatik (Bioinformatik), um nur einige Beispiele zu nennen.

Aus dem vom BMK beauftragten Zukunftsprozess „Scenario Process NGI – The Internet for People 2040“<sup>1</sup> ergab sich folgendes Leitbild: Digitale Technologien werden die Chancen und Einschränkungen der zukünftigen Gesellschaft prägen. Sie werden die Menschen überall und ständig begleiten. Forschungseinrichtungen und Unternehmen bereiten diese Technologien in den nächsten Jahren vor.

Digitale Technologien können einen wesentlichen Beitrag zur staatlichen Technologiesouveränität leisten und spielen eine wichtige Rolle als kritische Technologien, die nicht nur für sich selbst enorme Märkte generieren, sondern auch für nahezu alle Industrie- und Dienstleistungssektoren, insbesondere für Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und für gesellschaftliche Aspekte essenziell sind.

---

1 [iktderzukunft.at/resources/pdf/scenario-report-ngi-the-internet-for-people-2040.pdf](https://iktderzukunft.at/resources/pdf/scenario-report-ngi-the-internet-for-people-2040.pdf)

2

# Ausgewählte Projekthighlights



Die in dieser Broschüre vorgestellten Projekte adressieren verschiedene Ziele, die durch Forschung und Entwicklung von digitalen Technologien erreicht werden sollen. Alle Vorhaben sind durch das abgeschlossene Förderprogramm „IKT der Zukunft“ gefördert worden. Stellvertretend für die vielen geförderten Projekte werden ausgewählte Projekthighlights in verschiedenen Kategorien näher vorgestellt.

Diese Kategorien lauten:

**A Klimaschutz und/oder Umwelt**

**B Energie und/oder Mobilität**

**C Innovation und Technologie**

**D Mensch in der Digitalen Welt**

Eine Sicht von außen auf die nationalen Projekte stellen die Nachhaltigkeitsziele (SDG) der UNO dar. Die angeführten Projekthighlights zeigen exemplarisch, wie vor allem auf die folgenden vier globalen Ziele eingegangen wurde:

- Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen (SDG Nr. 9)
- Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten (SDG Nr. 11)
- Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen (SDG Nr. 12)
- Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen (SDG Nr. 13)

## ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG





## HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN KLIMASCHUTZ UND/ODER UMWELT

Die grüne Transformation ist ein relevantes Thema. Daher haben es geförderte Projekte aufgegriffen. Integrierte Lösungen digitaler Technologien tragen dazu bei, die komplexen, systematischen und voneinander abhängigen Nachhaltigkeits Herausforderungen zu meistern. Dies geschah beispielsweise durch Datenbereitstellung oder durch ressourcen- und energieschonende Entwicklungen. Die hier angeführten Projekthighlights widmen sich dem Recyclingprozess und verschiedenen Mobilitätsverbesserungen.

- **OBARIS – Ontology-Based ARTificial Intelligence in the Environmental Sector**
- **SmartDis – Smart Disassembly with a Knowledge-based Automation System**
- **dTS – Data-driven Tourism for Sustainability**



## HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN ENERGIE UND/ODER MOBILITÄT

Energie- und Mobilitätsthemen sind eng mit dem Umweltgedanken und mit Innovationen verknüpft. Diese Themen nutzen digitale Technologien. Somit gibt es auch in diesen Themen geförderte Projekte aus IKT der Zukunft. Die Projekthighlights dieser Kategorie zeigen, wie Mobilitätsteilnahme von älteren und beeinträchtigten Menschen erleichtert werden kann oder wie elektronische Halbleiterbauteile zur Energieeffizienz beitragen.

- **SINUS – Sensor INtegration for Urban riSk prediction (kooperatives F&E-Projekt)**
- **UltimateGaN - Research for GaN technologies, devices and applications to address the challenges of the future GaN roadmap (europäisches ECSEL Projekt)**
- **iLIDS4SAM – Integrated LiDAR Sensors for Safe&Smart Automated Mobility (Leitprojekt)**

## HIGHLIGHTS AUS DEN BEREICHEN INNOVATION UND TECHNOLOGIE



Die hier vorgestellten Projekthighlights sprechen verschiedene Anwendungsfelder an. Diese sind z.B. die Absicherung von Lieferketten und Arbeitsplätzen oder die Arbeitsumgebung selbst. Die Lösungswege dafür sind vielfältig. So tragen beispielsweise eine Infrastruktur für den Datenhandel, die Schaffung von Datenökosystemen, die Kompetenzbündelung entlang der Wertschöpfungskette oder die verlässliche Vernetzung bestehender technischer Lösungen zur Problembewältigung bei. Die Projekte nutzen bzw. errichten zur besseren Erreichung digitaler Innovationen und Kompetenzen nationale und/oder internationale Ökosysteme.

- **Kooperationen mit Signalwirkung**
  - DMA – Data Market Austria
  - IoT4CPS – Trustworthy IoT for Cyber-Physical-Systems
- **Europäische Vorhaben mit österreichischer Prägung**
  - Semi40 - Power Semiconductor and Electronics Manufacturing 4.0
  - ENABLE-S3 - European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems
- **Ausloten von zukünftiger Forschung**
  - SWIS – Sophisticated Web Information Service
  - ICT4snow – Exploring ICT solutions for a common snow and avalanche platform

## HIGHLIGHTS AUS DEM BEREICH MENSCH IN DER DIGITALEN WELT



In dieser Kategorie werden Projekthighlights vorgestellt, die gezielt auf den Menschen im Umfeld der Technologie eingehen. Dabei berücksichtigen sie soziale und ethische Herausforderungen. Eine gesellschaftliche Herausforderung ist der demografische Wandel oder auch die Gewährleistung der digitalen Souveränität. Eine faire und inklusive Innovationsentwicklung und –nutzung digitaler Technologien ist erforderlich. Die Projekthighlights greifen die Themen der Ethik und einer vertrauenswürdigen künstlichen Intelligenz oder auch die Nachhaltigkeit digitaler Lösungen für alle auf. Sowohl das private als auch das berufliche Umfeld wird adressiert.

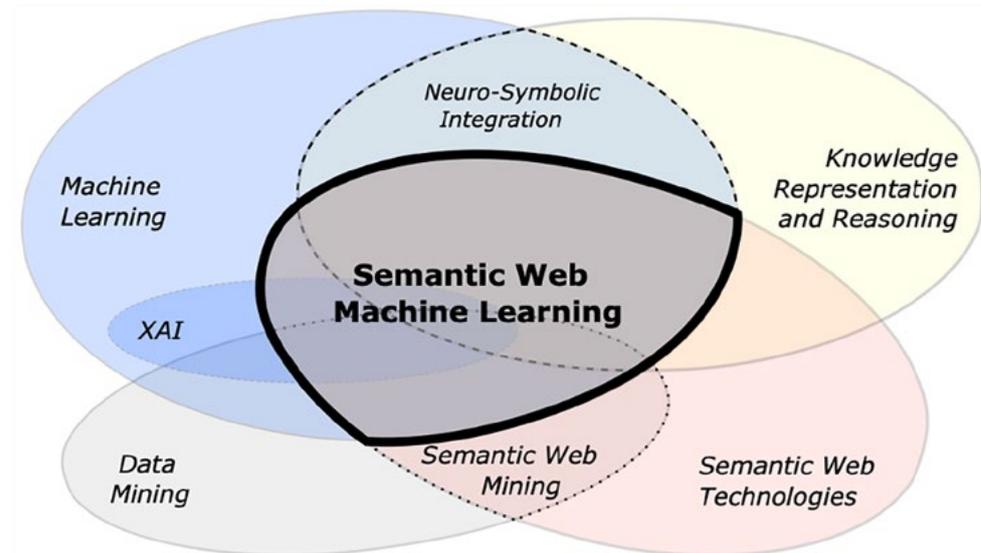
- LICA – Linked Care – Durchgehende Informationsversorgung in der mobilen Pflege und Betreuung (Leitprojekt)
- TeleCareHub – Plattform für technikgestützte Pflege und Betreuung von zu Hause lebenden Menschen mit Demenz (Leitprojekt)
- EyeControl – Eye-Controlled Machines (kooperatives F&E-Projekt)
- AI@Work – Human Centered AI in Digitized Working Environments (Sondierung)



## OBARIS

### Ontology-Based Artificial Intelligence in Environmental Sector

Einbettung des „Semantic Web Machine Learning“ und die Beziehung zu anderen Bereichen;  
Abb.: Anna Breit



Das Projekt OBARIS zielt darauf ab, den Status quo im Bereich auditierbarer semantischer künstlicher Intelligenzsysteme (Semantic AI Systems – SAIS) voranzutreiben, indem sowohl konzeptionelle Aspekte dieser Systeme als auch die Entwicklung eines Technologiestack untersucht werden, der diese Systemtypen in konkrete Umgebungen überträgt.

#### **OBARIS behandelt eine Reihe an innovativen Aspekten:**

Der erste Aspekt ist das Verständnis für die verschiedenen Arten von semantischen KI-Systemen (SAIS) auf konzeptioneller Ebene zu verbessern. Wir haben den Begriff SAIS zu Semantic Web Machine Learning System (SWeMLS) weiterentwickelt. Ein wichtiges Ergebnis ist eine systematisch abgeleitete Taxonomie von SWeMLS-Systemen und ihren zugrundeliegenden Design-Patterns, basierend auf einer groß angelegten systematischen Literatur Mapping-Studie.

Der zweite Aspekt ist die Entwicklung eines Lifecycle Models, um die Entwicklung konkreter SWeMLS-Implementierungen besser zu steuern. Auf der Grundlage dieses Models haben wir ein konkretes Technologiepaket für die Entwicklung von SWeMLS entworfen. Zu diesem Zweck haben wir eine flexible Pipeline-Architektur entwickelt, die das weit verbreitete NLP Interchange Format (NIF) und Machine Learning Modelle verwendet. Die Pipeline kommuniziert mit einer Reihe von Diensten, die ihre Wiederverwendbarkeit und Erweiterbarkeit gewährleisten.

Der dritte Aspekt betrifft den Entwurf und die Entwicklung eines Auditability-Frameworks für SWeMLS. Dazu haben wir eine semantikbasierte Methode und Modelle entwickelt, die Folgendes ermöglichen: Eine automatisierte Erfassung von Metadaten und eine maschinenlesbare Beschreibung von SWeMLS. Wir verwenden und erweitern die PROV-O und P-Plan Ontologien, um SWeMLS Systemabläufe darzustellen und entsprechende Endpunkte für die automatische Erfassung von diesen Systemspuren zu generieren.

Diese innovativen Aspekte heben die Herausforderungen hervor, die wir im Rahmen des OBARIS-Projekts angehen:

- das mangelnde Verständnis der Eigenschaften von SWeMLS
- die Notwendigkeit eines generischen und praktischen Rahmens für die Unterstützung der Auditierbarkeit von SWeMLS
- die begrenzte Anwendung von SWeMLS im Umweltbereich.

Wir haben unsere entwickelte Software in zwei konkreten Anwendungsfällen im Umweltbereich unseren Projektpartnern vorgestellt und gemeinsam evaluiert: Der erste Showcase befasst sich mit Machine Learning unterstützter Analyse von gesetzlichen Genehmigungsverfahren. Der zweite Showcase beschäftigt sich mit der FAIRifizierung von Nährstoffeinträgen und -flüssen von Flusseinzugsgebieten in Österreich, d.h. das Sammeln und die Integration von heterogenen Mess- und Metadaten aus verschiedenen Quellen zur Erhöhung der Datentransparenz.

Diese innovativen Aspekte und ihre Anwendungen in den konkreten Showcases unterstreichen die Beiträge von OBARIS zu den SDGs, insbesondere zu Ziel 9 „Industrielle Innovation und Infrastruktur“. Erstens tragen unsere Ergebnisse zum Verständnis der neuen Welle semantischer KI-Systeme und der Aspekte der Auditierbarkeit dieser Systeme bei. Zweitens haben wir auf der Grundlage unserer Forschungsergebnisse zwei Proofs-of-Concept entwickelt, die die Anwendbarkeit und Weiterentwicklung dieser Technologien aufzeigen.

In Zukunft wollen wir die sogenannten SWeMLS Design Patterns weiter entwickeln und ihren Einfluss auf die Auditierbarkeit und andere Systemcharakteristika erforschen. Des Weiteren werden wir unsere Software weiter entwickeln, um weitere Funktionalitäten hinzuzufügen und die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 02.2020 – 10.2022

**Konsortialführung:** TU Wien, Data Science Forschungsbereich (194-04)

**Projektkoordinator:in:** Dr. Fajar J. Ekaputra

**Weitere Konsortialpartner:** Semantic Web Company (SWC), Umweltbundesamt (UBA)

**Projektwebsite:** [obaris.org](http://obaris.org)

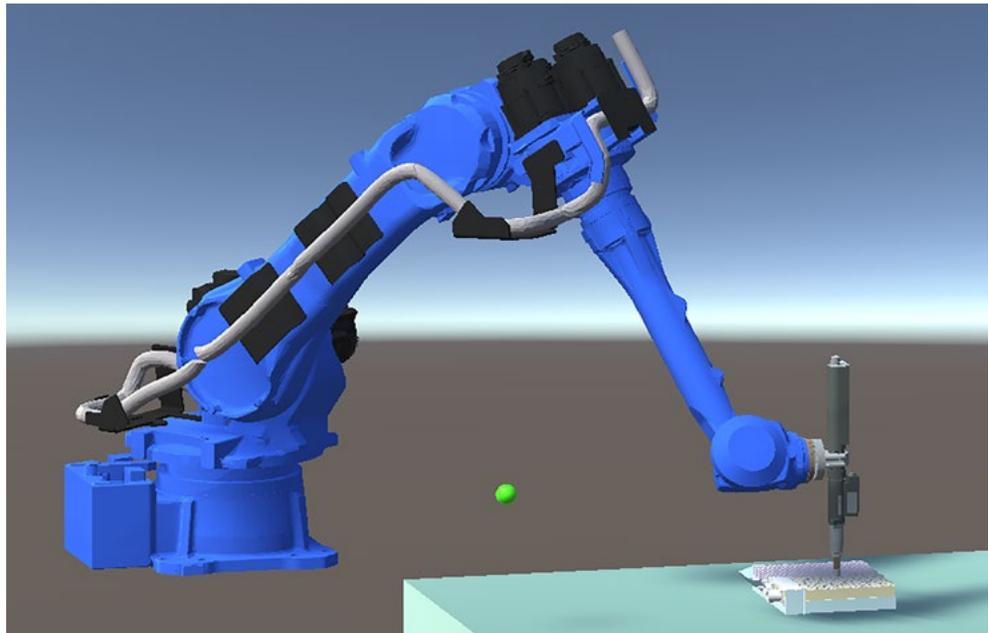


## SmartDis

### Smarte Demontage mit einem wissensbasierten Automatisierungssystem

Förderung im Rahmen einer bilateralen Ausschreibung mit Deutschland

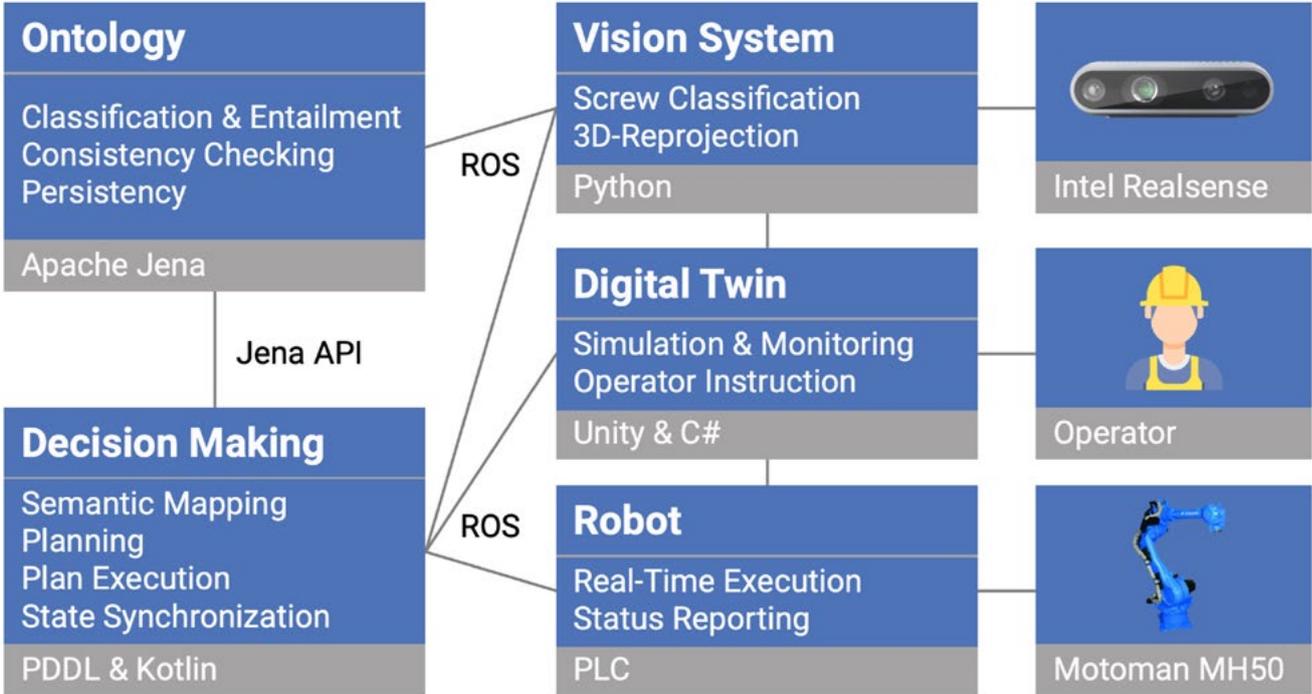
Digitaler Zwilling des  
Systems,  
Copyright:  
Boxx IT Solutions GmbH



Die zunehmende Nutzung von Elektronikprodukten führt zu einem wachsenden Berg an Elektroschrott auf globaler Ebene. Die Demontage eines Produkts in seine einzelnen Bestandteile gilt als einer der wichtigsten Recyclingprozesse für den Umgang mit Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Die derzeitigen Demontageprozesse werden jedoch hauptsächlich manuell durchgeführt, da der Zustand der angelieferten Produkte, die beschädigte oder sogar fehlende Teile aufweisen können, nicht vorhersehbar ist und eine Vielzahl von Produktvarianten in kleinen Losgrößen vorliegt.

Das Forschungsprojekt SmartDis konzentriert sich auf die Entwicklung eines wissensbasierten, hochgradig autonomen, kollaborativen Robotersystems, das in der Lage ist, zerstörungsfreie und zerstörende Demontage-Techniken zu kombinieren, um potenzielle Prozessunsicherheiten zu bewältigen. Die Symbiose von Roboter- und menschlichen Fähigkeiten erhöht dabei die Flexibilität dieser Art von Demontagesystemen. Die Kernkomponenten des Systems sind die Entscheidungsfindungskomponente, das Bildverarbeitungssystem, der Digitale Zwilling und die Ausführungskomponente, wobei letztere für die Ausführung der Operationen zuständig ist. Die Entscheidungsfindungskomponente steuert den Demontageprozess und bringt das System schrittweise vom Ausgangszustand in den Zielzustand (zerlegtes Produkt). Sie weist die Demontagevorgänge dem Menschen oder dem Roboter unter Berücksichtigung von Zeit und Kosten zu, aber sie kann auch eine neue Demontagestrategie erstellen, wenn dies erforderlich ist. Der Schwerpunkt des Bildverarbeitungssystems liegt auf der Lokalisierung und Identifizierung bestimmter Komponenten des Produkts. Um schließlich die Interaktion zwischen Mensch und Roboter zu unterstützen, werden der Systemstatus und die Sensorinformationen durch einen Digitalen Zwilling dargestellt, mit dem der Mensch das Robotersystem überwachen und unterstützen kann, insbesondere für den Fall, dass der Roboter bestimmte Aufgaben nicht selbständig erledigen kann. Die Anwendbarkeit des Systems wird anhand eines Anwendungsfalls demonstriert, der sich auf die Demontage von Antennenverstärkern konzentriert.

Systemarchitektur,  
Copyright:  
Practical Robotics Institute  
Austria



Der Schlüssel zu einem effizienten Recycling liegt in der Zerlegung der Produkte, welche die Entfernung bestimmter Produktteile oder die Trennung der Materialien ermöglicht, um die recycelten Ressourcen zu maximieren und das Verschmutzungspotenzial und die Menge der verbleibenden Produktteile zu minimieren. Mit dem SmartDis-Ansatz wird es möglich, Komponenten der zu recycelten Produkte schneller und einfacher zu demontieren und somit mehr Gewinn aus den Recyclingprozessen zu ziehen. Diese Art von Ansatz bietet den Vorteil, dass die Komponenten mit hoher Integrität und Reinheit getrennt werden können, was eine höhere Rückgewinnungsrate in den Recyclingprozessen ermöglicht. Schließlich wird unser Ansatz eine stärkere Automatisierung der Recyclingprozesse ermöglichen, was dazu führen kann, dass in Zukunft größere Teile von Elektro- und Elektronikaltgeräten entsprechend recycelt werden können.

SmartDis nutzt die neuesten Errungenschaften in der Bildverarbeitung und der Steuerung von Industrierobotern, um mehr Automatisierung, bessere Datenintegration, höhere Flexibilität und somit effizientere Demontageprozesse zu erreichen. In diesem Projekt verwenden wir ein ontologiebasiertes Produktmodell, um ein Produkt, die Planungsprozesse für die Demontage und die erforderliche Demontageanlage miteinander zu verbinden.

Unser Ansatz nutzt ein aufgenommenes Bild des Produkts, um Rückschlüsse auf dessen Merkmale und Teile zu ziehen, und kombiniert die extrahierten Informationen mit dem ontologiebasierten Produktmodell. So werden die Teile erkannt und deren Positionen und Ausrichtungen sowie die Pfadplanung festgelegt. Darüber hinaus kann die Entscheidungsfindungskomponente des Robotersystems anhand der erkannten Teile die erforderlichen Demontageinformationen extrahieren und schlussfolgern, wie ein Produkt demontiert werden sollte und auf welche Weise seine Teile nacheinander entfernt werden müssen. Diese Mechanismen sind gut geeignet, um Flexibilität bei der Demontage zu erreichen, aber auch für Produktionssysteme vorteilhaft, die kleine Losgrößen bis 1 erreichen sollen.

Wir sorgen für mehr Flexibilität, indem wir die für die Demontage von Produkten erforderlichen Ressourcen im Hinblick auf die erforderliche Zeit und das Fachwissen für die Konfiguration und Programmierung verringern. SmartDis wird auch Grundlagen für den Einsatz intelligenter Automatisierung in Bereichen schaffen, in denen es bisher nicht sinnvoll war, diese zu automatisieren.

## PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 03.2021 – 08.2023

**Konsortialführung:** Practical Robotics Institute Austria (PRIA)

**Projektkoordinator:in:** Dr. techn. Munir Merdan

**Weitere Konsortialpartner:** Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik, Karlsruher Institut für Technologie; Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik, Technische Universität Wien; AUGUSTA Buntmetalle GmbH; Ing. Eric Dokulil e.U.; Boxx IT Solutions GmbH; Reichmann SPS – Service GmbH

**Projektwebsite:** [smartdis.org](https://smartdis.org)



dTS

## Data-driven Tourism for Sustainability

Logo dTS,

Grafikelemente: flaticon.com



Die aktuellen Entwicklungen, etwa im Bereich des Klimawandels, haben gezeigt, wie sensibel das Ökosystem Tourismus auf disruptive Einflussfaktoren reagiert. Nachhaltige und skalierende Destinationsmanagementkonzepte zur Erhöhung der Resilienz, unter Schutz vulnerabler und marginalisierter Gruppen, sind somit essenziell. Das dTS-Projekt nähert sich daher den Herausforderungen einer intelligenten Datennutzung für eine zukunftsorientierte Entwicklung von Tourismusregionen aus einer digitalen Nachhaltigkeitsperspektive.

Ziel ist es, durch Kombination von KI, agentenbasierter Simulation und föderierter Datenmanagement-Plattform via Besucherstromlenkung einen Beitrag zu einem resilienten und nachhaltigen regionalen Tourismus in Österreich zu leisten. Dies kann dabei helfen, das Verhalten der Touristen nachhaltig zu verändern und langfristig zu einer besseren Balance der Kapazitäten führen. Mit dem Ziel, die gesamte Region zu stärken, Mobilitätsressourcen auszuschöpfen und auf Klimaneutralität hinzuarbeiten, wurden zwei Use Cases im Land Salzburg ausgewählt. Die technischen Entwicklungen werden dabei von einer nachhaltigen Sichtweise begleitet, um ihre Effektivität und optimale Integration in das regionale touristische Ökosystem zu gewährleisten, immer dem Prinzip von Privacy-by-Design folgend.

Kleinere Regionen haben bisher nicht die Kapazitäten, das Know-How sowie die Infrastruktur, Daten kontinuierlich, zielgerichtet und bei entsprechender Qualität zu

erheben. Dazu kommen rechtliche Hürden im Bereich der personenbezogenen Daten sowie lizenzrechtliche Punkte bei der Verwendung von Daten von Drittdienstleistern.

dTS schlägt ein skalierbares und portables Modell für resilienten und nachhaltigen Tourismus vor, indem zwei Use Cases mit unterschiedlichen technologischen Reifegraden untersucht werden. Das Ergebnis soll die technische Demonstration einer skalierbaren Datenaustausch- und Simulationsplattform sein, die auch als Datenraum für Besucherströme dienen kann. Mittels künstlicher Intelligenz und agentenbasierter Simulationen werden die authentischen Bewegungs- und Verhaltensmuster der Zielgruppen erlernt, dadurch die Modellierung von „Was-wäre-wenn“-Szenarien machbar und so nachhaltige und sanfte Mobilitätskonzepte ermöglicht.

Die aus dem Projekt gewonnenen Kenntnisse in Bezug auf Digitalisierung, Daten und KI können in touristische tertiäre (Weiter-)Bildungsprogramme einfließen und so Erstausbildungen sowie lebenslanges Lernen unterstützen.

Der Auf- und Ausbau von datengetriebenen Tourismusedienstleistungen sowie der Aufbau von tourismusspezifischen Datenräumen ermöglicht es, nachhaltig Geschäftsmodelle zu etablieren und so Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern.

Der Einsatz von fairen KI-Modellen ermöglicht den Schutz von Minderheiten und vulnerablen Gruppen in datengetriebenen Tourismusanwendungen, wie z. B. in der Besucherstromlenkung.

Intelligente Mobilitätskonzepte zur Stärkung der ländlichen und Entlastung der städtischen, touristischen Infrastruktur ermöglichen nicht nur die Schonung von Ressourcen, sondern auch die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks im Tourismussektor.

Somit trägt das Projekt zu den SDGs 4, 8-11 und 13 bei.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 12.2021 – 05.2024

**Konsortialführung:** Universität für Weiterbildung Krems

**Projektkoordinator:in:** Ass.-Prof. DI (FH) Dr. Thomas J. Lampoltshammer, M.A.  
MSc MBA

**Weitere Konsortialpartner:** Fuscher FREGES GmbH, DatenVorsprung GmbH, nexyo GmbH, TSG Tourismus Salzburg GmbH, Technische Universität Graz, Fachhochschule Salzburg GmbH

**Projektwebsite:** [project-dts.eu](https://project-dts.eu)



SINUS

## Sensor Integration for Urban Risk Prediction

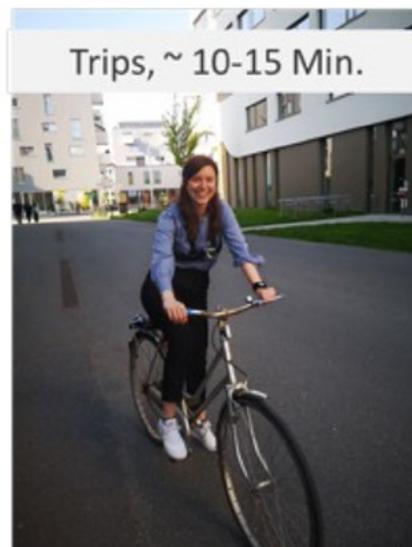


Projektübersicht SINUS;  
Abb.: Trafficon

Im Projekt SINUS wurde die Möglichkeit erforscht, mobile Humansensorik mit heterogenen Datenschnittstellen urbaner Datenökosysteme so zu verknüpfen, dass dadurch verbesserte Prognosen von Verkehrsrisiken für Radfahrer:innen und Fußgänger:innen in städtischen Straßennetzen ermöglicht werden. Durch die Zusammenführung vormals isolierter Datenquellen in einem Prognosemodell sollte das Auftreten von Verkehrsrisiken in trainierbaren, differenzierten verkehrlichen Standardsituationen mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung prognostiziert werden können. Derartige Risikoprognosen sollen dazu beitragen, den städtischen Straßenverkehr für Radfahrer:innen und Fußgänger:innen sicherer zu gestalten.



Durchführung der  
Evaluierungsstudie mit  
40 Radfahrenden,  
Fotos: Trafficon



In der Stadt Salzburg, welche als Testfeld für das Projekt diente, wurden so über mehrere Monate Stressmomente von Radfahrenden erfasst und zusammen mit Unfalldaten, Wetterdaten, Infrastrukturdaten und einem Simulationsmodell für Radfahrer:innen und Fußgänger:innen als Eingangsparameter für das Training eines Modells zur Risikoprognose genutzt. Anhand dieses Modells wurde ein Web-Service entwickelt, der für eine abgefragte Zeit und Straßenkante eines digitalen Straßennetzgraphen eine Risikobewertung ausgibt. Das Modell wurde anhand der Daten der Stadt Salzburg trainiert und kann auch für Städte mit vergleichbaren infrastrukturellen Rahmenbedingungen eingesetzt werden.

Das entwickelte Modell wurde im Rahmen von zwei Demonstratoren erprobt: Ein Smart-City-Dashboard, über welches die Risikobewertungen eines Straßennetzes betrachtet werden können und in dem verschiedene planerische Szenarien und deren Auswirkungen auf das prognostizierte Risiko getestet werden können, sowie eine Smartphone-basierte Warnapplikation für Radfahrende, welche bei Annäherung an einen Straßenabschnitt mit hoher Risikobewertung entsprechende Warnsignale an Nutzer:innen

übermittelt. In einer Studie mit 14 Teilnehmer:innen wurden verschiedene Möglichkeiten (haptisch, visuell, auditiv) zur Signalisierung von Radfahrenden verglichen und bewertet. Dabei hat sich gezeigt, dass mit akustischen Warnungen die beste Wahrnehmbarkeit und geringste Ablenkung von Radfahrenden erzielt werden konnte.

Die Anwendbarkeit des entwickelten Prognosemodells und der daraus abgeleiteten Risikowarnungen und deren Akzeptanz, sowie Auswirkungen auf das Fahrverhalten wurden in einer abschließenden Evaluierungsstudie mit 40 Proband:innen untersucht. Die übermittelten Risikohinweise hatten im Allgemeinen nur sehr geringen Einfluss auf das Fahrverhalten der Proband:innen. 57% der Proband:innen gaben jedoch an, dass ihr Situationsbewusstsein durch die Warnungen gesteigert wurde, und eine Mehrheit empfand die Warnungen als hilfreich (62%) und nachvollziehbar (67%). Negative Effekte der Warnmeldungen während der Fahrt, etwa zusätzliche Verunsicherung oder erhöhten Stress für Radfahrende, konnten hingegen nicht festgestellt werden.

Das Projekt SINUS soll dazu beitragen, die Potenziale von IKT-gestützter Verfahren zu ermitteln, um das Radfahren und zu Fuß gehen in der Stadt sicherer und somit attraktiver zu gestalten. Während im motorisierten Verkehr schon lange technische Systeme eingesetzt werden, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen, kommen derartige Ansätze im Rad- und Fußverkehr selten zum Einsatz. Dabei wurde im Projekt darauf Wert gelegt, dass kein übermäßiger Einsatz energieintensiver Sensorik erforderlich wird, sondern vielmehr bereits bestehende Datenquellen in einem neuen Anwendungskontext genutzt werden. Dadurch sollen der Rad- und Fußverkehr durch technologische Maßnahmen zwar sicherer werden, dabei aber jedoch möglichst energieschonend verbleiben.

Der Rad- und Fußverkehr wird für Initiativen des Umwelt- und Klimaschutzes, aber auch für die Gesundheit und Lebensqualität einer zunehmend alternden Gesellschaft eine immer bedeutsamere Rolle spielen, insbesondere in städtischen Ballungsräumen. Diese nachhaltigen und aktiven Mobilitätsformen sicherer und somit attraktiver zu gestalten kann dazu beitragen, deren Anteil im städtischen Modal Split weiter zu erhöhen.

## PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 11.2020 – 07.2022

**Konsortialführung:** Trafficon – Traffic Consultants GmbH

**Projektkoordinator:in:** Gernot Pucher

**Weitere Konsortialpartner:** Kompetenzzentrum – Das Virtuelle Fahrzeug  
Forschungsgesellschaft mbH; Know-Center GmbH; Universität Salzburg, Inter-  
fakultärer Fachbereich für Geoinformatik – Z\_GIS; Spatial Services GmbH

**Projektwebsite:** [sinus.trafficon.eu](https://sinus.trafficon.eu)



## UltimateGaN

### Research for GaN technologies, devices and applications to address the challenges of the future GaN roadmap

Gefördert im Rahmen einer transnationalen Förderung im Rahmen von ECSEL

Der entwickelte Prototyp für das kabellose Laden von E-Autos erreicht mit Galliumnitrid-Chips einen Effizienzgrad von 96 Prozent,  
Foto: UltimateGaN/Ikerlan



Die drängende Energiewende, die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und der steigende Energiebedarf sind fordernde Themen unserer Zeit. Die Effizienz ist dabei so wichtig wie noch nie. Energie effizient zu erzeugen, zu steuern und zu nutzen, ist ein entscheidender Hebel für die Digitalisierung und Dekarbonisierung. Intelligente Technologien und neue Halbleitermaterialien wie Galliumnitrid (GaN) spielen hier eine Schlüsselrolle. GaN-Leistungshalbleiter bringen mehr Leistung auf kleinem Raum, sparen Energie und minimieren so den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Im Forschungsprojekt „UltimateGaN“ hat sich ein Team aus Wissenschaft und Wirtschaft der Aufgabe gestellt, die Vorteile der GaN-Technologie für viele Anwendungen nutzbar zu machen. Die Ergebnisse sind wegweisend. Durch material- und prozesstechnische Weiterentwicklungen gelang es, effiziente und kompakte GaN-Energiesparchips auch in Zukunft zu global wettbewerbsfähigen Kosten bereitzustellen. Profitieren können davon viele Anwendungen – vom kabellosen Laden des E-Autos, über die verlustarme, reibungslose Anbindung von Solarenergie ins Netz bis hin zum schnellen, kostengünstigen Ausbau von 5G-Netzen.



Das „UltimateGaN-Forscherteam“ beim Abschlussmeeting, Foto: UltimateGaN

So konnte in puncto Energieeffizienz der entwickelte Prototyp für das kabellose Laden von E-Autos die Energie mit einem Effizienzgrad von 96 Prozent übertragen. Zum Vergleich: Am Markt verfügbare Systeme liefern aktuell Wirkungsgrade von maximal 93 Prozent. Eine Drei-Prozent-Verbesserung der Energieeffizienz bietet das Potenzial, bis 2030 eine Verringerung von circa 1,7 Megatonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr zu erreichen, das sind etwa so viel wie rund eine Million Autos mit Verbrennungsmotor ausstoßen.

Großes Potenzial liegt im Bereich der Integration erneuerbarer Energien auch bei Energien aus Sonne und Wind und deren Einbindung ins Stromnetz. Intelligente Leistungselektronik minimiert Energiewandlungsverluste und holt sozusagen mehr Strom heraus. Im Projekt wurde dazu ein modulares GaN-Wandlungskonzept für die Integration von Microgrids - also lokalen Teilnetzen aus Photovoltaik, Wind und Speichertechnologien - in das Smart Grid umgesetzt. Mehr als 3.000 Stunden Feldtests belegen, dass die GaN-Bauelemente beste Zuverlässigkeit bei gleichzeitig höchsten Wirkungsgraden von bis zu 98,4 Prozent aufweisen und damit die Energiewende entscheidend voranbringen.

Ebenso legen die Forschungen auch die Basis für GaN-Verstärkermodule und damit für einen schnellen Datentransfer beispielsweise für das blitzschnelle Videostreamen oder die Kommunikation im Internet der Dinge. Da die energieeffizienten 5G-Verstärker aus GaN auch kostengünstiger sind, wird ein schnellerer, energieeffizienter und klimaschonender 5G-Rollout ermöglicht. Das Projekt wurde auch mit dem Futurezone Award 2019 in der Kategorie 5G ausgezeichnet.

Die österreichischen Partner hatten erheblichen Anteil am Erfolg dieses Europäischen Forschungsprojektes. So lagen die Verantwortung für die Koordination des Gesamtprojektes als auch die Leitung von drei Arbeitspaketen in Österreich.

Galliumnitrid bietet ein großes Potenzial bei der effizienten Integration erneuerbarer Energien ins Stromnetz,  
Foto: Infineon



Das Projekt ermöglicht höhere Effizienzen in zahlreichen Anwendungen (siehe Beispiele in der Projektbeschreibung) und liefert damit einen wesentlichen Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem.

Der Wettbewerb bei der Einreichung stellt sicher das alle Kriterien für SMARTe Projekte (Spezifisch - Specific, Messbar - Measurable, Erreichbar - Achievable, Relevant - Relevant und Zeitgebunden - Time-bound) adressiert werden. Im weiteren Projektverlauf wird das auch noch durch Reviews mit unabhängigen Experten überprüft.

UltimateGaN hat mit seinen Forschungsarbeiten die Roadmap für die nächsten Generationen von Galliumnitrid Halbleiterschaltern geöffnet, die noch kompaktere und noch effizientere Energiewandlung ermöglichen werden.

## PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 05.2019 – 10.2022

**Konsortialführung:** Infineon Technologies Austria AG

**Projektkoordinator:in:** Herbert Pairitsch

**Weitere Konsortialpartner:** Österreich: Austria Technologie & Systemtechnik AG, Fronius International GmbH, CTR Carinthian Tech Research AG, Technische Universität Graz | Belgien: IMEC | Deutschland: AIXTRON SE, Infineon Technologies AG, Siltronic AG, Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Technische Universität Chemnitz, NaMLab GmbH | Italien: Università degli studi di Padova, Infineon Technologies Italia, Università di Milano Bicocca | Norwegen: Eltek AS | Slowakei: Slovak University of Technology in Bratislava, Nano Design SRO | Schweiz: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL, Attolight SA | Spanien: IKERLAN, For Optimal Renewable Energy, LEAR | Schweden: RISE Research Institutes of Sweden AB, SweGaN AB

**Projektwebsite:** [ultimategan.eu](https://ultimategan.eu)



## iLIDS4SAM

### Integrated LiDAR Sensors for Safe & Smart Automated Mobility

Das 3D-Auge fürs autonome Fahren verbessert die Sicherheit und reduziert Emissionen durch vorausschauendes Fahren,  
Abb.: Virtual Vehicle



#### Leitprojekt entwickelt Sinnesorgan für das sichere automatisierte Fahren

Wenn es um die Mobilität der Zukunft geht, steht die Zuverlässigkeit und Sicherheit von autonomen Fahrzeugen an erster Stelle. Das Geschehen in der Umgebung muss umfassend und schnell erkannt werden. Gerade im komplexen, urbanen Straßen- und Schienenverkehr ist dies besonders herausfordernd. Genau diesem Thema widmet sich das Forschungsprojekt „iLIDS4SAM“.

Dazu bündeln elf österreichische Partner aus Industrie und Wissenschaft ihr Know-how. Gemeinsam forschen sie an Sensoren, die autonomen Fahrzeugen auf der Straße oder Schiene ein 3D-Abbild der Umgebung liefern und vorausschauend Gefahren erkennen. Ziel ist es, ein leistungsfähiges und kostengünstiges Laser-Sensorsystem mit einem „Deep Learning“ Datenmanagement zu entwickeln. Das Sensorsystem wird in städtischen Straßen- und Schienenverkehr sowie bei landwirtschaftlichen Einsätzen getestet, um die Integration als auch die praktische Leistungsfähigkeit zu demonstrieren.

Es ist ein innovatives Vorzeigeprojekt, weil es die gesamte Technologie-, Anwendungskette mit Hard- und Softwareanpassungen sowie Tests im Labor als auch auf der Straße umfasst.

#### Dreidimensional sehendes Auge fürs Fahrzeug

Das Team arbeitet an neuartigen und kompakten Lidar-Sensorsystemen, um ein größeres Sichtfeld mit hoher Auflösung zu bieten. Dabei scannt ein Laserstrahl mithilfe von Mikrochip-Spiegeln das Umfeld millimetergenau ab, um den Abstand und die Form von Objekten abzumessen. Das Ergebnis ist ein 3D-Bild von sich bewegenden Fahr-

zeugen oder Fußgängern, Verkehrszeichen, Hindernissen am Straßenrand oder auch von Fahrbahnmarkierungen.

Ein großes Sichtfeld kombiniert mit hoher Auflösung und einer hohen Bildwiederholrate führen zu einer sehr großen Zahl an Messungen, die pro Sekunde durchgeführt werden müssen. Die Herausforderungen liegen darin, einerseits eine hohe Messrate und damit auch Datenrate zu realisieren, aber auch alle Komponenten, die Verbindungstechnologien als auch das Spiegeldesign zu optimieren und zu miniaturisieren. Das System soll beispielsweise hinter der Windschutzscheibe, im Scheinwerfer oder in den Rückleuchten eingebaut werden.

### Lernende Sensoren

Wichtiger Teil des Projektes sind reale Testfahrten mit dem neuen LiDAR-Demonstrator. Ziel ist es, eine große Menge an realen Daten zu sammeln, um mit lernenden Algorithmen das Verhalten vorherzusagen und eine Gefahreinschätzung ableiten zu können. Mit Big Data sowie künstlicher Intelligenz soll sich das System kontinuierlich verbessern und optimieren.

Das Projekt läuft noch bis Mitte 2023. Der neuartige Sensor wird im Labor auch unter schwierigen Wetterverhältnissen wie beispielsweise Nebel getestet und Simulationen durchgeführt. Reale Tests im städtischen Straßen- und Schienenverkehr und in der Landwirtschaft folgen. Das Projekt trägt zu den SDGs bei, indem es durch intelligente Technologien die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer fördert, die smarte und emissionsfreie Mobilität im urbanen und ländlichen Raum verbessert und die Innovationskraft der Partner insgesamt stärkt.



Im Österreichische Leitprojekt „iLIDS4SAM“ forschen 11 Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft am sicheren, autonomen Fahren, Abb.: Infineon

Das Projekt trägt zu folgenden Sustainable Development Goals bei:

SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen durch Unfallvermeidung und Erhöhung der Sicherheit in der Mobilität

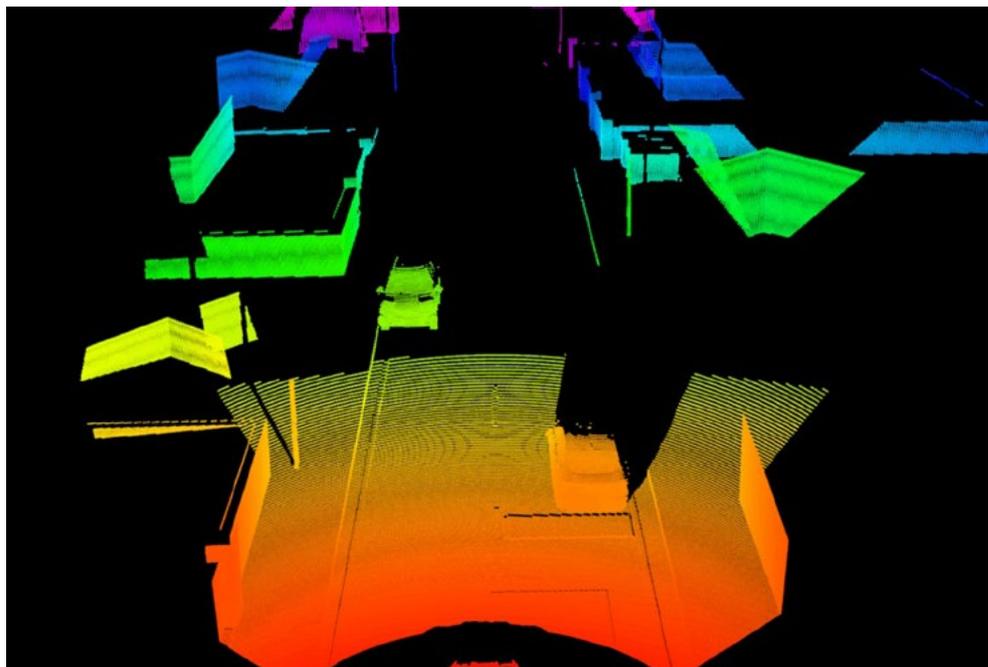
SDG 9: Es fördert die Innovationskraft der Projektpartner aus Wissenschaft und Wirtschaft und ermöglicht den Menschen eine Anbindung an Verkehrsnetze und die Mobilität der Zukunft.

SDG 10: Es eröffnet den Zugang zu Mobilität von Verkehrsteilnehmern, die bislang keinen Zugang hatten, wie beispielsweise Ältere oder beeinträchtigte Menschen. Durch das autonome und sichere Fahren können sie an der Mobilität teilhaben.

SDG 11: Es bietet Städten und Siedlungen Potential für eine nachhaltigere Zukunft durch ressourcenschonende und sichere Mobilitätskonzepte

SDG 13: Die elektrifizierte und automatisierte Mobilität reduziert CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Das Laser-Sensorsystem  
scannt das Umfeld ab,  
Abb.: Virtual Vehicle



Es ist ein grünes Projekt, weil es die automatisierte und vorausschauende Mobilität von Autos und Schienenfahrzeugen fördert und damit hilft, unnötige Emissionen (z. B. Stop-and-Go) zu vermeiden und gleichzeitig die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer fördert. Es ist ein smartes Projekt, weil es durch die Weiterentwicklung intelligenter Technologien das Grundbedürfnis der Mobilität unterstützt und die Kompetenzen der Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette vereint. Es ist ein zukunftsorientiertes Projekt, da es langfristig die autonome und sichere Mobilität ermöglicht auch älteren und beeinträchtigten Menschen die Teilhabe an der Mobilität erleichtert.

### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 01.2020 – 06.2023

**Konsortialführung:** Infineon Technologies Austria AG

**Projektkoordinator:** Marcus Hennecke

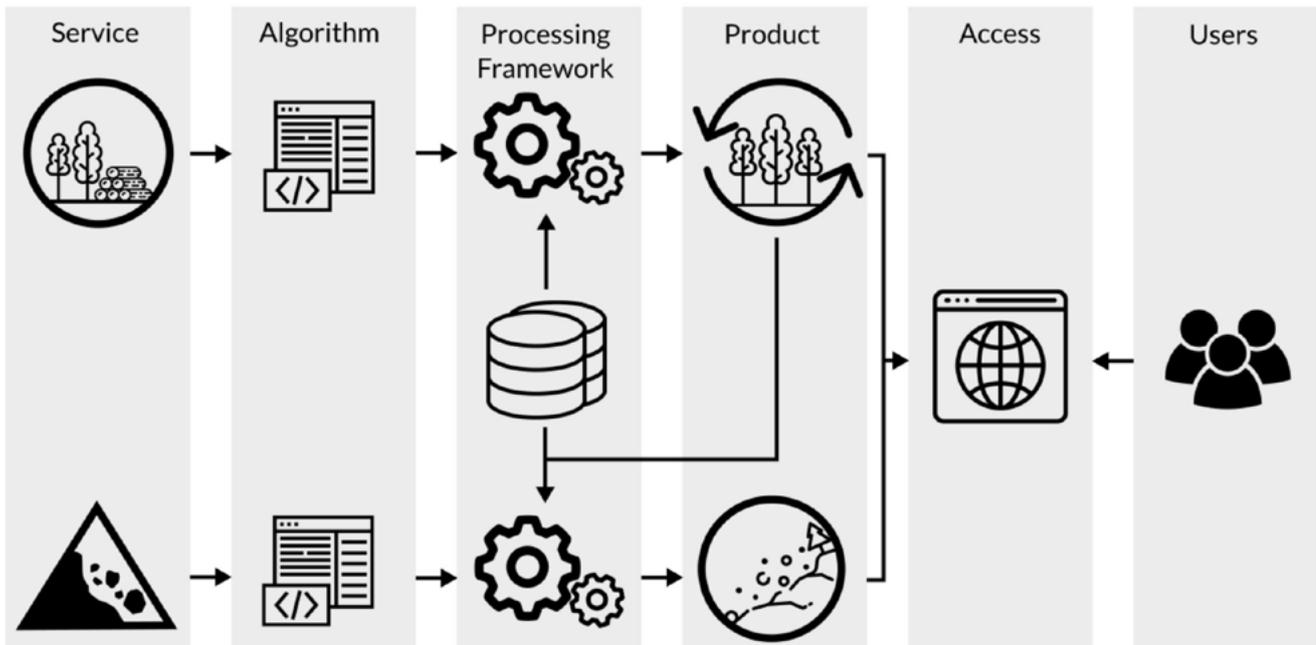
**Weitere Konsortialpartner:** AVL List GmbH, ams AG, EV Group E. Thallner GmbH, FH Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs-GmbH, Infineon Technologies Austria AG, Peschak Autonome Systeme GmbH, RIEGL Research Forschungsgesellschaft mbH, Silicon Austria Labs GmbH, Technische Universität Graz (Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen), TTTech Auto AG, Virtual Vehicle Research GmbH

**Projektwebsite:** [ilids4sam.at](https://ilids4sam.at)



DMA

## Data Market Austria



Workflow des Prototyps  
für das Monitoren der  
Waldveränderung,  
Abb.: Data Market Austria

Das Projekt „Data Market Austria“ hatte die Erforschung der Rahmenbedingungen für einen funktionierenden Datenmarkt, sowie die Entwicklung einer (prototypischen) Plattform zur Schaffung eines funktionierenden, österreichischen Datenmarktes zum Ziel. Organisationen können in diesem Datenmarkt ihre internen Daten teilen, tauschen und handeln. Durch diesen Datenhandel können neuartige Innovationen entwickelt werden und ein lebendiges Datenökosystem geschaffen werden. Unternehmen und Organisationen profitieren von diesem Datenhandel einerseits durch die kommerzielle Verwertbarkeit ihrer Daten, andererseits aber auch durch die Möglichkeit, mit Hilfe neuer, externer Daten ihre eigene Datenbasis zu erweitern und somit innovative Verwertungen umzusetzen.

Der innovative Aspekt des DMA liegt in der Schaffung einer Dateninfrastruktur, die vertrauenswürdigen und nachvollziehbaren Datenhandel ermöglicht. Besonderer Aspekt war dabei die Sicherheit der Daten, die oftmals als Bedenken gegen einen Datenhandel geäußert wird. Außerdem lag ein Schwerpunkt auf Interoperabilität, mit Hilfe derer das Problem der Datenheterogenität und die Vielfältigkeit der Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Organisationen angegangen.

Die vier Hauptinnovationen lagen im Bereich einer

- innovativen Technologiebasis für Datenpflege, Datenherkunft, und Datensicherheit (z. B. mit Hilfe von Distributed-Ledger-Technologie) und Matchmaking zwischen Daten und Services
- Etablierung eines Innovationsumfeldes für die Schaffung einer Daten-Community
- die Verbindung von Cloud-Systemen
- die Umsetzung der zwei Piloten „Erdbeobachtung“ und „Mobilität“.

Operationale Herausforderungen bestanden darin, Organisationen zum Datenhandel zu motivieren. Bedenken hinsichtlich des Nutzens und der Datensicherheit erwiesen sich als Hürden, die es zu meistern galt. Als Antwort darauf wurde das Konzept der „Datenkreise“ entwickelt, im Rahmen derer Organisationen mit einem gemeinsamen Ziel Datenhandel betreiben. Technische Herausforderungen lagen im Bereich der Datenherkunft, der Datenpflege sowie der Sicherheit, die mit Hilfe entsprechender Methoden, beispielsweise dem Einsatz von Distributed-Ledger-Technologie, angegangen wurden.

Das Projekt wurde im September 2019 fertiggestellt. Die Ergebnisse aus dem Projekt sind auf der Projektwebseite einsehbar.

### **Beitrag zu den SDGs**

Durch die breite Verfügbarkeit von Daten können Innovator\*innen Vorhaben umsetzen, die im Endeffekt ein breites Spektrum oder sogar alle der 17 SDGs unterstützen. Konkret trägt der DMA aber zum SDG 9 „Industry, Innovation, and Infrastructure“ durch die Bereitstellung einer Dateninfrastruktur bei, mit Hilfe derer die österreichische Innovationsfähigkeit unterstützt werden kann. Dies beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Industrie, sondern kann ein breites Spektrum an Anwendungen haben. Außerdem wurden im DMA die zwei Piloten „Erdbeobachtung“ und „Mobilität“ durchgeführt. Der Pilot „Erdbeobachtung“ leistet zu SDG 13 „Climate Action“ und SDG 15 „Life on Land“ einen Beitrag, der Pilot „Mobilität“ trägt mit seinem Aspekt „Taxi Fleet Management“ zu SDG 11 „Sustainable Cities and Communities“ bei.

Der „smarte“ Aspekt wurde im DMA durch sein Ziel, ein Infrastruktur für den Datenhandel zu schaffen, erfüllt. Organisationen stehen oft vor dem Problem, dass ihnen für die Umsetzung neuartiger, smarter Innovationen schlicht und einfach die Daten fehlen. Ein lebendiger Datenmarkt kann hier Abhilfe schaffen. Organisationen erhalten Zugang zu Daten, den sie sonst nicht gehabt hätten und können diese verwerten, beispielsweise durch neuartige digitale Applikationen. Im Umkehrschluss profitieren die Anbieter der Daten wiederum vom Verkauf ihrer Daten, die andernfalls brach liegen geblieben wären.

Der DMA ist ein zukunftsorientiertes Projekt, weil er die gegenwärtigen Bestrebungen zur Schaffung von Datenökosystemen mit der Bereitstellung einer dementsprechenden Infrastruktur fördert. Ziel war es, nationale Bestrebungen, wie beispielsweise Data Hubs, mit einer technischen Infrastruktur zu unterstützen. Außerdem leistet der DMA zum europäischen Vorhaben GAIA-X einen Beitrag, im Rahmen dessen ein europaweites Datenökosystem geschaffen werden soll.

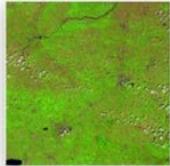
Der DMA hatte keinen expliziten Schwerpunkt im Bereich „grüner“ Methoden. Dennoch kann er durch Spill-Over-Effekte und die Förderung datengetriebener Innovationen zu diesem Bereich beitragen, z. B. indem die Verfügbarkeit von Daten für klimarelevante Applikationen erhöht wird.

Konkreter tragen die beiden Piloten „Erdbeobachtung“ und „Mobilität“ zum grünen Aspekt bei. Ersterer macht die Beobachtung von Vorgängen in natürlichen Habitaten möglich, letzterer trägt durch seinen Schwerpunkt „Taxi Fleet Management“ zur Entlastung der Transportinfrastrukturen oder zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von Fahrzeugflotten dazu bei.



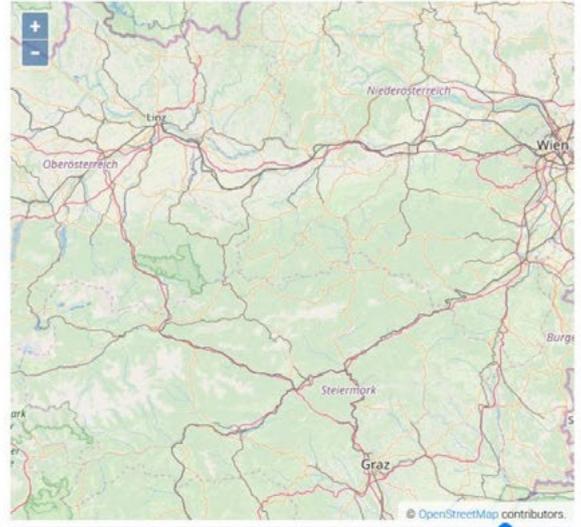
### Change Detection

Detect forest changes between different time periods.



### Topographic Normalization

Remove radiometric distortion caused by mountainous regions known as topographic effect.



Please select a processing mode

Change Detection

SELECT MODE

Benutzer:innenschnittstelle  
des Prototyps für die  
Erdbeobachtung,  
Abb.: Data Market Austria

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 10.2016 – 09.2019

**Konsortialführung:** AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Cloudflight Austria GmbH (damals Catalysts GmbH), Compass-Verlag GmbH, Donau-Universität Krems, EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH, INiTS Universitäres Gründerservice Wien GmbH, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Know-Center GmbH, Semantic Web Company GmbH, Siemens AG Österreich, T-Mobile Austria GmbH, T-Systems Austria GmbH, TDA Trusted Data Analytics GmbH & Co KG, Wikimedia Austria, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

**Projektwebsite:** [datamarket.at](http://datamarket.at)



## IoT4CPS

### Trustworthy IoT for CPS

IoT4CPS,  
Abb.: TU Wien



Im Leitprojekt IoT4CPS wurden die Herausforderungen, die sich aus dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in realen industriellen Umgebungen ergeben, adressiert. Da in diesem Kontext neben Fragen der Cybersicherheit auch Aspekte der Verfügbarkeit und (physischen) Sicherheit vom Design bis zum Betrieb der Anlage behandelt werden müssen, wurden im Projekt Methoden für eine gemeinsame Betrachtung von Safety und Security über den gesamten Lebenszyklus entwickelt. Dabei wurde das Thema Sicherheit auf allen Ebenen, also vom Sensor über die Kommunikationsschnittstellen, bis hin zu vernetzten Anlagen betrachtet.

Um das Potenzial der Digitalisierung im Bereich des automatisierten Fahrens und der intelligenten Produktion voll ausschöpfen zu können, muss ein hohes Maß an Vertrauen zwischen den dafür notwendigen kommunizierenden Systemkomponenten sichergestellt werden. In IoT4CPS wurden daher Methoden zur Stärkung der Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit von Informationen, sowie für den ausreichenden Schutz von Produktionsdaten entwickelt. Dabei wurden sowohl kombinierte Safety & Security-Ansätze als auch Lösungen für eine umfassende Verifizierung und Sicherheitsanalyse im laufenden Betrieb entwickelt. Damit wird es möglich, die Sicherheit auch über die lange Betriebsdauer industrieller Anlagen hinweg sicherstellen zu können.

Die größten Herausforderungen in der Umsetzung lagen in der Komplexität der betrachteten Gesamtsysteme. Um etwa die Funktionssicherheit von Komponenten in automatisierten Fahrzeugen sicherzustellen, muss sowohl die Integrität im Fahrzeug, als auch in der Montage und in der Produktion sichergestellt werden.

Das Projekt IoT4CPS wurde im Dezember 2020 erfolgreich abgeschlossen. Die umfangreichen Projektergebnisse stehen nun der österreichischen Wirtschaft für den Einsatz in zukünftigen Industrie 4.0-Anwendungen, sowie für Entwicklungen im Bereich des autonomen Fahrens zur Verfügung. Alle Ergebnisse sind auf der Website abrufbar.

IoT4CPS ist ein „smarteres“ und „zukunftsweisendes“ Projekt, da dabei Methoden zur ganzheitlichen Analyse und Modellierung von Sicherheitsaspekten in komplexen Anwendungs- und Produktionsumgebungen erarbeitet wurden. Die intelligente Verknüpfung über den gesamten Produktionsprozess ermöglicht ein effektives, flexibles und effizientes Management von Sicherheitsrisiken über Lieferketten und Systemebenen hinweg. Gleichzeitig wird durch die Betrachtung von Risiken, die erst während des Betriebs entstehen, eine laufende Anpassung der Sicherheitsstrategien ermöglicht. Die im Projekt erarbeiteten Konzepte bilden damit die Grundlage für eine verantwortungsvolle und nachhaltige Digitalisierung und damit für zukunftsfähige Produkte.

In IoT4CPS wurde im Sinne des SDG #9 ein wesentlicher Beitrag für eine nachhaltige technologische Entwicklung der Industrie geleistet. Dies wurde einerseits über eine Stärkung verteilter Produktionsstrukturen, andererseits über eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrien insgesamt erreicht. Darüber hinaus leistete IoT4CPS durch den ganzheitlichen Ansatz einen Beitrag zur Erhöhung der Produktlebensdauer und damit zur Stärkung nachhaltiger Produktionsmethoden, entsprechend dem SDG #12.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 12.2017 – 12.2020

**Konsortialführung:** AIT Austrian Institute of Technology GmbH

**Projektkoordinator:in:** Mario Drobics

**Weitere Konsortialpartner:** AVL List GmbH, Donau-Universität Krems, Infineon Technologies Austria AG, JK Universität Linz/Institute of Pervasive Computing, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, Nokia Solutions and Networks Österreich GmbH, NXP Semiconductors Austria GmbH, SBA Research GmbH, Salzburg Research Forschungsgesellschaft, Software Competence Center Hagenberg GmbH, Siemens AG Österreich, TTTech Auto AG, TTTech Computertechnik AG, TU Graz/Institute for Applied Information Processing and Communications, TU Graz/Institute for Technical Informatics, TU Wien/Institute of Computer Engineering, XNET – X-Net Services GmbH

**Projektwebsite:** [iot4cps.at](http://iot4cps.at)



## Semi40

### Power Semiconductor and Electronics Manufacturing 4.0

Gefördert im Rahmen einer transnationalen Förderung im Rahmen von ECSEL

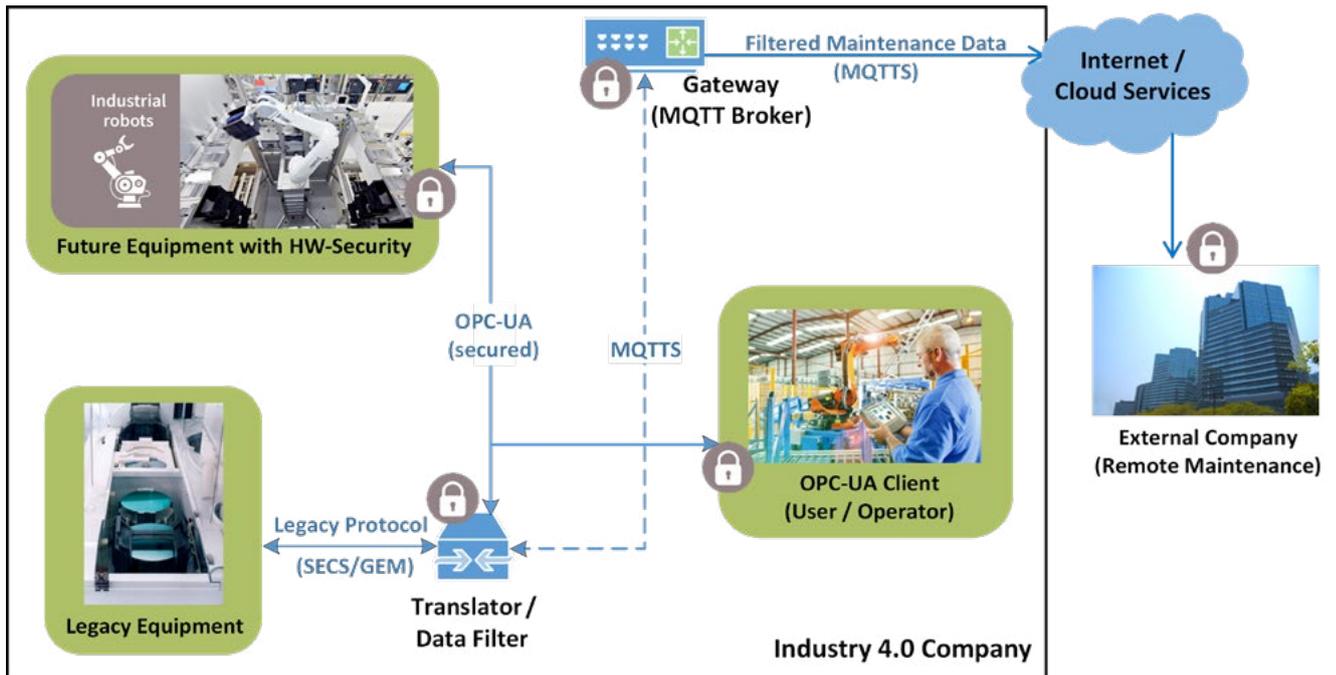
Simulationsmodelle mit zwei  
Layout-Vorschlägen für die  
Evaluation des Werkzeugs  
und des Layout des  
Transportsystems;  
Abb.: Infineon Technologies  
Dresden GmbH



Intelligente Fabriken werden durch neuartige Produktionstechnologien mit durchgängigen und vernetzten Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen ermöglicht, die in der Lage sind, große Datenmengen in Echtzeit zu erfassen, zu sammeln und zu verarbeiten. Dadurch wird ein Mehrwert für die Produktion in Bezug auf Verfügbarkeit, Flexibilität und Rückverfolgbarkeit geschaffen und die Anlagensicherheit gewährleistet. Das Projekt Semi40 hat solche technischen Lösungen in die Pilotanlagen der Industriepartner implementiert. Ausgewählte Use Cases, die reale Lieferketten repräsentieren, wurden zusätzlich auf ihre technischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen, die zukünftigen Arbeitsbedingungen und die benötigten Kompetenzen bewertet.

Um ein Gleichgewicht zwischen Systemsicherheit und Produktionsflexibilität herzustellen, wurden hardwarebasierte Lösungen für sichere Verbindungen von bestehenden Geräten entwickelt, mit Übersetzungssystemen kombiniert und in neue Ansätze wie digitale Zwillinge integriert. Um die Informationstransparenz zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen und dem Enterprise Resource Planning System zu erhöhen, wurde eine statistische Prozesskontrolle als Prototyp in einem ausgewählten Lieferkettenprozess implementiert, mit dem Ziel das Bestellverhalten der Kunden zu bewerten und zu verbessern.

Zusätzlich wurden für das kritische Wissensmanagement, zur verbesserten Entscheidungsfindung, maßgeschneiderte algorithmische Ansätze entwickelt und in Demonstratoren integriert z.B. zur Autokalibrierung der Prozessstabilitätsverbesserung in der Halbleiterfertigung.



Im Kontext der Digitalisierung und Virtualisierung von Fabriken wurde ein hybrides automatisiertes Fertigungshandlingssystem für eine 300-mm-Waferfabrik sowie innovative, selbststeuernde Robotersysteme entwickelt, welche Kapazitäten und Zykluszeiten verbessern. Die Implementierung eines Simulationsmodells, zur Abbildung aller Transportsysteme einer Fabrik, ermöglicht eine Echtzeitverfolgung der Transporte und eine sofortige Fehleranalyse.

Zudem wurde ein Energiedatensystem mit verschiedenen Dashboards in einer Waferfabrik implementiert. Durch die Visualisierung des Energie- und Ressourcenflusses, konnte ein besseres Verständnis erlangt, Einsparungspotenziale aufgezeigt sowie die Energie- und Ressourceneffizienz gesteigert werden. Digitalisierungsmethoden zur Ver-

Konzept der HW-gesicherten Industrie 4.0-Kommunikation; Abb.: Infineon Technologies Austria AG



Hybrides Transportsystem; Foto: Infineon Technologies AG

besserung des Kältemanagements im Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssystem der Waferfabrik wurden eingesetzt, um die Energieeffizienz in Bezug auf den Heiz- und Kühlungsverbrauch enorm zu erhöhen.

Die Ergebnisse von Semi40 tragen mit ihren Neuerungen für die Industrie eindeutig zum SDG 9 „Belastbare Infrastruktur aufbauen, inklusive und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovation unterstützen“ bei. Weiters unterstützt Semi40 mit seinen Erkenntnissen aus der Bewertung ausgewählter Use Cases hinsichtlich der sozialen Auswirkungen, der zukünftigen Arbeitsbedingungen und der benötigten Kompetenzen auch das SDG 4 „Inklusive, gerechte und hochwertige Bildung sichern und die Möglichkeit für lebenslanges Lernen für alle fördern“.

Logo von Semi 40



Ziel von Semi40 war es, zur Wettbewerbsfähigkeit der Produktion „Made in Europe“ beizutragen. Die Aktivitäten wurden von KMUs, Forschungsinstituten und akademischen Partnern durchgeführt. Vor allem die Spitzenforschung der beteiligten akademischen Partner hat die Produktionswissenschaft in Europa weiter vorangebracht und damit eine solide Grundlage für weitere Fortschritte in Richtung Industrie 4.0 geschaffen. Innovative Leistungshalbleiterhersteller haben die Entwicklung der europäischen Fertigungsindustrie in Richtung „Industrie 4.0“ maßgeblich unterstützt.

Die Ausbildung der jungen Generation und die effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen wie Energie und Materialien standen ebenfalls im Fokus. Durch die Umsetzung von Industrie 4.0 und die Ermöglichung einer vernetzten Fertigung sicherte das Projekt Semi40 hochqualifizierte und anspruchsvolle Arbeitsplätze in der europäischen Fertigungsindustrie und trug zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie und Forschung in einem europäischen Kooperationskonsortium bei.

Die Verbesserung der Fähigkeiten der europäischen Akteure in der gesamten Lieferkette durch die führenden Halbleiterlieferanten für Leistungshalbleiter unterstützte die Erfüllung der Mikroelektronikstrategie der Europäischen Kommission.



## PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 05.2016 – 04.2019

**Konsortialführung:** Infineon Technologies Austria AG

**Projektkoordinator:in:** Johann Massoner / Dr. Christina de Luca

**Weitere Konsortialpartner:** Kompetenzzentrum Automobil- und Industrie-elektronik GmbH, KNOW Center GmbH, Infineon Technologies IT-Services GmbH, AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG, Fraunhofer Austria Research GmbH, Technische Universität Wien, Plansee SE, AVL List GmbH, Universität Klagenfurt, Kompetenzzentrum Das Virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH, Austrian Institute of Technology GmbH, Fachhochschule Burgenland GmbH, Materials Center Leoben Forschung GmbH, Infineon Technologies Dresden, Infineon Technologies AG, Institute für Automation und Kommunikation E.V. Magdeburg, Semikron Elektronik GmbH & Co. KG, Technische Universität Dresden, Robert Bosch GmbH, Systema Systementwicklung GmbH, Plasmatrix GmbH, Zentren für neue Technologien GmbH, Fabmatics GmbH, Roth & Rau Ortner GmbH, Metralabs GmbH, Hochschule Mittweida, Elmos Semiconductor AG, Università degli studi di Pavia, L.P.E. SPA, Ion Beam Services, Critical Manufacturing SA, Amkor Technology Portugal SA, Instituto de Telecomunicacoes, Universidade de Aveiro, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung E.V., Schiller Automatisierungstechnik GmbH, Politecnico di Milano

**Projektwebsite:** [semi40.eu](http://semi40.eu)

Semi 40 Konsortium;  
Foto: Infineon Technologies  
Austria AG



## ENABLE-S3

### European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems

Gefördert im Rahmen einer transnationalen Förderung im Rahmen von ECSEL

Abschlussveranstaltung von  
ENABLE-S3 in Graz,  
Foto: photoworkers.at



Ziel des Projekts ENABLE-S3 war es, die erforderlichen Mittel für die bisher nicht vorhandene Verification & Validation (V&V) von automatisierten Cyber-Physical Systems (ACPS) bereitzustellen. Für das automatisierte Fahren haben Winner et.al. [2] sowie Wachenfeld et.al. [3] prognostiziert, dass mehr als 100 Millionen Straßenkilometer erforderlich wären, um statistisch nachzuweisen, dass ein automatisiertes Fahrzeug genauso sicher ist wie ein manuell gefahrenes. Das bedeutet, dass eine „Proven-in-Use“-Zertifizierung, bei dem hauptsächlich Tests auf der Straße durchgeführt werden, einfach nicht realisierbar ist. Ähnliche Aussagen gelten auch für andere Anwendungsdomänen. Eine mögliche Lösung ist die Identifizierung relevanter Testszenarien sowie der Einsatz von virtueller Validierung. In ENABLE-S3 haben sich Industrie- und Forschungspartner aus unterschiedlichen Anwendungsdomänen (Automobil, Luft- und Raumfahrt, Bahn, Schifffahrt, Healthcare und Landwirtschaft) zusammengeschlossen, um die erforderlichen Technologiebausteine für das virtuelle V&V automatisierter cyber-physischer Systeme zu entwickeln.

Die ENABLE-S3-Partner einigten sich auf einen Szenario-basierten virtuellen Verifikations- und Validierungsansatz. Das bedeutet, dass sich der Haupttestaufwand zu einem großen Teil in eine durch Modelle repräsentierte virtuelle Umgebung verlagert. Das hat mehrere Vorteile: Tests können viel früher, kostengünstiger, sicherer und reproduzierbar

durchgeführt werden. Tests werden durch sogenannte Szenarien beschrieben. Innerhalb des Projekts wurde folgende Definition (über alle Anwendungsdomänen) formuliert:

“A scenario class is a formalized description of the multi-actor process, including its static environment, its dynamic environment and environmental conditions. In a scenario class, the parameters are described and may have parameter ranges or distributions. A scenario class may include activities, events, goals of the activity and decisions of actors.”

Aufgrund der großen Anzahl der Projektpartner und der Anwendungsdomänen wurde keine gemeinsame, generische Softwarelösung angestrebt. Stattdessen war der Fokus auf der Entwicklung einer gemeinsamen Methodik, einer grundlegenden Validierungstoolkettenarchitektur und einer Reihe wiederverwendbarer Technologiebausteine (Tools, Methoden, Modelle usw.), mit denen eine Testumgebung für einen bestimmten Anwendungsfall aufgebaut werden kann.

Aufgrund des großen Umfangs und der Komplexität des Problems wurde es in zwei Teile aufgeteilt. Die Validierungsmethoden auf der einen Seite beschreiben die notwendigen Schritte und Untersuchungen zur Datenerfassung und -speicherung, zur Auswahl von Szenarien und Metriken sowie Testgenerierungsmethoden. Für den szenario-basierten Validierungsansatz sind Szenarien ein wesentlicher Aspekt. Es gibt eine Vielzahl möglicher Szenarien, die entweder aus aufgezeichneten Daten extrahiert oder synthetisch generiert werden (z. B. auf der Grundlage von Sicherheitsanalysen) können. Die Realität zeichnet sich durch eine Vielzahl an Szenarienvariationen (z. B. für verschiedene Wetterbedingungen, kulturelle Unterschiede, usw.) aus. Dies führt zu einer enormen Anzahl an Testfällen. Das Ziel muss es daher sein, intelligente Methoden bereitzustellen, die eine ausreichende Testabdeckung mit einer möglichst geringen Anzahl an Testfällen gewährleisten und zu entscheiden, welche Testfälle in welcher Testumgebung ausgeführt werden sollen.



Projekttreffen von ENABLE-S3 in Dublin organisiert von IBM Irland, Foto: AVL

Die Validierungsplattform hingegen konzentriert sich auf wiederverwendbare Validierungstechnologiebausteine (Tools und Modelle), die verschiedene Entwicklungs- und Testumgebungen nahtlos unterstützen können (Model-in-the-Loop, Hardware-in-the-Loop, System-in-the-Loop wie z. B. Vehicle-in-the-Loop, sowie reale Tests).

Durch die Kombination beider Teile und ihrer jeweiligen Technologiebausteine soll der erforderliche Testaufwand deutlich reduziert werden, um Tests überhaupt realistisch durchführbar zu machen.

### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 05.2016 – 05.2019

**Konsortialführung:** AVL List GmbH

**Projektkoordinator:in:** Andrea Leitner

**Weitere Konsortialpartner:** Aalborg University, AIRBUS GROUP INNOVATIONS, Austrian Institute of Technology GmbH, AVL Deutschland GmbH, AVL Software & Functions GmbH, BTC Embedded Systems AG, Cavotec Germany GmbH, Creanex Oy, Czech Technical University, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., DENSO Automotive Deutschland GmbH, Dr. Steffan Datentechnik GmbH, Danmarks Tekniske Universitet DTU Denmark, EVIDENCE SRL, FZI Research Center for Information Technology, GMV Aerospace and Defense S.A.U., GMVIS SKYSOFT S.A., Politechnika Gdańska ul. Narutowicza, HELLA Aglaia Mobile Vision GmbH, IBM Ireland Limited, imec, INRIA, INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO, Instituto Tecnológico de Informatica, IXION Industry and Aerospace SL, Johannes Kepler University Linz, Linz Center of Mechatronics GmbH, MAGILLEM DESIGN SERVICES SAS, Magneti Marelli S.p.a, Microelectronica MASER S.L., Apsys, Model Engineering Solutions GmbH, Magna Steyr Engineering AG & Co KG, Nabto ApS, Navtor AS, NM robotic GmbH, NXP Semiconductors Germany GmbH, OFFIS e.V., Philips Medical Systems Nederland B.V., Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, Reden B.V., Renault S.A.S., Rugged Tooling Oy, Serva Transport Systems GmbH, Siemens Industry Software NV, University of Southampton, SafeTRANS e.V., Thales Alenia Space Espana S.A., Fundación Tecnalia Research & Innovation, THALES Austria GmbH, Thatcham Research, TOYOTA MOTOR EUROPE, TNO, TTControl GmbH, TTTech Computertechnik AG, Eindhoven University of Technology, Technische Universität Darmstadt, Technische Universität Graz, TWT GMBH SCIENCE & INNOVATION, University College Dublin, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, University of Modena, Universidad Politécnica de Madrid, Valeo Autoklimatizace k.s., VALEO Schalter und Sensoren GMBH, Virtual Vehicle Research Center mbH, VIRES Simulationstechnologie GmbH, VTT Technical Research Centre of Finland, Tieto Finland Oy, University of Zilín

**Projektwebsite:**

[tugraz.at/institute/ihf/forschung/abgeschlossene-projekte/enable-s3/](https://tugraz.at/institute/ihf/forschung/abgeschlossene-projekte/enable-s3/)



Vorschlag für das modulare  
Validations-Framework durch  
das ENABLE-S3-Projekt,  
Abb.: AVL

## European Initiative to Enable Validation for Highly Automated Safe and Secure Systems



Automotive

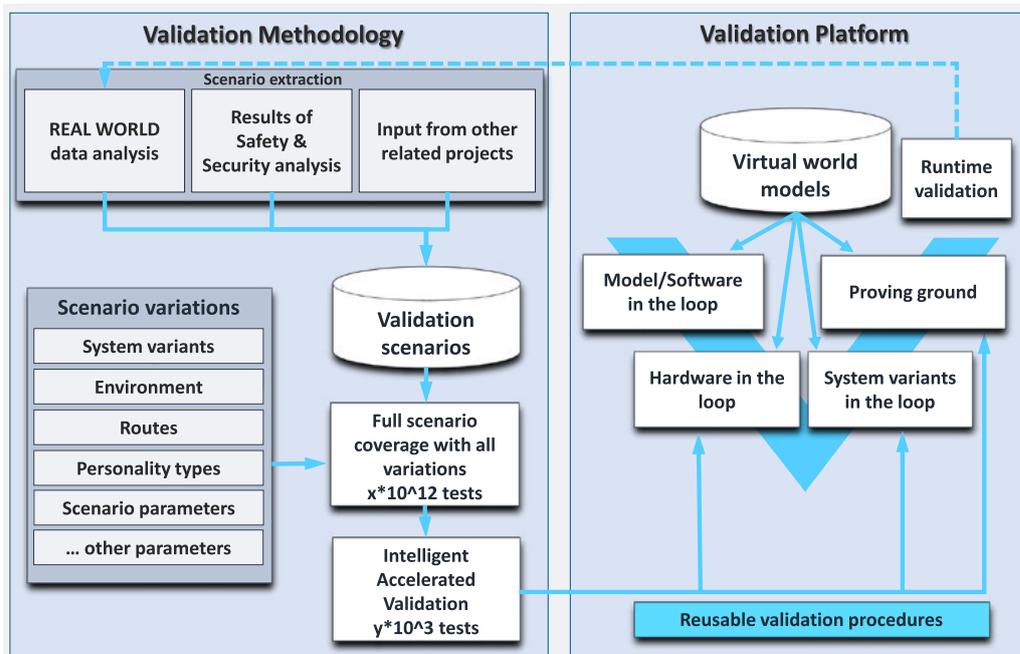
Aerospace

Rail

Maritime

Health

Farming



**ENABLE-S3** is an industry-driven EU-project with 71 partners in 16 countries that aspires to substitute today's cost-intensive validation and verification efforts for highly automated and autonomous systems by more advanced and efficient methods. The project's aim is to develop novel testing methodologies and technologies that will be applicable across 6 industrial domains (Automotive, Aerospace, Rail, Maritime, Health, Farming).

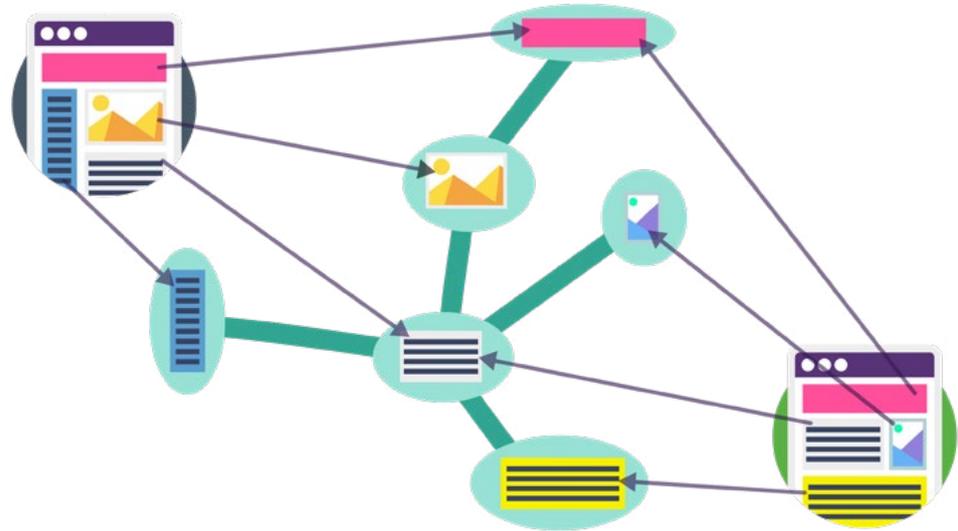
- 71 Partners
- 16 Countries
- Consortium combining experts from six different domains with academia
- € 68M Project Budget
- € 32M Total Funding



## SWIS

### Sophisticated Web Information Service

Illustration vom SWIS  
Graphen,  
Abb.: LuxActive



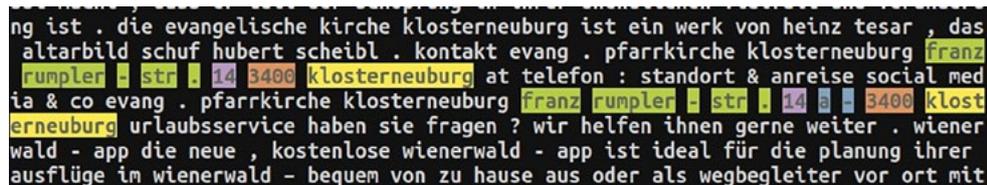
Daten sind in der heutigen Zeit für viele Industrien zu einem wertvollen Rohstoff geworden, da deren Verfügbarkeit und Qualität häufig zu einem Wettbewerbsvorteil von Unternehmen gegenüber deren Mitbewerbern resultiert.

Mit dem Projekt SWIS wurde der Scraper & Crawler von LuxActive erweitert und entwickelt. SWIS durchsucht das World Wide Web und mit State of the Art Machine- und Deep-Learning Methoden, ursprünglich, um touristische Daten aus Webseiten und Dokumenten zu extrahieren. Die erhobenen Daten werden mit Geo-Positionen, Beschreibungstexten, Kategorien und Öffnungszeiten angereichert und als Knowledge Graph gespeichert. Die zuvor beschriebenen Daten und weitere Services sind nun erstmals durch LuxActive für Dritte zugänglich. Neben den extrahierten und aufbereiteten Daten aus dem World Wide Web werden durch das Projekt auch Services angeboten, welche bereits als Teil des Scraper & Crawlers entwickelt wurden und darin verwendet werden.

Konkret bedeutet dies:

1. Der Scraper & Crawler wurde hinsichtlich Performance deutlich verbessert und verarbeitet nun 400 bis 800 Millionen neue Datensätze pro Tag pro Server.
2. Vom Scraper & Crawler können nun einzelne Services wie Adress-, Öffnungszeiten-Extraktion oder Geocoding separat von Dritten erworben und benutzt werden.
3. Der Scraper und Crawler wurde von der Architektur so erweitert, dass er ein lose gekoppeltes Extraktions-Service enthält. Dieser ist um eine Datenbank herum, wie ein Multilayered Datawarehouse aufgebaut. Im untersten Layer befindet sich der SWIS-Graph mit allen Roh- und Extraktionsdaten. In den darüber liegenden Ebenen findet die Anreicherung und Auswertung statt um die Zieldatensätze für verschiedenste Use Cases (z. B. eine Liste von Ärzten oder Shops) zu erstellen. Beispielsweise können damit alle Shops einer gewissen Sparte (z. B. Sportgeschäfte) im Umkreis von 50 Kilometer ermittelt werden, wodurch die Standortplanung einer Kette für Sportgeschäfte für die Neuerrichtung von Standorten deutlich erleichtert wird, da sie ein umfassendes Bild der Mitbewerber erhält.
4. Alle Services von SWIS bedienen sich einem Rate Limit, sowie einem Payment und Billing-Service, damit diese Services auch für Dritte nutzbar sind.
5. Alle APIs und Services sind so aufbereitet, dass sie einfach in einen Data Market (wie z.B. den Data Market Austria) integriert werden können, aber dennoch parallel ohne Data Market erwerb- und nutzbar sind.

Nachfolgend ein Beispiel für das Service einer Text Bereinigung und Adress-Extraktion von einem übermittelten Text, indem unterschiedliche Adressteile in verschiedenen Farben visualisiert werden. Diese Adressteile können nun bei Übermittlung eines beliebigen Textes via API-Service ermittelt werden und sind somit für Dritte einfach zugänglich.

The image shows a screenshot of text with several address-related terms highlighted in different colors. The text is: "ng ist . die evangelische kirche klosterneuburg ist ein werk von heinz tesar , das altarbild schuf hubert scheibl . kontakt evang . pfarrkirche klosterneuburg franz runpler - str . 14 3400 klosterneuburg at telefon : standort & anreise social media & co evang . pfarrkirche klosterneuburg franz runpler - str . 14 3400 klosterneuburg urlaubsservice haben sie fragen ? wir helfen ihnen gerne weiter . wienerwald - app die neue , kostenlose wienerwald - app ist ideal für die planung ihrer ausflüge im wienerwald - bequem von zu hause aus oder als wegbegleiter vor ort mit". The highlights are: "klosterneuburg" (green), "franz runpler" (yellow), "str . 14" (purple), and "3400" (orange).

Adresseextraktion aus  
Beispieltext,  
Abb.: LuxActive

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 10.2018 – 12.2019

**Projektführung:** LuxActive KG

**Projektwebsite:** [swisdma.jimdofree.com](http://swisdma.jimdofree.com)

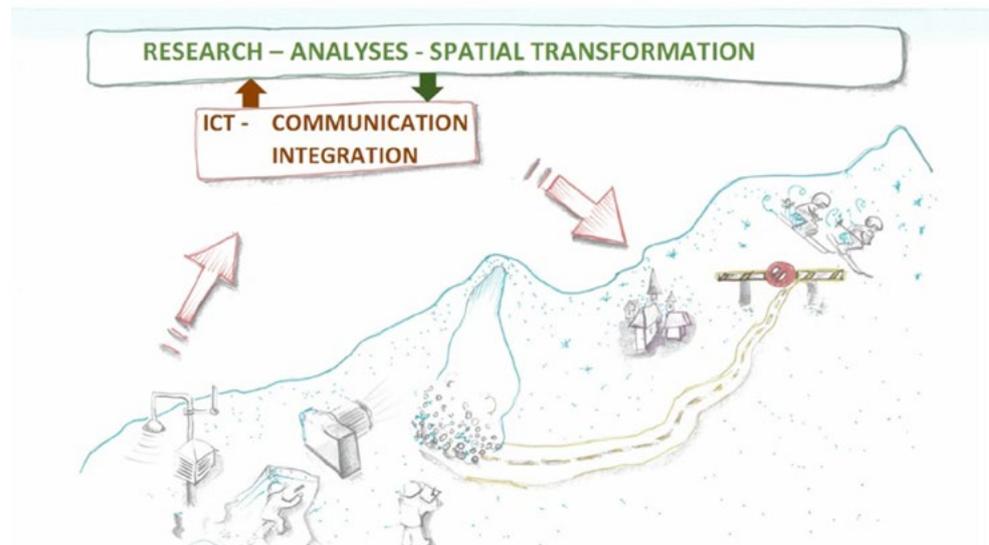
**Firmenwebsite SWISDATA GmbH (Firma ist aus dem Projekt heraus entstanden):** [swisdata.com](http://swisdata.com)



## ICT4snow

### Informations- und Kommunikationstechnik – Neue Lösungen für die Beurteilung von Schnee und Lawinen

Regionale Sichtweise auf das  
Thema Schnee und Lawinen  
– Konzeptueller Rahmen des  
Projekts ICT4snow,  
Abb.: BFW, Kleemayr, 2017



Die Nachfrage aktueller Informationen über Schneebeschaffenheit und Lawinen für Entscheidungsprozesse im Rahmen des Risikomanagements steigt ständig und war Ausgangspunkt für die Pilotstudie ICT4snow. Im Rahmen dieser Studie wurde die mögliche technische Umsetzung einer webbasierten Echtzeit-Schnee-und-Lawinenplattform getestet. Bei der im Projektverlauf entwickelten Informationsplattform werden sowohl die Stabilität der Schneedecke als auch aktuelle Schneebedingungen erfasst, analysiert und visualisiert. Grundlage dafür sind verschiedene (heterogene) Datenquellen, die dynamisch in diese Plattform integriert und den Benutzern in Form maßgeschneiderter Informationspakete zur Verfügung gestellt wurden. Neben der Entwicklung dieser technischen Umsetzungsmöglichkeiten wurde im Rahmen dieses Pilotprojekts aber auch der potenzielle Mehrwert solcher Daten für den Endnutzer erfasst und beurteilt.

#### Entwicklung der ICT4snow-Plattform

Zielsetzung war es eine Plattform zu etablieren, die bestehende Datensysteme über Schnittstellen direkt einbinden kann. Ein solcher Datentransfer ermöglicht es, dass gewohnte und bewährte Systeme weiterhin eingesetzt werden können, und kein Mehraufwand für jene Institutionen/Personen entsteht, welche die Daten liefern. Aufgrund der erweiterten Datengrundlage können Informationen somit schneller und zielgerichteter ausgetauscht werden. Diese 1:1 Integration verschiedener Datenquellen stellte jedoch hohe Anforderungen an die technologische Infrastruktur von ICT4snow. So mussten



Feldtests verschiedener Messroutinen zur Bestimmung der Schneehärte, Foto: BFW, Zechling, 2017

z.B. Daten unterschiedlicher Formate verarbeitet werden, die Analyse und Prognose von Schneedecken- und Lawineninformationen in Echtzeit erfolgen und die Ergebnisse zeitnah wieder an die Endnutzer in aufbereiteter Form zurückgeliefert werden.

### Integrierte Datenquellen

- Ist-Schnee- und Lawinensituation (Lawinengefahrenstufe, Tribschneebeobachtungen u.a.m.) erfasst und dokumentiert von Berg- und Schiführern und verwaltet in einem Datenbank- und Informationssystem des Alpincenters Lech
- Kombination numerischer Wettervorhersagemodelle mit Geländedaten in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung
- Echtzeit-Wetterdaten von mobilen Mini-Sensoren im Gelände erhoben
- Stabilitätsbeurteilungen der Schneedecke von klassischen Handhärteprofilen und neuartigen Sonden, die den Eindringwiderstand digital aufzeichnen und speichern
- Aufzeichnungen von Zeitrafferkameras zur Dokumentation von Schispueren
- Bilder von Smartphone Wärmebildkameras zur Detektion von Verschütteten
- Hochauflösende optische Satellitendaten (Sentinel 2), welche Usern zeitnah und benutzerfreundlich mittels einer in ICT4snow neuentwickelten Webapplikation zur Verfügung gestellt werden.

Auf Basis einer stabilen Serverstruktur und neu geschaffener Schnittstellen konnten Daten aus verschiedenen Quellen smart integriert und ein Echtzeit-Informationsfluss ermöglicht werden. Dieser wurde in enger Kooperation zwischen IT-Technikern, Praktikern und Forschern in einem Schigebiet einem intensiven Praxistest unterzogen.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 07.2016 – 06.2017

**Konsortialführung:** Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) – Institut für Naturgefahren

**Projektkoordinator:in:** Antonia Zeidler (BFW)

**Weitere Konsortialpartner:** Schneesportschule Omeshorn – Alpincenter Lech GmbH

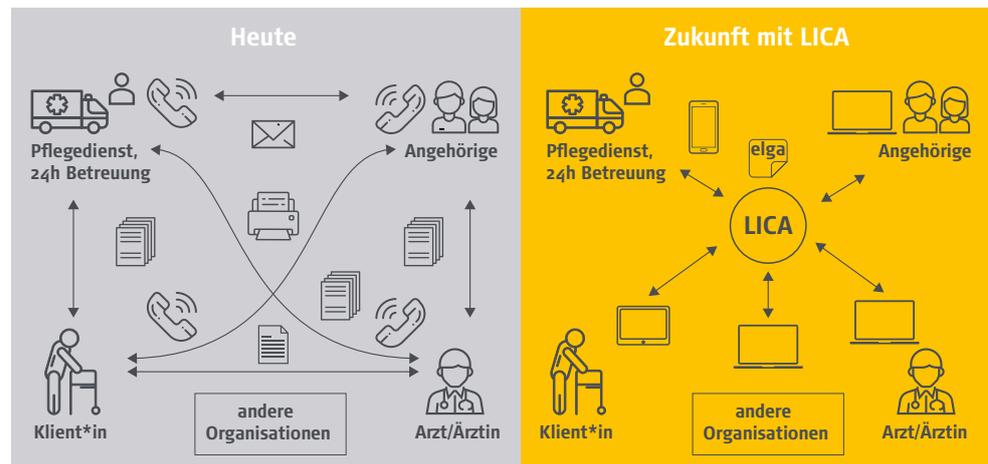
**Projektwebsite:** n. v.



## LICA

### Linked Care – Durchgehende Informationsversorgung in der mobilen Pflege und Betreuung

Linked Care Projektgrafik,  
Abb.: Projekt Linked Care



Ziel des österreichischen vierjährigen Leitprojekts Linked Care ist es, mittels der Entwicklung eines umfassenden digitalen Systems, eine durchgehende Informationsversorgung in der mobilen Pflege und Betreuung sicher zu stellen. Durch Einbeziehung von Pfleger:innen, Betreuer:innen, Therapeut:innen und Ärzt:innen, sowie Pflegebedürftigen und deren An- und Zugehörigen in die Entwicklung einer Dokumentations- und Kommunikationsplattform wird es möglich, alle am Versorgungsprozess beteiligte Personen und Organisationen zu vernetzen.

Die Schnittstellen des innovativen digitalen Systems zu ELGA, sowie Arzt- und Apothekensoftware tragen dazu bei, Mehrfacherfassungen von gesundheitsbezogenen Daten von Klient:innen zu vermeiden. Die Erarbeitung von Standards und die Einbeziehung aller betroffenen Zielgruppen, basierend auf dem User-Centered-Design Ansatz, ermöglichen es, praxisgerechte IT-Tools für eine standardisierte Vernetzung zu entwickeln. Das Ergebnis wird ein leistbares, einfach zu bedienendes IT-System für das Team um den oder die Klient:in sein. Dieses kann über mobile Endgeräte, PC oder Tablet bedient werden.

Österreichweit soll Linked Care über eine digitale Plattform Indikatoren des aktuellen Gesundheitszustandes, eine Beschreibung des Leistungsumfanges (z. B. der erforderlichen Pflege und Betreuung) sowie eine Beschreibung von aktuellen Veränderungen interdisziplinär abbilden. Netzerbildende Maßnahmen zielen darauf ab, die notwendigen Kooperationen aller involvierten Stakeholder anzubahnen, in der Praxis zu etablieren und durch strukturierte Kooperationsformen zu stabilisieren.

Im Rahmen einer umfangreichen Bedarfserhebung und Umfeldanalyse konnten komplexe alltägliche Abläufe, Prozesse und Herausforderungen in der mobilen Pflege und Betreuung sichtbar gemacht werden. Die hier identifizierten Anforderungen an ein digitales System bieten nun die Basis für die weitere Entwicklung von Linked Care. Dabei wird die Herausforderung angenommen, den teilweise heterogenen Bedürfnissen der unterschiedlichen Zielgruppen an das Produkt nachzukommen.

Die Darstellung einer klaren Verbesserung in der durchgängigen Kommunikation im mobilen Pflege- und Betreuungssetting sowie zwischen allen am Versorgungsprozess beteiligten Stakeholdern, wird im Hauptfokus der Evaluationsphase des Projektes sein.

Der effiziente interdisziplinäre Informationsaustausch ermöglicht eine qualitativ hochwertige Pflege und Betreuung von Menschen in ihrem Zuhause und leistet damit einen wertvollen Beitrag zum Wohlbefinden aller Betroffenen und ihrer An- und Zugehörigen. Durch die angestrebte Open Source Lösung wird der Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien für alle am Versorgungsprozess Beteiligten unterstützt. Somit adressiert Linked Care insbesondere die Sustainable Development Goals 3 „Gesundheit und Wohlergehen“ und 9 „Industrie, Innovation und Infrastruktur“.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 04.2021 – 03.2025

**Konsortialführung:** FH Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs GmbH (F&E GmbH)

**Projektkoordinator:in:** FH-Prof.in Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Elisabeth Haslinger-Baumann

**Weitere Konsortialpartner:** myneva Austria GmbH, Loidl-Consulting & IT Services GmbH, HCS Health Communication Services GmbH, Österreichische Apotheker-Verlagsgesellschaft m.b.H., Compugroup Medi-cal CGM, Steszgal Informationstechnologie GmbH, Akademie für Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit, Volkshilfe Gesundheits- und Soziale Dienste GmbH, Wiener Rotes Kreuz- Rettungs-, Krankentransport-, Pflege- und Betreuungsgesellschaft m.b.H., Volkshilfe Wien gemeinnützige Betriebs-GmbH, Johanniter Österreich Ausbildung und Forschung gem. GmbH, FH Technikum Wien, Universität Wien – Institut für Ethik und Recht in der Medizin

**Projektwebsite:** [fh-campuswien.ac.at/forschung/projekte-und-aktivitaeten/linked-care-durchgehende-informationsversorgung-in-der-mobilen-pflege-und-betreuung.html](https://fh-campuswien.ac.at/forschung/projekte-und-aktivitaeten/linked-care-durchgehende-informationsversorgung-in-der-mobilen-pflege-und-betreuung.html)  
[linkedcare.at/de](https://linkedcare.at/de)



## TeleCareHub

### Plattform für technikgestützte Pflege und Betreuung von zu Hause lebenden Menschen mit Demenz

Workshop „Customers Journey“ Juli 2022 in Vorarlberg mit Vertreter:innen von Pflege-, Betreuungs- oder Versorgungsdienstleistern aus Vorarlberg, Foto: Karin Trommelschläger



#### **Vernetzte Technologie für ein gutes Leben bei Demenz**

Das Projekt TeleCareHub identifiziert Entlastungspotenziale der Telepflege und bietet webbasierte Lösungen für die Pflege zu Hause: die Telecare-App zielt auf das frühe Erkennen von Bedarfen ab und soll bei den täglichen Aktivitäten unterstützen.

#### **Herausforderungen erkennen, nutzer:innenorientierte Hilfe anbieten**

Viele Akteur:innen in der Versorgungslandschaft Österreichs leisten gute Arbeit. Es gibt verschiedenste Angebote zur Entlastung bei der Betreuung und Pflege von Menschen mit Demenz. Dennoch nehmen nicht alle Bevölkerungsgruppen frühzeitig und ausreichend Hilfe und Unterstützung in Anspruch. Gründe hierfür sind eine Unkenntnis über analoge und digitale Angebote, eine Unsicherheit bezüglich der Qualität der digitalen Angebote und auch sprachliche Barrieren, die den Zugang zu Unterstützungsleistungen erschweren. Diesen Herausforderungen stellt sich der TeleCareHub mit technologiegestützten Angeboten, die nutzer:innenorientiert, evidenzbasiert und kultursensibel sind: Telesysteme sollen für alle Menschen in Österreich übersichtlich, verständlich und leichter bedienbar werden. Angedacht sind auch Erweiterungsmodule für andere Anbieter:innen von Telesystemen, etwa die Frühdiagnose anhand von Tagesstrukturdaten und intelligente Entscheidungsalgorithmen für Interventionen.



Digitale Unterstützung für die Pflege zu Hause,  
Foto: IBH/Hannes Thalmann

Im Dezember 2022 startete eine multizentrische Studie in den Bundesländern Tirol, Salzburg, Kärnten und Vorarlberg mit dem Ziel, die Versorgungs- und Belastungsfaktoren sowie die Möglichkeiten der technischen Unterstützung sowohl aus der Perspektive von Menschen mit beginnender Demenz und ihren pflegenden Angehörigen als auch aus der Perspektive von professionell Tätigen zu erfassen. Aus den Erkenntnissen der Versorgungsforschung werden Empfehlungen für die Entlastung von informellen Pflege- und Betreuungspersonen sowie Empfehlungen zum Abbau von Misstrauen gegenüber IKT-Lösungen abgeleitet.

Telecare-Lösungen wollen zur Verringerung der Belastung von informell Pflegenden und Betreuenden beitragen und deren gesundheitsbezogene Lebensqualität verbessern. Bei Menschen mit Demenz geht es um eine Verringerung ihrer Verhaltensauffälligkeiten als Dimension von Lebensqualität und eine Verlängerung der Zeit bis zur vollstationären Pflege. Eine zweijährige Feldstudie soll Auswirkungen auf die Gesundheit und Lebensqualität der Betroffenen nachweisen.

### **Eine zertifizierte „App auf Rezept“**

Zukunftsweisend für Telecare in Österreich wird eine zertifizierte „App auf Rezept“ angestrebt. Das Konsortium ist dabei, eine digitale Gesundheitsanwendung zu entwickeln und für die Zertifizierung als Medizinprodukt vorzubereiten: Die App integriert bereits bestehende Telesysteme (z.B. Videokonsultation, Erinnerungs- und Rufsysteme) und ergänzt diese auf der Ebene der Bedienoberfläche durch endnutzer:innenorientierte Funktionen, etwa zielgruppenorientierte Informationsübermittlung und Wirksamkeitsdarstellungen für Klient:innen.

Digitale Angebote reduzieren unnötige Fahrzeiten und Fahrtwege zu Versorgungsdienstleistenden.

Die Vernetzung bestehender qualitativ hochwertiger technischer Lösungen wie z. B. Sensorik, Aktorik und Webplattformen gewährleistet so lange wie möglich ein angenehmes und sicheres Leben zuhause.

Das Projekt TeleCareHub möchte erreichen, dass digitale Gesundheitsanwendungen, die einen Wirksamkeitsnachweis erbringen, von den Versorgungsdienstleistenden verordnet und durch Krankenkassen refinanziert werden sollten. So werden nachhaltige digitale Lösungen für alle erschwinglich und dauerhaft zugänglich.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 03.2022 – 02.2026

**Konsortialführung:** FHV Vorarlberg University of Applied Sciences

**Projektkoordinator:in:** Dr. Katrin Paldán

**Weitere Konsortialpartner:** connexia – Gesellschaft für Gesundheit und Pflege gem. GmbH, Diakonie de La Tour gemeinnützige Betriebsgesellschaft m.b.H., ESD – Evaluation Software Development GmbH, Fachhochschule Kärnten – gemeinnützige Privatstiftung, FAWO GmbH, Intefox GmbH, Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H., Tirol Kliniken GmbH, Universität Innsbruck Institut für Psychologie, Zentrum für Migrantinnen und Migranten in Tirol (ZeMiT)

**Projektwebsite:** [telecarehub.at](https://telecarehub.at)



Messestand TeleCareHub bei Tagung „Innovation in der Pflege – gewusst wie!“ am 20.9.2022 in Dornbirn, Vorarlberg, Foto: Karin Trommelschläger



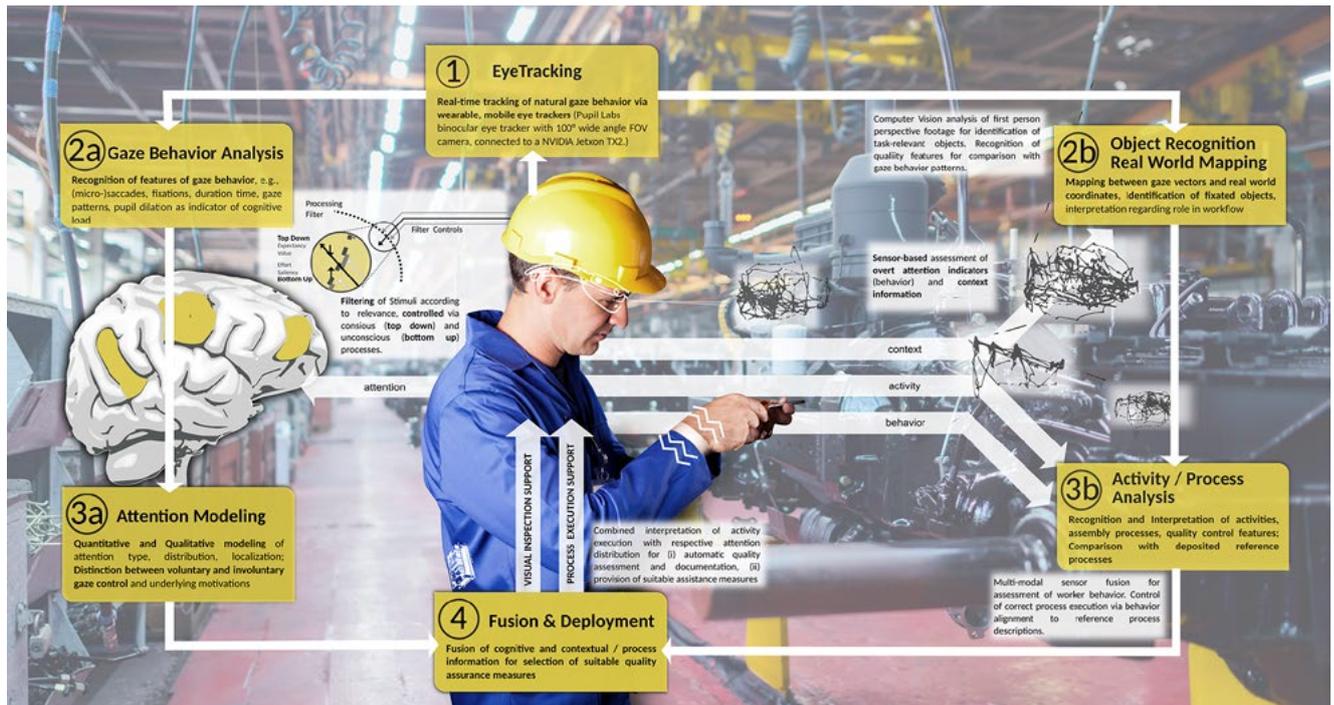
## EyeControl

### Eye-Controlled Machines

Um eine effiziente Interaktion mit zukünftigen intelligenten Systemen zu ermöglichen, bedarf es innovativer Interaktionsmodalitäten, die dem zunehmenden Bedarf an schneller, nahtloser Integration der Informationsverarbeitung in das alltägliche Leben und die alltäglichen Interaktionen gerecht werden. Eine mit der digitalen Transformation einhergehende Herausforderung ist die zunehmende Verschmelzung der digitalen mit der physischen Welt. Auf der Seite der Mensch-Maschine Interaktion wird dieser Herausforderung mit Augmented Reality, Mixed Reality und Virtual Reality-Lösungen begegnet. Dafür werden zunehmend Interaktionsmodalitäten benötigt, die über traditionelle Eingabemedien (Maus, Tastatur, Spracheingabe) hinausgehen.

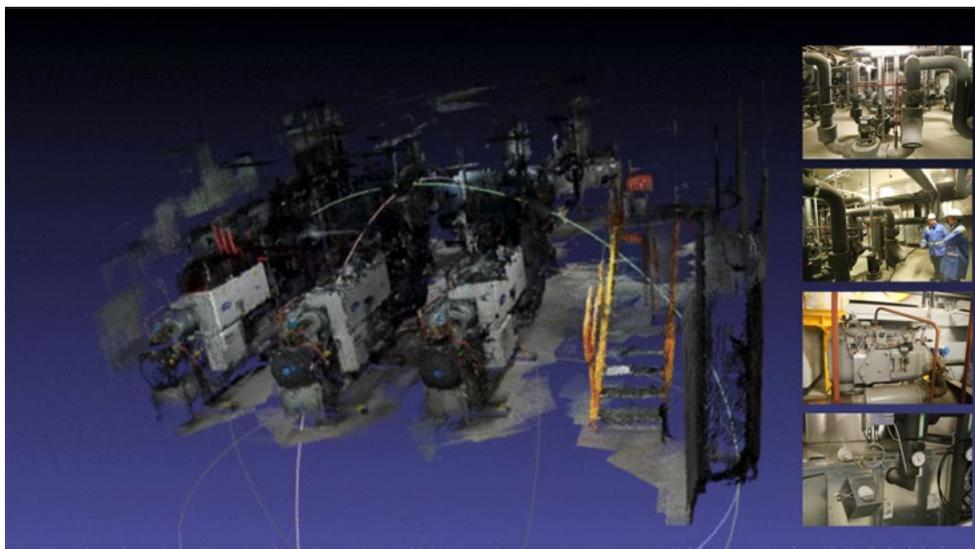
Das EyeControl-Projekt verfolgte einen unkonventionellen, aber sehr vielversprechenden (Eingabe-)gerätefreien Ansatz zur expliziten und impliziten Interaktionen zwischen Menschen und Maschinen, der auf der Nutzung des Blicks als jener menschlichen Interaktionsmodalität basieren, die der Wahrnehmung, Informationsverarbeitung und damit auch der Kognition am nächsten kommt. Der menschliche Blick ist geradezu prädestiniert für die Realisierung schneller, effizienter und komfortabler Benutzerinteraktion, da

- der Blick ein einerseits das wichtigste Sensorium für die Informationswahrnehmung darstellt,
- auf Blicken basierende Dienste ein natürliches Nutzerverhalten ermöglichen (nutzerzentriertes Interaktionsdesign) und
- vielseitiger einsetzbar sind als gerätebasierte Interaktionsmodalitäten. Darüber hinaus ist blickbasierte Interaktion
- abnützungs- und wartungsfrei und
- hygienisch, ermöglicht
- Fernzugriffe und Interaktion auf Distanz, was Komfort und die Sicherheit erhöht, bietet
- tiefe Einblicke in die Aktivitäten des Benutzers und hält
- die Hände für die Ausführung zeitgleicher manueller Tätigkeiten frei.



EyeControl hat ein natürliches, intuitives System zur Blicksteuerung entwickelt, das auf der Auswertung und Interpretation des Blickverhaltens hinsichtlich der zugrundeliegenden Aufmerksamkeits- und Intentionsmechanismen basiert. Ziel war nicht, herkömmliche Zeige- und Auswahlmodalitäten und -geräte zu ersetzen, sondern neue, kognitions- und wahrnehmungsbasierte Interaktionsmöglichkeiten zu schaffen.

Perception-Action Control Loop,  
Abb.: Institute of Pervasive Computing, JKU



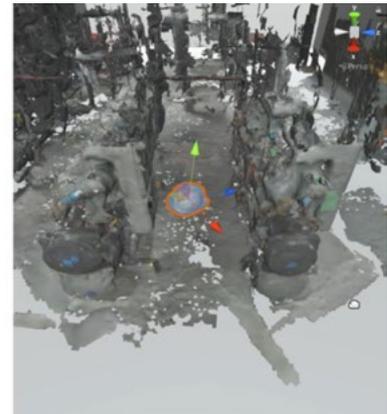
Kühlanlagen voestalpine Stahl,  
Abb.: Institute of Pervasive Computing, JKU

### Das EyeControl-Projekt

- verwendete mobile Eye-Tracking-Sensoren, um die technologische Überfrachtung zu reduzieren
- identifizierte charakteristische Blickeigenschaften (Blickverhalten, somatische Indikatoren, Blickmodellierung), um ein eigenständiges Blicksteuerungssystem zu realisieren
- ergänzte konventionelle technische Ansätze mit Ergebnissen aus der Kognitionspsychologie und HCI zur Unterscheidung zwischen bewusster und unbewusster Verarbeitung und Wahrnehmung, um das Midas-Touch-Problem zu überwinden
- entwickelte ein allgemeines Eye-Tracking-Toolkit, das an verschiedene Anwendungssysteme angepasst werden kann.

In Zusammenarbeit mit voestalpine fand das EyeControl-System Anwendung im Bereich der Qualitätssicherung in cyber-physischen Systemen in zwei Anwendungsfällen (visuelle Inspektion & komplexe Workflow-Unterstützung). Die entwickelten Technologien wurden von ersten Laborrealisierungen über iterative Vor-Ort-Feldstudien bis hin zu einer abschließenden Vor-Ort-Installation und Evaluierung des entwickelten Systems transferiert.

Führung am Reparaturpunkt,  
Abb.: Institute for Pervasive  
Computing



## PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 09.2016 – 02.2020

**Konsortialführung:** Johannes Kepler Universität Linz/Institut für Pervasive Computing

**Projektkoordinator:in:** Institut für Pervasive Computing

**Weitere Konsortialpartner:** Research Studios Austria FG – Pervasive Computing Applications, voestalpine Stahl GmbH, voestalpine Automotive Components Schwäbisch Gmünd GmbH & Co KG

**Projektwebsite:** [jku.at/institut-fuer-pervasive-computing/research/projects/2020-2016-eyecontrol](http://jku.at/institut-fuer-pervasive-computing/research/projects/2020-2016-eyecontrol)



## Human Centered AI in Digitized Working Environments

Konsortial-Meeting des  
AI@Work-Nachfolgeprojektes  
„TEAMING.AI“ in Hagen-  
berg im Mühlkreis (OÖ) im  
Juni 2022,  
Foto: Software Competence  
Center Hagenberg GmbH,  
Lisa Meisinger



Ziel dieses Sondierungsprojektes im Ausmaß von ca. 200.000 Euro war es, ein technisches Konzept für Teamarbeit zwischen Mensch und KI-Systemen samt Anforderungen aus verschiedenen Bereichen der digitalisierten Arbeitswelt zu erarbeiten. Im Gegensatz zum Paradigma einer 100% Automatisierung beruht AI@Work auf der gegenteiligen Auffassung, dass höhere Effizienz und Effektivität nur durch abgestimmte Teamarbeit zwischen KI und Mensch erzielt werden kann.

Der methodische Ansatz beruht dabei zunächst auf der Analyse von Stärken und Schwächen von KI-Systemen im Vergleich zu menschlichen Bedienern bzw. Ingenieuren. KI-Systeme haben ihre Stärke vor allem im sogenannten Scale-Up, also dem skalierbaren Verarbeiten von Daten zwecks Vorhersage, Optimierung etc.; allerdings fehlt es aktuellen KI-Systemen an der Flexibilität im Umgang mit veränderten Rahmenbedingungen oder beim Fehlen von Daten. Beim Menschen ist es genau umgekehrt und so bietet es sich an, die jeweiligen Schwächen bzw. Stärken im Sinne einer Teamarbeit zu kombinieren. Team-Intelligenz ist allerdings eine neue Kategorie und Herausforderung in der KI-Forschung. Damit ein Team gut funktioniert, braucht es vor allem das Wissen, wer wofür in welchem Kontext, in welchem Ausmaß und in welcher Rolle zuständig ist. Auch wenn diese Rollenverteilung vorab festgelegt wurde, braucht es Flexibilität in der Umsetzung. Teamintelligenz zeichnet sich gerade durch diese Flexibilität aus. Um diese Flexibilität zu ermöglichen, braucht es Kommunikation zwischen den Akteuren und vor allem eine gemeinsame Verständigungsbasis (Common Ground), um Missverständnisse zu vermeiden. Ein wichtiges Ergebnis von diesem Projekt war das technische Konzept mittels sogenannter Wissensgraphen (Knowledge Graph) und deren Verwendung für

Maschinelles Lernen (Relational Machine Learning). Dieses Konzept war der Ausgangspunkt für das im Anschluss erfolgreich eingereichte europäische Projekt „TEAMING.AI“ ([teamingai-project.eu](http://teamingai-project.eu)) mit einem Projekt-Volumen von 5.7 Mio Euro unter Leitung des SCCH. TEAMING.AI ist auf Teamarbeit in der Produktion zugeschnitten, wobei außerdem Fragen der Auditierbarkeit und Ergonomie sowie Sicherheit behandelt werden. Wie eine internationale Studie zeigt, ist es gerade der Aspekt der Dynamik in der Teamarbeit, der eines der größten Herausforderungen darstellt. Mit einer neuen Methode zur schnellen Aktualisierung von Wissensgraphen und der entsprechenden Einbettungen in maschinelle Lernalgorithmen, zeigt der Ansatz von AI@Work bzw. TEAMING.AI eine wesentliche technische Innovation zur Lösung der Dynamik-Problematik auf.

Dieses Projekt ist ein Beitrag zu einer mensch-zentrierten, ethisch-verträglichen und transparenten Einbindung von Mensch und Künstlicher Intelligenz in der Arbeitswelt. Mit diesem Konzept erhalten Fachkräfte eine zusätzliche aufwertende Rolle bei der Überwachung und Verbesserung solcher Systeme und ermöglichen so ein höheres Ausmaß an Flexibilität in einer sich schnell wandelnden Arbeitswelt mit zunehmenden Anforderungen an geringen Los-Größen und personalisierten Produkten.

Dieses Projekt ist „intelligent“ insofern es neueste Methoden der Digitalisierung und KI einsetzt und in Arbeitsabläufe integriert. Vor allem aber ist dieses Projekt „zukunftsorientiert“, da es wichtige Themen der Ethik und einer vertrauenswürdigen KI adressiert.

#### PROJEKTINFOS

**Laufzeit:** 10.2019 – 12.2020

**Konsortialführung:** Software Competence Center Hagenberg GmbH (SCCH)

**Projektkoordinator:in:** Priv.-Doz. Dr. Bernhard A. Moser (SCCH)

**Weitere Konsortialpartner:** Industrie 4.0 Österreich – die Plattform für intelligente Produktion, Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der Johannes Kepler, APOLLO.AI GmbH, Wirtschaftsuniversität Wien, PROFACTOR GmbH

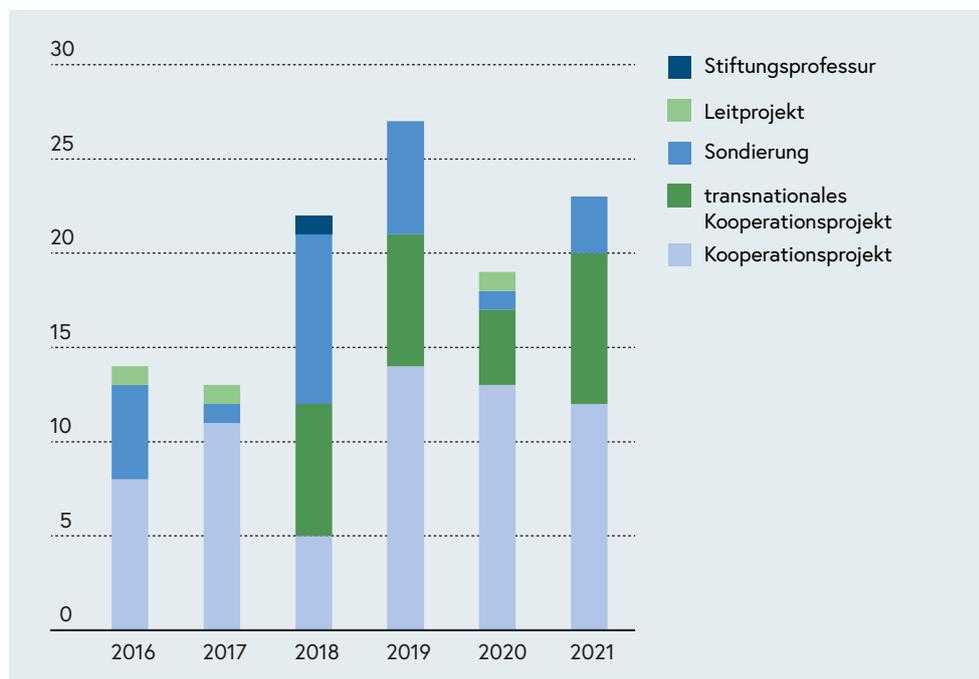
**Projektwebsite:** [teamingai-project.eu](http://teamingai-project.eu)

3

# Auswertungen

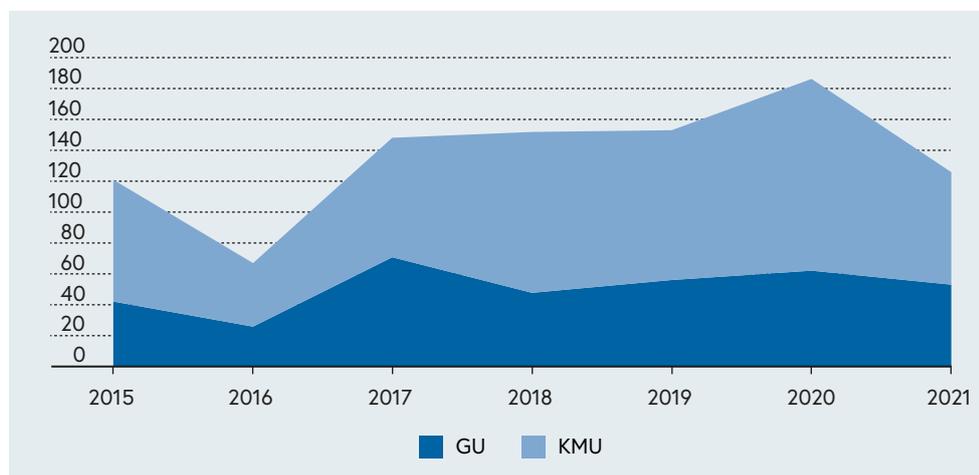


Die hier dargestellten Auswertungen beziehen sich sofern nicht anders angegeben auf vom BMK geförderte Projekte im Bereich der Digitalen Technologien, deren Startdatum in den Jahren 2016-2021 lag.



Anzahl der Projekte, die in den angegebenen Jahren gestartet sind, unterteilt nach Förderinstrument

Quelle: FFG Förderstatistik 2022



Unternehmenseinreichungen in den Ausschreibungsjahren 2015-2021, nach Unternehmensgröße kategorisiert

Quelle: FFG Förderstatistik 2022

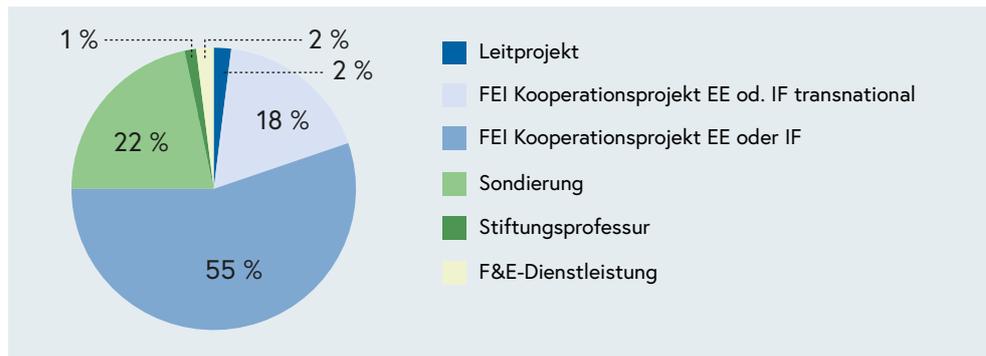


Abbildung: Verteilung der Förderinstrumente auf die geförderten Projekte, von 2015-2021  
Quelle: FFG-Förderstatistik 2022

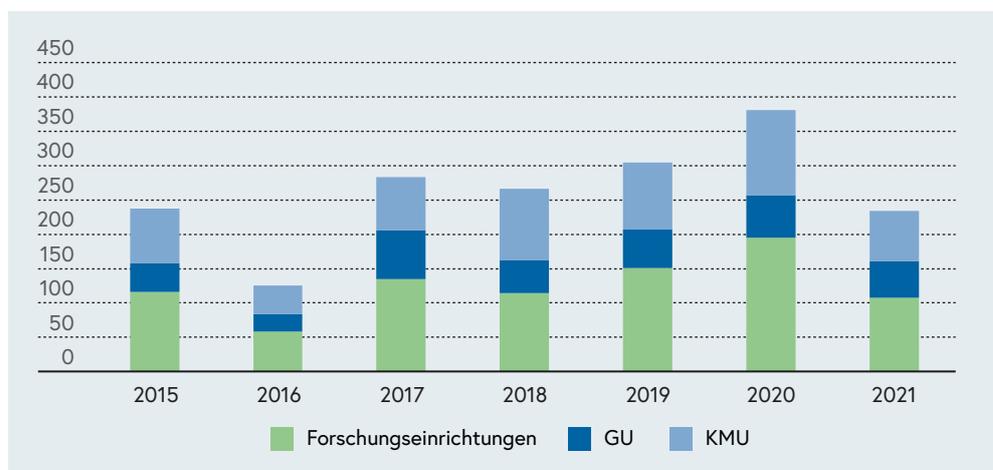


Abbildung: Anzahl Projektbeteiligungen nach Organisationsform der Einreicher, unterteilt in kleine und mittlere Unternehmen (KMU), große Unternehmen (GU) sowie Forschungseinrichtungen (Hochschulen, Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen); Die Jahreszahl gibt das Startjahr der Ausschreibung an.  
Quelle: FFG Förderstatistik 2022

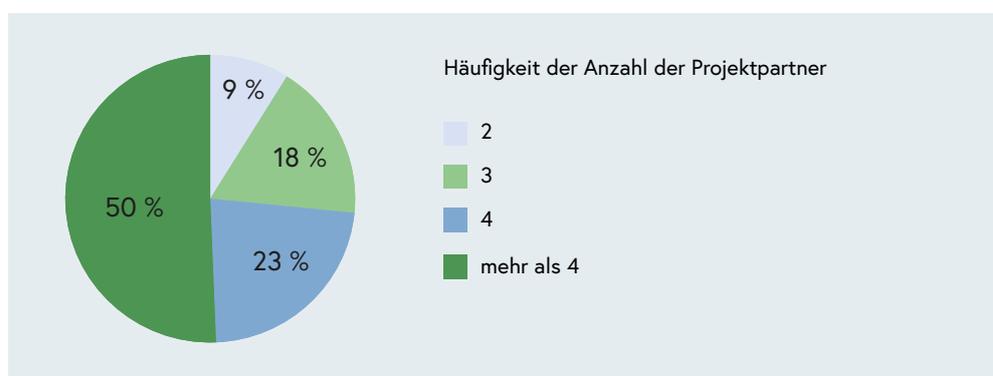


Abbildung: Größe der Konsortien bei den geförderten kooperativen F&E-Projekten der Ausschreibungen 2015-2021  
Quelle: FFG Förderstatistik 2022



4

# Kontakte



## **Strategische Gesamtsteuerung**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,

Mobilität, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](http://bmk.gv.at)

### **Kontaktpersonen:**

Mag. Michael Wiesmüller

T +43 (1) 71162 - 65 3501

michael.wiesmueller@bmk.gv.at

Mag.<sup>a</sup> Lisbeth Mosnik

T +43 (1) 71162 - 65 3414

lisbeth.mosnik@bmk.gv.at

Dipl.-Phys. Kerstin Zimmermann

T +43 (1) 711 62 - 65 3503

kerstin.zimmermann@bmk.gv.at

## **Projektförderung**

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

1090 Wien, Sensengasse 1

[ffg.at](http://ffg.at)

### **Kontaktpersonen:**

DI Georg Niklfeld MSc

T +43 5 7755 5020

georg.niklfeld@ffg.at

DI Dr. Peter Kerschl

T +43 5 7755 5022

peter.kerschl@ffg.at





