



IMPACT REPORT

Lösungen für Wirtschaft und
Gesellschaft

Ausgabe 2026

Die Kunst in dieser Ausgabe: Nikolaus Gansterer, Objects Yet To Become

Das AIT-Kunstprogramm artloop hat das Ziel, künstlerische Formen und Methoden systematischer im Institut zu verankern. Das spiegelt sich auch im diesjährigen Impact Report wider, für den Klaus Speidel, Kunsttheoretiker und Leiter von artloop, einen international anerkannten Vertreter zeitgenössischer Zeichnung und künstlerischer Forschung zur Zusammenarbeit eingeladen hat: Nikolaus Gansterer. Damit ist künstlerische Forschung im Impact Report als eigenständige Form des Fragens und der Wissensgewinnung präsent.

Die ausgewählten Zeichnungen der Serie *Objects Yet To Become* (seit 2016) erinnern an technische oder wissenschaftliche Diagramme, mit denen Gansterer sich seit vielen Jahren beschäftigt: „Diagramme sind so etwas wie eine Universalsprache der Wissenschaft, aber ohne Text werden sie fast zu einem Rorschach-Test. Sie werden ganz unterschiedlich interpretiert. Diese Offenheit interessiert mich sehr und ich suche sie in meiner Praxis ganz bewusst“, beschreibt Gansterer.

Ausgehend von dieser Überlegung, werden die Handlungsanleitungen, die bei den *Objects Yet To Become* normalerweise direkt in der Zeichnung erscheinen, hier als Bildlegenden abgedruckt. So lassen sich die Bilder autonom und assoziativ lesen, im Zusammenhang mit dem Text des Reports oder mithilfe der Bildlegenden als poetische Handlungs- und Vorstellungsanleitungen (siehe auch ein Gespräch mit Gansterer – QR Code auf Seite 78).

Der Impact Report wird damit um eine künstlerische Form des Fragens erweitert und gibt einen ersten Eindruck davon, welche Relevanz Kunst am AIT hat.

Bildbeschreibung zum Coverbild:

OBJECTS YET TO BECOME #4

Nikolaus Gansterer

Focus all your attention on one point. Start compressing time there till there's an abrupt implosion. Collect all the swirling dust and keep it warm.

AIT IMPACT REPORT

Lösungen für Wirtschaft und Gesellschaft



www.ait.ac.at

WE MAKE INNOVATION
A DRIVING FORCE
IN EUROPE.



www.ait.ac.at

Editorial

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das AIT Austrian Institute of Technology verfolgt die Vision, dass Innovation zur treibenden Kraft Europas wird. Vor dem Hintergrund globaler Entwicklungen wird deutlich, wie entscheidend technologische Souveränität, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz für die Zukunft Europas sind. Geopolitische Verschiebungen, neue industrielle Dynamiken und der zunehmende Wettbewerb um Schlüsseltechnologien verändern die Rahmenbedingungen grundlegend. Entscheidend ist daher nicht allein die Entwicklung neuer Technologien, sondern ihre wirksame Integration in industrielle und gesellschaftliche Systeme. Genau hier liegt die Rolle des AIT.

Unser Anspruch ist klar: wissenschaftliche Exzellenz in messbare Wirkung zu übersetzen. Der vorliegende Impact Report zeigt, wie unsere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konkrete Beiträge für Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft leisten.

Die Forschung am AIT ist eng an den Bedürfnissen der Industrie und aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen orientiert. Auch die Umsetzung der österreichischen Industriestrategie 2035 erfordert eine starke angewandte Forschung als verbindendes Element zwischen Wissenschaft und industrieller Wertschöpfung. Das AIT bringt diese Stärke gezielt in zentralen Zukunftsfeldern ein – von der digitalen Transformation der Produktion über nachhaltige Energiesysteme bis hin zu resilienten Infrastrukturen und sicherheitskritischen Technologien. Unsere Partnerinnen und Partner profitieren dabei sowohl von technologischer Exzellenz als auch von unserer Fähigkeit, einzelne Technologien zu integrierten, skalierbaren Lösungen zusammenzuführen. Diese Fähigkeit zur Umsetzung von der Idee bis zur Anwendung ist ein zentraler Hebel für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie sowie für den Innovationsstandort Österreich und Europa.

Um unseren Wirkungskreis weiter auszubauen, haben wir uns ambitionierte Ziele gesetzt. Digitale Technologien, insbesondere Künstliche Intelligenz, bilden dafür eine zentrale Grundlage. Wir verstehen sie nicht als isolierte Anwendung, sondern als strategische Fähigkeit, die industrielle und gesellschaftliche Systeme effizienter, robuster und skalierbarer macht. Mit der AI Factory Austria schaffen wir gemeinsam mit starken Partnern eine leistungsfähige Infrastruktur für deren Entwicklung und Anwendung in Österreich.

Darüber hinaus gestalten wir die nächste Generation industrieller Wertschöpfung mit dem Ziel, Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken. Im Mittelpunkt steht die intelligente Verbindung von Energie und Ressourceneffizienz, Kreislaufwirtschaft und der durchgängigen Digitalisierung industrieller Prozesse. Auf dieser Basis steigern wir Effizienz, Flexibilität und Produktivität und entwickeln industrielle Systeme, die wirtschaftlich erfolgreich und zugleich nachhaltig sind.

Gleichzeitig entwickeln wir neue Ansätze, um Forschungs- und Entwicklungsprozesse deutlich zu beschleunigen. Eine konsequente Datenstrategie, klare Governance-Strukturen und der Einsatz moderner digitaler Methoden ermöglichen hochautomatisierte Engineering Prozesse und verkürzen Innovationszyklen. Damit zeigen wir, wie industrielle Innovationsprozesse effizienter und skalierbarer gestaltet werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Ausbau unserer technologischen Kompetenz in der Quantenkommunikation. In diesem Zukunftsfeld nimmt Europa eine führende Rolle ein. Das AIT leistet hier einen konkreten Beitrag zur technologischen Souveränität in sicherheitskritischen Bereichen.

Wir sind überzeugt, dass exzellente Forschung ihren Wert erst dann voll entfaltet, wenn sie in wirtschaftliche Stärke, gesellschaftlichen Nutzen und nachhaltige Systeme übersetzt wird. Deshalb arbeiten wir konsequent daran, unsere Innovationskraft weiter zu steigern und Lösungen zu entwickeln, die Wirkung entfalten. Möglich machen das unsere hochqualifizierten und engagierten Mitarbeitenden, bei denen wir uns herzlich bedanken.

Unser Dank gilt ebenso unseren Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft, unseren Fördergebern sowie unseren Eigentümern, dem Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur sowie der Österreichischen Industriellenvereinigung, für ihre verlässliche Unterstützung.

Gemeinsam schaffen wir die Grundlage für eine nachhaltige, resiliente und wettbewerbsfähige Zukunft Europas.

Brigitte Bach, Andreas Kugi, Alexander Svejkovsky
Managing Directors des AIT Austrian Institute of Technology



Inhaltsverzeichnis

Digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft

KI-gestützte industrielle Systeme

- 14 DATA BRATA macht Qualitätsprobleme frühzeitig sichtbar
- 16 Anode Analyzer
- 17 Präzise Prozessführung für höchste Stahlqualität
- 18 Titanumformung bei moderaten Temperaturen

Vertrauenswürdige digitale Systeme & Cyber-Resilienz

- 19 Biometrics: Fingerabdrücke berührungslos identifizieren
- 20 Cyber Security für digitale Systeme
- 21 AIT Cyber Range zur Sicherung kritischer Infrastruktur
- 22 Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung

Digitale Gesundheitssysteme und datenbasierte Versorgung

- 23 Survivorship Passport
- 24 Präzise Erkennung von Anomalien in Epilepsiedaten
- 25 Blutdrucksenkung ohne Medikamente
- 26 Telehealth-Plattform für eine bessere Gesundheit

Menschzentrierte digitale Transformation

- 27 Green Manikin: Training für Einsatzkräfte
- 29 BuildSaVR: Training zur Unfallverhütung am Bau

Nachhaltige und resiliente Infrastrukturen für Industrie und Öffentlichkeit

Nachhaltige und resiliente Industrie- und Energiesysteme

- 32 Klimaneutralitätsfahrplan Lienz
- 33 Erzeugung von Heißdampf ohne Erdgas
- 34 GreenBricks: CO₂-neutrale Ziegelproduktion
- 35 Industrieflexibilität für einen koordinierten Redispatch

Intelligente, sichere und automatisierte Mobilität & Maschinen

- 36** Intelligente Fahrerassistenzsysteme
- 37** Smarter Hydraulikbagger
- 38** In-flight Icing: Kampf gegen die Vereisung von Luftfahrzeugen

Resiliente Infrastrukturüberwachung & Krisenvorsorge

- 40** Satellitenmonitoring von Bauwerken
- 41** CBRN-Sensorsysteme für das Krisenmanagement
- 42** Mobility Observation Box
- 43** Hochsichere Quantenkommunikation

Biologische und zirkuläre Systeme

- 44** Mikrobiomlösungen für eine klimafitte Pflanzenproduktion
- 46** Forschung für tierversuchsfreie Innovation
- 47** RecAL: Nachhaltiges Aluminiumrecycling

Exzellenz, Netzwerke und Innovation am AIT

- 50** Herausragende Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften
- 53** Open Source Software
- 54** AIT Spin-off Initiative
- 56** Austrian Startup Monitor
- 57** Start-up NOSI: Digitalisierung des Geruchs
- 58** NEFI: New Energy for Industry
- 59** Unterstützung für KMU bei Digitalisierung
- 60** AI Factory Austria AI:AT
- 61** Technology Talks Austria

Erstklassige Laborinfrastruktur am AIT

- 64** Photonics & Quantum Communication Laboratory
- 65** Technology Experience Lab (TX.Lab)
- 66** Machine Vision Lab
- 67** City Intelligence Lab (CIL)
- 68** Large Scale Robotics Lab
- 69** Solid State Battery Lab
- 70** Wärmepumpenlabor
- 71** SmartEST Lab und DC Lab
- 72** Laborcluster für Biomarker und Assay-Entwicklung
- 73** Klimakammern Tulln

Organisation als Grundlage für Exzellenz und Umsetzung

- 76** People, Culture & Values beim AIT
- 77** Nachhaltigkeitsmanagement am AIT
- 78** artloop – Kunst als Erkenntnis- und Innovationsraum am AIT
- 80** AIT in Zahlen

Einleitung

AIT als zentrale Umsetzungskraft im Innovationssystem.

Das AIT Austrian Institute of Technology mit seinen sieben Centern (Energy, Transport Technologies, Health & Bioresources, Digital Safety & Security, Vision, Automation & Control, Technology Experience, Innovation Systems & Policy) verbindet wissenschaftliche Exzellenz mit technologischer Umsetzungskompetenz.

Als zentraler Akteur in der Innovationskette übernimmt das AIT eine klare Systemfunktion: Es schließt die Lücke zwischen Grundlagenforschung und Anwendung und beschleunigt die Überführung von Wissen in marktfähige Lösungen sowie in wirksame Anwendungen für Industrie, öffentliche Verwaltung und Betreiber kritischer Infrastrukturen.

In einem Umfeld zunehmender technologischer und geopolitischer Dynamik leistet das AIT einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit, technologischer Souveränität und Resilienz des Standorts Österreich und Europas.

Fokus auf zwei zentrale Forschungsschwerpunkte.

Unsere Forschung konzentriert sich auf zwei eng miteinander verknüpfte strategische Schwerpunkte:

- Resiliente und nachhaltige Infrastrukturen in den Bereichen Energie, Transport und Gesundheit
- Digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft

Diese beiden Schwerpunkte adressieren zentrale Hebel für die Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie leisten messbare Beiträge zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität, zur Sicherung von Versorgungssicherheit und technologischer Souveränität sowie zur Erhöhung der Resilienz kritischer Infrastrukturen und zur Verbesserung von Energie- und Ressourceneffizienz im Kontext sich verändernder klimatischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen.

Durch unsere systemische Perspektive, Interdisziplinarität und exzellente Forschungsinfrastruktur entwickeln wir Lösungen, die technologisch innovativ sind, unter realen Bedingungen robust funktionieren und skalierbar sind.

Die enge Verzahnung mit Industrie, öffentlicher Hand und Wissenschaft stellt sicher, dass Forschung zielgerichtet entlang konkreter Bedarfe erfolgt und effizient in Anwendung überführt wird. Das AIT

agiert damit als Innovationsplattform, die neue Technologien mit konkreten Umsetzungsprozessen verbindet und ihre Wirkung im System entfaltet.

Exzellenz als Anspruch – Technologieführerschaft als Ziel.

Das AIT ist der Exzellenz verpflichtet und strebt in ausgewählten Bereichen gezielt Technologieführerschaft an. Entscheidend ist dabei nicht allein wissenschaftliche Qualität, sondern die konsequente Ausrichtung auf Umsetzung und Skalierung.

So wurde das Projekt „MEDUSA“, in dem Megawatt-Ladestationen für das Schnellladen großer Elektrofahrzeuge entwickelt werden, 2025 mit dem Houska-Preis ausgezeichnet. 2026 folgten weitere Houska-Preise für das Projekt „Voltera“, das Künstliche Intelligenz mit physikalischer Modellierung zur Echtzeitsteuerung von Stromnetzen kombiniert, sowie für die XR-basierte Trainingslösung „Green Manikin“.

Weitere Auszeichnungen unterstreichen die Breite der Aktivitäten des AIT, darunter der ÖGUT-Umweltpreis für das Projekt „RecAL“ zur Kreislaufwirtschaft in der Aluminiumindustrie sowie für den Klimaneutralitätsfahrplan der Stadt Lienz. Auch die Projekte „BuildSaVR“ und die Initiative „PeaceTech Alliance“ wurden mit eAwards ausgezeichnet.

Diese Auszeichnungen stehen exemplarisch für den Anspruch des AIT, technologische Innovationen in skalierbare Lösungen zu überführen und damit messbare Beiträge zur Wettbewerbsfähigkeit, zur Weiterentwicklung von Infrastrukturen und zur Bewältigung zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen zu leisten.

Ausgezeichnete Forscher:innen.

Die wissenschaftliche Exzellenz des AIT spiegelt sich auch in zahlreichen individuellen Auszeichnungen wider. So wurden AIT-Forscher:innen in unterschiedlichen Disziplinen auf nationaler und internationaler Ebene ausgezeichnet, darunter der „EREA Best Paper Award“ für James Page, der „Grete-Rehor-Preis“ für Anna Hudits, der „Austrian Microbiome Research Award“ für Daniela Wöber sowie der „Mariella-Schurz-Preis“ für Ivan Barisic und Johannes Peham.

Darüber hinaus wurden Andreas Kugi mit dem „Kardinal-Innitzer-Preis“ ausgezeichnet, Thomas Strasser zum Ehrenprofessor an der Óbuda University ernannt und Bernhard Bürger mit dem „CAMILO Award 2025“ geehrt.

Erfolgreiche Spin-offs.

Die Leistungsfähigkeit des AIT zeigt sich auch in der erfolgreichen Ausgründung innovativer Unternehmen. Ein Beispiel ist das Spin-off ENSEMO, das mithilfe einer neuartigen Methode zur Saatgutbehandlung mit natürlichen Mikroorganismen den Einsatz synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel deutlich reduziert. Nach der Auszeichnung mit dem Gründerpreis „PHOENIX“ konnte das Unternehmen einen „Blended Finance Grant“ des EIC Accelerator Programme in Millionenhöhe einwerben – als einziges Unternehmen Österreichs in der aktuellen Ausschreibungsrunde. Dieses Beispiel zeigt, wie aus Forschung am AIT marktfähige Lösungen entstehen, die international wettbewerbsfähig sind und konkrete Beiträge zu nachhaltigen industriellen und bioökonomischen Anwendungen leisten.

Starke Position im europäischen Forschungsraum.

Mit 159 Projekten im Rahmen von Horizon Europe und einer Förderungssumme von über 93 Millionen Euro (Stand Februar 2026) zählt das AIT zu den führenden Forschungseinrichtungen Österreichs und zu den sichtbarsten Akteuren im europäischen Forschungsraum. Diese starke Position ermöglicht es, europäische Innovationsagenden aktiv mitzugestalten und zentrale technologische Themen Österreichs und Europas zu positionieren.

Die besondere Rolle des AIT zeigt sich in der engen Verzahnung mit Wirtschaft, öffentlicher Hand und Infrastrukturbetreibern: 47 Prozent der insgesamt 685 wissenschaftlichen Publikationen entstehen gemeinsam mit diesen Partnern, und 56 Prozent der Dissertant:innen sind in kooperative Projekte eingebunden. Auch die hohe Zahl an eingeladenen Vorträgen – 342 insgesamt, davon 177 für diese Partner – unterstreicht die starke Vernetzung und Relevanz des AIT.

Diese Verbindung von internationaler Sichtbarkeit, wissenschaftlicher Exzellenz und konsequenter Praxisorientierung ist ein zentraler Faktor für den Impact des AIT im europäischen Innovationssystem.

Große Expertise für internationale Gremien.

Die hohe Relevanz des AIT zeigt sich auch in der starken Präsenz in internationalen Gremien, Standardisierungsprozessen und strategischen Plattformen. AIT-Forscher:innen sind in insgesamt 371 Funktionen in nationalen und internationalen Gremien und Vereinigungen tätig. Darüber hinaus engagieren sie sich in 238 Positionen in Zertifizierungs- und Standardisierungskomitees, in 21 Fällen in leitender Funktion als Chair oder Co-Chair.

Beispiele hierfür sind die European Automotive Research Partners Association (EARPA), die European Heat Pump Association, EUREC, Public Safety Communication in Europe sowie verschiedene EARTO-Arbeitsgruppen. Damit wirkt das AIT nicht nur durch Forschung, sondern gestaltet aktiv die technologischen und regulatorischen Rahmenbedingungen mit, die Innovation in Europa ermöglichen.

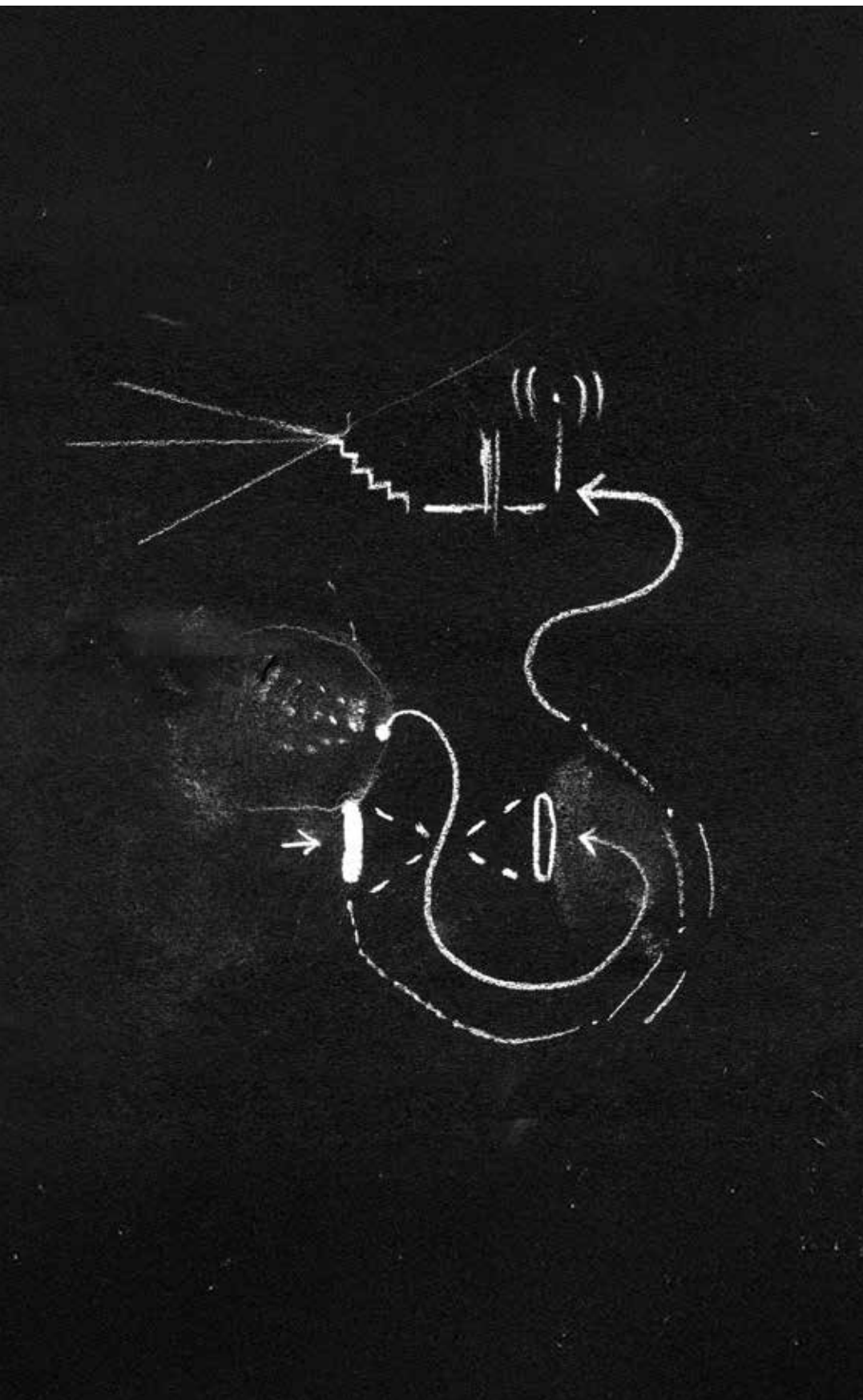
Technologie, Verantwortung und Wirkung.

Das AIT entwickelt Lösungen, die ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Anforderungen integrieren und unter realen Bedingungen wirksam werden. Im Fokus stehen dabei die Transformation von Energie- und Infrastruktursystemen, die Steigerung von Produktivität und Effizienz industrieller Prozesse sowie die gezielte Nutzung digitaler Technologien.

Künstliche Intelligenz spielt dabei eine zentrale Rolle. Das AIT versteht sie nicht als isolierte Technologie, sondern als strategische Fähigkeit, die durch geeignete Infrastruktur, klare Governance-Strukturen und gezielten Kompetenzaufbau wirksam und verantwortungsvoll eingesetzt wird. So werden datenintensive Anwendungen – etwa in Energie- oder Gesundheitssystemen – skalierbar umgesetzt und mit messbarer Wirkung in reale Anwendungen überführt.

Gleichzeitig verfolgt das AIT einen konsequent menschenzentrierten Ansatz, der Vertrauen in neue Technologien schafft und deren Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft sicherstellt. Unser Anspruch ist klar: Impact durch Wissenschaft, Technologie und Innovation – mit Lösungen, die systemisch wirken und langfristig zur Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und nachhaltigen Entwicklung beitragen. Damit leistet das AIT einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung der technologischen Zukunft Europas.

Unser Anspruch ist klar: Impact durch Wissenschaft, Technologie und Innovation – mit Lösungen, die systemisch wirken und langfristig zur Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und nachhaltigen Entwicklung beitragen. Damit leistet das AIT einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung der technologischen Zukunft Europas.



OBJECTS YET TO BECOME #10

Nikolaus Gansterer

Take a deep breath. What is the backside of the opposite? What is the foreside of the contrary? Enter the backstage of unknowing to silent applause.

Impact des AIT

In diesem Impact Report zeigen wir anhand konkreter Beispiele, wie Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des AIT in Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt wirksam werden. Die erzielten Wirkungen unterscheiden sich je nach Anwendungsfeld, folgen jedoch klar erkennbaren Wirkungsfeldern:

Sie reichen von Effizienzsteigerungen und Ressourceneinsparungen über direkte Effekte auf Wettbewerbsfähigkeit bis hin zu Verbesserungen in Gesundheit, Sicherheit und der Resilienz kritischer Infrastrukturen.

Impact-Kategorien

Bei den einzelnen Impact-Stories kennzeichnen Labels die Zuordnung zu den jeweiligen Impact-Kategorien

► Ressourcen, Energie & Umwelt:

Das AIT entwickelt Lösungen für nachhaltige Infrastrukturen, Energieversorgung und Energiespeicherung, effiziente Industrieprozesse sowie den verantwortungsvollen Einsatz von Energie und Ressourcen. Dadurch werden Kosten gesenkt, Umweltbelastungen verringert und Kreislaufwirtschaft sowie die bessere Nutzung von Materialien unterstützt.

► Mensch & Gesellschaft:

Das AIT entwickelt Technologien und Lösungen, die direkt zur Verbesserung von Lebensqualität, Gesundheit und Sicherheit beitragen. Gleichzeitig adressiert das AIT gesellschaftliche Anforderungen an den Einsatz von Technologien, insbesondere im Hinblick auf Nutzung, Vertrauen und verantwortungsvollen Umgang.

► Produktivität & Wettbewerbsfähigkeit:

Das AIT entwickelt und integriert Methoden, Technologien und Prozesse, die Produktivität steigern und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Organisationen stärken. Dazu zählen Effizienzgewinne, Qualitätsverbesserungen sowie die beschleunigte Umsetzung von Innovationen in marktfähige Anwendungen.

► Skalierung, Markt- & Systemwirkung:

Das AIT verbindet Forschung mit Anwendung und entwickelt Technologien so, dass sie in realen Umgebungen eingesetzt und in Märkte, Infrastrukturen und gesellschaftliche Systeme integriert werden können. Dadurch entstehen marktwirksame Lösungen und evidenzbasierte Grundlagen für regulatorische, politische und strategische Entscheidungen.

► Sicherheit & Resilienz:

Das AIT entwickelt Technologien und Lösungen zur Erhöhung der Sicherheit und Widerstandsfähigkeit von Systemen, Infrastrukturen und Organisationen. Damit werden Risiken reduziert, Ausfälle besser beherrschbar gemacht und die Handlungsfähigkeit von Wirtschaft, öffentlicher Hand und Gesellschaft gestärkt.





DIGITALE TRANSFORMATION VON INDUSTRIE UND GESELLSCHAFT

Digitale Systeme als Enabler von Transformation

Die digitale Transformation verändert grundlegend, wie industrielle Wertschöpfung entsteht, staatliche Leistungen erbracht werden und gesellschaftliche Systeme funktionieren. Nachhaltiger wirtschaftlicher Erfolg entsteht jedoch nur dort, wo digitale Systeme sicher, vertrauenswürdig und skalierbar sind.

Das AIT versteht digitale Technologien nicht als isolierte Anwendungen, sondern als systemische Enabler für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und technologische Souveränität – zentrale Zielsetzungen der österreichischen Industriestrategie 2035. Über Industrie, Verwaltung, Gesundheitswesen und Gesellschaft hinweg entwickelt das AIT digitale Systeme, die den Übergang von Pilotprojekten zur breiten Umsetzung ermöglichen. Der Fokus liegt auf messbaren Effekten: Produktivitätssteigerung, Risikoreduktion, Effizienzgewinnen und Stärkung der industriellen und staatlichen Handlungsfähigkeit.

OBJECTS YET TO BECOME #2

Nikolaus Gansterer

Choose two things you wish to connect with. Reach out until you get in touch. Feel their materiality. Mediate between them for a while till they coalesce. Then swallow them.

KI-gestützte industrielle Systeme

Die Stärkung der industriellen Leistungsfähigkeit und Innovationskraft ist ein zentrales Ziel der Industriestrategie 2035. Künstliche Intelligenz, Automatisierungstechnik und datenbasierte Modelle sind dabei entscheidende Hebel für Produktivität, Energieeffizienz und Qualitätssicherung. Das AIT kombiniert KI mit tiefem Prozess- und Systemverständnis, um industrielle Systeme robuster, präziser und effizienter zu machen. Im Mittelpunkt stehen erklärbare, reproduzierbare Lösungen, die unter realen Bedingungen verlässlich funktionieren und in bestehende Produktionsumgebungen integriert werden können. Damit unterstützt das AIT Industrieunternehmen bei der Skalierung von Innovationen und zur Sicherung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

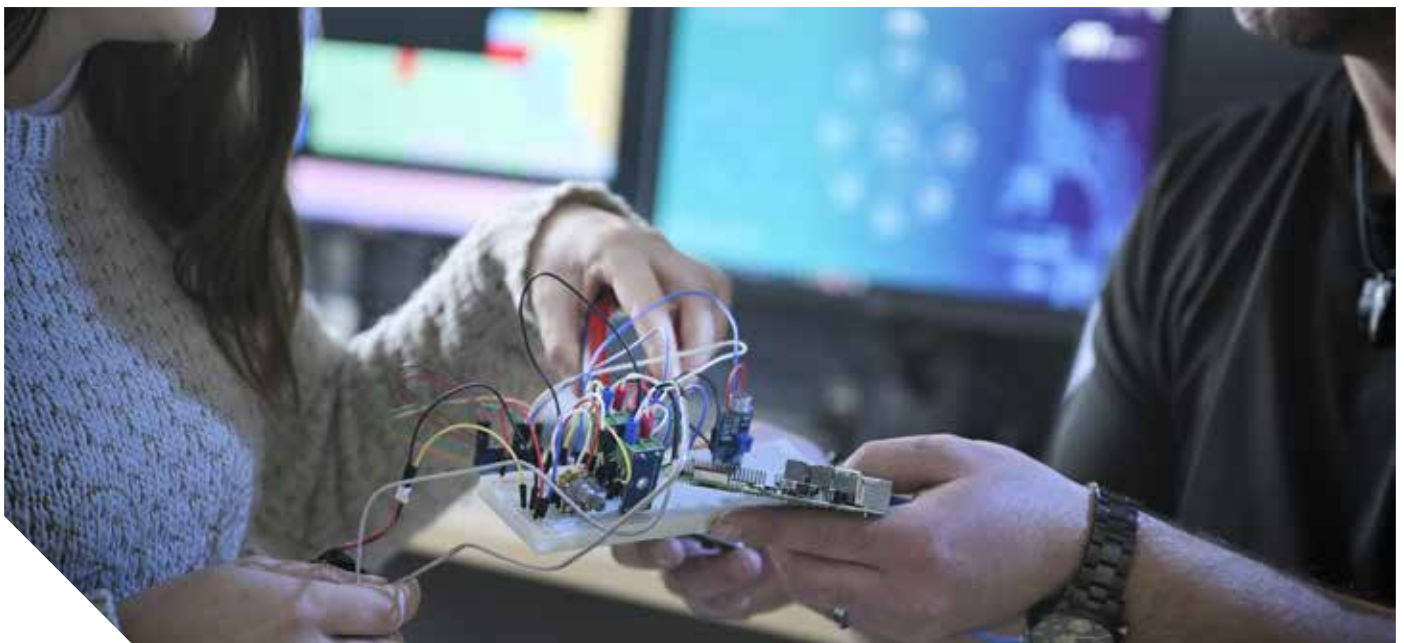
DATA BRATA macht Qualitätsprobleme frühzeitig sichtbar

► Produktivität
► Skalierung

Das mobile, adaptive und skalierbare System kann in bestehende Produktionsumgebungen integriert werden

Ein wichtiges Ziel bei vielen Industrieprozessen ist es, etwaige Qualitätsabweichungen möglichst früh zu erkennen und dadurch Ausschuss zu minimieren und Ressourcen effizienter zu nutzen. Mit DATA BRATA hat das LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen des AIT ein modulares Technologie-Framework entwickelt, das Datenanalyse und maschinelles Lernen direkt in industrielle Prozesse integriert. Der Name folgt einem klaren Systemprinzip:

Boxed, Reconfigurable, Adaptive, Transportable, Analysis – DATA BRATA ist eine mobile Daten- und KI-Plattform, die unmittelbar an Maschinen andockt, Signale in Echtzeit verdichtet und daraus konkrete Handlungsempfehlungen ableitet. Mit dem Ziel, Prozessabweichungen und Werkzeugverschleiß frühzeitig zu erkennen, bevor sie die Qualität der Endprodukte beeinträchtigen.





Das System baut auf Erfahrungswissen aus der Produktion auf und übersetzt dieses in digitale Muster: Sensorik erfasst Kräfte, Wege, Schwingungen, Akustik und Temperatur. Die Daten werden zeitsynchron weitergeleitet, und an der Edge verdichtet KI die Signale zu Entscheidungen. Maßgeblich ist dabei die Reihenfolge: zuerst Domänenwissen, dann Sensorik und Datenarchitektur, erst danach KI – um belastbare Ergebnisse ohne übermäßigen Overhead zu erzielen.

Im Praxistest am Standort Ranshofen wurde das System bereits auf einer 250-Tonnen-Hydraulik-Tiefziehpresse erprobt. Dabei wurden mehrere tausend Bauteile zeitsynchron erfasst und analysiert; bewusst eingebrachte Abweichungen (wie etwa Mikrorisse oder Unterschiede im Vormaterial) dienten als Trainingsbasis für Zeitreihenanalysen und Machine-Learning-Modelle. Nach erfolgreichen Erprobungen und einem bereits realisierten industriellen Einsatz – unter anderem bei der MARK Metallwarenfabrik – wird DATA BRATA schrittweise weiterentwickelt und auf zusätzliche Anwendungsfälle übertragen. Dabei werden insbesondere Branchen wie Metallverarbeitung, Automobil sowie Luft- und Raumfahrtstechnik adressiert.

Das System ist derzeit im Pilotbetrieb und als Function-as-a-Service (FaaS) sowie Research-as-a-Service (RaaS) gedacht – mit dem Anspruch, Unternehmen datengetriebene Qualitäts- und Effizienzsteigerungen in Echtzeit ohne hohen Implementierungsaufwand zu ermöglichen. Das ist besonders für die österreichischen Unternehmen aus diesen Branchen, die typischerweise hochspezialisierte KMU sind, interessant und kann ihnen einen merkbaren Wettbewerbsvorteil verschaffen.

”

Die Ergebnisse zeigen klare Frühindikatoren für Prozessabweichungen und Werkzeugverschleiß – noch bevor diese das Qualitätsgate erreichen. Damit lassen sich Material- und Energieeinsatz signifikant reduzieren

Carina Schlögl
Forscherin

”

Mehr erfahren:



Anode Analyzer

Systematische Zustandsbewertung von Drehanoden für Röntgengeräte

Plansee und AIT entwickeln weltweit einzigartiges Inspektionssystem.

Drehanoden sind das Herzstück moderner Röntgengeräte: Durch den Beschuss mit Elektronen wird die notwendige Röntgenstrahlung erzeugt. Bei der Nutzung entstehen auf der rotierenden Anodenoberfläche sogenannte Brennbahnen – Bereiche, in denen Aufschmelzungen, Risse und Materialablösungen die Funktion des Röntgengeräts negativ beeinträchtigen können. Sie werden üblicherweise nach Ablauf der Lebensdauer des Röntgengeräts ausgetauscht und nur in begrenztem Rahmen wiederverwendet. Meist werden sie verschrottet.

Gemeinsam mit Plansee, dem Marktführer für hochspezialisierte Produkte aus Refraktärmetallen, hat das AIT nun eine innovative Lösung für eine effizientere Nutzung entwickelt: Der „Anode-Analyzer“, der erstmals eine systematische Erfassung und Bewertung des Anodenzustands ermöglicht, kombiniert dafür hochpräzise bildgebende Verfahren, die die Oberfläche der Röntgendrehanode scannen. Die gewonnenen 2D- und 3D-Daten werden mithilfe von KI analysiert und Verschleißmerkmale dabei automatisch klassifiziert.

Diese neue Analysemethode ermöglicht es Plansee, die Einsatzfähigkeit gebrauchter Röntgendrehanoden genau zu beurteilen und auf dieser fundierten Basis über die weitere Verwendung zu entscheiden. Das spart nicht nur erhebliche Produktionskosten und Energie, sondern leistet auch einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit im Betrieb von Röntgengeräten.

Für das AIT-Forscher:innen-Team, das auf hochperformante Inspektionslösungen spezialisiert ist, markiert das Projekt einen

bedeutenden technologischen Meilenstein: Erstmals konnte die bewährte Inline-Computational-Imaging-(ICI-) Technologie zur schnellen und präzisen zwei- und dreidimensionalen Oberflächeninspektion erfolgreich auf rotierende metallische Objekte angewendet werden. Darüber hinaus wurde erstmals eine Inspektion umgesetzt, die Aufnahmen mit unterschiedlichen Skalen durchführt und verbindet. Ein Machine-Learning-Algorithmus stellt die ermittelten Anomalien automatisch in einer übersichtlichen Grafik als Defektkarte des untersuchten Bauteils dar. Durch zusätzliche Berechnungen auf Basis der gewonnenen Daten können bestimmte Verschleißmuster auch automatisch quantifiziert werden.

Weltweit gibt es bislang keine vergleichbare Lösung zur vollautomatischen Analyse von Drehanoden. Ein System wurde bereits im Plansee-Werk Reutte installiert und wird dort für weitere Entwicklungen und Tests eingesetzt.

Für das AIT eröffnen sich mit diesem Erfolg neue Möglichkeiten. Die hochauflösende Inspektion rotierender Objekte kann auch in anderen Industriezweigen Anwendung finden, etwa in der Medizintechnik oder der Inline-Qualitätsinspektion, wo mikroskopische Defekte großflächig detektiert und quantifiziert werden müssen.

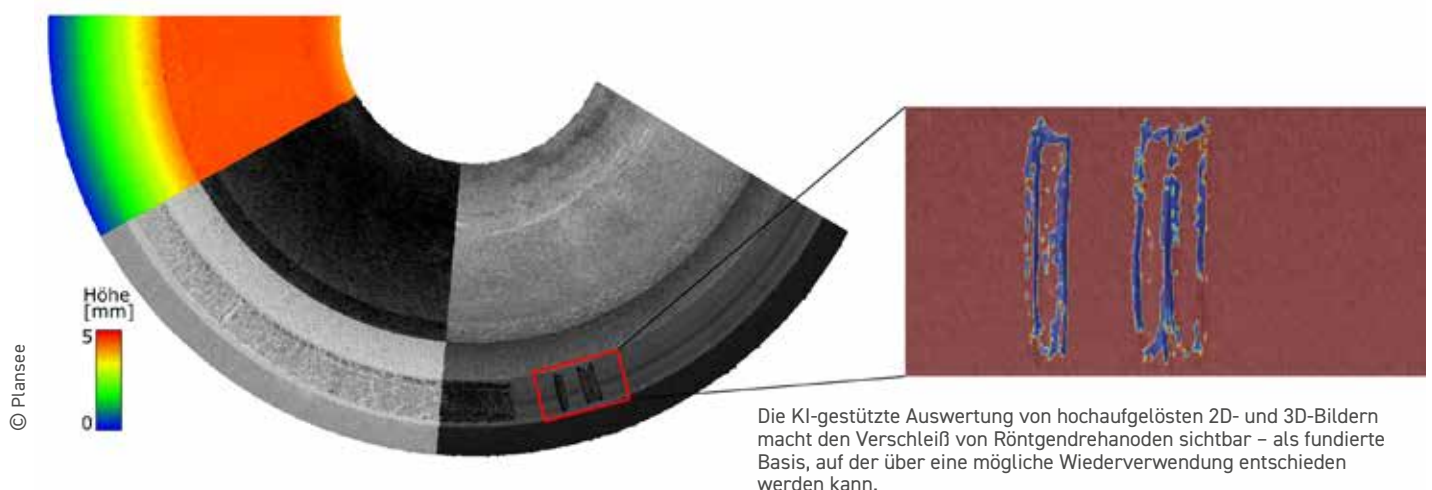
”

Diese neue Dimension der Qualitätssicherung erlaubt uns, Kosten zu senken, die Lebensdauer unserer Produkte deutlich zu verlängern und gleichzeitig Ressourcen zu schonen.

“

Michael Mark

Leiter der Produktentwicklung bei Plansee



Präzise Prozessführung für höchste Stahlqualität

Modellbasierte Qualitätsregelung in der industriellen Praxis

Stahl ist ein Schlüsselwerkstoff der europäischen Industrie – von der Automobil- und Maschinenbauindustrie bis hin zur Energie- und Bauwirtschaft. Seine Leistungsfähigkeit hängt entscheidend von der Mikrostruktur ab, die im Rahmen der Wärmebehandlung gezielt eingestellt wird. Bereits geringe Temperaturabweichungen können zu Qualitätsstreuungen, Ausschuss oder erhöhtem Energieeinsatz führen.

In einer kontinuierlichen Bandbehandlungsanlage wird das Stahlband zunächst erhitzt, sodass eine Phasenumwandlung zu Austenit erfolgt. Im anschließenden Kühlbereich wird das Band gezielt abgekühlt, um die gewünschte Mikrostruktur (Phasenzusammensetzung) durch die sogenannte Austenit-Zersetzung einzustellen.



Durch innovative Algorithmen wurde die Stahlqualität in Wärmebehandlungsanlagen deutlich gesteigert.

Da die Mikrostruktur entscheidend für die mechanischen Materialeigenschaften des Stahlbandes ist, stellt die Kühlung einen entscheidenden Prozessschritt für die Qualität und Leistungsfähigkeit der Stahlprodukte dar.

Im Rahmen einer erfolgreichen Zusammenarbeit haben Expert:innen des AIT, der TU Wien und der voestalpine am Standort Linz ein modernes Regelungskonzept für die Bandtemperatur im Kühlbereich umgesetzt: eine nichtlineare modellprädiktive Regelung (NMPC) der Bandtemperatur, die gegenüber dem Stand der Technik eine maßgebliche Steigerung der Genauigkeit bei der Temperaturführung ermöglicht. Die Basis dafür ist ein echtzeitfähiges mathematisches Modell, das sowohl die Temperaturentwicklung als auch die Phasenumwandlungen im Stahlband berücksichtigt. Mit Hilfe eines maßgeschneiderten Algorithmus berechnet der Regler in Echtzeit optimale Stellgrößen wie die Gebläsedrehzahlen für die Kühlung, um die Temperatur des Stahlbandes präzise entlang vorgegebener Sollwerte zu führen.

Die industrielle Implementierung an einer Produktionslinie von voestalpine am Standort Linz zeigt deutliche Verbesserungen bei der Temperaturverteilung und eine signifikant erhöhte Prozessstabilität, die zu einer geringeren Streuung mechanischer Eigenschaften, einer reduzierten Ausschussquote und einer effizienteren Ressourcennutzung führen. Darüber hinaus stellen die Ergebnisse eine solide Basis für weitere Forschungsarbeiten hin zur direkten Regelung der Mikrostruktur und Stahlqualität dar.

Das System ist bereits dauerhaft im industriellen Einsatz und wurde von den Anlagenbedienern vollständig akzeptiert – ein klares Zeichen für industrielle Reife und Robustheit. Das entwickelte Regelungskonzept ist nicht auf eine einzelne Produktionslinie beschränkt. Es ist grundsätzlich übertragbar auf unterschiedliche Stahlgüten und andere metallurgische Wärmebehandlungsprozesse.

Die Ergebnisse wurden auch unter dem Titel „Nonlinear model predictive temperature control of a cooling process for steel strips undergoing phase transformations“ im renommierten Fachjournal „Control Engineering Practice“ veröffentlicht.

Die neue Prozessführung verbindet tiefgreifendes Prozesswissen mit modernsten Algorithmen der Regelungstechnik.



Titanumformung bei moderaten Temperaturen

Gemeinsam mit Industriepartnern wurde ein ressourcenschonendes Verfahren entwickelt



Die Expert:innen am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen realisieren ein innovatives Verfahren zum Tiefziehen von Titanblechen.

Das leichte und dennoch sehr feste Metall Titan ist in der Luftfahrt unverzichtbar. Allerdings gilt die Umformung der häufig eingesetzten α - β -Titanlegierung Ti-6Al-4V als besonders anspruchsvoll. Konventionelle Verfahren sind energieintensiv und komplex – beim sogenannten „Superplastischen Umformen“ (SPF) werden sehr hohe Temperaturen (z. B. 840–930°C für Ti-6Al-4V) und niedrige Umformgeschwindigkeiten benötigt. Zudem kann sich bei langer Hochtemperaturexposition an der Luft eine spröde, sauerstoffreiche „ α -case“-Schicht bilden, die anschließend aufwendig entfernt werden muss.

Am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen des AIT wurde nun ein neuartiges Heißtiefziehverfahren entwickelt, das zeigt, dass α - β -Titanbleche bei Temperaturen unter 500°C ausgezeichnet tiefziehfähig sind. Das ist für die Praxis ein entscheidender Hebel: Bei diesen Temperaturen können herkömmliche Warmarbeitsstähle als Umformwerkzeuge eingesetzt werden – anstelle der teuren Nickelbasislegierungen, die sonst für deutlich höhere Prozesstemperaturen erforderlich wären. Da eine isotherme Umformung bei 500°C oder darunter nicht erfolgreich ist, setzt das Verfahren auf eine Vorwärmung des Blechs (unterhalb der SPF-Temperatur) und die anschließende Umformung in der Presse. Der wesentliche Vorteil gegenüber etablierten Verfahren liegt in den dramatisch verkürzten Umformzeiten, die deutlich schnellere Taktzeiten und damit eine wesentlich höhere Produktivität ermöglichen.

Die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens wurde entlang konkreter Umformergebnisse belegt: Bereits 2022 gelang die Umformung eines Testbauteils mit 44 mm Tiefe. Durch weitere Optimierungen wurde eine Zieh-Tiefe von 68,5 mm erreicht. Gleichzeitig konnten Vorwärmzeit, Vorwärmtemperatur und Tiefzieh Temperatur weiter

reduziert werden. Tests mit Ti-6Al-4V-Blechen unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit – bereitgestellt durch den Industriepartner voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG – zeigten eine hervorragende Reproduzierbarkeit. Besonders relevant ist, dass das Verfahren auch mit rauerer Oberflächen funktioniert und dadurch den Schleifaufwand reduziert.

Auch die Bauteileigenschaften unterstreichen den technologischen Sprung: Eine Bruchdehnung von über 10 Prozent wurde ohne zusätzliche Wärmebehandlung nach dem Tiefziehprozess erreicht. Zudem deuten die Ergebnisse darauf hin, dass mehrstufige Umformprozesse künftig ohne Zwischenwärmebehandlung möglich sind – erste zweistufige Versuche waren bereits erfolgreich. Ein weiterer Vorteil: An der Bauteiloberfläche zeigt sich keine spröde α -case-Schicht. Dies wird mit der vergleichsweise kurzen Hochtemperaturexposition in Zusammenhang gebracht. Für das Verfahren wurde bereits ein österreichisches Patent erteilt, eine internationale Patentanmeldung läuft. Damit ist die Innovation auch strategisch abgesichert – als Grundlage, um die Titanumformung bei moderaten Temperaturen ressourcenschonend in Richtung industrieller Anwendung weiter zu etablieren.

Konventionelle Verfahren sind energieintensiv und komplex. Das neue Verfahren reduziert Energieverbrauch und Verarbeitungszeit bei gleichzeitiger Verbesserung der Formbarkeit und der Oberflächenqualität.

Mehr erfahren:



Vertrauenswürdige digitale Systeme & Cyber-Resilienz

Digitale Souveränität und Cyber-Resilienz sind zentrale industriepolitische Anliegen Österreichs und Europas. Digitale Transformation kann nur gelingen, wenn Risiken beherrschbar sind und Vertrauen systematisch aufgebaut wird. Das AIT entwickelt Sicherheits-, Identitäts- und Governance-Lösungen, die digitale Systeme kontrollierbar, resilient und regelkonform machen – auch unter dynamischen und hochvernetzten Einsatzbedingungen. Dabei geht es nicht um punktuelle Sicherheitslösungen, sondern um systemische Ansätze, die kritische Infrastrukturen, industrielle Anwendungen und öffentliche Systeme langfristig absichern.

- Produktivität
- Sicherheit
- Skalierung

Biometrics

Fingerabdrücke berührungslos identifizieren

Traditionelle biometrische Systeme, wie etwa kontaktbasierte Fingerabdrucksensoren, stoßen zunehmend an ihre Grenzen, insbesondere in sicherheitskritischen Bereichen wie Flughäfen, Grenzkontrollen und öffentlichen Einrichtungen. Denn kontaktbasierte Systeme sind anfällig für Manipulationen, sind unhygienisch und oft nicht benutzerfreundlich. Gleichzeitig wächst das Bedürfnis nach kontaktlosen, sicheren und datenschutzkonformen Lösungen, die sowohl den Anforderungen der Nutzer:innen als auch den strengen Sicherheitsvorgaben entsprechen. Sowohl die EU als auch internationale Organisationen wie die Vereinten Nationen (UN) unterstützen die Etablierung sicherer Systemlösungen und eines verantwortungsvollen Umgangs mit sensiblen biometrischen Daten.

In den vergangenen Jahren konnte das AIT eine hochmoderne biometrische Sensorik für die berührungslose Verifikation von digitalen Identitäten etablieren. So wurde beispielsweise die BioCapture-Technologie entwickelt und gemeinsam mit dem österreichischen Start-up-Unternehmen T3K marktreif gemacht. Diese ermöglicht es Polizistinnen und Polizisten, Fingerabdrücke von Personen, die sich nicht ausweisen und auf andere Weise nicht eindeutig identifiziert werden können, direkt vor Ort kontaktlos mit dem dienstlichen Smartphone zu scannen und mit verschiedenen Datenbanken abzugleichen. Dadurch können gesuchte Straftäter:innen und illegal aufhältige Personen eindeutig an Ort und Stelle identifiziert werden. Die Notwendigkeit zusätzlicher Geräte oder – wie bisher üblich – des Transports von Angehaltenen zu Dienststellen entfällt. Entscheidungen über die weiteren polizeilichen Maßnahmen können unmittelbar vor Ort getroffen werden – schnell, effizient und rechtssicher. Die österreichweite Ausrollung, damit die Anwendung von allen Polizistinnen und Polizisten auf ihren Diensthandys genutzt werden kann, ist bis Ende 2026 geplant.

Diese internationale Technologieführerschaft ist durch mehrere Lizenzvereinbarungen mit Lösungsherstellern belegt, wie z.B.



In Labors des AIT arbeitet man an innovativen Verfahren zur kontaktlosen Registrierung biometrischer Merkmale, wie etwa von Fingerabdrücken.

auch mit einem internationalen globalen Lösungsanbieter für Flughafensicherheitssysteme. Damit hat AIT eine wichtige Rolle für die globale Markteinführung dieser neuen Technologie eingenommen. Darüber hinaus liefert das AIT-Zertifizierungs-Know-how und Werkzeuge für das deutsche Bundesamt für Sicherheit (BSI) und betreibt mit der globalen Informationsplattform www.responsible-biometrics.org eine Kooperation mit dem Office of Counter-Terrorism der Vereinten Nationen (UNOCT). In den Bereichen Sensorfusion und Next Generation Sensorik besitzt AIT rund 15 Patente. Durch diese Technologieentwicklung „Made in Austria“ leistet das AIT einen wichtigen Beitrag zur digitalen Souveränität der EU sowie zur globalen Sicherheitsinfrastruktur.

Ein zentraler Aspekt bei der Entwicklung ist die konsequente Einhaltung strenger datenschutzrechtlicher und gesetzlicher Vorgaben.

Mehr erfahren:



Cyber Security für digitale Systeme

Security by Design: Das Entwicklungswerkzeug „ThreatGet“ erlaubt die Ermittlung von Schwachstellen bereits während des Designs neuer IT-Systeme

© Gettyimages



Mit der zunehmenden Digitalisierung von Industrieprozessen wächst der Bedarf an sicheren Entwicklungsansätzen, um Schwachstellen bereits bei der Entstehung von IT-Systemen zu minimieren (Security by Design). Traditionelle Sicherheitsmaßnahmen greifen üblicherweise erst nach der Entwicklung von IT-Systemen, sodass potenzielle Schwachstellen unentdeckt bleiben und die Gefahr von Cyberangriffen steigt. Insbesondere Industrieunternehmen benötigen effektive Methoden, um Sicherheitslücken frühzeitig zu identifizieren und zu schließen. Gleichzeitig müssen internationale Standards eingehalten werden, um die Wettbewerbsfähigkeit am globalen Markt zu sichern.

Expert:innen am AIT Center for Digital Safety & Security haben mit das Security-by-Design-Entwicklungswerkzeug ThreatGet eine international führende innovative Technologie für z. B. den Automotive-Markt und für die Gestaltung der internationalen Standardisierung für Model-driven System-Development entwickelt. Dafür wurden erfolgreich Kooperationen mit österreichischen Industriepartnern wie etwa LieberLieber, msg Plaut und AVL etabliert, was einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der globalen Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen leistet. Finanziert wurde die Entwicklung durch EU-Förderprogramme – hauptsächlich durch das EU-Programm Key Digital Technologies (KDT) und den European Defence Fund (EDF) –, national durch die KIRAS- und K-Pass Sicherheitsforschungsprogramme sowie durch Lizenzverträge mit Industriepartnern.

„Diese Partnerschaft mit dem AIT ermöglicht es uns, Threat Analysis & Risk Assessment (TARA-) Analysen systematisch und automatisiert durchzuführen. Die Kombination von AVL ThreatGet mit unseren Cyber Security Compliance Management- und Testing-

Lösungen ermöglicht es, den gesamten Prozess durchgängig zu denken“, sagt Harald Petschnik, Business Innovation Manager bei AVL. Durch die Integration effektiver Maßnahmen können die Folgen von Hackerangriffen auf die Privatsphäre und Gesundheit der Verkehrsteilnehmer:innen drastisch entschärft werden. „Dabei ist uns eine hohe Automatisierung und gute Integration in die IT-Landschaft unserer Kunden wichtig, da dieser Prozess für viele Varianten und im gesamten Fahrzeuglebenszyklus unter Umständen mehrmals durchlaufen wird“, so Petschnik.

In der Folge wird der Model-Driven Safety & Security by Design-Ansatz nun für weitere Marktsegmente, auch außerhalb des Automotive-Sektors, weiterentwickelt. Erweitert wird das Angebot auch auf neue Anforderungen aus dem kommenden EU Cyber Resilience Act sowie dem EU Space Act. Parallel dazu leiten AIT-Expert:innen in Kooperation mit dem österreichischen Bundeskanzleramt (BKA) die Arbeitsgruppe „Cyber Resilience Act“ in der CSP Cyber Sicherheitsplattform Österreich. Insgesamt besitzt das AIT im Bereich Cyber Security rund 50 Patente.

”

Diese Partnerschaft mit AIT ermöglicht es uns, Threat Analysis & Risk Assessment (TARA) Analysen systematisch und automatisiert zu erstellen.

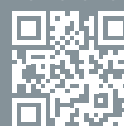
Harald Petschnik
Business Innovation Manager bei AVL

“



Mit einem neuen System können die Folgen von Hackerangriffen auf die Privatsphäre und Gesundheit der Verkehrsteilnehmer drastisch entschärft werden.

Mehr erfahren:



- Produktivität
- Sicherheit
- Mensch
- Skalierung

AIT Cyber Range zur Sicherung kritischer Infrastruktur

Eine innovative Trainingsumgebung zur Bewältigung von Cyberangriffen

Mit der wachsenden Abhängigkeit von digitalen Systemen steigt das Risiko von Cyberangriffen auf kritische Infrastrukturen wie Energieversorgung, Gesundheitswesen, Transportnetzwerke oder Ministerien. Diese Angriffe können nicht nur wirtschaftliche Schäden verursachen, sondern auch die öffentliche Sicherheit und das Vertrauen in staatliche Institutionen gefährden. Es besteht daher dringender Bedarf an praxisnahen, innovativen Trainingsmethoden, die IT-Sicherheitsexpert:innen und Betreiber kritischer Infrastrukturen auf aktuelle und zukünftige Bedrohungsszenarien vorbereiten.

Die AIT Cyber Range ist eine innovative Simulationsumgebung zur realitätsnahen Nachbildung von IT-Netzwerken in sicherheitskritischen Umgebungen. Dieses bereits mehrfach ausgezeichnete System wird weltweit herangezogen, um das Abwehren von Cyberattacken auf kritische Infrastrukturen zu trainieren. Damit werden weltweit maßgeschneiderte Ausbildungsangebote für Betreiber kritischer Infrastrukturen angeboten. Das AIT ist in diesem Kontext auch seit einigen Jahren das weltweit einzige „IAEA Collaborating Centre“ der Internationalen Atomenergieagentur IAEA und für IT-Sicherheitstrainings in den Mitgliedstaaten zuständig. „Die Expertise und die hochmodernen Einrichtungen des AIT ermöglichen hochwertige Schulungen und Vorführungen zum Thema Computersicherheit, die einen wesentlichen Beitrag zum Kapazitätsaufbau sowie zu Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten leisten können“, betonte Lydie Evrard, IAEA Deputy Director General and Head of the Department of Nuclear Safety and Security, bei der Unterzeichnung des Kooperationsabkommens. Weiters werden u. a. auch Trainings gemeinsam mit dem United Nations Office of Counter-Terrorism (UNOCT) sowie mit der European Union Advisory Mission (EUAM) Ukraine organisiert. In Österreich zählen etwa Wien-IT und Energienetzbetreiber wie Verbund, EVN und Salzburg AG zu den Kunden des AIT. International werden Trainingsmaßnahmen

in vielen europäischen Ländern (etwa Großbritannien, Slowenien oder Rumänien), im Nahen Osten (Oman, Vereinigte Arabische Emirate), in Asien (Korea, Thailand, Philippinen, Vietnam) und Südamerika durchgeführt.

Zusätzlich etablierte sich das AIT erfolgreich als Kompetenzzentrum für die Umsetzung der nationalen Cyber-Security-Simulationsübungen des Innenministeriums (BMI) mit dem KSÖ (Kompetenzzentrum Sicheres Österreich), um die Cyber-Security-Fähigkeiten bei österreichischen Betreibern kritischer Infrastrukturen zu steigern. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur Vermeidung von hohen wirtschaftlichen oder auch gesellschaftlichen Schäden im mehrstelligen Millionenbereich geleistet.

Das AIT hat sich damit für Betreiber von kritischen Infrastrukturen als EU-weites Cyber Security Competence Center für berufliche Weiterbildung etabliert. Das Serviceangebot wird laufend für weitere Betreiber von kritischen Infrastrukturen sowie Unternehmen weltweit weiterentwickelt.

”

Die Expertise und die hochmodernen Einrichtungen des AIT ermöglichen hochwertige Schulungen und Vorführungen zum Thema Computersicherheit, die einen wesentlichen Beitrag zum Kapazitätsaufbau sowie zu Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten leisten können.

“

Lydie Evrard
IAEA Deputy Director General and
Head of the Department of Nuclear Safety and Security



In sehr realitätsnahen Simulationsumgebungen wird trainiert, wie man Cyberangriffe erkennt und abwehrt.

Mehr erfahren:



Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung

Effizienz, Transparenz und Vertrauen



© BKA/Tarek Wilde

Das von Peter Biegelbauer geleitete AIT AI Ethics Lab hat gemeinsam mit dem Research Institute den Leitfaden für einen verantwortungsvollen KI-Einsatz erstellt und ist als Experte in der Verwaltung gefragt.

Die rasante Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) stellt öffentliche Verwaltungen weltweit vor die Herausforderung, innovative Technologien gezielt einzusetzen, ohne dabei ethische und rechtliche Prinzipien zu vernachlässigen. Die Digitalisierung bietet enormes Potenzial, um Verwaltungsprozesse effizienter zu gestalten, Bürger:innen bessere Dienstleistungen bereitzustellen und Ressourcen gezielt einzusetzen. Gleichzeitig müssen Verwaltungen sicherstellen, dass KI-Systeme verantwortungsvoll genutzt werden, um Diskriminierung zu vermeiden, Transparenz zu gewährleisten und das Vertrauen der Gesellschaft in staatliche Institutionen zu stärken.

Um diesen Balanceakt erfolgreich zu meistern, hat das AIT im Auftrag des Bundeskanzleramts (BKA) einen Praxisleitfaden für den verantwortungsvollen Einsatz von KI in der öffentlichen Verwaltung entwickelt. Dieses erste umfassende Werk seiner Art im deutschsprachigen Raum dient als Orientierungshilfe für Entscheidungsträger:innen und Verwaltungsmitarbeiter:innen und deckt technische, ethische und rechtliche Aspekte der KI-Nutzung ab. Es bietet praxisnahe Empfehlungen zur Implementierung und Nutzung von KI-Systemen und zeigt konkrete Anwendungsfälle auf. Durch einen breit angelegten Dialog zwischen Wissenschaft, Verwaltungsexpert:innen und politischen Akteur:innen wurde sichergestellt, dass der Leitfaden nicht nur theoretische Grundlagen vermittelt, sondern direkt in den Verwaltungsalltag integriert werden kann.

Der in Überarbeitung befindliche Leitfaden bildet die Grundlage für die Entwicklung neuer Verwaltungsrichtlinien im Einklang mit EU-Debatten, unterstützt die Einführung von KI-gestützten Prozessen und fördert eine datengetriebene, transparente und bürgerfreundliche Verwaltung. Er hilft öffentlichen Institutionen, digitale

Transformationen zu steuern, Arbeitsabläufe effizienter zu gestalten und die Qualität der angebotenen Dienstleistungen zu verbessern. Der gesellschaftliche Einfluss dieses Projekts ist weitreichend: Eine effektive und ethisch fundierte Nutzung von KI erhöht die Transparenz staatlicher Entscheidungen, reduziert bürokratische Hürden und erleichtert den Zugang zu wichtigen Dienstleistungen – insbesondere für benachteiligte Bevölkerungsgruppen. Gleichzeitig trägt der Leitfaden dazu bei, Ängste gegenüber KI abzubauen und fördert ein besseres Verständnis für deren Chancen und Risiken. Die positiven Auswirkungen reichen bis in die politische Gestaltung, da eine informierte, technologiegestützte Verwaltung eine nachhaltige, inklusive und zukunftsfähige Gesellschaft unterstützt. Die Bedeutung dieser Arbeit wurde auch von offizieller Seite mehrfach anerkannt.

Der Leitfaden hat international Strahlkraft – er wurde als „Best Practice“ anerkannt und hat das Potenzial, auch in anderen Ländern als Modell zu dienen. Um einen Beitrag zu internationalen Diskussionen zu leisten, wurde seitens des BKA auch eine englische Version des Leitfadens erstellt.

Die rasante Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) stellt öffentliche Verwaltungen weltweit vor die Herausforderung, innovative Technologien gezielt einzusetzen, ohne dabei ethische und rechtliche Prinzipien zu vernachlässigen.

Mehr erfahren:



Digitale Gesundheitssysteme und datenbasierte Versorgung

Digitale Gesundheitssysteme entfalten Wirkung, wenn sie in bestehende Versorgungsstrukturen integriert und entlang klarer Versorgungspfade eingesetzt werden. Das AIT entwickelt digitale Lösungen, die von der Erhebung und Analyse individueller Gesundheitsdaten bis zur systemischen Entscheidungsunterstützung reichen, die unter realen Versorgungsbedingungen eingesetzt werden können. Durch die Verknüpfung von Sensorik, Datenanalyse und Versorgungsprozessen unterstützt das AIT Prävention, Therapie und Nachsorge und trägt zur Weiterentwicklung robuster und skalierbarer Gesundheitssysteme bei.

Survivorship Passport

Langzeitbegleitung für Kinderkrebs-Überlebende

- Produktivität
- Sicherheit
- Mensch

Durch Bündelung aller relevanten Daten wird die Nachbetreuung deutlich verbessert.

Der Survivorship Passport ist ein zentrales Instrument für die strukturierte, sektorenübergreifende Langzeitbegleitung von Kinder-Krebsüberlebenden und steht für einen Paradigmenwechsel in der onkologischen Nachsorge: weg von fragmentierten Informationen, hin zu einer kontinuierlichen, transparenten und qualitätsgesicherten Versorgung über Institutions- und Versorgungsgrenzen hinweg. Ziel ist es, relevante Informationen aus Akuttherapie und Nachsorge aus den Behandlungen im Kindesalter in einem standardisierten, digitalen Format verfügbar zu machen und so die Versorgungssicherheit im Erwachsenenalter nachhaltig zu erhöhen. Der Survivorship Passport bündelt dazu Therapiehistorie und empfohlene Nachsorgeempfehlungen in strukturierter Form und macht diese für Patient:innen und Gesundheitsdienstleister über die elektronische Gesundheitsakte ELGA zugänglich.

Ein entscheidender Meilenstein wurde mit der Umsetzung des Survivorship Passport als ELGA-Ambulanzbefund erreicht. Diese erfolgreiche Registrierung, für die AIT-Forscher:innen bereits mit Preisen ausgezeichnet wurden, markiert den Übergang von einem Innovationsprojekt in die nationale Versorgungsinfrastruktur und belegt die technische Reife sowie die Interoperabilität der Lösung. Der Survivorship Passport wurde erstmals im St. Anna Kinderspital pilotiert und dort erfolgreich in reale Versorgungsprozesse integriert. Dieser Schritt stellt einen nationalen Durchbruch dar und schafft die Grundlage für einen breiteren Roll-out in weitere Zentren und Fachbereiche.

Über den unmittelbaren Nutzen hinaus wirkt der Survivorship Passport als strategischer Innovationstreiber: Er ist modular aufgebaut, skalierbar und auf andere Erkrankungen übertragbar.



Für Kinderkrebs-Überlebende bietet das neue System eine kontinuierliche, transparente und qualitätsgesicherte Versorgung über Institutions- und Versorgungsgrenzen hinweg.

Damit schafft er ein nachhaltiges Fundament für koordiniertes Versorgungsmanagement und stärkt die Position der beteiligten Organisationen als Pioniere digitaler Gesundheitsversorgung.

Der Survivorship Passport verbindet Versorgungsqualität, Digitalisierung und Systemeffizienz – und setzt mit der erfolgreichen Integration in ELGA einen Meilenstein für die Zukunft der Nachsorge in Österreich.

Alle relevanten Informationen aus Akuttherapie und Nachsorge werden in einem standardisierten, digitalen Format verfügbar gemacht.

Präzise Erkennung von Anomalien in Epilepsiedaten

Die Software encevis senkt das Risiko von Fehldiagnosen und spart Zeit und Geld

Bei medizinischen Untersuchungen fallen immense Mengen an Daten an, sodass man bei der Auswertung und Interpretation an Grenzen stößt. So ist der Mensch z. B. bei Messungen von Gehirnströmen – insbesondere bei Langzeit-EEG – sehr gefordert und schnell überfordert. Hier helfen moderne Verfahren der Datenauswertung, wie die am AIT entwickelte EEG-Analysesoftware „encevis“. Fortschrittliche Algorithmen liefern objektive Ergebnisse und minimieren überdies menschliche Fehler. Ärzte und medizinisches Personal werden entlastet und können sich verstärkt auf die Patientenversorgung konzentrieren. Dies führt zu einer effizienteren Ressourcennutzung und ermöglicht eine schnellere Diagnosestellung und Therapie.

Bei Epilepsie bringt das medizinisch entscheidende Vorteile. Die schnelle Verarbeitung großer EEG-Datensätze gewährleistet, dass kritische Entscheidungen ohne Verzögerung getroffen werden können. Die präzise Erkennung z. B. von nicht-convulsiven Anfällen oder anderen typischen Mustern (Seizure Burden, Status Epilepticus usw.) minimiert das Risiko von Fehldiagnosen oder verzögerten Behandlungen, wodurch langfristig die Kosten für Komplikationen und Folgebehandlungen gesenkt werden.

Durch die Kombination von encevis mit anderen Technologien entwickeln Forschende am AIT gemeinsam mit drei führenden europäischen Epilepsiezentren derzeit auch eine neue Lösung, die wesentliche Teile von Diagnose und Therapie in den ambulanten Bereich verlagert. Dies entlastet Patient:innen und Kliniken gleichermaßen. Die Lösung basiert auf encevis und der etablierten Telehealth-Plattform des AIT, die um ein digitales Anfalls- und Ernährungstagebuch erweitert wird und vielfältige Möglichkeiten zur Datenerfassung sowie zur Kommunikation zwischen Patient:innen und Fachpersonal bietet. Diese Kombination bildet die Grundlage für eine moderne, patientennahe und datenbasierte Epilepsiever-sorgung der Zukunft.

Neben den technologischen Vorteilen hat encevis auch einen signifikanten wirtschaftlichen Impact. Durch die Automatisierung der EEG-Analyse reduziert die Software den Zeit- und Kostenaufwand erheblich. Dies erlaubt eine effizientere Ressourcennutzung.

In der neuesten Version der Software wurde 2025 ein innovativer KI-basierter Algorithmus für die Erkennung von Schlafstadien aus dem EEG integriert. Außerdem wurde eine Anfallsdetektion entwickelt, die erstmals eine zuverlässige Erkennung der Anfälle von Kindern und Jugendlichen ermöglicht. Im Rahmen eines Forschungsauftrags der Firma UNEEG Medical wurde die automatische

Anfallserkennung auch für subkutane EEG-Signale (SubQ-EEG) grundlegend weiterentwickelt. Die Erfüllung der höchsten regulatorischen Standards, wie der MDR und FDA, sowie die Validierung mit umfangreichen klinischen Daten von führenden medizinischen Zentren in Europa und den USA unterstreichen die Zuverlässigkeit und Innovationskraft der Software.



Die präzise Erkennung von Unregelmäßigkeiten im EEG minimiert das Risiko von Fehldiagnosen oder verzögerten Behandlungen, wodurch langfristig die Kosten für Komplikationen und Folgebehandlungen gesenkt werden.

© Gettyimages

”

Die schnelle Verarbeitung großer EEG-Datensätze gewährleistet, dass kritische Entscheidungen ohne Verzögerung getroffen werden können.

“

Tilman Kluge
 Leiter der AIT Competence Unit „Medical Signal Analysis“

Mehr erfahren:



- ▶ Produktivität
- ▶ Sicherheit
- ▶ Mensch
- ▶ Skalierung

Blutdrucksenkung ohne Medikamente

Mit gezielten Atemübungen, verknüpft mit Biofeedback, lässt sich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen stark senken



Über ein kompaktes Messgerät werden Pulswellengeschwindigkeit und -laufzeit analysiert – aus diesen Daten wird ein hilfreiches Feedback für die Patient:innen ermittelt.

Die Methode zeigt eine reproduzierbare und nachhaltige Senkung des systolischen Blutdrucks im selben Ausmaß wie ein Blutdruckmedikament.

Kardiovaskuläre Erkrankungen sind weltweit nach wie vor die häufigste Todesursache. Ein wichtiger Einflussfaktor dabei ist Bluthochdruck: Hypertonie beschleunigt Gefäßschäden und erhöht das Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzinsuffizienz und Nierenerkrankungen – wobei sie oft über Jahre hinweg ohne erkennbare Symptome fortschreitet. Eine frühzeitige Erkennung und wirksame Behandlung von Bluthochdruck sind daher entscheidende Schritte, um die globale Belastung durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verringern und die langfristigen gesundheitlichen Perspektiven zu verbessern.

Am AIT wurde dafür das System BPRelax entwickelt, mit dem der Blutdruck ohne Einsatz von Medikamenten gesenkt werden kann – und zwar mit Hilfe einer speziellen Atemübung in Verbindung mit Biofeedback. Diese Methode zeigte in Studien eine reproduzierbare und nachhaltige Senkung des systolischen Blutdrucks im selben Ausmaß wie ein Blutdruckmedikament. Die zugrundeliegenden Arbeiten wurden mit wissenschaftlichen Auszeichnungen gewürdigt, darunter der Paul Dudley White International Scholar Award der American Heart Association sowie Auszeichnungen der Deutschen Hochdruckliga. Das BPRelax-System besteht aus einem kompakten Messgerät, das ein wenig an einen kleinen Gaming-Controller erinnert, und einer medizinischen App, die die Signale verarbeitet und dem Benutzer bzw. der Benutzerin in Echtzeit Rückmeldung zur Effizienz der Atemübung gibt. Dadurch werden die positiven Effekte verstärkt.

Technisch gesehen basiert das Biofeedback auf einer innovativen Messung der Pulswellengeschwindigkeit und -laufzeit, die als ARCSolver bekannt ist. Diese etablierte Technologie zur Analyse der Pulswellen und Berechnung zentraler kardiovaskulärer Parameter wurde jüngst neben dem Biofeedback auch für die Ultraschallmessung an der Halsschlagader erweitert. Das Messgerät wird als Medizinprodukt zertifiziert, aktuell wird die medizinische App optimiert und ebenfalls zertifiziert. Die Zertifizierung als Medizinprodukt erleichtert Partnern die Integration, beschleunigt die Markteinführung und schafft die Grundlage für kontinuierliche Weiterentwicklungen, wodurch der ARCSolver seine führende Position im Bereich der kardiovaskulären Risikobewertung stärkt. Mit dem Partnerunternehmen GO Europe GmbH produziert das AIT eine erste Serie von 3.000 Geräten für den Vertrieb im DACH-Raum.



Mehr erfahren:



Telehealth-Plattform für eine bessere Gesundheit

Innovative Technologien erlauben deutliche Fortschritte in der Versorgung von Patient:innen

Telemedizin ist eine Antwort auf zahlreiche Herausforderungen des Gesundheitssystems. Sie verbessert den Zugang zur Gesundheitsversorgung, trägt zu einer Steigerung der Versorgungsqualität bei und spart Zeit und Kosten im Gesundheitswesen. Ein Beispiel ist die Betreuung von Patient:innen mit Herzschwäche. Am AIT wurde eine Telehealth-Plattform entwickelt, in die Patient:innen via Computer oder Smartphone Daten wie etwa Gewicht, Blutdruck, Befinden und Medikation eingeben. Diese werden auf sichere Weise an ein klinisches Behandlungsteam übermittelt. Bei Auffälligkeiten erfolgt eine Kontaktaufnahme durch die betreuenden Gesundheitsexpert:innen – und falls nötig – eine Anpassung der Therapie.

Die AIT Telehealth-Plattform verbindet Patient:innen mit den entsprechenden Gesundheitsexpert:innen. Entscheidend ist, dass eine möglichst einfache Kommunikation zwischen Patient:innen und Gesundheitsexpert:innen ermöglicht und darauf aufbauend das Therapiemanagement in klar definierten Prozessen umgesetzt wird – mit nachvollziehbarer Dokumentation und datenschutzkonformer Übertragung.

Erstmals in der Praxis ausgerollt wurde die AIT-Technologie in Tirol unter dem Namen „HerzMobil“. Studien zeigten eine 65-prozentige Risikoreduktion für Tod innerhalb von 12 Monaten und eine 39-prozentige Risikoreduktion für Wiederaufnahme in ein Krankenhaus in 6 Monaten. Zusätzlich erwies sich HerzMobil Tirol gegenüber üblicher Versorgung auch kosteneffektiv. In jüngster Vergangenheit wurde HerzMobil auch in den Bundesländern Kärnten, Steiermark und Niederösterreich pilotiert.

In der Versorgungspraxis wird das System vom AIT-Spin-off telbiomed mit Sitz in Graz betrieben und weiterentwickelt. Es ist modular aufgebaut und kann leicht an andere chronische Krankheiten angepasst werden – etwa in den Bereichen Wundmanagement,



Patient:innen geben via Computer oder Smartphone Daten wie etwa Gewicht, Blutdruck, Befinden und Medikation ein, diese werden auf sichere Weise an ein klinisches Behandlungsteam übermittelt.

Essstörungen, Transplant-Nachsorge, Diabetes oder Telerehabilitation. In der COVID-19-Pandemie wurde die Plattform innerhalb kürzester Zeit für Heimquarantäne und als Gesundheitstagebuch für medizinisches Personal adaptiert und auch in Deutschland, Brasilien und Australien eingesetzt. Eine australische Studie zeigte, dass die effektive und frühere Erkennung von Verschlechterungen dank der Telehealth-Betreuung zu kürzeren Krankenhausaufenthalten und einer niedrigeren Sterblichkeit führte.

Das AIT hat mit seiner Telehealth-Plattform eine wegweisende Technologie entwickelt, die in der modernen Gesundheitsversorgung eine zentrale Rolle spielt. Die Entwicklung solcher Lösungen brachte dem AIT viel internationale Anerkennung ein. Neben der Organisation der jährlichen dHealth-Konferenz, die als zentrale Plattform für die österreichische Digital-Health-Community dient, haben die Forschenden auch bereits viele Preise gewonnen, wie etwa den renommierten Living Standards Award von Austrian Standards.

”

Die AIT Telehealth-Plattform verbindet Patient:innen mit den entsprechenden Gesundheitsexpert:innen.

Entscheidend ist, dass eine möglichst einfache Kommunikation zwischen Patient:innen und Gesundheitsexpert:innen ermöglicht und darauf aufbauend das Therapiemanagement in klar definierten Prozessen umgesetzt wird – mit nachvollziehbarer Dokumentation und datenschutzkonformer Übertragung.



Anton Dünzendorfer
 Leiter der AIT Competence Unit Digital Health Information Systems

”

Mehr erfahren:



Menschzentrierte digitale Transformation

Die österreichische Industriestrategie 2025 betont die Bedeutung von Qualifikation, Sicherheit und Akzeptanz im technologischen Wandel. Digitale Systeme müssen den Menschen unterstützen – nicht überfordern.

Das AIT integriert Human-Centered Design, Simulation und Training in die Entwicklung digitaler Systeme, die unter realen Einsatzbedingungen wirksam und nutzbar sind. Dadurch werden Sicherheit, Produktivität und Akzeptanz insbesondere in sicherheitskritischen Arbeitsumgebungen erhöht. Menschzentrierte Digitalisierung wird so zu einem Erfolgsfaktor für nachhaltige industrielle Transformation.

- Produktivität
- Sicherheit
- Gesellschaft
- Skalierung

Green Manikin: Training für Einsatzkräfte

Ein Mixed-Reality-System bietet eine immersive Lernumgebung, um unter Stress fundierte Entscheidungen zu treffen



Durch den Einsatz von haptischem Feedback, KI-gesteuerten Interaktionen und Echtzeit-Spracherkennung ermöglicht das System realitätsnahe Übungen mit virtuellen Patient:innen.

Medizinische Notfallsituationen erfordern schnelle und präzise Entscheidungen unter immensem Druck. Ob bei Massunfällen, Trauma-Versorgungen oder Reanimationen – das medizinische Personal muss in Sekundenbruchteilen handeln, um Leben zu retten. Herkömmliche Trainingsmethoden stoßen dabei an ihre Grenzen: Statische Simulationen oder Live-Übungen sind kostspielig, logistisch aufwendig und können nur eine begrenzte Bandbreite an realistischen Szenarien abbilden. Die wachsende Nachfrage nach innovativen Trainingslösungen, die medizinische Fachkräfte besser auf unvorhersehbare Notfälle vorbereiten, macht eine neue Herangehensweise notwendig.

Mit Green Manikin wurde eine Mixed-Reality-Trainingsplattform entwickelt, die das Beste aus realer und virtueller Simulation

kombiniert. Durch den Einsatz von haptischem Feedback, KI-gesteuerten Interaktionen und Echtzeit-Spracherkennung ermöglicht das System realitätsnahe Übungen mit virtuellen Patient:innen. Sanitäter:innen und Ersthelfer:innen können mit echten medizinischen Geräten arbeiten, während sie gleichzeitig in digitale Szenarien eintauchen, die lebensbedrohliche Situationen simulieren. Diese immersive Lernumgebung verbessert nicht nur die technische Fertigkeit, sondern auch die Fähigkeit, unter Stress fundierte Entscheidungen zu treffen. Die Integration von KI und biomechanischen Tracking Systemen eröffnet überdies neue Möglichkeiten für personalisierte Lernprozesse und die Entwicklung neuer Standards in der medizinischen Simulation. Eine effektivere Ausbildung medizinischer Einsatzkräfte bedeutet letztlich eine verbesserte Patientenversorgung und höhere Überlebenschancen in Notfällen.

Green Manikin ermöglicht eine ressourcenschonende und skalierbare Alternative zu herkömmlichen Trainings, da weniger physische Infrastruktur benötigt wird und das System flexibel an neue medizinische Herausforderungen angepasst werden kann. Dies ist besonders relevant für Regionen mit begrenzten Ausbildungsressourcen oder für Einsatzkräfte, die regelmäßig auf extreme Szenarien vorbereitet werden müssen, beispielsweise im Katastrophenschutz oder im militärischen Sanitätsdienst. Im April 2026 wurde Green Manikin mit dem 3. Platz des renommierten Houskapreises in der Kategorie „außeruniversitäre Forschung“ ausgezeichnet.

Green Manikin wird durch die enge Zusammenarbeit mit Ersthelferorganisationen wie Johanniter Österreich und Technologieunternehmen aus dem Simulationsbereich weiter optimiert und in Pilotprojekten getestet. Zukünftig soll die Plattform auf ein breiteres

Spektrum medizinischer Notfälle ausgeweitet und für weitere Einsatzbereiche wie militärische Medizin oder Zivilschutz adaptiert werden. Damit verbessert Green Manikin nicht nur individuelle medizinische Kompetenzen, sondern stärkt auch die Resilienz von Gesundheits- und Notfallsystemen insgesamt – ein entscheidender Schritt in eine sichere und zukunftsfähige Gesellschaft.

In Notfallsituationen muss das medizinische Personal in Sekundenbruchteilen handeln. Herkömmliche Trainingsmethoden stoßen dabei an ihre Grenzen.



Mehr erfahren:



- Produktivität
- Sicherheit
- Gesellschaft

BuildSaVR

Training zur Unfallverhütung am Bau



Durch das interaktive gefahrlose „Ausprobieren“ in Virtual Reality wird das Sicherheitsbewusstsein von Bauarbeiter:innen nachhaltig gesteigert.

Die Baubranche verzeichnet statistisch die höchste Unfallhäufigkeit – laut AUVA gab es 2023 in Österreich 54 Unfälle pro 1.000 Erwerbstätigen. Unfälle mit schweren Baumaschinen wie Bagger oder Straßenwalze sind oft folgenschwer. Herkömmliche Sicherheitsunterweisungen basieren häufig auf theoretischen Vorträgen oder statischen Präsentationen, die das räumliche Bewusstsein für Gefahrenzonen und „tote Winkel“ nur unzureichend vermitteln können. Zudem ist das Training mit realen Baufahrzeugen kostspielig, ressourcenintensiv und birgt selbst Risiken.

In enger Kooperation mit dem Baukonzern STRABAG hat das AIT eine effiziente Trainingslösung entwickelt, die gefährliche Szenarien abbildet und damit ein gefahrloses, praxisnahes und jederzeit wiederholbares Training ermöglicht. Die Virtual Reality (VR)-Lösung BuildSaVR ermöglicht ein immersives Training in einer vollständig modellierten, realitätsnahen Baustellenumgebung. Das System umfasst aktuell je drei spezialisierte Trainingsmodule für die Baumaschinen Straßenwalze, Bagger und Dumper. Im ersten Modul erlernen Bauarbeiter:innen die Grundlagen der Sicherheitsprüfung, um Fahrzeuge gezielt auf Mängel zu untersuchen. Das zweite Modul schärft das Situationsbewusstsein, wobei durch den interaktiven Perspektivenwechsel eine Sensibilisierung für Gefahrenbereiche und tote Winkel erzielt wird. Im dritten Modul geht es um die gezielte Anwendung des erlernten Sicherheitswissens innerhalb komplexer, realitätsnaher Szenarien. BuildSaVR basiert auf einem konsequent menschenzentrierten Co-Creation-Ansatz, bei dem Arbeitssicherheitskräfte, Ausbildungs-Expert:innen, XR-Entwickler:innen des AIT und der STRABAG sowie die Endnutzer:innen selbst von Beginn an in den iterativen Entwicklungsprozess eingebunden waren, um eine maximale Praxisrelevanz sicherzustellen.

BuildSaVR hat bereits sehr positive Effekte erzielt und wird bei der STRABAG in der Praxis in Lehrlingswerkstätten und im STRABAG Trainings- und Ausbildungszentrum als Ergänzung zu klassischen Ausbildungsmethoden genutzt. STRABAG positioniert sich mit dieser Innovation als technologischer Vorreiter in der Arbeitssicherheit. BuildSaVR ist hochgradig skalierbar und reduziert Kosten, da das VR-Training ortsunabhängig und ohne Stillstandszeiten teurer Baumaschinen durchgeführt werden kann. Durch die begleitende wissenschaftliche Evaluation im AIT TX.Lab konnten wertvolle Erkenntnisse über die Wirksamkeit von XR-Trainings gewonnen werden. Dies stärkt die Position des AIT als führende Forschungseinrichtung im Bereich Human-Computer Interaction und immersive Technologien. Das Projekt BuildSaVR wurde 2025 mit dem renommierten eAward in der Kategorie „Zukunftstechnologien“ ausgezeichnet.

Nach dem erfolgreichen Rollout wird BuildSaVR soll kontinuierlich erweitert werden, etwa um zusätzliche Module für spezifische Fachbereiche wie „Arbeiten in der Höhe“, „Verkehrswegebau“ und „Absperrplanung“.

”

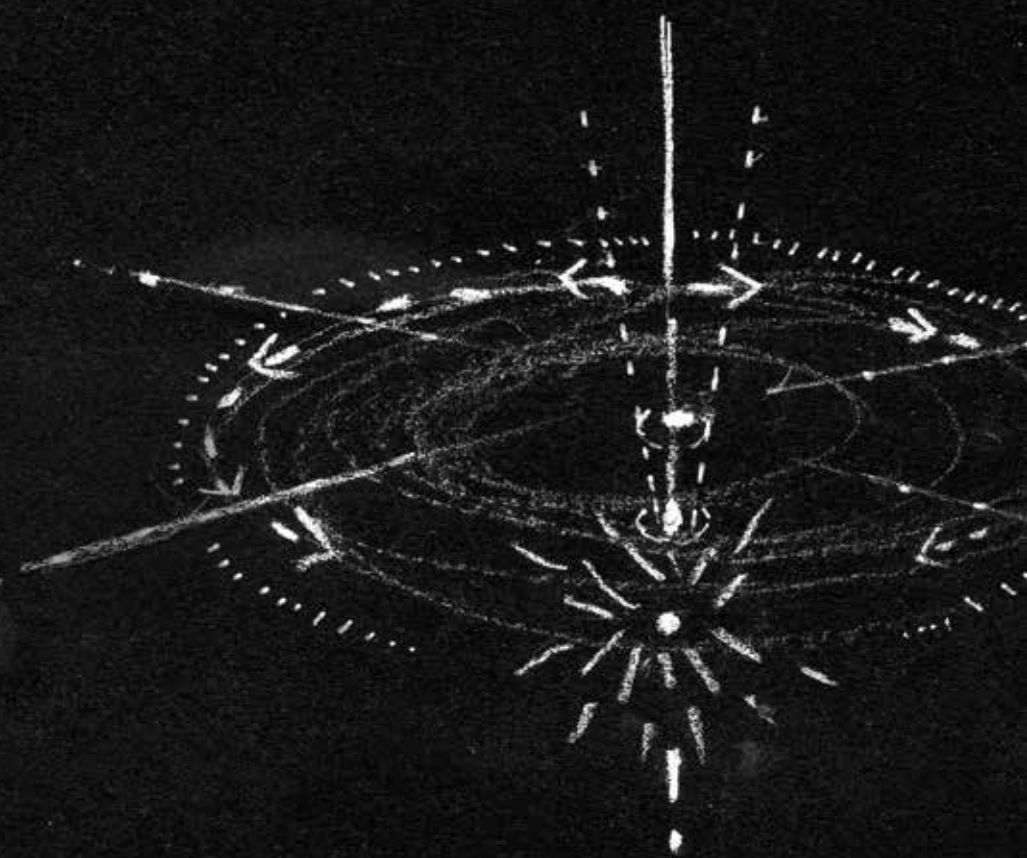
BuildSaVR ist eine enorm wichtige Lösung für die kontinuierliche Weiterentwicklung von Mitarbeitenden, die zudem Zeit und Geld spart und die Trainingsqualität massiv hebt.

urteilte die Jury des eAward

“

Mehr erfahren:







NACHHALTIGE UND RESILIENTE INFRASTRUKTUREN FÜR INDUSTRIE UND ÖFFENTLICHKEIT

Infrastrukturen als Grundlage
resilienter und nachhaltiger
Systeme

Moderne, resiliente Infrastrukturen sind die Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit, eine nachhaltige und sichere Versorgung und die Leistungsfähigkeit zentraler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Systeme – das sind zentrale Leitziele der österreichischen Industriepolitik. Energie-, Mobilitäts- und Industriesysteme müssen effizienter und ressourcenschonender betrieben werden und gleichzeitig gegenüber Krisen, geopolitischen Risiken und technologischer Komplexität widerstandsfähig sein.

Das AIT entwickelt und integriert Technologien, die Infrastrukturen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg effizient, robust und zukunftsfähig machen – von der strategischen Planung über den Betrieb bis zur Krisenvorsorge.

OBJECTS YET TO BECOME #9

Nikolaus Gansterer

Envision a horizontal circle. Start stretching your field of view beyond its outer periphery. Once the lines of sight meet in the back of your mind, shout out loud!

Nachhaltige und resiliente Industrie- und Energiesysteme

Die Transformation von Industrie- und Energiesystemen hin zu höherer Effizienz, geringeren Emissionen und Versorgungssicherheit ist ein zentrales Anliegen der österreichischen Industrie- und Energiepolitik.

Das AIT ermöglicht die Transformation energieintensiver Industrien durch integrierte technologische Lösungen und strategische Transformationspfade. Dadurch werden Ressourcen effizienter genutzt und Emissionen reduziert, Investitionsrisiken gesenkt und die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts gestärkt.

- Ressourcen
- Sicherheit
- Mensch
- Skalierung

Klimaneutralitätsfahrplan Lienz

Szenarien und Handlungsoptionen auch für kleinere Städte

Städte spielen eine zentrale Rolle beim Klimaschutz. Mit dem Projekt „Klimaneutralitätsfahrplan Lienz 2040“ arbeitet die Stadt Lienz gemeinsam mit dem AIT daran, einen klaren und realistischen Weg zur Klimaneutralität zu entwickeln. Ziel ist es, Klimaschutz, Stadtentwicklung und wirtschaftliche Zukunft gemeinsam zu denken und Schritt für Schritt umzusetzen.

Als Grundlage im Projekt wurde eine umfassende Energie- und Treibhausgasbilanz für das Jahr 2023 berechnet. Diese zeigt erstmals transparent, wo in Lienz heute Emissionen verursacht werden – etwa in den Bereichen Gebäude, Mobilität, Energieversorgung oder Industrie. Auf dieser Grundlage wurden unterschiedliche Zukunftsszenarien bis zum Jahr 2040 entwickelt: ein Basisszenario (business as usual) mit bereits geplanten energiepolitischen Entwicklungen der Stadt und ein weiteres Szenario, das gezielt auf ein nachhaltiges städtisches Energiesystem hin zu Klimaneutralität ausgerichtet ist. So werden Handlungsoptionen und ihre Wirkung klar vergleichbar.

Ein wichtiger Teil des Projekts war die aktive Einbindung lokaler Akteur:innen. Vertreter:innen aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, die gemeinsam an Lösungen, die fachlich fundiert und zugleich praktikabel sind, arbeiten. Klimaneutralität wird damit nicht als theoretisches Ziel verstanden, sondern als gemeinsamer Entwicklungsprozess für die Stadt.

Der Klimaneutralitätsfahrplan umfasst einen konkreten Maßnahmenkatalog für alle relevanten Bereiche sowie ein einfach nachvollziehbares Monitoringsystemkonzept mit Kennzahlen. Damit kann die Stadt Lienz Fortschritte regelmäßig überprüfen und Maßnahmen bei Bedarf anpassen.

Das Projekt zeigt, wie auch kleinere Städte mit einer soliden Datenbasis, klaren Zielen und breiter Beteiligung einen realistischen Weg zur Klimaneutralität einschlagen können. Der Ansatz ist so gestaltet, dass er auch auf andere Gemeinden übertragbar ist.

Die Stadt Lienz und das AIT wurden für das Projekt mit dem renommierten ÖGUT-Umweltpreis in der Kategorie „Nachhaltige Kommune“ ausgezeichnet.

”

Klimaschutz und nachhaltige Stadtentwicklung sind zentrale Zukunftsaufgaben. Mit der Treibhausgasbilanz und der Szenarioanalyse schaffen wir eine fundierte Grundlage, um unsere Ziele bis 2040 konsequent zu verfolgen.

“

Elisabeth Blanik
Lienzer Bürgermeisterin

© Brunner Images.at



Ziel ist es, Klimaschutz, Stadtentwicklung und wirtschaftliche Zukunft gemeinsam zu denken und Schritt für Schritt umzusetzen.

Mehr erfahren:



Erzeugung von Heißdampf ohne Erdgas

Gemeinsam mit Takeda und SPH Sustainable Process Heat wurde eine innovative Hochtemperatur-Wärmepumpe entwickelt und in Betrieb genommen

Die Dekarbonisierung industrieller Prozesswärme zählt zu den größten Herausforderungen der Energiewende. Ein erheblicher Anteil des industriellen Wärmebedarfs liegt im Temperaturbereich unter 200°C und wird bislang überwiegend durch fossile Energieträger gedeckt. Ein alternativer Ansatz wurde mit dem NEFI-Projekt AHEAD (Advanced Heat Pump Demonstrator) realisiert, der eine vollständige Substitution fossiler Dampferzeugung durch elektrisch betriebene hocheffiziente Wärmepumpentechnologie erlaubt.

Im Rahmen des Projekts wurde am Wiener Produktionsstandort des Biopharma-Produzenten Takeda erstmals eine industrielle Hochtemperatur-Wärmepumpe realisiert, die Prozessdampf vollständig CO₂-frei bereitstellt. Sie erreicht Prozesstemperaturen von 184°C bei 11 bar und nutzt gezielt die saisonal verfügbare Abwärme bestehender Kälteanlagen. Damit kann mehr als sieben Monate im Jahr CO₂-freier Dampf erzeugt werden – ein technologischer Durchbruch für die pharmazeutische Produktion. Das System arbeitet zur Gänze mit natürlichen Kältemitteln.

Die messbaren Effekte unterstreichen den industriellen Mehrwert: Das jährliche Einsparpotenzial beträgt bis zu 1.600 Tonnen CO₂, was einer Reduktion von rund 80 Prozent der bisherigen Emissionen am Standort entspricht. Neben der direkten Emissionsminderung erhöht AHEAD auch die Resilienz gegenüber volatilen Energiepreisen und schafft eine belastbare Grundlage für langfristig wettbewerbsfähige Produktionsprozesse. Das AIT und Takeda wurden für das Projekt mit dem DECA Award 2025 in der Kategorie „Industrie“ und 2023 mit dem Net-Zero Industries Award in der Kategorie „Herausragendes Projekt“ ausgezeichnet.

Begleitet wird der Demonstrationbetrieb durch ein wissenschaftliches Monitoring des AIT. Dabei werden Leistungsdaten, Betriebsstrategien und Skalierungspotenziale systematisch analysiert und

in digitale Systemmodelle überführt. Ziel ist es, die Übertragbarkeit der Technologie auf weitere Standorte und energieintensive Branchen – wie etwa Chemie, Lebensmittel oder Papier – fundiert zu bewerten.

AHEAD ist ein Projekt des Innovationsnetzwerks NEFI – New Energy for Industry und wird durch den Klima- und Energiefonds gefördert. Als Demonstrator in industrieller Umgebung zeigt das Projekt exemplarisch, wie angewandte Forschung, industrielle Umsetzung und klimapolitische Zielsetzungen wirksam zusammengeführt werden können.



”

Die CO₂-freie Dampferzeugung ist ein zentraler Meilenstein auf unserem Weg zu Netto-Null-Treibhausgasemissionen in unseren eigenen Betrieben vor 2035.

”

Maria Löflund
Leiterin des Wiener Produktionsstandorts von Takeda



Das Forscher:innen-Team des AIT um Veronika Wilk (3.v.r.) entwickelte ein System, das 80 Prozent der Emissionen einspart.

© Takeda/Gregor Schweinester

Mehr erfahren:



GreenBricks

CO₂-neutrale Ziegelproduktion

Wienerberger realisierte mit Hilfe des AIT die modernste und energieeffizienteste Ziegelproduktion Europas.

Die Ziegelindustrie steht vor der Herausforderung, ihren hohen CO₂-Ausstoß drastisch zu reduzieren, um steigenden Umweltanforderungen gerecht zu werden und langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Gasbefeuerte Hochtemperaturöfen sind besonders energieintensiv und verursachen durch die Produktionsprozesse zusätzlich hohe CO₂-Emissionen. Angesichts strengerer Klimaziele und steigender Energiekosten wächst der Druck auf die Industrie, nachhaltige Alternativen zu entwickeln.

Mit dem im Rahmen des Innovationsnetzwerks NEFI vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekt GreenBricks wurde erstmals ein Konzept für eine nahezu CO₂-neutrale Ziegelproduktion umgesetzt. Kern der Innovation ist die Elektrifizierung des Produktionsprozesses durch den weltweit größten rein mit Ökostrom betriebenen Tunnelofen. Ergänzend dazu kommen CO₂-neutrale Tonmischungen und eine optimierte Abwärmenutzung mit Wärmepumpen im Trocknungsprozess zum Einsatz. Dadurch lassen sich die CO₂-Emissionen um 90 Prozent und der Energieverbrauch um 30 Prozent reduzieren – ein entscheidender Vorteil für die Industrie in Zeiten volatiler Energiepreise.

Die industrielle Produktion von nahezu CO₂-neutralen Ziegeln eröffnet neue Marktsegmente und ermöglicht es Herstellern, sich frühzeitig auf zukünftige Umweltauflagen vorzubereiten. Unternehmen, die auf nachhaltige Baustoffe setzen, profitieren von steigender Nachfrage und können ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig sichern. Zusätzlich trägt die Technologie zur Qualifizierung von Fachkräften in der Industrie bei, da neue Fertigungsprozesse und digitale Steuerungssysteme integriert werden.

Die wissenschaftliche Dimension des Projekts zeigt sich in der engen Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Industriepartnern. So wurden im Rahmen des GreenBricks-Projekts zwei Masterarbeiten und eine Dissertation erfolgreich abgeschlossen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in die Weiterentwicklung nachhaltiger Produktionsmethoden ein. Das Projekt wurde 2026 mit dem „Mission Innovation Net-Zero Industries Award“ in der Kategorie „Herausragendes Projekt“ ausgezeichnet.

Der Erfolg des Projekts hat Signalwirkung für die gesamte Branche: Durch den praxisnahen Demonstrationsbetrieb am Wienerberger-Standort in Uttendorf wird die Skalierbarkeit des Konzepts geprüft, um es auf weitere Produktionsstätten und andere energieintensive Industriezweige wie die Feuerfestindustrie zu übertragen.



Das AIT-Team entwickelte ein innovatives Energiekonzept, das die CO₂-Emissionen um 90 Prozent und der Energieverbrauch um 30 Prozent reduziert.

© Fotostudio Manfred Fesl Mattighofen (3)

”

Mit der Inbetriebnahme des Elektroofens in Uttendorf haben wir echte Pionierarbeit in der Branche geleistet.

Johann Marchner
Country Managing Director von Wienerberger Österreich

”

Mehr erfahren:



Industrieflexibilität für einen koordinierten Redispatch

Da Strom häufig nicht dort erzeugt wird, wo er verbraucht wird, kann es bei hoher Einspeisung – insbesondere aus volatilen erneuerbaren Quellen – zu Überlastungen einzelner Leitungen kommen. Zur Vermeidung solcher Überlastungen und zur Sicherstellung eines stabilen Netzbetriebs wird Redispatch eingesetzt. Dabei wird die Einspeisung auf der einen Seite eines Engpasses reduziert und auf der anderen Seite erhöht. Erbracht wurde dieses Service typischerweise durch große Energieerzeugungsanlagen.

Im Rahmen des NEFI-Leitprojekts Industry4Redispatch (I4RD) wird dieser Ansatz erweitert: Neben Erzeugungsanlagen können auch große Verbraucher, insbesondere Industriebetriebe, aktiv am Redispatch teilnehmen. Durch eine gezielte Anpassung ihres Strombezugs können Industriebetriebe zur Entlastung des Netzes bei Engpässen beitragen.

Im Projekt wird ein Redispatch-Produkt entwickelt, das speziell auf die Anforderungen von Industriebetrieben zugeschnitten ist. Dafür werden klare Regeln für Gebote, Zeitfenster und Qualitätskriterien festgelegt. Gleichzeitig wird eine enge Abstimmung zwischen Übertragungsnetzbetreiber und Verteilernetzbetreibern aufgebaut. So wird sichergestellt, dass die Nutzung von Flexibilität nicht zu neuen Engpässen im Verteilernetz führt. Dafür werden unter anderem Netzkapazitäten berücksichtigt und die Auswirkungen von Maßnahmen im Vorfeld bewertet.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf wirtschaftlichen Anreizen und technischen Lösungen für die Industrie. Mithilfe von Energiemanagementsystemen können Betriebe ihren Stromverbrauch optimieren und gleichzeitig Flexibilität für Redispatch bereitstellen. Es zeigt sich sowohl in der Simulation als auch in der Demonstration in den Industriebetrieben, dass durch die installierte Optimierungssoftware die Effizienz erhöht sowie Stromkosten eingespart werden können.

Mit I4RD schafft das AIT gemeinsam mit seinen Partnern die Grundlage dafür, dass Industriebetriebe aktiv zur Stabilität des Stromsystems beitragen können. Gleichzeitig wird die Abhängigkeit von konventionellen Kraftwerken reduziert. Das Projekt zeigt, wie Flexibilität aus der Industrie ein zentraler Baustein für die Energiewende und eine sichere Stromversorgung werden kann. Es zeigt auch, dass Flexibilität für das Übertragungsnetz so eingesetzt werden kann, dass der Zustand der Verteilnetze vorab berücksichtigt werden kann und dadurch Flexibilität dort abgerufen wird, wo es für das gesamte System am meisten Sinn macht.



© Klimafonds/Krobath

Bei der Firma Wiesbauer wird überschüssige Produktionsenergie als Flexibilität bereitgestellt.

Durch eine gezielte Anpassung ihres Strombezugs können Industriebetriebe zur Entlastung des Übertragungsnetzes bei Engpässen beitragen, und es wird der Zustand im Verteilernetz gleich mit berücksichtigt.

Mehr erfahren:



Intelligente, sichere und automatisierte Mobilität & Maschinen

Mobilitäts- und Arbeitsmaschinensysteme sind zentrale Elemente industrieller Wertschöpfung. Ihre Zukunftsfähigkeit hängt von Automatisierung, Sicherheit und Robustheit ab – auch unter extremen Bedingungen. Das AIT entwickelt und validiert Technologien, die den sicheren Einsatz intelligenter Fahrzeuge und Maschinen ermöglichen. Durch Systemintegration und Testumgebungen wird der Übergang von Forschung zu industrieller Anwendung beschleunigt.

- Sicherheit
- Mensch
- Skalierung

Intelligente Fahrerassistenzsysteme

Mehr Sicherheit und Effizienz für den Straßenbahnverkehr

Straßenbahnen spielen eine Schlüsselrolle in der nachhaltigen urbanen Mobilität. Gleichzeitig sind sie aufgrund ihres spezifischen Fahrverhaltens – lange Bremswege, fehlende Möglichkeit zum Ausweichen – in komplexen Verkehrssituationen besonders herausgefordert. Trotz der hohen Erfahrung der Fahrer:innen kommt es immer wieder zu Unfällen. Vor diesem Hintergrund entstand die Notwendigkeit, Fahrerassistenzsysteme speziell für den Straßenbahnbetrieb zu entwickeln.

Auf Grundlage der 3D-Echtzeit-Stereo-Vision-Technologie des AIT wurde in Zusammenarbeit mit Bombardier (heute Alstom) und Mission Embedded „ODAS“, das weltweit erste Fahrerassistenzsystem zur Kollisionsvermeidung für Straßenbahnen entwickelt und in Frankfurt erstmals in einer gesamten Fahrzeugflotte in den Serienbetrieb gebracht. Das System erkennt Hindernisse, bewertet das Kollisionsrisiko in Echtzeit und warnt die Fahrer:innen vor potenziellen Gefahren. In einer späteren Weiterentwicklung entstand „COMPAS“, das neben der Hinderniserkennung auch eine Geschwindigkeitskontrolle (Overspeed Prevention) als zusätzliche Assistenzfunktion integriert.

Die Technologie wird mittlerweile in zahlreichen Städten weltweit eingesetzt, darunter Frankfurt, Zürich, Blackpool, Duisburg, Dresden, Melbourne, Brüssel und Essen. Viele neue Straßenbahnfahrzeuge von Alstom sind mit dem System ausgestattet, wodurch sich das Assistenzsystem zunehmend als Standardtechnologie etabliert. Die große Nachfrage der Betreiber nach solchen Systemen ist ein Beleg für den positiven Einfluss auf die Reduktion von Kollisionen und Sachschäden. Neben dem sicherheitstechnischen Nutzen hat die Technologie auch wirtschaftliche Auswirkungen. Die vom Fahrzeughersteller finanzierten Entwicklungen ermöglichten eine langfristige Wertschöpfung – durch Standortsicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in Wien, insbesondere bei Alstom und Mission Embedded.



Das System erkennt Hindernisse, bewertet das Kollisionsrisiko in Echtzeit und warnt die Fahrer:innen vor potenziellen Gefahren.

Die Entwicklungen werden kontinuierlich weitergeführt. So kann mit den COMPAS-Straßenbahnen bereits heute eine präzise Kartierung des Streckennetzes durchgeführt werden, auf dem wiederum ein hochverfügbares System zur Fahrzeug-Selbstlokalisierung aufbaut. Am AIT werden KI-Systeme entwickelt, die den Fahrzeugen erstmals ein Szenenverständnis ermöglichen und damit eine Grundlage für die intelligente Straßenbahn der Zukunft schaffen. Im Forschungsrahmen konnte gezeigt werden, dass mit den Sensoren des Assistenzsystems in Kombination mit dem Lokalisierungssystem und dem KI-Szenenverständnis ein effektives automatisiertes Monitoring der Schienenfahrzeuginfrastruktur möglich ist.

Straßenbahnen sind aufgrund ihres spezifischen Fahrverhaltens – lange Bremswege, fehlende Möglichkeit zum Ausweichen – in komplexen Verkehrssituationen besonders herausgefordert.

- Produktivität
- Sicherheit
- Skalierung

Smarter Hydraulikbagger

Physik trifft KI: Ein Schritt Richtung automatisierter Baustelle



Dem Projektteam ist es gelungen, die Automatisierung von Baumaschinen einen entscheidenden Schritt voranzutreiben.

© Bosch Rexroth AG

Hydraulikbagger sind zentrale Maschinen im Bauwesen – und werden dennoch bis heute überwiegend manuell betrieben. Der Grund: Hydraulische Systeme sind hochkomplex, das Maschinenverhalten verändert sich je nach Last, Untergrund oder Betriebsmodus teils deutlich. Dadurch sind Automatisierungslösungen bislang häufig stark eingeschränkt, maschinenspezifisch und mit hohem Kalibrierungsaufwand verbunden.

Ein gemeinsames Forschungsprojekt von AIT, Bosch Rexroth AG und Robert Bosch GmbH adressiert diese Herausforderung mit einem neuen Ansatz zur Regelung hydraulischer Bagger. Das Ziel ist eine standardisierte, maschinenunabhängige Funktionssoftware für Assistenz- und Automatisierungsfunktionen bei Hydraulikbaggern.

Die Kernidee ist eine einheitliche Schnittstelle, die die herstellereigenen Charakteristika der Hydraulik, wie etwa das Zusammenspiel von Öl, Druck und Ventilen, in ein gemeinsames Format „übersetzt“. So entsteht eine Art gemeinsame Sprache für Bewegungsbefehle, in der Assistenzsysteme und autonome Funktionen auf dieselbe klar definierte Schnittstelle zugreifen können. Diese Abstraktion ist ein entscheidender Schritt in Richtung Skalierbarkeit: Autonome Funktionen und automatisierte Bewegungsabläufe lassen sich einfacher auf unterschiedliche Maschinentypen übertragen und perspektivisch flächendeckend in Maschinenflotten einsetzen.

Die technische Grundlage bildet eine hybride, physikinformierte KI-Architektur. Ein physikalisch motiviertes Grundmodell beschreibt das Maschinenverhalten auf Basis weniger Daten und sorgt für Stabilität sowie ein erwartbares und nachvollziehbares Systemverhalten. Ergänzt wird es durch ein online lernendes KI-Modell, das Abweichungen in Echtzeit kompensiert und sich kontinuier-

lich an veränderte Betriebsbedingungen anpasst – etwa an unterschiedliche Lasten, Untergründe oder an Komponentenverschleiß.

Der Ansatz wurde auf einem 12-Tonnen-Hydraulikbagger unter realen Einsatzbedingungen erprobt. In typischen Arbeitsszenarien wie Planieren von Ebenen und Hängen (z.B. Straßenbankett) konnte die Abweichung von der gewünschten Bewegung durch das online angelernete KI-Modell signifikant reduziert werden: bei Ebenen um bis zu 60 Prozent, bei Hängen um bis zu 70 Prozent. Da sich die Regelabweichungen im Bereich von wenigen Zentimetern bewegen, konnten so die Anforderungen der Bauindustrie erfüllt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine standardisierte Schnittstelle für hydraulische Bagger technisch umsetzbar ist und einen zentralen Hebel für die Automatisierung darstellt. Durch die Kombination aus physikalischem Modell und online angepasstem KI-Modell lassen sich robuste, adaptive und übertragbare Regelungskonzepte realisieren. Langfristig eröffnet dieser Ansatz neue Perspektiven für produktivere, sicherere und stärker automatisierte Baustellen – vom Einsatz intelligenter Assistenzsysteme bis hin zu autonom arbeitenden Maschinenflotten.

”

Der smarte Hydraulikbagger ist ein Schlüsselbaustein für die nächste Entwicklungsstufe in der Baumaschinenautomatisierung.

Dr. Adrian Trachte
Bosch Research Group Leader – Adaptive Systems

”

Mehr erfahren:



In-flight Icing

Kampf gegen die Vereisung von Luftfahrzeugen



Expert:innen des AIT führen im Klima-Wind-Kanal Vereisungsversuche durch, die mit Simulationen und KI-Modellen verknüpft werden.

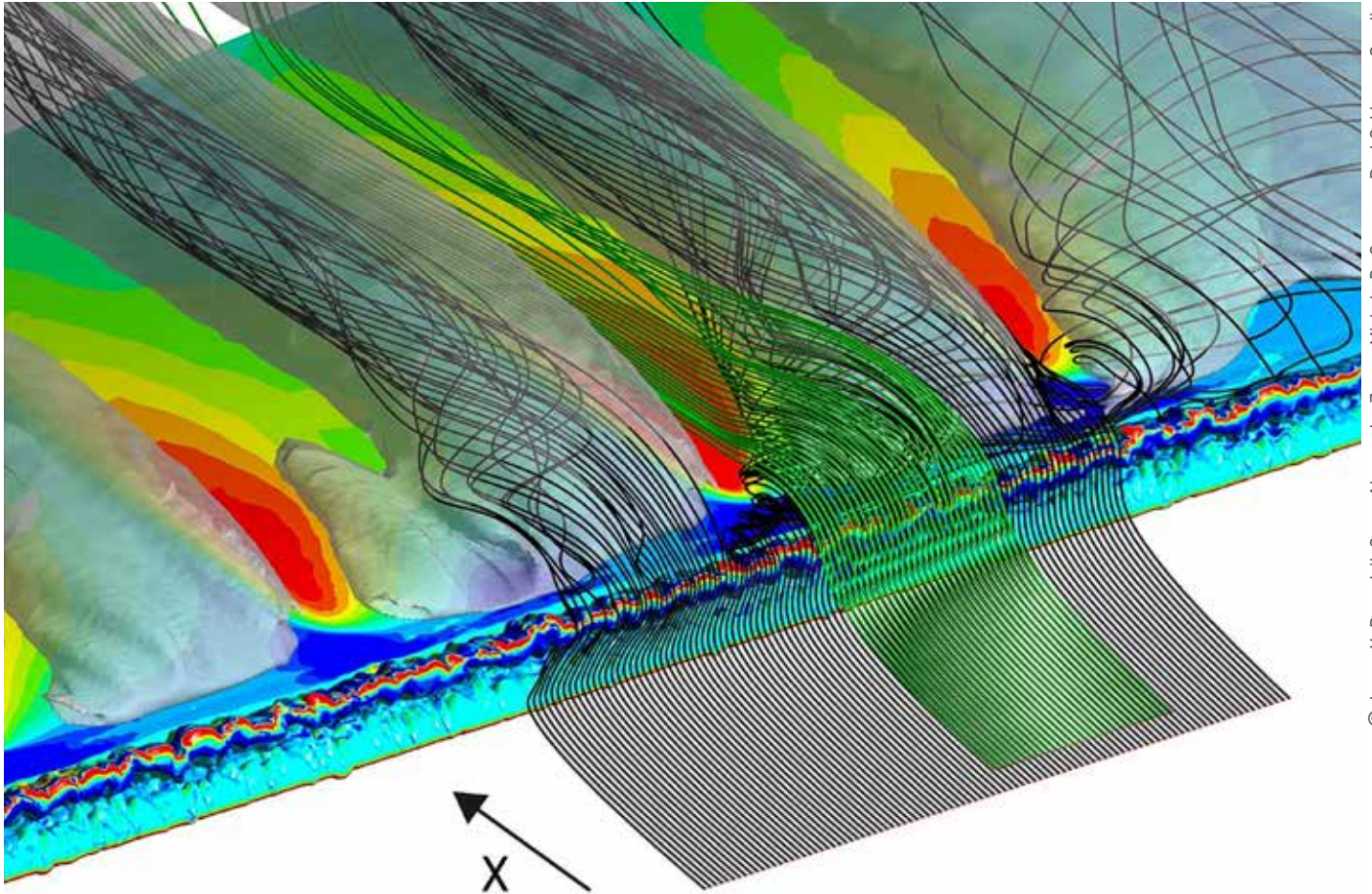
Verknüpfung von numerischer Simulation, experimenteller Validierung und datengetriebenen Methoden.

Vereisung während des Flugs muss im Entwurf, in der Auslegung und im Betrieb von Luftfahrzeugen berücksichtigt werden. Denn Eisbildung an Tragflächen, Leitwerken, Rotoren oder Triebwerkeinlässen beeinflusst Strömungsmechanik, Auftrieb und Steuerbarkeit und erhöht zugleich den Energiebedarf von Schutzsystemen. Mit neuen Flugzeugarchitekturen, elektrifizierten Antrieben und verschärften Effizienz- und Nachhaltigkeitszielen stoßen etablierte Auslegungsansätze zunehmend an ihre Grenzen. Parallel dazu steigen die regulatorischen Anforderungen an realitätsnahe, nachvollziehbare Nachweise von Vereisungseffekten – idealerweise bereits in frühen Entwicklungsphasen. Die zentrale Herausforderung liegt dabei in der Balance zwischen physikalischer Genauigkeit, Rechenaufwand und industrieller Anwendbarkeit.

Das AIT verfolgt im Bereich In-flight Icing einen integrierten Ansatz, der numerische Simulation, experimentelle Validierung und datengetriebene Methoden systematisch verbindet. Die Basis dafür sind hochaufgelöste dreidimensionale Simulationen der Eisakkretion unter realistischen atmosphärischen Bedingungen, gekoppelt mit aerodynamischen Analysen vereister Konfigurationen. Diese werden durch Messkampagnen in internationalen Vereisungswindkanälen sowie durch eigens entwickelte optische Mess- und Auswertverfahren abgesichert.

Aufbauend auf dieser physikalischen Basis werden KI-gestützte Methoden eingesetzt. Physikbasierte neuronale Netze und datengetriebene Surrogatmodelle ermöglichen es, zentrale Icing-Größen – etwa Tröpfchenfelder, Impingement-Zonen, Eisformen oder aerodynamische Leistungsänderungen – mit hoher Genauigkeit und deutlich reduziertem Rechenaufwand vorherzusagen. Dadurch lassen sich komplexe Vereisungseffekte erstmals effizient in Entwurfs- und Optimierungsprozesse integrieren. Dies erlaubt eine Reduktion der Rechenzeiten um mehrere Größenordnungen bei gleichzeitiger Beibehaltung der für sicherheitskritische Anwendungen erforderlichen Genauigkeit.

Für die Industrie ergeben sich daraus verkürzte Entwicklungszyklen und geringere Testaufwände sowie neue Freiheitsgrade bei der Auslegung energieeffizienter Eis- und Enteisungsschutzsysteme – ein wesentlicher Aspekt insbesondere für elektrisch betriebene und hybride Luftfahrzeuge.



© James H. Page, Isik Ozcer, Alessandro Zanon, Michele De Gennaro, Raul C. Llamas-Sandin

Die AIT-Expertise im Bereich In-flight Icing ist international sichtbar und durch zahlreiche wissenschaftliche Publikationen, Konferenzbeiträge und Kooperationen mit führenden Industrie- und Forschungspartnern untermauert. Internationale Auszeichnungen, darunter ein EREA Best Paper Award, bestätigen die wissenschaftliche Qualität und den Innovationsgrad.

Zukünftige Aktivitäten konzentrieren sich auf die Skalierung KI-gestützter Methoden hin zu integrierten digitalen Workflows, die Abbildung vollständiger Flugzeugkonfigurationen, die Kopplung mit digitalen Zwillingen sowie die Einbindung passiver und hybrider Schutzkonzepte. Durch belastbare digitale Nachweisketten für Vereisung wird ein wesentlicher Beitrag zu sicheren, effizienten und regulatorisch akzeptierten Luftfahrtsystemen der nächsten Generation geleistet.

Eisbildung an Tragflächen, Leitwerken, Rotoren oder Triebwerkseinlässen beeinflusst Strömungsmechanik, Auftrieb und Steuerbarkeit von Flugzeugen und erhöht zugleich den Energiebedarf.

Mehr erfahren:



Resiliente Infrastrukturüberwachung & Krisenvorsorge

Resilienz erfordert, dass kritische Infrastrukturen überwacht, geschützt und im Krisenfall frühzeitig gesichert und aufrechterhalten werden können. Sensorik, Monitoring und sichere Kommunikationssysteme bilden dafür das Rückgrat. Das AIT entwickelt integrierte Systeme für Lagebilder, Frühwarnung und sichere Kommunikation, die auch unter kritischen Einsatzbedingungen verlässlich funktionieren – einschließlich Quantentechnologien und Photonik als Basis zukünftiger kritischer Infrastrukturen. Damit wird die Handlungs- und Reaktionsfähigkeit von Industrie und öffentlicher Hand nachhaltig gestärkt.

- Ressourcen
- Produktivität
- Sicherheit
- Mensch

Satellitenmonitoring von Bauwerken

Durch innovative Messverfahren kann die Nutzungsdauer von Brücken erhöht werden

Die Verkehrsinfrastruktur ist das Rückgrat unseres Wirtschaftens und Lebens. Das AIT forscht seit Jahren an intelligenten Lösungen für eine effiziente und nachhaltige Mobilität. Einer der Schwerpunkte dabei ist es, bestehende Bauwerke länger, sicherer und nachhaltiger zu nutzen. Eine Verlängerung der Nutzungsdauer, ohne dabei aber die operative Sicherheit zu beeinträchtigen, spart Kosten und ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz: In einer durchschnittlichen Brücke sind rund 2.000 Tonnen CO₂ gebunden. Durch gezielte Instandhaltungsstrategien können Emissionen erheblich reduziert werden.

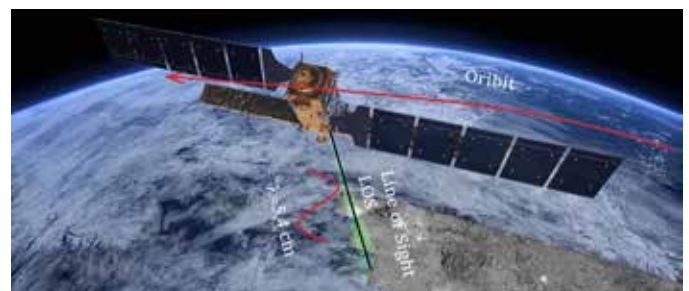
Für das Monitoring und Erkennen sicherheitsrelevanter Veränderungen nutzt das AIT modernste Sensor-, Satelliten- und KI-Technologien, die Zustandsveränderungen frühzeitig sichtbar machen und datenbasierte Entscheidungen ermöglichen. Beim satellitengestützten Bauwerksmonitoring werden Radarfernerkundung (Synthetic Aperture Radar, SAR) und insbesondere die Radarinterferometrie (InSAR) eingesetzt, um Deformationen an Infrastrukturbauwerken berührungslos zu erfassen. Dabei werden nicht nur einzelne Messpunkte beobachtet, sondern flächenhaft über ganze Streckenabschnitte hinweg Trends und Auffälligkeiten sichtbar gemacht – etwa bei vielen Bauwerken entlang eines Netzes oder in sensiblen Bereichen. Als Datenbasis dienen unter anderem frei verfügbare Sentinel-1-Radardaten, die eine breite zeitliche Abdeckung und damit eine verbesserte zeitliche Auflösung ermöglichen.

Der zentrale Mehrwert liegt im Übergang von punktuellen Einzelmessungen zur netzweiten Zustandsbeobachtung: Monitoring wird skalierbar, weil nicht jedes Bauwerk separat mit diskreter Sensorik ausgerüstet werden muss. Gleichzeitig ist die Messung technisch belastbar: Brückenbewegungen lassen sich mit ESA-Satelliten- und InSAR millimetergenau bestimmen – ohne lokale Sensorik am Objekt. Ergänzend kann die Auswertung, abhängig von

der verfügbaren Datenhistorie, rückwirkend bis 2015 erfolgen. Dadurch werden langfristige Verformungstrends quantifizierbar, und potenziell kritische Bereiche können frühzeitig identifiziert werden.

Bei der laufenden Weiterentwicklung stehen Genauigkeit und Praxis-tauglichkeit im Vordergrund. Dazu gehören sogenannte „Corner-Reflektoren“ zur verbesserten Erfassung diskreter Punkte, die integrale Berücksichtigung temperaturbedingter Verformungen (Tagesgang und jahreszeitliche Effekte) sowie die Erfassung und Modellierung der Bauwerkstemperatur. Sensorfusion wird dabei gezielt eingesetzt, um Fehler zu reduzieren und die Auflösung zu erhöhen – bis hin zur Ableitung einer „maßgebenden Verformung“ als entscheidungsrelevante Kennzahl.

Das satellitengestützte Monitoring ist minimalinvasiv:
Es sind keine oder nur vereinzelte, nicht verkabelte
Installationen am Bauwerk nötig.



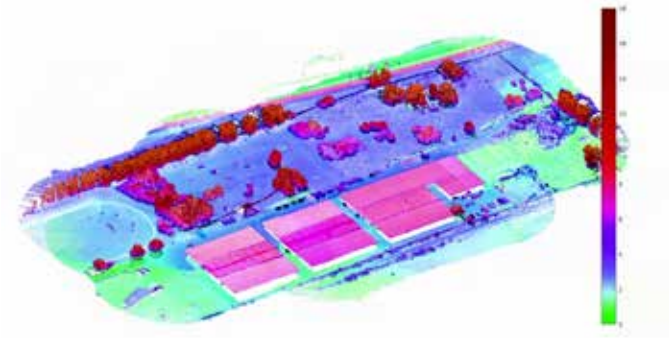
© ESA

Mehr erfahren:



CBRN-Sensorsysteme für das Krisenmanagement

AIT-Technologien verbessern die Abwehr von chemischen, biologischen, radiologischen und nuklearen (CBRN-) Gefahren entscheidend



Im Krisen- und Katastrophenmanagement erfordern chemische, biologische, radiologische, nukleare und explosive (CBRN-) Vorfälle aufgrund ihres hohen Gefahrenpotenzials besonders rasche und koordinierte Reaktionen. Sie betreffen sowohl zivile als auch militärische Bereiche und gefährden neben der Bevölkerung auch Einsatzkräfte wie Rettungsdienste, Sicherheitsorgane und militärische Einheiten. Erschwerend kommt hinzu, dass solche Ereignisse oft schwerwiegende, weitreichende Folgen haben und Umgebungen schaffen, die für Menschen gefährlich oder unzugänglich sind. Daher sind eine schnelle, präzise Lageaufklärung – etwa zu Gefahrstoffen, Risiken oder CBRN-Lagekarten – sowie ein verlässlicher Informationsaustausch entscheidend.

Derzeit fehlt jedoch ein breit verfügbares halbautomatisches System, das ohne direkten menschlichen Eingriff ein räumlich hochaufgelöstes Lagebild in Echtzeit erzeugen kann. Zudem sind zivile und militärische Informationssysteme nur eingeschränkt interoperabel – zwischen verschiedenen Nationen noch weniger. Das erschwert eine schnelle, sichere Reaktion und behindert die Zusammenarbeit von Zivilschutz, Polizei und Militär über Organisations- und Ländergrenzen hinweg.

Moderne digitale Technologien, wie sie am AIT entwickelt werden, bieten hier wesentliche Unterstützung: Die Integration mobiler und stationärer Sensoren verbessert die Lagebeurteilung, während digitale Kommunikationssysteme eine effizientere Koordination ziviler und militärischer Kräfte ermöglichen. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am AIT in diesem Bereich werden durch EU-Programme, hauptsächlich durch den European Defense Fund (EDF), sowie national durch das KIRAS- und FORTE-Sicherheitsforschungsprogramm sowie durch Direktbeauftragungen des BMLV gefördert.

Eine zentrale Rolle für CBRN-Lageerfassung, Entscheidungsunterstützung, Interoperabilität und Datenaustausch spielen Datenfusion

sowie 3D-Umgebungs- und Geländeklassifizierung. Technologien wie die 3D-Analysesoftware Horus3D oder die radiologische Kartierung mittels Drohnen (RaptoRin) ermöglichen eine schnelle und detaillierte Erfassung von Gefahrenlagen. Das Spektrum reicht von Dosisleistungskarten über die Analyse schwer zugänglicher Bereiche bis hin zum Robotereinsatz in komplexen Innenräumen und zur Fernsteuerung auf Basis eines in Echtzeit erzeugten digitalen Zwillings.

Durch die besonderen Technologiekompetenzen des AIT und durch die gute und enge Kooperation mit dem Bundesministerium für Landesverteidigung (BMLV) konnte sich Österreich in diesem Bereich erfolgreich als führende Technologienation in der EU positionieren.

Aktuell liegt der Fokus auf den Komponenten Detection, Identification and Monitoring (DIM) sowie Knowledge Management (KM). Zukünftig sollen auch Hazard Management (HM) und Physical Protection (PP) stärker integriert werden, um bestehende „System of Systems“-Ansätze weiter auszubauen.



Drohnen spielen bei der Erstellung eines Lagebilds eine entscheidende Rolle.

”

Mit dem Einsatz der modernen Technologie kann beispielsweise ein Einsatz von 2 Stunden auf 40 Minuten verkürzt werden und es müssen keine Soldatinnen und Soldaten direkt an die Gefahrenquelle gebracht werden.

Jürgen Schlechter
Kommandant ABC-Abwehrzentrum

“

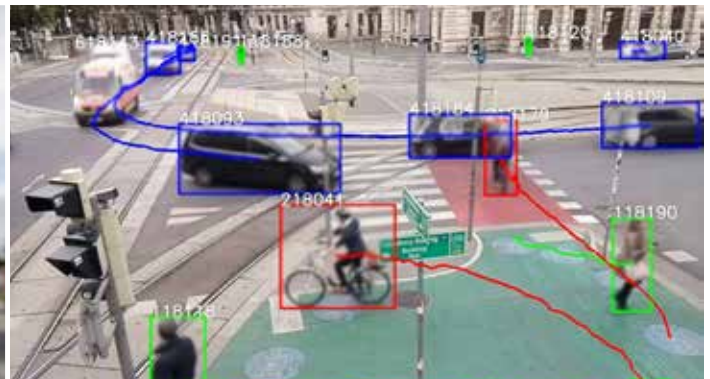
Mehr erfahren:



Mobility Observation Box

► Sicherheit
► Mensch

Das videobasierte Verkehrserfassungssystem liefert objektive Daten zur Verkehrssicherheit



Verkehrsforscher des AIT montieren die Mobility Observation Box, die bis zu zehn Tage lang mobil und anonymisiert hochauflösende Verkehrsdaten erfasst.

Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit oder zur Optimierung des Verkehrsverhaltens werden häufig erst ergriffen, nachdem Unfälle bereits passiert sind. Der Hauptgrund dafür ist, dass das Unfallrisiko an spezifischen Straßenabschnitten im Voraus schwer zu quantifizieren ist. Während schwere Verkehrsunfälle statistisch gesehen relativ selten sind, treten kritische Verkehrssituationen wie Beinaheunfälle oder riskante Fahrmanöver weitaus häufiger auf und dienen als deutlicher Indikator für ein erhöhtes Unfallrisiko.

Mit der Mobility Observation Box (MOB) hat das AIT ein innovatives, videobasiertes Verkehrserfassungssystem entwickelt, das objektive Konflikt- und Verhaltensanalysen ermöglicht. Die MOB ersetzt bisherige manuelle und subjektive Erhebungen durch eine präzise, kontinuierliche Beobachtung des Verkehrsgeschehens. Automatisch klassifizierte Personen- und Fahrzeuginteraktionen lassen sich über definierte Zeiträume hinweg analysieren, ohne den Verkehrsfluss zu beeinflussen. Unter Verwendung von KI werden aus den Videodaten Trajektorien und Verkehrssicherheitsindikatoren generiert. Die Privatsphäre der Verkehrsteilnehmer:innen bleibt dabei jederzeit geschützt. Die gesamte Verarbeitung erfolgt unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorgaben, die Bilddaten werden ausschließlich in einem abgesicherten Bereich im AIT-Netzwerk temporär gespeichert, die Sensorinformationen sind durchgehend verschlüsselt.

Die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der MOB zeigten sich bereits in verschiedenen Projekten, u. a. auch in Kooperation mit dem ÖAMTC. So wurde das System an mehreren Schulstandorten in Österreich eingesetzt, um risikobehaftete Verkehrssituationen zu identifizieren und zu bewerten. Die gewonnenen Erkenntnisse

wurden mit Schulen diskutiert. Städten und Gemeinden wurden gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit vor Schulen empfohlen. Darüber hinaus wurde die MOB in Österreich, Deutschland und der Schweiz für umfassende Interaktionsanalysen mit Fokus auf E-Scooter eingesetzt. Die gewonnenen Daten fließen in Richtlinien und gesetzliche Regelungen ein, die beispielsweise im österreichischen Verkehrssicherheitsbeirat des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur diskutiert werden. Zusätzlich trägt das System zur Optimierung von Ampelschaltungen bei, indem es Verkehrsflüsse analysiert, um Stautunden und damit verbundene volkswirtschaftliche Verluste sowie Umweltbelastungen zu reduzieren.

Die MOB-Technologie wurde mit mehreren internationalen Preisen ausgezeichnet – beispielsweise mit dem DEKRA Award, dem Ö3-Verkehrssaward 2022 oder dem European Excellence in Road Safety Award. Neben ihrem Einsatz in der Forschung und Straßenverkehrssicherheit wird die MOB künftig verstärkt zur Analyse innerbetrieblicher Verkehrsströme genutzt, etwa zur Evaluierung des Arbeitsschutzes auf Betriebsgeländen. Eine Weiterentwicklung für den Einsatz unter schlechten Lichtverhältnissen, beispielsweise in Tunneln oder bei Nacht, ist in Planung.

Die Mobility Observation Box ersetzt bisherige manuelle und subjektive Erhebungen durch eine präzise, kontinuierliche Beobachtung des Verkehrsgeschehens.

Mehr erfahren:



Hochsichere Quantenkommunikation

Abhörsichere IT-Systeme für Behörden und Betreiber kritischer Infrastruktur

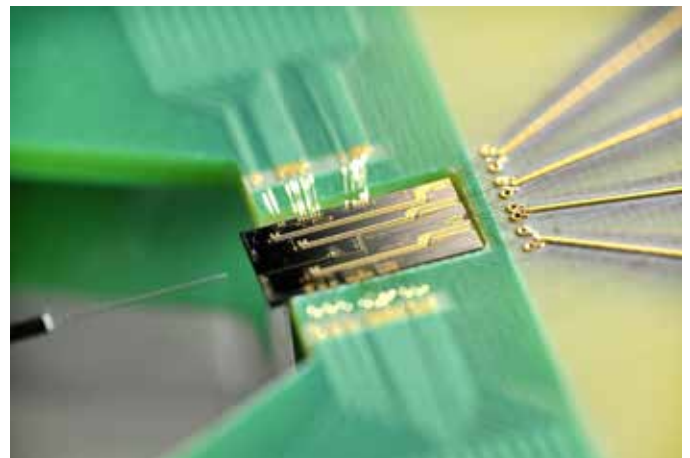
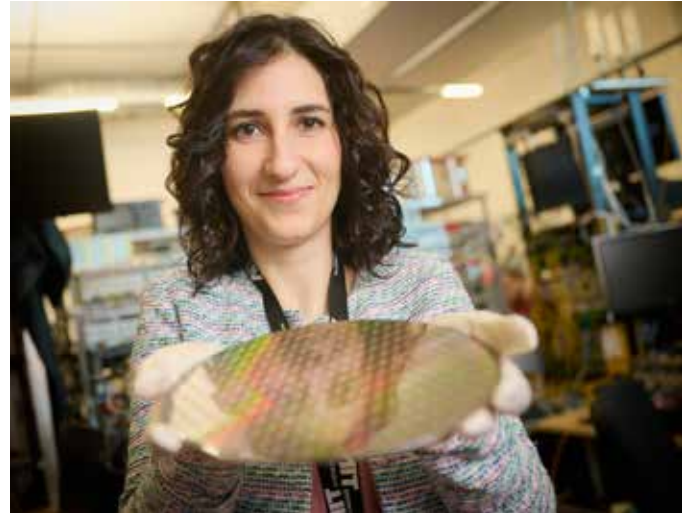
Mit dem Siegeszug der digitalen Kommunikation wachsen auch die Risiken durch Hackerangriffe und Datenmissbrauch. Zusätzlich steigt die Bedrohung durch künftig verfügbare Quantencomputer, die aktuelle Verschlüsselungen potenziell brechen könnten. Eine zentrale Gegenmaßnahme ist sichere Kryptographie. Moderne Verfahren gelten zwar als praktisch unknackbar, erfordern jedoch die absolut sichere Übertragung von Schlüsseln. Hier setzt die Quantenphysik an: Mithilfe „verschränkter“ Teilchen lässt sich Kommunikation so gestalten, dass Abhörversuche sofort erkannt werden. Dass dieses physikalische Prinzip praktisch funktioniert, zeigte der Wiener Physiker Anton Zeilinger bereits vor rund 25 Jahren – wofür er 2022 den Nobelpreis erhielt.

Forschende des AIT sind seit Beginn daran beteiligt. Sie entwickeln Schlüsseltechnologien für Quantenkryptographie und koordinieren die großen wesentlichen europäischen Initiativen zum Aufbau hochsicherer Kommunikationsnetze, etwa EuroQCI (Glasfaser) und IRIS² (Satellit). Damit hat sich das AIT als zentraler Know-how-Träger und Technologielieferant sowie als Treiber einer europäischen Industrie für Quantenverschlüsselung etabliert.

Dies führte zu bedeutenden Aufträgen, unter anderem von der European Space Agency, von Industriepartnern und der Europäischen Kommission. Projekte wie „Nostradamus“, QCI-CAT oder PETRUS stärken Test-, Verifikations- und Pilotinfrastrukturen in Europa. Parallel engagiert sich das AIT im EU Quantum Flagship beim Aufbau eines Zuliefer-Ökosystems.

In Österreich wurde – unterstützt durch das Sicherheitsforschungsprogramm KIRAS – ein quantensicheres Netzwerk zwischen vier Bundesministerien in Wien sowie einer Strecke Graz-Wien demonstriert. Anwendungen wie Secret Sharing, Videochat und Backups wurden erfolgreich mit Quantum Key Distribution (QKD) abgesichert. Darüber hinaus berät das AIT die EU-Kommission strategisch, etwa bei Standardisierungsfragen, und hält rund 30 Patente in diesem Bereich.

Die Arbeiten des AIT leisten einen direkten Beitrag zur Industrialisierung moderner Verschlüsselungstechnologien „Made in EU“ und stärken die digitale Souveränität Europas. Künftig koordiniert das AIT den Ausbau von EuroQCI in Österreich und die Anbindung an Nachbarländer, errichtet eine optische Bodenstation und arbeitet eng mit Infrastrukturbetreibern zusammen. Projekte wie MOZART untersuchen zudem QKD-gesicherte Verbindungen für Behörden. Gleichzeitig treibt das AIT den Aufbau eines europäischen Zuliefer-Ökosystems für Quantenverschlüsselung weiter voran.



In AIT-Labors werden miniaturisierte Komponenten und Systeme für die hochsichere Kommunikation entwickelt.

”

Die technologische Souveränität in den Schlüsseltechnologien der Zukunft ist zuletzt besonders in den Fokus gerückt.

Die Quantentechnologie ist eine dieser Schlüsseltechnologien und daher eine strategisch wichtige Technologie für Österreich und Europa.

Christoph Neumayer
Generalsekretär der Industriellenvereinigung (IV)

“

Mehr erfahren:



Biologische und zirkuläre Systeme

Die österreichische Industriestrategie 2035 betont die Bedeutung von Kreislaufwirtschaft, Bioökonomie und Ressourceneffizienz als Ergänzung technologischer Innovationspfade. Bio-basierte und zirkuläre Systeme tragen dazu bei, Abhängigkeiten zu reduzieren, Stoffkreisläufe zu schließen und die Resilienz industrieller Wertschöpfung zu erhöhen. Das AIT entwickelt bio-basierte und zirkuläre Lösungen, die an den Schnittstellen von Landwirtschaft, Industrie und Umwelt wirken. Durch die Integration biologischer Prozesse in bestehende Wertschöpfungs- und Versorgungssysteme unterstützt das AIT den Aufbau robuster, ressourceneffizienter und langfristig tragfähiger Infrastrukturen. Ansätze der Kreislaufwirtschaft werden darüber hinaus in weiteren Forschungsfeldern systematisch integriert.

- ▶ Ressourcen
- ▶ Produktivität
- ▶ Mensch
- ▶ Skalierung

Mikrobiomlösungen für eine klimafitte Pflanzenproduktion

Gezielter Einsatz von Mikroorganismen zur Stärkung von Pflanzen



© Alexander Müller

Im Jahr 2015 verabschiedete die UNO 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs), die darauf abzielen, das Leben der Menschen zu verbessern und eine nachhaltige Entwicklung weltweit zu fördern. Als Antwort darauf hat sich die Europäische Union ehrgeizige Ziele gesetzt, die unter anderem bis 2030 eine Halbierung des Pestizideinsatzes und des Nährstoffverlusts im Boden sowie die Ausweitung des ökologischen Landbaus auf 25 Prozent vorsehen. Diese Ziele sind äußerst ambitioniert – insbesondere im Hinblick auf die Bedrohung der landwirtschaftlichen Erträge durch Pflanzenkrankheiten, neuartige Krankheitserreger und extreme Wetterereignisse. Zudem macht der hohe Energiebedarf für die Produktion von mineralischen Düngemitteln alternative Lösungen unverzichtbar.

Das AIT entwickelt innovative mikrobielle Anwendungen, die auf den komplexen Interaktionen zwischen Pflanzen und ihrem Mikrobiom – der Gesamtheit aller Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Archaeen, Viren usw.), die auf und in Pflanzen leben – basieren. Das Ziel ist es, durch die Einbringung bestimmter natürlicher Mikroorganismen die Resilienz der Pflanzen gegenüber Stressfaktoren zu stärken, Schädlinge abzuwehren oder die Pflanze besser mit essenziellen Nährstoffen zu versorgen.

Die Forschenden am AIT haben in den vergangenen Jahren erfolgreich solche mikrobiologischen Stämme identifiziert und an internationale Unternehmen lizenziert, darunter das markterprobte biointrinsic™ W10 der Firma Indigo Ag und das sich in Entwicklung befindliche Biopestizidstamm KLA5-2 bei RovensaNext. Über einzelne mikrobielle Stämme hinaus bietet das AIT umfassende Dienstleistungen an, die Unternehmen bei der Produktentwicklung und -registrierung unterstützen.



AIT-Forscher:innen ergründen die Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen und wenden dieses Wissen gezielt an.

© Alexander Müller

Auf Grundlage patentierter AIT-Innovationen zur Einbringung mikrobieller Produkte in Saatgut wurde das Spin-off-Unternehmen Ensemo GmbH gegründet (<https://www.ensemocom/>), das 2024 sein erstes Produkt erfolgreich auf den Markt brachte (Siehe S. 57).

Die Forschung und Services werden vielfach durch extern finanzierte Projekte unterstützt, viele davon unter der Leitung des AIT. Dazu zählen unter anderem die großen EU-Projekte SAGROPIA (<https://sagropia.eu/>), SUSFERT (<https://www.susfert.eu/>), RATION (<https://www.ration-lrp.eu/project/>) und Microbiomes4Soy (<https://microbiomes4soy.eu/>). Die Forschungsergebnisse wurden in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht. Besonders hervorzuheben ist eine Veröffentlichung in der renommierten Zeitschrift Nature Reviews Microbiology.

Das generierte Wissen zum gezielten Einsatz von Mikroorganismen sowie die entwickelten Anwendungen zur Stärkung von Pflanzen leisten einen bedeutenden Beitrag zu nachhaltiger und sicherer Lebensmittelproduktion. Mikrobielle Lösungen bieten umweltfreundliche Alternativen zu schädlichen Pestiziden und Düngemitteln und tragen so zur nachhaltigen Transformation der Landwirtschaft bei.



Der gezielte Einsatz von Mikroorganismen bietet eine umweltfreundliche Alternative zu schädlichen Pestiziden und Düngemitteln.

Mehr erfahren:



Forschung für tierversuchsfreie Innovation

Das AIT entwickelt innovative Zellkultur-Modelle von biologischen Barrieren als Ersatz für Tierversuche und ist dabei ein wichtiger europäischer Knotenpunkt

Tierversuchsfreie Innovation gewinnt in Europa stetig an Bedeutung. Die Treiber dieser Entwicklung sind ethische Anforderungen, der regulatorische Auftrag zur Nutzung von Ersatzmethoden, wo diese verfügbar sind, und der wissenschaftliche Anspruch, für den Menschen relevantere Modelle für Forschung und Sicherheitsbewertung zu entwickeln. Parallel dazu arbeitet die Europäische Kommission an einer Roadmap für den schrittweisen Ausstieg aus Tierversuchen in der chemischen Sicherheitsbewertung. Der international anerkannte ethische Rahmen dafür ist das sogenannte „3R-Prinzip“ (Replace, Reduce, Refine). Dieses zielt darauf ab, Tierversuche zu vermeiden (indem sie durch tierversuchsfreie Alternativen ersetzt werden), die Anzahl der Tiere zu verringern und ihr Leiden zu minimieren.

In seiner Forschung in diesem Bereich beschäftigt sich das AIT vor allem mit humanbasierten in vitro-Modellen – insbesondere im Bereich biologischer Barrieren wie der Blut-Hirn-Schranke. Solche Systeme erlauben es, Wirkmechanismen von chemischen Substanzen bzw. Medikamenten präziser abzubilden und Daten zu erzeugen, die näher an der menschlichen Physiologie liegen als klassische Tiermodelle. Diese Expertise bringt das AIT in mehrere EU-Projekte ein: In PARC, der europäischen Partnerschaft zur Bewertung chemischer Risiken, arbeiten rund 200 Institutionen aus Europa zusammen, um die nächste Generation der Chemikalien-Risikobewertung zu entwickeln. Dazu zählen auch innovative Verfahren zur Neurotoxizitätsprüfung, bei der Blut-Hirn-Schrankenmodelle wesentlich sind. Im EU-Projekt CHIASMA wiederum

werden in vitro- und in silico-Ansätze mit KI-gestützten Auswertungen kombiniert, um Chemikalien und Materialien robuster, schneller und humanrelevanter hinsichtlich Sicherheit und Nachhaltigkeit zu bewerten; auch dabei spielen Blut-Hirn-Schrankenmodelle eine zentrale Bedeutung.

Das AIT ist im Bereich tierversuchsfreier Innovation nicht nur als Forschungseinrichtung, sondern auch als europäischer Netzwerk-knoten positioniert. Über die „European Society for Alternatives to Animal Testing“ (EUSAAT), dessen Präsident der AIT-Principal-Scientist Winfried Neuhaus ist, werden aktuelle Entwicklungen zu 3Rs und Alternativmethoden in die wissenschaftliche Community getragen. Das AIT ist über die österreichische RepRefRed Society auch Mitglied im europäischen Netzwerk EU3Rnet, das die europäischen 3R-Zentren verbindet, um Best Practices, Sichtbarkeit und gemeinsame Initiativen voranzubringen. Mit der von Neuhaus geleiteten COST Action IMPROVE werden diese Aktivitäten weiter in den europäischen Forschungsraum hinein verlängert. Überdies bringt er seine Expertise über die Mirror Group der European Partnership for Alternative Approaches to Animal Testing (EPAA) in jene Plattform ein, in der Europäische Kommission, Industrie und weitere Stakeholder an der Weiterentwicklung alternativer Ansätze arbeiten.

Neu hinzu kommt die „European Research Area (ERA) on New Approach Methodologies (NAMs)“, die das Thema auf Policy-Ebene weiter aufwertet; Neuhaus ist hier als österreichischer Vertreter des BMFWF eingebunden.

Das AIT verbindet damit wissenschaftliche Exzellenz, europäische Vernetzung und anwendungsnahe Methodenentwicklung in einem Feld mit hoher strategischer Relevanz.

”

Innovative Blut-Hirn-Schrankenmodelle erlauben es, Wirkmechanismen von chemischen Substanzen bzw. Medikamenten präziser abzubilden und Daten zu erzeugen, die näher an der menschlichen Physiologie liegen als klassische Tiermodelle.



Winfried Neuhaus treibt mit seinem Team die Entwicklung von in-vitro Modellen voran.

Winfried Neuhaus
Principal Scientist am AIT

”

Mehr erfahren:



- Ressourcen
- Produktivität
- Skalierung

RecAL

Nachhaltiges Aluminiumrecycling

Aluminium ist in der Herstellung sehr ressourcen- und energieintensiv. Daher ist bei diesem in der Technik allgegenwärtigen Leichtmetall Recycling noch wichtiger als in anderen Bereichen. Das Recycling von Aluminium aus bestehenden End-of-Life (EoL)- und Produktionsabfällen benötigt lediglich fünf Prozent der Energie, die für die Herstellung von Primärmaterial erforderlich ist. Als Problem erweist sich jedoch, dass das Metall mit einer Vielzahl anderer Elemente legiert ist, die sich praktisch nicht wieder voneinander trennen lassen. Die derzeitige Praxis, verschiedene EoL-Legierungen zu mischen, führt zwangsläufig zu Downcycling und einer Reduktion der verfügbaren Ausgangswertstoffe.

In dem vom AIT-Tochterunternehmen LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen geleiteten europäischen Forschungsprojekt RecAL (Recycling technologies for circular ALuminium) wird – gemeinsam mit 19 Partnerorganisationen aus neun europäischen Ländern – ein neuartiger Ansatz verfolgt, der durch innovative Recyclingtechnologien, digitale Vernetzung und neue Legierungsstrategien auf eine Transformation der europäischen Aluminiumwirtschaft in Richtung Kreislaufwirtschaft abzielt. Dabei wird jeder Schritt des Produktions- und Wiederverwendungskreislaufs entlang der gesamten Wertschöpfungskette strategisch betrachtet.

Eine zentrale Stoßrichtung von RecAL sind Lösungen, die eine höhere Toleranz für Recycling-Material im Legierungsdesign ermöglichen und zugleich die Materialeigenschaften bewahren.



Forscher:innen arbeiten in den Labors am LKR an neuen Materialzusammensetzungen und Verarbeitungsmethoden.



Entwickelt werden weiters digital gesteuerte Sortierprozesse. Ergänzt wird dieser Ansatz durch den Aufbau eines digitalen „RecAL Hub“, einer Plattform, die Recyclatströme, innovative Recyclingtechnologien sowie Produzenten und Abnehmer intelligent miteinander verknüpft – ein entscheidender Schritt, um den linearen Materialfluss zu einem geschlossenen Kreislauf weiterzuentwickeln. Neben der Materialforschung stehen Robotik, Sensorik und digitale Zwillinge im Mittelpunkt, um Aluminiumströme über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg transparent und effizient zu steuern. Dadurch sollen Recyclatströme mit erheblich verbesserten Reinheiten geschaffen werden.

Das Ziel ist es, die Akteure europaweit zu vernetzen, um den Anteil von Sekundäraluminium signifikant zu erhöhen, Ressourcen zu schonen und die CO₂-Bilanz der Branche nachhaltig zu verbessern. „Mit RecAL wollen wir zeigen, dass Hightech und Kreislaufwirtschaft kein Widerspruch sind“, betont Gerald Prantl, Projektleiter am LKR. Ein europaweites Aluminium-Kreislaufsystem schafft die Basis für eine industrielle Zukunft, die Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit vereint und auch die Resilienz Europas in Hinblick auf diesen wertvollen Rohstoff stärkt.

Das noch bis 2028 laufende ReCal-Projekt stößt angesichts seines hohen Innovationsgrads und des großen Impacts auf die europäische Industrie in der Öffentlichkeit auf größtes Interesse – es wurde 2025 mit dem ÖGUT-Umweltpreis in der Kategorie „Mit Forschung & Innovation zur Kreislaufwirtschaft“ ausgezeichnet.

Die derzeitige Praxis im Aluminiumrecycling führt zwangsläufig zu Downcycling und einer Reduktion der verfügbaren Ausgangswertstoffe.

Mehr erfahren:







EXZELLENZ, NETZWERKE UND INNOVATION AM AIT

Das AIT ist der Exzellenz verpflichtet und strebt in seinen Tätigkeitsbereichen gezielt Technologieführerschaft an. Um wissenschaftliche Erkenntnisse in wettbewerbsfähige Innovationen zu überführen, bedarf es wissenschaftlicher Exzellenz und einer engen Zusammenarbeit mit Partner:innen in regionalen, europäischen und internationalen Netzwerken. Die Leistungsfähigkeit zeigt sich unter anderem in Publikationen in renommierten wissenschaftlichen Fachzeitschriften, die Auszeichnung mit hochrangigen Preisen sowie der Gründung erfolgreicher Spin-offs.

In all diesen Bereichen leistet das AIT sichtbare Beiträge, die über wissenschaftliche Exzellenz hinaus die Umsetzung von Forschung in Innovation und Anwendung unterstützen und seine Rolle als verlässlicher Partner im nationalen und europäischen Innovationsystem unterstreichen.

OBJECTS YET TO BECOME #1

Nikolaus Gansterer

Take a long silver string. Follow it until you fall into a sudden deep sleep. When waking up, tie the string to the bottom of your memory.

Forschungs-Impact des AIT im Überblick

- **FWCI (2025): 1,42**
Field-Weighted Citation Impact;
weltweiter Durchschnitt = 1,0
Das AIT liegt im oberen Bereich der Vergleichsgruppe europäischer RTOs (1,17 – 1,63)
- **FWCI (2021–2025): 1,28**
Fünfjahres-Durchschnitt der Zitierwirkung
(weltweiter Durchschnitt = 1,0)
Das AIT liegt innerhalb des europäischen RTO-Vergleichsbereichs (1,07 – 1,44)
- **Internationale Zusammenarbeit: 58,8 %**
Veröffentlichungen mit internationalen Mitautoren
Das AIT liegt über dem europäischen RTO-Vergleichsbereich (33,8 % – 56,4 %)

Erstellt mit dem Analysetool SciVal (Elsevier).

Herausragende Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften

Wire-Arc directed energy deposition of metastable- β alloy Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al using thick wire feedstock: Microstructure and mechanical response.

J. L. Neves, T. Wojcik, D. Obersteiner,
J. Grillitsch, D. Holec, D. Kiener, T. Klein
Materials & Design, 259, 114757, 2025
<https://doi.org/10.1016/j.matdes.2025.114757>



Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al is a metastable- β alloy initially developed to improve cold formability and reduce downstream processing costs compared to hot-forming Ti-6Al-4V. It is primarily used in sheet and welded forms, with secondary applications in castings and forgings. However, high formulation costs and strict process windows reduce expected cost benefits. This study explores an alternative manufacturing route for large-scale components using the available thick wire format ($\varnothing 3.0$ mm). Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al was deposited via plasma-based wire-arc directed energy deposition. Samples were evaluated in two conditions: (1) solution-treated (2) solution-treated and aged. Mechanical testing included tensile and hardness measurements, while microstructural analysis used a broad range of techniques. Deformation behaviour and fracture surfaces were also examined. The β -phase microstructure in the as-built condition contained α GB at grain boundaries, which dissolved during solution treatment, leaving a fully β -phase matrix. Aging resulted in the precipitation of fine α -laths, providing expected strengthening. In this condition, the material achieved an ultimate tensile strength > 1150 MPa and failure strain $> 6\%$, with anisotropy observed only in ductility. In the solution-treated condition, continuous softening was observed during tensile testing. This study provides insight into properties of Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al in additive manufacturing, laying the groundwork for alternative processing routes for titanium alloys.

Digital production technologies and exports.

B. Dachs, A. Wolfmayr
Industry and Innovation, 33(1), 13-33, 2025
<https://doi.org/10.1080/13662716.2024.2421952>



This paper studies the relationship between digital production technologies and exports. Using data from the European Manufacturing Survey 2018 for Austrian, Croatian, German and Swiss manufacturing firms, we apply structural equation modelling to examine two possible transmission channels between digital production technologies and exports: first through productivity; second, through product-related services.

The results reveal some heterogeneity in the ways different technologies relate to exports: while robots show a positive link with exports through the productivity channel, additive manufacturing and connected sensors are found to be positively related only to services which in turn influence exports. The results for logistics technologies, in contrast, suggest a positive relation with export activity through both channels.

Aerodynamics and ice tolerance of the large passenger aircraft advanced rear end forward swept horizontal tailplane with leading edge extension.

J.H. Page, I. Ozcer, A. Zanon, M. De Gennaro

R.C. Llamas-Sandin Aerospace Science and Technology, 161, 110018, 2025

<https://doi.org/10.1016/j.ast.2025.110018>



The advanced rear end (ARE) forward swept horizontal tailplane (FSHT) may allow a more compact empennage, reducing weight, drag, and, thus, fuel burn. Large passenger aircraft (LPA) empennages are typically sized up to satisfy performance and handling requirements under critical icing conditions. One such requirement is sufficient low speed (negative) lifting performance for the roundout manoeuvre following 45 min of flight in a holding pattern in icing conditions. The FSHT geometry has the possibility to include a leading edge extension (LEX) in the droplet shadow zone of the fuselage contraction where it could have some protection from icing, allowing tail size reduction.

This paper addresses the topics of three-dimensional inflight icing simulation and CFD analysis of iced tails in the industrial environment, inflight icing of the FSHT with LEX, and lifting performance and aerodynamics of the iced FSHT with LEX. Full aircraft air flow and droplet calculations were carried out using the finite element method with solution error-based anisotropic mesh adaptation, on a single geometry, to calculate inlet and outlet condition profiles for an empennage-only icing simulation domain. Full aircraft-representative, three-dimensional, multishot icing simulations were then carried out to calculate 45 min ice accretion in a holding pattern in Appendix C glaze icing conditions, for eight different FSHT geometries. Following that, three-dimensional CFD with the $k-\omega$ SST turbulence model was used to calculate the lifting performance and aerodynamics of each geometry, with and without ice, in a roundout flight condition from 0° to -15° angle of attack (AoA). The practice and feasibility of using three-dimensional multishot icing simulation in the LPA design environment are described.

Analysis is then presented for three variations in FSHT forward sweep with a fixed gothic LEX, three variations in LEX chord with a 10° FSHT, and three variations in LEX span with a 10° FSHT. Iced lifting performance is found to correlate positively with forward sweep and exhibit a more nuanced relationship to LEX chord and span. In addition to the expected LEX vortex, a tip leading edge vortex is identified as a key ice tolerant FSHT lifting flow mechanism. Detailed flow field analysis provides insight into the complex interplay between the two flow mechanisms and the implications for iced lifting performance.

Remote patient monitoring for managing acute COVID-19, and mortality and hospital use in Sydney, New South Wales, 2021–22: a retrospective observational cohort study.

MG Kim, PT Phan, C McMaster, P. Indraratna, J. Yu, A. Martin, R. Pinheiro, L. Altman, G. Schreier, B. Kwan, P. Konecny, JJ. Post, N. Lovell, S.-Y. Ooi, K. Overton

Medical Journal of Australia, vol. 222, no. 11, pp. 550–557, 2025
<https://doi.org/10.5694/mja2.52685>



Objectives: To evaluate the influence of remote patient monitoring (RPM) for managing people with acute coronavirus disease 2019 (COVID-19) on 28-day mortality and hospital use in Australia.

Study design: Retrospective observational cohort study; analysis of deterministically linked NSW Notifiable Conditions Information Management System and hospital, emergency department, and non-admitted patient data.

Setting, participants: South Eastern Sydney Local Health District catchment area residents aged 15 years or older for whom positive severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) test results (polymerase chain reaction or rapid antigen testing) during 26 November 2021 – 30 June 2022 were recorded.

Primary outcome: All-cause mortality within 28 days of positive SARS-CoV-2 test result. Secondary outcomes: Hospital length of stay, and numbers of emergency department presentations, hospital admissions, and intensive care unit admissions within 14 days of positive test results. All analyses were undertaken for the unadjusted data (original cohort analysis) and after propensity score matching and inverse probability treatment weighting.

Climatological hazard indicators for a robust and integrated energy infrastructure in Austria.

O. Maier, L. Liebmann, K. Hasel, R. Berg, F. Lehner,
M. Bügelmayer-Blaschek, H. Formayer, D. Suna
Scientific Data, 12(1862), 2025
<https://doi.org/10.1038/s41597-025-06121-2>



Climate change increasingly exposes energy infrastructure to compound weather related hazards, requiring systematic and data driven risk assessment approaches. This paper presents a set of climatological hazard indicators designed to support a robust and integrated energy infrastructure in Austria. The indicators cover key climate related stressors—such as heat extremes, cold spells, droughts, heavy precipitation, flooding, and wind—and are derived from long term climatological datasets using a consistent and transparent methodology. Spatially and temporally resolved metrics are developed to enable cross sectoral comparison and integration into energy system planning, operation, and resilience assessments. The framework supports the identification of vulnerability hotspots and the prioritization of adaptation measures across interconnected energy infrastructures.

Embodied Measurement: Tangible Interactions to Enhance the Validity of Self-Report Measures.

JC. Uhl, G. Regal, L. Koesten, M. Oppermann,
M. Murtinger, M. Tscheligi

In: N. Yamashita, V. Evers & K. Yatani (eds),
Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human
Factors in Computing Systems, ACM – Association for
Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 1-16, CHI 2025:
ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems,
Yokohama, Japan, 26/04/25
<https://doi.org/10.1145/3706598.3714055>



This work introduces the concept of Embodied Measurement (EM), designed to improve the validity and inclusivity of cognitive load assessments by incorporating physical interactions that mirror mental effort. We implemented haptic force-feedback turning knob as an alternative to traditional Likert-scale ratings and compared it with visual (mouse-based) and combined (haptic and visual) modalities. Participants completed a cognitive load task with varying difficulty levels using each modality, while biosignals such as heart rate variability, skin conductance, and pupil size were recorded to objectively assess cognitive load. In addition, qualitative feedback was gathered to explore participants' experiences with each input method. Our findings highlight the potential of EM to offer more tangible and intuitive ways of measuring cognitive load, with the combined modality providing the most comprehensive feedback. This study contributes to human-computer interaction (HCI) research by proposing new approaches for measuring cognitive and emotional effort through physical interaction.



Hochspezialisierte Labors schaffen die Basis für exzellente wissenschaftliche Arbeit und Kooperationen mit hochkarätigen Partnerinstitutionen.

Nonlinear model predictive temperature control of a cooling process for steel strips undergoing phase transformations.

M. Niederer, P. Zeman, S. Sannes, H. Seyrkammer, G. Helekal, A. Kugi, A. Steinböck

Control Engineering Practice, vol. 165, 106512, 2025

<https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2025.106512>



The cooling of hot steel causes phase transformations that are directly influencing the material properties. Precise temperature control is therefore essential for producing high-quality steel products. The paper proposes a nonlinear model predictive controller for accurate tracking control of the strip temperature in a cooling section of a continuous steel strip processing line of voestalpine Stahl GmbH. The controller is based on a dynamic model of the local temperature and phases of the strip material. The controller computes optimal trajectories of the system inputs so that the strip reaches a strip-specific target temperature. A tailored constrained nonlinear dynamic optimization problem is numerically solved in the control algorithm using the Levenberg–Marquardt method. The gradient and the approximate Hessian of the objective function are analytically computed using an adjoint-based approach. Measurements at the real processing line demonstrate the excellent control performance. Long-term analysis shows that the model predictive controller improves both the accuracy and the homogeneity of the strip temperature compared to the previously used PI-control scheme. On average, the reduction of the mean temperature error is 51 %, and the improvement of the temperature homogeneity is 25%.



Open Source Software

MovingPandas



MovingPandas is a Python library for movement data exploration and analysis.

Principle contributor and manager: AIT Senior Scientist Anita Graser.

MovingPandas provides trajectory data structures and functions for handling movement data based on Pandas, GeoPandas, and HoloViz.

- 1.4k stars
- 208 forks

MovingPandas is under active development and there are some exciting features coming up.

<https://movingpandas.org/>

AIT Spin-off Initiative

Das AIT-Geschäftsmodell zielt auf die Verwertung der Ergebnisse der unabhängigen Forschung in Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft ab. Die Industrie bzw. Wirtschaft integriert die Forschungsergebnisse in ihre eigene Wertschöpfung, in ihre Produkte und Dienstleistungen. In jenen Fällen, in denen IP (geistige Eigentumsrechte), Know-how oder andere Forschungsergebnisse, wie etwa Prototypen, ein hohes Marktpotenzial aufweisen, jedoch von etablierten Unternehmen nicht aufgegriffen werden – beispielsweise weil neue Anwendungsdomänen nicht im strategischen Fokus stehen –, kann die Verwertung mittels eines Spin-offs sinnvoll sein, besonders dann, wenn die zu verwertende Technologie Skalierungspotenzial besitzt.

Durch die Gründung von Spin-offs können vielversprechende Technologien in eigenständige, agile Organisationen überführt werden, die sich gezielt auf Markteintritt, Skalierung und Kundengewinnung konzentrieren. Das AIT bleibt seinen Spin-offs über weitere gemeinsame Forschung und wirtschaftlichen Austausch verbunden und profitiert über Beteiligungen, Lizenzvereinbarungen oder strategische Partnerschaften langfristig von wirtschaftlichem Erfolg und Reputationsgewinn. Nicht zuletzt bieten Spin-offs talentierten Forschenden eine attraktive Karriereperspektive im unternehmerischen Umfeld und fördern eine Kultur der Innovations- und Wirkungsausrichtung innerhalb der Organisation und in der gesamten Wirtschaft.

Der Prozess der Spin-off-Unterstützung beim AIT.

Im Spin-off und Start-up Ökosystem nimmt das AIT den Platz der „Content Creation“ und der Team-Entwicklung ein. Die Mitarbeitenden und die Forschungsthemen des Instituts schaffen die Basis für eine erfolgreiche Spin-off Entwicklung.

Eine durchgehende Unterstützung der Gründungsteams in Fragen von Geschäftsmodellentwicklung, Marktvalidierung, Förderscouting und Matching mit Co-Founders sowie durch Coaching entlang des Spin-off-Prozesses erhöht die Erfolgchancen eines potenziellen Spin-offs. Der Spin-off Support-Prozess wird damit neben den Teams und Themen zu einem wichtigen Bestandteil in der Entstehung neuer Unternehmen. Das AIT hat diesen Prozess entwickelt und erprobt sowie entlang typischer Prozessphasen und anhand definierter Meilensteine beschrieben. Ein kleines spezialisiertes Team, eingebettet in das österreichische Start-up-Ökosystem, betreut die Gründungsteams auf ihrer Spin-off Journey.

Spin-off Creation beginnt beim AIT nicht erst mit einer konkreten Gründungsidee, sondern schon mit dem Angebot von Entrepreneur-Trainings und Informationsveranstaltungen rund um Fragen der Spin-off Gründung. Der Entrepreneurial Mindset wird als Teil der AIT-Kultur entwickelt.

Die Begleitung der individuellen Spin-off Journeys endet nicht nach Gründung des Unternehmens. Das AIT Spin-off Coaching-Team wird auch in späteren Phasen des Spin-offs involviert und hilft bei der Suche nach Ansprechpersonen für Förderungen, Venture Capital oder im Brückenschlag zu spezifischen Beratungsangeboten anderer Player im Start-up-Ökosystem.

Partnering mit Support-Organisationen

Für das AIT bedeutet bestmögliche Unterstützung der Spin-off Teams auch das Partnering mit den besten Support-Organisationen im Innovationsökosystem. Unterstützungsleistung kann am besten in Kooperation mit etablierten, erfahrenen Organisationen erbracht werden: Erfahrungskurven und Know-how, Infrastruktur, Schulungsangebote, Austausch mit Peer-Groups: All das kann in einem Netzwerk an Support-Organisationen besser, skalierender und schneller abgeholt werden.

Daher engagiert sich das AIT in einer Runde an „Research Performing Organisations“ – Universitäten und Forschungseinrichtungen –, um das Angebot an Unterstützungsleistungen jeder Organisation bestmöglich für Kooperationspartner zugänglich zu machen.

Ganz im Sinne eines „Hubs“ soll hohe, erkennbare Qualität in der Unterstützungsleistung für Spin-offs aller angeschlossenen Organisationen angeboten werden. Damit wird auch der Zugang zu „Verticals“ (z. B. Quantentechnologie, Life Sciences, Green-Tec, etc.) und der dort spezifischen Erfahrungen im Umgang mit Märkten, Technologien, Risiken und Geldgebern ermöglicht. Eine zusammenfassende Sicht auf die Summe aller unterstützten Spin-offs des Hubs soll künftig auch mehr Sichtbarkeit für Kapitalgeber erzeugen.

Zusammen mit nachvollziehbar professionell gemanagten Unterstützungsstrukturen sinkt das Risiko für Kapitalgeber und macht Spin-offs „investable“ und „scalable“. Dies erhöht die Chance für Spin-offs, auch im europäischen Markt erfolgreich verbleiben und skalieren zu können.

Innovation für umweltfreundliche Landwirtschaft

Schon im letzten Impact-Report wurde das AIT-Spin-off „Ensemo“ vorgestellt, dessen Technologie durch das Einbringen lebender Mikroorganismen in Samen den industriellen Einsatz von biologischen Lösungen im Ackerbau ermöglicht. Konkret verbessert diese bahnbrechende Methode die natürliche Stickstoffbindung der Pflanzen, verringert die Abhängigkeit von chemischen Düngemitteln und trägt gleichzeitig zur Sicherung stabiler Erträge bei. Dabei werden die Samen geöffnet, mit einer speziell entwickelten biologischen Lösung behandelt und mit einem biologisch abbaubaren Klebstoff versiegelt. Diese Schutzschicht stellt sicher, dass die Mikroorganismen in einer stabilen Umgebung verbleiben und ihr volles Potenzial während des Wachstums entfalten können.

In Kooperation mit der SAATBAU LINZ wurde in Feldversuchen gezeigt, dass dies Ertragssteigerungen um 3 bis 19 Prozent bringt – bei gleichzeitig reduziertem Einsatz von synthetischem Dünger. Anfang 2026 gelang Ensemo nun die Einwerbung eines „Blended Finance Grant“ des EIC Accelerator Programme in Höhe von insgesamt 4,5 Mio. Euro – davon 2,5 Mio. Euro vom EIC und 2,0 Mio. Euro privates Investment. Dies bedeutet einen wichtigen Schritt in Richtung Skalierung dieses AIT-Spin-offs.

Strahlenbelastung im Weltall

Im Jahr 2025 kam es zur Gründung des Spin-offs „Confident Space Technology“ – des ersten Spin-offs der Seibersdorf Labor GmbH, einer 100-Prozent-Tochterfirma des AIT. Das Unternehmen bietet eine Lösung für die Belastung von elektronischen Bauteilen durch Weltraumstrahlung. Bislang war die Sicherheit vor kosmischen und solaren Strahlungseinflüssen eine Domäne teurer Bodentests, konservativer Abschirmungen und überdimensionierter Komponenten. Das bei Seibersdorf Laboratories neu entwickelte System SATDOS stellt dieses Paradigma in Frage: Zum ersten Mal können Satellitenbetreiber und Hersteller von Komponenten die Strahlenbelastung direkt im Orbit in Echtzeit messen, modellieren und verwalten. Die Daten können in Prognosetools eingespeist werden, um eine intelligentere Planung und eine längere Missionsdauer zu erreichen. SATDOS ist eine kompakte und modulare weltraumtaugliche Dosimetrie-Nutzlast, die für die Integration in CubeSats und SmallSats entwickelt wurde. Ein In-Orbit-Demonstrator von SATDOS wurde bereits über ein Jahr lang erfolgreich im Weltraum im Rahmen eines ESA-Projekts getestet.



Austrian Startup Monitor

Datenbasierte Einblicke in das österreichische Startup-Ökosystem

Startups sind ein wesentlicher Treiber wirtschaftlicher Dynamik und technologischer Transformation. Sie verfügen über ein hohes Wachstumspotenzial und setzen mit innovativen Geschäftsmodellen, Produkten und Dienstleistungen neue Impulse für die Wirtschaft. Um belastbare Daten zur Entwicklung und zu den Herausforderungen österreichischer Startups bereitzustellen, wird seit 2018 alljährlich der Austrian Startup Monitor (ASM) erstellt. Diese empirische Studie wird vom AIT in Zusammenarbeit mit AustrianStartups und dem WU Gründungszentrum durchgeführt. Ziel ist es, fundierte Informationen für die Startup-Community, die Politik, Forschungseinrichtungen und wirtschaftspolitische Akteure bereitzustellen, um eine faktenbasierte Weiterentwicklung des Startup-Ökosystems zu ermöglichen.

Der Austrian Startup Monitor 2025 basiert auf der Befragung von 635 Gründer:innen und Geschäftsführer:innen. In der aktuellen

Ausgabe liegt der Schwerpunkt in der Analyse von Schlüsseltechnologien. Diese versprechen Anwendungspotentiale für zahlreiche Sektoren, ihre Entwicklung wird von der europäischen und österreichischen Politik verstärkt unterstützt. 71 % der befragten Startups entwickeln Schlüsseltechnologien. Am häufigsten genannt werden künstliche Intelligenz gefolgt von Life Sciences und Biotech, Energie und Umwelttechnologien, fortgeschrittene Produktionstechnologien und Robotik sowie Chips, elektronische Komponenten und Systeme.

Der Frauenanteil unter den Gründer:innen beträgt 21 % und liegt damit über dem Niveau früherer Jahre. Die Zahl der Startups, die vorrangig soziale und/oder ökologische Ziele verfolgen, nimmt weiterhin zu. Inzwischen zählen 62 % aller Startups zu den Green oder Social Startups.

Der Austrian Startup Monitor dient als wichtige Entscheidungsgrundlage für zahlreiche wirtschafts- und forschungspolitische Akteure. So nutzt unter anderem die Austrian Business Agency die gewonnenen Erkenntnisse für ihre Strategien zur Ansiedlung internationaler Unternehmen. Die Studie wird durch die Unterstützung zentraler Fördergeber ermöglicht, darunter das Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus, das Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, das Bundesministerium für Frauen, Wissenschaft und Forschung, die Wirtschaftskammer Österreich, die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft sowie das Austria Wirtschaftsservice.

Durch seine wissenschaftliche Fundierung und den umfassenden empirischen Ansatz bietet der ASM belastbare Entscheidungsgrundlagen für politische Maßnahmen und wirtschaftliche Förderstrategien. Er trägt dazu bei, Rahmenbedingungen für Startups gezielt zu verbessern, die internationale Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen zu steigern und langfristig ein innovationsfreundliches Umfeld zu schaffen.

Das Ziel des Austrian Startup Monitors ist es, fundierte Informationen für die Startup-Community, die Politik, Forschungseinrichtungen und wirtschaftspolitische Akteure bereitzustellen, um eine faktenbasierte Weiterentwicklung des Startup-Ökosystems zu ermöglichen.



Mehr erfahren:



NOSI – Digitalisierung des Geruchs

Die AIT-Ausgründung NOSI entwickelt einen neuartigen Sensor und ein lernfähiges KI-System zur Dufterkennung.



NOSI-Gründer:innen-Team: Klara Brandstätter, Patrik Aspermair und Johannes Binting (v.l.n.r.)

© NOSI

Drei der fünf Sinne sind bereits kommerzialisiert: das Sehen, das Hören und das Tasten. Das aus dem AIT ausgegründete Unternehmen NOSI (Network for Olfactory System Intelligence GmbH) will nun den nächsten Schritt machen: Das Ziel ist die Industrialisierung der ersten nutzerorientierten Geruchs- und Geschmackstechnologie. Das Team von NOSI hat am AIT fast zehn Jahre auf dem Gebiet der Digitalisierung von Gerüchen gearbeitet und dabei prototypische Anwendungen entwickelt. Dabei wurden auch zahlreiche Schwachstellen der aktuellen Technologie in Bezug auf Reproduzierbarkeit, Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit oder Benutzerfreundlichkeit ausgemacht.

Beim Bau einer „elektronischen Nase“ verfolgt NOSI einen branchenunabhängigen Ansatz – konkret: eine Technologie, die für viele reale Anwenderprobleme trainiert werden kann. Die Nase wird dabei durch einen elektronischen Sensorchip nachgebildet, der nur wenige Zentimeter groß und mit einem Array von polymerbeschichteten Sensoren ausgestattet ist. Diese reaktionsfähigen Polymere, die jeweils auf unterschiedliche chemische Gruppen abgestimmt sind, ermöglichen die Erkennung einer Vielzahl von Verbindungen – denn die unterschiedlichen Polymere erzeugen eindeutige Reaktionsmuster, wenn sie verschiedenen Chemikalien ausgesetzt werden, ähnlich einem Fingerabdruck. Diese Reaktionen werden in elektrische Signale umgewandelt, die aufgezeichnet und mit einer

Datenbank aus mithilfe von KI angelerten Duftmustern abgeglichen werden. Dank dieser Vielseitigkeit werden also nicht mehrere Sensoren für verschiedene Gerüche und Düfte benötigt. Mit der Datenbank – die ständig wächst – ist ein völlig neuer Sensorchip direkt ab der Produktion in der Lage, Hunderte von Gerüchen zu unterscheiden.

Die Technologie verspricht daher vielfältige Einsatzmöglichkeiten – vom Gesundheitswesen über Smart Homes und die Umweltüberwachung bis hin zur Produktionsüberwachung. So beschäftigt sich NOSI derzeit im Bereich der Abfallwirtschaft mit dem automatischen Registrieren von falsch entsorgtem Müll, im Bereich der Alterspflege mit dem Monitoring von bettlägerigen Patienten, im Bereich der Brandverhütung mit dem frühzeitigen Erkennen von Schwelbränden, etwa in Lagern oder im Zusammenhang mit Lithium-Ionen-Akkus, oder in der Hotellerie mit dem Feststellen eines etwaigen Bettwanzen-Befalls.

Die patentierte Technologie von NOSI wurde bereits mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet, u. a. als „Startup des Jahres 2024“ bei der #glaubandich Challenge und als Gewinner der Infineon Austria Startup Challenge 2025. Starthilfe bekam das Unternehmen durch einen Pre-Seed-Grant der Austria Wirtschaftsservice (AWS) und vom Inkubator accent. NOSI strebt die Marktführerschaft an.

Mehr erfahren:



Zusammenarbeit in Netzwerken

Das AIT Austrian Institute of Technology arbeitet in regionalen, europäischen und internationalen Netzwerken eng mit Partner:innen aus Wirtschaft, Industrie, Gesellschaft und öffentlichen Einrichtungen zusammen. Die Forschungsthemen sind eng an den Bedürfnissen der Industrie und an aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen orientiert.

NEFI

New Energy for Industry

Innovation für eine klimaneutrale Industrie.

Das Innovationsnetzwerk NEFI – New Energy for Industry wurde 2018 gegründet, um die Transformation der Industrie hin zu einer klimaneutralen Produktion voranzutreiben. In Zusammenarbeit mit 120 Partnern aus Industrie, Forschung und Politik setzt NEFI auf innovative Lösungen, die den CO₂-Ausstoß in der industriellen Produktion signifikant senken. In bisher 39 Projekten mit einem Investitionsvolumen von rund 150 Millionen Euro werden Technologien entwickelt und demonstriert, die erneuerbare Energien in industriellen Prozessen nutzbar machen. Das NEFI-Innovationsnetzwerk konzentriert sich dabei auf zentrale Schlüsseltechnologien, die die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen stärken.

Besonders hervorzuheben ist die enge Verzahnung von Szenarienentwicklung und Technologiearbeit: Während die Szenarien konkrete Transformationspfade definieren, wird in den Projekten gezielt an den dafür notwendigen technologischen Lösungen gearbeitet. Diese Transformationspfade orientieren sich an sechs definierten Technologiefeldern:

- Elektrifizierung und Energieeffizienz
- Flexibilisierung industrieller Energiesysteme
- CO₂-neutrale Gase und Wasserstoff
- Carbon Capture, Utilisation & Storage (CCU/S)
- Kreislaufwirtschaft
- Industrielle Symbiose

Diese Themenfelder dienen als Grundlage für die NEFI Innovation Hubs, die die Entwicklung von Forschungs- und Demonstrationsprojekten beschleunigen. Eine Wirkungsfolgenanalyse von NEFI zeigt, dass durch eine Skalierung der bereits entwickelten Lösungen bis 2040 eine CO₂-Reduktion von 53 % erreicht werden kann.

Das AIT koordiniert das Innovationsnetzwerk gemeinsam mit der Montanuniversität Leoben, dem OÖ Energiesparverband und Business Upper Austria. Maßgebliche Unterstützung für NEFI kommt vom Klima- und Energiefonds und den beiden industriestarken Bundesländern Oberösterreich und Steiermark. Die Initiative

NEFI+ als Innovationslabor läuft bis 2031 und stärkt die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie. Durch die Verbindung von Forschung, Praxis und Politik leistet NEFI einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Industrie und trägt dazu bei, nachhaltige Wertschöpfungsketten zu etablieren.



© Adobe Stock

Mehr erfahren:



Unterstützung für KMU bei Digitalisierung

Die EU-Initiative AI5innovation bietet Unternehmen einfachen Zugang zu erstklassiger Forschungsinfrastruktur und Know-how

Als Teil der Initiative European Digital Innovation Hubs (EDIH) fungiert AI5innovation – in Nachfolge der Initiative AI5production – als zentrale Anlaufstelle, um Unternehmen fit für die Herausforderungen der digitalen Transformation zu machen. Schwerpunkte dabei sind die Bereiche Digital Design und Fertigung, Cybersecurity sowie Künstliche Intelligenz (KI) für Industrie 5.0. Das Ziel der Initiative, die sich an österreichische Produktionsunternehmen mit bis zu 2.999 Mitarbeiter:innen richtet, ist eine Steigerung des Digitalisierungsgrades in der Produktion sowie der Wettbewerbsfähigkeit.

Das AIT und dessen Tochterunternehmen LKR und Profactor sind Teil des Projektkonsortiums, das aus insgesamt 17 österreichischen Unternehmen, universitären (TU Wien, Universität Wien und JKU) sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Wien, Oberösterreich, Niederösterreich und Steiermark besteht – die Projektkoordination liegt bei der Pilotfabrik Industrie 4.0 der TU Wien.

In enger Zusammenarbeit mit den Partner:innen des Hubs können Unternehmen maßgeschneiderte, digitale Technologien und Entwicklungsansätze evaluieren und erproben. AI5innovation ermöglicht den Zugang zu Infrastruktur für Tests, Messungen und Versuchsreihen sowie die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse. Ergänzt wird dieses Angebot durch ein vielfältiges Trainingsprogramm, das Kurse, Webinare und Workshops zu relevanten Themen der Digitalisierung und Industrie 5.0 umfasst. Darüber hinaus wird auch Unterstützung bei der Suche nach Finanzierungen für Investitionen angeboten.

Als Hilfestellung für Unternehmen werden u. a. „Test-before-invest“-Projekte (TBI) durchgeführt. So pilotieren z. B. unterschiedliche Forschungsgruppen am AIT in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern konkrete Lösungsansätze in Testumgebungen, wie etwa für die automatisierte Qualitätsinspektion, adaptive Robotik oder intelligente Prozesssteuerung.

Mit der Kombination aus technologischer Exzellenz, methodischem Vorgehen und industrieller Relevanz ist AI5innovation ein zentraler Baustein für die Positionierung Österreichs als führender Standort für intelligente, resiliente und nachhaltige Produktion.

Die Nachfrage ist groß: In den vergangenen drei Jahren wurden mehr als 180 Digitalisierungsprojekte mit Unternehmen im gesamten Hub umgesetzt. Diese Use Cases zeigen eindrucksvoll, wie KI und datengetriebene Technologien Produktionsprozesse effizienter, nachhaltiger und flexibler machen können.

Die Initiative wird nun auch mit der neuen AI Factory Austria AI:AT verknüpft. Durch die enge Anbindung wird Unternehmen ein ganzheitlicher Zugang zu Digitalisierung und KI ermöglicht – von der Idee über die Erprobung bis hin zur Umsetzung. Dies schafft einen praxisorientierten Einstieg in die Nutzung von KI für industrielle Anwendungen und erlaubt einen intensiven Technologietransfer im KI-Bereich.



© Adobe Stock

AI5innovation ist ein zentraler Baustein für die Positionierung Österreichs als führender Standort für intelligente, resiliente und nachhaltige Produktion.

Mehr erfahren:



AI Factory Austria AI:AT

Einfacher Zugang zu Supercomputern

Zur Unterstützung von Wirtschaft und öffentlicher Hand bei der Nutzung von Künstlicher Intelligenz wurde die AI Factory Austria AI:AT ins Leben gerufen. Das zentrale Ziel ist es, Hochleistungsrechner mit möglichst geringen Hürden für KMU, Start-ups, Industrie und öffentliche Verwaltung zugänglich zu machen und diese bei der praktischen Nutzung zu begleiten. AI:AT agiert als marktneutraler, unabhängiger Zugangspunkt, der Infrastrukturzugang, Hands-on-Expertise, Kompetenzaufbau und Ökosystem-Vernetzung zusammenführt.

AI:AT wird im Rahmen des EuroHPC Joint Undertaking (JU) gemeinsam vom AIT Austrian Institute of Technology und Advanced Computing Austria (ACA) geleitet und durch ein österreichweites Konsortium umgesetzt (TU Wien, Universität Wien, BOKU, Universität Innsbruck, TU Graz, JKU, ISTA, ÖAW, INiTS, EODC). Für das AIT ist AI:AT strategisch relevant, weil damit die Brücke zwischen Forschung und wirtschaftlich beziehungsweise gesellschaftlich wirksamer Anwendung operationalisiert wird.

Das Serviceportfolio ist so aufgebaut, dass Organisationen in unterschiedlichen Reifegraden rasch Orientierung und passende Unterstützung erhalten, ohne bestehende Marktangebote zu ersetzen. Im Kern umfasst AI:AT niederschwellige Leistungen wie Zugangspfad- und Onboarding-Unterstützung zu europäischen Rechenressourcen, Datenservices, Trainings und Workshops, rechtliche Orientierung sowie den Zugang zum Netzwerk. Bei Bedarf werden auch vertiefende Leistungen angeboten.

Seit dem Start des Trainings- und Enablement-Angebots im Juli 2025 weist AI:AT einen messbaren Impact aus. Es wurden mehr als 20 Trainings mit mehr als 900 Teilnehmer:innen durchgeführt, mehr als 40 Vorhaben und Organisationen begleitet, darunter Start-ups



und Institutionen der öffentlichen Verwaltung (z. B. Rechnungshof Österreich), mehr als zehn Partnerschaften gestartet und 30 Veranstaltungen zur Stärkung der Community umgesetzt (Stand: März 2026). Parallel unterstützt AI:AT Organisationen beim Zugang zu europäischen Hochleistungsrechnern sowie bei der Einordnung und Begleitung rechenintensiver KI-Vorhaben im Zusammenspiel mit dem Ökosystem. Die Website www.ai-at.eu ist als zentraler Einstiegspunkt etabliert, inklusive laufend gepflegter Trainings- und Workshop-Übersicht.

Der AI:AT Coworking Hub fungiert als physischer Knotenpunkt für Projektteams, Austauschformate und Kooperationen zwischen Start-ups, Industrie, Forschung und öffentlicher Verwaltung. Aktuell stehen auf einer Fläche von rund 1.800 Quadratmetern 94 Coworking-Plätze zur Verfügung. Per März 2026 arbeiten im Hub 67 Co-Workers aus 28 Unternehmen und fünf Branchen. Die Beschaffung des Supercomputers erfolgt im Rahmen des EuroHPC Joint Undertaking. Mit der Inbetriebnahme ist 2027 zu rechnen.

Mit der AI Factory wurde ein wichtiges Angebot zur Beherrschung von KI-Technologien und der Umsetzung herausfordernder KI-Projekte geschaffen.

Mehr erfahren:



Technology Talks Austria

Das AIT veranstaltet gemeinsam mit mehr als 30 Partner:innen aus der heimischen Technologie-Community Österreichs führende Konferenz für Forschung und Innovation



Bei den Technology Talks Austria 2025 hielt EU-Vizepräsidentin Henna Virkkunen eine viel beachtete Keynote Speech.

© Valerie Maltseva

Die Technology Talks Austria sind die führende Konferenz für Forschung und Innovation in Österreich mit europäischer Perspektive und Sichtbarkeit. Als Gipfeltreffen der österreichischen Technologie-Community bieten sie eine Diskussionsplattform mit allen relevanten Partnern der heimischen und europäischen FTI-Landschaft im globalen Kontext. Ziel der Technology Talks Austria ist es, konkrete Schlussfolgerungen und notwendige Maßnahmen zu erarbeiten, wie Wirtschaft, Industrie, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft die Herausforderungen erfolgreich meistern und die sich bietenden Chancen bestmöglich nutzen und strategisch gestalten können.

Nach 40 erfolgreichen Jahren als Alpbacher Technologiegespräche hat sich die Konferenz vor zwei Jahren mit einem neuen Konzept und einem neuen Veranstaltungsort als „Technology Talks Austria“ neu erfunden. In den Jahren 2024 und 2025 kamen jeweils mehr als 850 Teilnehmer:innen ins MuseumsQuartier Wien. Das zentrale Thema des Jahres 2024 lautete „Triple Transition – ecological, digital, and human“. 2025 stand das Thema „Boosting Competitiveness – The Power of Research & Innovation“ im Zentrum der Debatten. Und 2026 dreht sich alles um das Thema „Empowering Europe: Technological Leadership for a Resilient Future“.

Die Themen werden in einer innovativen Mischung aus hochkarätigen Keynote-Vorträgen international renommierter Referenten,

diversen Plenardebatten und vertiefenden Workshops diskutiert – mit viel Raum für Austausch und Networking. In allen Formaten wird eine Multi-Stakeholder-Perspektive eingenommen: Stets eingebunden sind die drei Gruppen Wissenschaft/Forschung, Wirtschaft/Industrie und Politik/Behörden.

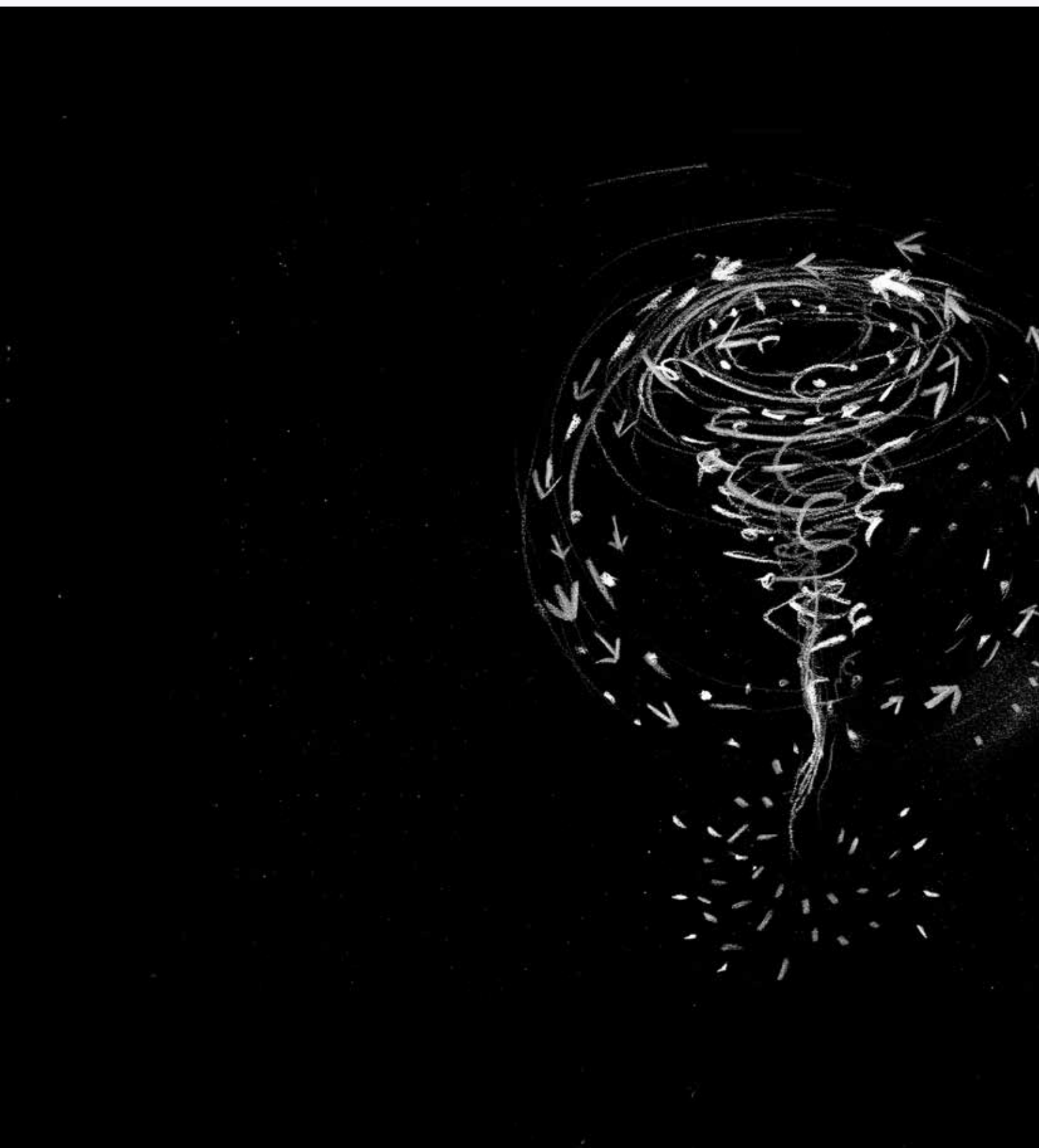
Veranstaltet werden die Technology Talks Austria vom AIT Austrian Institute of Technology in enger Kooperation mit den Bundesministerien für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI), Frauen, Wissenschaft und Forschung (BMFWF), Wirtschaft, Energie und Tourismus (BMWET) sowie der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und der Industriellenvereinigung (IV).

Als Scientific Partner bei der Programmierung eingebunden sind acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften), AIT Austrian Institute of Technology, Christian Doppler Gesellschaft (CDG), Forschung Austria, Institute of Science and Technology Austria (ISTA), TU Austria, der Österreichische Wissenschaftsfonds (FWF) und die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW).

Darüber hinaus sind mehr als 30 Partner:innen aus der österreichischen Forschungs- und Technologie-Community in die Technology Talks Austria involviert.

Mehr erfahren:







ERSTKLASSIGE LABOR- INFRASTRUKTUR AM AIT

Eine moderne Forschungsinfrastruktur bildet die Grundlage für wissenschaftliche Exzellenz und erfolgreiche Kooperationen mit Unternehmen und anderen Forschungseinrichtungen. Das AIT betreibt eine Vielzahl hochspezialisierter Labors, unter anderem in den Bereichen Energietechnik, Mikrobiomforschung, Batterieentwicklung, Automatisierung und User Experience. Diese Infrastruktur wird kontinuierlich erweitert, auf dem neuesten Stand der Technik gehalten und dient zugleich als Integrations- und Validierungsumgebung für komplexe Technologien und Systeme. Sie ermöglicht es, neue Lösungen unter realen und industrienahen Bedingungen zu entwickeln, zu testen und in Anwendung zu überführen.

OBJECTS YET TO BECOME #5

Nikolaus Gansterer

Start circling with your attention slowly. Like a spiral. Like a whirlwind. Delirious like a hurricane. Up till the space around you becomes a void. Filled with curiosity.

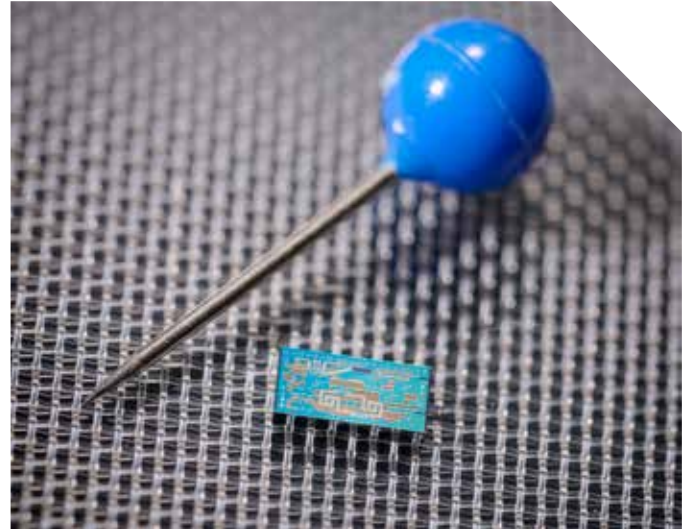
Photonics & Quantum Communication Laboratory

Optische Signalverarbeitung und hochsichere Kommunikation

Das Voranschreiten der Digitalisierung eröffnet neue Chancen und Anwendungsmöglichkeiten, gleichzeitig wachsen aber auch die Bedrohung durch gezielte Störungen der Systeme und eine missbräuchliche Verwendung von Daten. Das Photonics & Quantum Communication Laboratory des AIT widmet sich der Entwicklung und Integration photonischer und quantenoptischer Technologien, die für sichere Kommunikation, aber auch für innovative Sensorik und hochpräzise Signalverarbeitung essenziell sind. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Quantenkommunikationstechnologien. Diese tragen zu einer sicheren Kommunikation bei, die gegen zukünftige Quantencomputerangriffe resistent sind.

Die Kombination aus experimenteller Forschung und Systemintegration macht das Photonics & Quantum Communication Laboratory zu einer zentralen europäischen Entwicklungsplattform für zukünftige Quanten- und Photoniktechnologien. Das Labor bietet umfassende Test- und Validierungsmöglichkeiten.

Die Forschungseinrichtung ist mit einer hochentwickelten Probestation ausgestattet, die eine detaillierte Charakterisierung photonischer Chips erlaubt. Dies ermöglicht es, photonisch integrierte Schaltungen auf Chipebene zu steuern, zu messen und neue Anwendungen für optische und elektronische Komponenten zu demonstrieren. Zudem stehen modernste Instrumente für die optische und hochfrequente Signalerzeugung und -analyse zur Verfügung, die Messungen im gesamten Spektrum ermöglichen. Darüber hinaus werden Quantenzufallszahlengeneratoren und neuromorphe optische Chips erforscht, die neue Maßstäbe in der Sicherheit von Kommunikationssystemen und der optischen Datenverarbeitung setzen.



Mit seiner leistungsfähigen Forschungsinfrastruktur unterstützt das Labor industrielle Innovationen und stärkt die europäische Führungsposition im Bereich der optischen und quantenbasierten Technologien.

Die Weiterentwicklung photonischer Komponenten unterstützt industrielle Innovationen und stärkt die europäische Führungsposition.



Die Kombination aus experimenteller Forschung und Systemintegration macht das Photonics & Quantum Communication Laboratory zu einer zentralen europäischen Test- und Entwicklungsplattform für zukünftige Quanten- und Photoniktechnologien.

Mehr erfahren:



Technology Experience Lab (TX.Lab)

Analyse der Mensch-Maschine-Interaktion

Durch die fortschreitende Automatisierung kommt der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik immer größere Bedeutung zu. Das Technology Experience Lab (TX.Lab) ist eine innovative Forschungsinfrastruktur zur Analyse und Optimierung von Mensch-Maschinen-Interaktionen, die maßgeblich zur Weiterentwicklung interaktiver Technologien beiträgt. Das Lab bietet eine vielseitige Umgebung für experimentelle Studien und Prototyping, die es ermöglicht, Benutzererfahrungen umfassend zu erforschen und neue technologische Lösungen zu entwickeln.

Durch die Integration von fortschrittlichen Methoden wie Biosignalmessungen und Eye-Tracking erlaubt das TX.Lab eine tiefgehende Untersuchung kognitiver Prozesse, emotionaler Reaktionen und ergonomischer Faktoren, die für die Gestaltung intuitiver und effizienter Technologien entscheidend sind.

Das Labor umfasst verschiedene spezialisierte Forschungsbereiche, darunter immersive Umgebungen für realitätsnahe Simulationen sowie flexible Räume zur Anpassung an unterschiedliche Nutzungsszenarien. Die XR-Infrastruktur (Extended Reality) ermöglicht das Testen und Entwickeln immersiver Trainingslösungen unter Einsatz von Virtual- und Augmented-Reality-Technologien, die durch multisensorische Systeme für haptisches, olfaktorisches und taktiles Feedback ergänzt werden. Das Biosignal-Equipment bietet die Möglichkeit zur detaillierten Analyse physiologischer Reaktionen auf verschiedene Umwelteinflüsse und Interaktionsformen. Ein Maker.Lab und ein Idea.Lab komplettieren die Infrastruktur.

Durch einen benutzerzentrierten Forschungsansatz und interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftler:innen, Entwickler:innen und Industriepartner:innen schafft das TX.Lab eine optimale Umgebung zur Erforschung innovativer Schnittstellen und Systeme. Dies ist von besonderer Bedeutung für Branchen und thematische Bereiche, die auf präzise Analysen menschlichen Verhaltens angewiesen sind, wie beispielsweise die Automobilindustrie, Medizintechnik, industrielle Prozesssteuerung und digitale Bildungstechnologien.

Interaktive Technologien erlauben es, Produkte und Anwendungen nutzerfreundlicher, leistungsfähiger und sicherer zu gestalten.



Das TX-Lab bietet eine vielseitige Umgebung für experimentelle Studien und Prototyping zur Entwicklung neuer technologischen Lösungen.

Mehr erfahren:



Machine Vision Lab

Optische Mess- und Inspektionssysteme



© TM-photography

Die innovativen Technologien des AIT gewährleisten eine zuverlässige Analyse selbst komplexer Objektstrukturen und Oberflächen.

Das Machine Vision Lab des AIT ist eine hochmoderne Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur für optische Mess- und Inspektionssysteme. Es konzentriert sich auf die Entwicklung innovativer Technologien für die berührungslose, hochpräzise Qualitätskontrolle und ermöglicht die exakte Vermessung sowohl statischer als auch bewegter Objekte. Mit seinen leistungsstarken Inspektionssystemen setzt das Labor neue Maßstäbe in der industriellen Bildverarbeitung, indem es eine zuverlässige Analyse selbst komplexer Objektstrukturen und Oberflächen gewährleistet.

Ein besonderer Vorzug ist die Integration von KI-gestützten Methoden zur Datenanalyse, Prozesssteuerung und Automatisierung. Dies erlaubt eine vorausschauende Qualitätskontrolle, bei der Fehler frühzeitig erkannt und Produktionsprozesse optimiert werden können.

Das Labor bietet eine Plattform für die Erforschung und Demonstration zukunftsweisender optischer Prüftechnologien, die sich direkt in industrielle Anwendungen übertragen lassen. Dank seiner

interdisziplinären Expertise und der engen Zusammenarbeit mit Partner:innen aus Forschung und Industrie trägt das Machine Vision Lab maßgeblich zur Entwicklung hochpräziser, effizienter und ressourcenschonender Produktions- und Inspektionsverfahren bei.

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung von Bildverarbeitungstechnologien unterstützt das Machine Vision Lab eine Vielzahl von Branchen, darunter die Elektronik- und Metallindustrie, den Sicherheitsdruck, die Medizintechnik sowie die automatisierte Inspektion von Infrastrukturen wie Schiene und Straße.

Mit seinen leistungsstarken Inspektionssystemen
setzt das Labor neue Maßstäbe
in der industriellen Bildverarbeitung.

Mehr erfahren:



City Intelligence Lab (CIL)

Forschungsplattform und Planungstool für Städte

Für Städte wird es immer schwieriger, ihre Infrastruktur an zukünftige Herausforderungen wie Klimawandel, Urbanisierung und nachhaltige Energieversorgung anzupassen und nachhaltige urbane Lebensräume zu schaffen. Das City Intelligence Lab (CIL) ist eine innovative Forschungsplattform, die sich auf digitale Stadtplanung und resiliente urbane Entwicklung konzentriert. Das Labor bietet modernste Werkzeuge für eine interaktive und datenbasierte Gestaltung von Städten hat bereits internationale Anerkennung erlangt.

Ein zentraler Vorteil des CIL ist seine Kombination aus Echtzeit-Simulationen, KI-gestützten Analyseverfahren und parametrischem Design, die es Stadtplaner:innen, Entwickler:innen und Entscheidungsträger:innen ermöglicht, nachhaltige städtische Lösungen zu erarbeiten. Die interaktive Infrastruktur umfasst Projektionswände, analoge Stadtmodelle und Augmented-Reality-Technologien, die eine intuitive und kollaborative Gestaltung von Planungsprozessen erlauben. Das KI-gestützte Framework eröffnet umfangreiche Gestaltungsmöglichkeiten durch algorithmisch unterstützte Simulationen – etwa die Modellierung komplexer urbaner Systeme und deren Auswirkungen auf verschiedene

Umwelt-, Verkehrs- und Energieparameter. Dadurch können Städte die Herausforderungen gezielt angehen und zukunftsorientierte Entscheidungen treffen.

Durch regelmäßige Showcase-Veranstaltungen und Kooperationen mit Kommunen, Planungsbüros und der Immobilienwirtschaft wird das Lab aktiv in reale Stadtentwicklungsprojekte eingebunden. Dies fördert nicht nur die praktische Anwendung seiner neuen Technologien, sondern stärkt auch seine europäische Position im Bereich der computergestützten Stadtplanung.

Mit seiner einzigartigen Verbindung aus digitalen Planungsmethoden, KI und interaktiver Gestaltung trägt das City Intelligence Lab entscheidend zur Entwicklung lebenswerter, nachhaltiger und widerstandsfähiger Städte bei.



Die Kombination aus Projektionswänden, analogen Stadtmodellen und Augmented-Reality-Technologien ermöglicht eine intuitive und kollaborative Gestaltung von Planungsprozessen.

Mehr erfahren:



Large-Scale Robotics Lab

Automatisierung von Arbeitsmaschinen

Durch die Digitalisierung der Arbeitswelt und die Automatisierung von Arbeitsmaschinen sollen Arbeitskräfte entlastet, deren Tätigkeiten aufgewertet und gleichzeitig die Produktivität und Sicherheit in industriellen Prozessen erhöht werden. Das Large Scale Robotics Lab des AIT ist eine spezialisierte Testinfrastruktur am Campus Seibersdorf zur Erprobung und Validierung autonomer Arbeitsmaschinen im Außenbereich. Mit seiner einzigartigen Testumgebung und mit interdisziplinären Forschungsansätzen spielt das Lab eine Schlüsselrolle in der Entwicklung autonomer Systeme unter realistischen Einsatzszenarien.

Die Forschung konzentriert sich auf die Automatisierung von Arbeitsmaschinen wie Kränen und Gabelstaplern, die in Zukunft repetitive oder gefährliche Aufgaben übernehmen sollen. Zu deren Automatisierung müssen zahlreiche technologische Herausforderungen gelöst werden. Dazu gehören die präzise Umgebungserkennung und -interpretation, die Entwicklung intelligenter Steuerungssysteme sowie die Optimierung der Mensch-Maschine-Interaktion.



© TM-photography (3)

Das Testgelände in Seibersdorf bietet ideale Bedingungen, um autonome Systeme unter realistischen Einsatzszenarien zu erproben und weiterzuentwickeln.

Die Forschung im Large-Scale Robotics Lab trägt dazu bei, den Fachkräftemangel in technischen Branchen abzumildern und gleichzeitig neue, innovative Lösungen für den industriellen Einsatz autonomer Maschinen zu schaffen. Durch die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterstützt das Labor die Entwicklung sicherer und effizienter Automatisierungstechnologien, die in unterschiedlichen Industriezweigen zur Anwendung kommen.

Automatisierung soll Arbeitskräfte entlasten, deren Tätigkeiten aufwerten und gleichzeitig die Produktivität und Sicherheit in industriellen Prozessen erhöhen.

Mehr erfahren:



Solid State Battery Lab

Forschung und Entwicklung für Batterien der Zukunft



Modernste Produktionsverfahren, hochpräzise Analyse- und Testmethoden und eine enge Zusammenarbeit mit internationalen Forschungskonsortien ermöglicht es, Innovationen gezielt in Richtung Marktreife zu entwickeln.

Leistungsfähige Energiespeicher sind für die Energiewende von entscheidender Bedeutung. Die europäische Technologie-Roadmap weist einen klaren Trend hin zu Festkörperbatterien der vierten Generation mit Energiedichten über 500 Wh/kg – ein entscheidender Durchbruch für leistungsstarke, sichere und langlebige Energiespeicher. Das AIT trägt maßgeblich dazu bei, diese Entwicklungen voranzutreiben: Das Solid State Battery Lab ist eine führende Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur, die sich mit der Weiterentwicklung von Festkörperbatterien als Schlüsseltechnologie für die Energiespeicherung beschäftigt. Es ist ein bedeutender Knotenpunkt innerhalb der europäischen Batterieforschung.

Der Fokus liegt auf der Verarbeitung von Festkörperelektrolyten, die eine herausragende ionische Leitfähigkeit aufweisen und das Potenzial haben, die Leistungsfähigkeit moderner Batteriesysteme erheblich zu steigern. Ein wesentliches Ziel des Labors ist die Entwicklung neuer Materialklassen, die sowohl leistungstark als auch skalierbar

sind. Durch eine Verbesserung der Stabilität und Sicherheit der Batterien eröffnen sich neue Anwendungsmöglichkeiten insbesondere in der Elektromobilität und stationären Energiespeicherung.

Das Solid State Battery Lab unterstützt durch seine hohe Expertise die Industrie bei der Umsetzung nachhaltiger und effizienter Energiespeicherlösungen.

Die Forschungsergebnisse sind essenziell für die Weiterentwicklung der Elektromobilität, erneuerbarer Energiesysteme und zukunftsfähiger Speicherkonzepte, die für die Energiewende von entscheidender Bedeutung sind.

Mehr erfahren:



Wärmepumpenlabor

Hightech-Infrastruktur für die Energiewende

Mithilfe von Wärmepumpen können Umweltwärme und ungenutzte Abwärme sehr effizient genutzt werden. Sie sind daher ein zentraler Teil der Energiewende. Das AIT unterstützt diesen Bereich nicht nur mit exzellenter Forschung und Entwicklung (siehe auch Seiten 30 und 32), sondern auch durch ein neu eröffnetes Wärmepumpenlabor, dessen Prüfstände Tests bis 100kW Heizleistung unter realitätsnahen Bedingungen ermöglichen. Mit rund 25 Jahren Erfahrung und mehr als 700 getesteten Wärmepumpensystemen zählt das AIT zu den führenden europäischen Forschungsinstitutionen auf diesem Gebiet.

„Einrichtungen wie das neue Wärmepumpenlabor des AIT leisten einen wichtigen Beitrag, um heimische Innovation zu fördern, die Industrie zu stärken und Österreich als Vorreiter bei nachhaltigen Energietechnologien international zu positionieren“, betonte Peter Hanke, Bundesminister für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, bei der Eröffnung des Labors. Das AIT sei ein strategischer Wegbereiter und ermöglicht mit seiner einzigartigen Forschungsinfrastruktur Entwicklung und Spitzenforschung auf internationalem Niveau, so Hanke.

Konkret kombiniert die neu geschaffene Laborinfrastruktur modernste Prüfstände, Simulationen und Messmethoden und ermöglicht damit die Entwicklung, Qualitätssicherung und Optimierung

zukünftiger Wärmepumpengenerationen. Zur Ausstattung zählen auch Einrichtungen zur Schalloptimierung. Im Fokus stehen dabei Luftwärmepumpen – die mit Abstand marktstärkste Technologie – für alle relevanten Kältemittelklassen, einschließlich brennbarer Kältemittel. Der Leistungsbereich des Labors deckt insbesondere den wachsenden Markt im gewerblichen und großvolumigen Gebäudebereich ab.

Österreich spielt zusammen mit den nordischen Ländern in Europa eine Führungsrolle im Wärmepumpenbereich und verfügt über eine starke Hersteller- und Forschungslandschaft, die sich in einem intensiven globalen Wettbewerb behauptet. Die neue Laborinfrastruktur ist für Industriekunden essenziell, um innovative Komponenten und Wärmepumpen zu entwickeln und zu testen. Das AIT stärkt damit Österreichs Rolle als Innovationsstandort für klimaneutrale Wärmetechnologien.

Das AIT unterstreicht mit dem Labor seine zentrale Rolle in der Entwicklung neuer Technologien und stärkt das Innovationsökosystem in Österreich.



Im neuen AIT-Wärmepumpenlabor können insbesondere Wärmepumpen im gewerblichen und großvolumigen Gebäudebereich getestet werden.

Mehr erfahren:



SmartEST Lab und DC Lab

High-Tech-Labore für nachhaltige Stromversorgung



Das AIT DC Lab bietet Unternehmen eine hochmoderne Plattform für die Entwicklung, Prüfung und Validierung von Gleichstromkomponenten.

Zur Entwicklung und Realisierung nachhaltiger Energieinfrastrukturen, wie etwa Einspeisung erneuerbarer Energien und Elektromobilität, betreibt das AIT Testumgebungen, die in ihrer Art einzigartig sind.

Das SmartEST Labor des AIT ist eines der modernsten Prüflabore Europas für die Entwicklung und Validierung von Wechselrichtern, Energiesystemen und Smart-Grid-Technologien. Ein zentraler Vorteil ist die Möglichkeit, realitätsnahe Testbedingungen für verschiedene Energietechnologien zu schaffen.

Die Infrastruktur ermöglicht u.a. die Prüfung und Optimierung von Photovoltaik-Wechselrichtern, die Validierung von Batteriespeichersystemen oder die Simulation und das Testen von Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge, inklusive der Interoperabilität zwischen Fahrzeugen, Ladestationen und Stromnetzen.

Das SmartEST Labor ist für Hersteller und Entwickler unverzichtbar, um innovative Produkte schneller zur Marktreife zu bringen und die Energieinfrastruktur der Zukunft effizient und nachhaltig zu gestalten. Durch die enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern, Forschungseinrichtungen und Netzbetreibern trägt das Labor entscheidend zur Weiterentwicklung von Smart-Grid-Technologien und dezentralen Energiesystemen bei.

Das AIT DC Lab wiederum ist eine spezialisierte Forschungs- und Testumgebung für Gleichstromtechnologien, die in vielen Bereichen,

wie etwa Photovoltaik, Elektromobilität, elektrische Bordnetze und industrielle Stromversorgungssysteme, immer wichtiger werden. Das Labor ermöglicht die Validierung und Optimierung von DC-Komponenten (direct current; Gleichstrom) in leistungsstarken Test-szenarien unter realen Betriebsbedingungen. Die umfassenden Testmöglichkeiten sind entscheidend, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit von DC-Schaltern, Stromrichtern und Schutzsystemen zu gewährleisten.

Industrieunternehmen und Forschungspartner:innen nutzen das DC Lab, um ihre innovativen Produkte zur Marktreife weiterzuentwickeln. Durch die enge Zusammenarbeit mit Industrie, Energieversorgern und Forschungseinrichtungen ist das AIT DC Lab ein essenzieller Bestandteil der europäischen Innovationslandschaft im Bereich Gleichstromtechnologien und leistet einen entscheidenden Beitrag zur sicheren, zuverlässigen und nachhaltigen Stromversorgung der Zukunft.

Durch die enge Zusammenarbeit mit Industriepartner:innen, Forschungseinrichtungen und Netzbetreibern trägt das AIT entscheidend zur Weiterentwicklung nachhaltiger Energiesysteme bei.

Mehr erfahren:



Mehr erfahren:



Laborcluster für Biomarker und Assay-Entwicklung

Präzise Analyse biologischer Marker für die personalisierte Medizin

Für die Früherkennung von Krankheiten, für eine künftige personalisierte Medizin und für die biomedizinische Forschung ist eine präzise Analyse biologischer Marker essenziell. Mit seiner modernen Infrastruktur und interdisziplinären Forschung leistet der Laborcluster für Biomarker und Assay-Entwicklung des AIT einen bedeutenden Beitrag zu medizinischer Innovation, verbesserter Diagnostik und patientenspezifischen Therapien.

Die hochmoderne Forschungsinfrastruktur, die sich insbesondere der Entdeckung, Validierung und Entwicklung innovativer diagnostischer Assays widmet, umfasst mehrere spezialisierte Labore: Im Microarray-Labor befassen sich die AIT-Expert:innen mit der Herstellung und Analyse von hochauflösenden Protein- und DNA-Arrays für komplexe genetische Untersuchungen. Das Sequenzierlabor ermöglicht den Einsatz fortschrittlicher Sequenziertechnologien für gezielte und genomweite Analysen. Im Assay-Entwicklungs- und Validierungslabor werden Echtzeit-PCR- und Multiplex-Analysesysteme für die Entwicklung hochsensitiver und paralleler Testverfahren genutzt. Und im Zellkulturlabor werden biologische Barrieren und Zellinteraktionen mit Zellmodellen unter kontrollierten Bedingungen erforscht.



Die hochmoderne Laborausstattung kombiniert Hochdurchsatzanalysen, Zellmodelle und bioinformatische Datenverarbeitung.

Dank einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur mit hohen Speicher- und Rechenkapazitäten können große biomedizinische Datensätze effizient analysiert und für die Forschung bereitgestellt werden. Dies unterstützt die Integration von KI-gestützten Algorithmen zur Identifikation und Validierung neuer Biomarker.

Die präzise Charakterisierung von Biomarkern ermöglicht Fortschritte in der Medizin, Pharmakologie und biotechnologischen Forschung.

Mehr erfahren:



Klimakammern Tulln

Präzisionsforschung für nachhaltige Landwirtschaft

In den hochmodernen und in ihrer Ausstattung einzigartigen Klimakammern am AIT-Standort Tulln werden die Auswirkungen von Umweltbedingungen auf Nutzpflanzen untersucht. Die Forschungseinrichtung ermöglicht die präzise Simulation verschiedener klimatischer Stressfaktoren, darunter Trockenheit, Hitze, Überschwemmungen und Kälte, um Lösungen für die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel zu entwickeln. Mit ihrer einzigartigen Kombination aus kontrollierten Umweltbedingungen, KI-gestützter Analyse und interdisziplinärer Forschung leisten die Klimakammern Tulln einen essenziellen Beitrag zur globalen Ernährungssicherheit, nachhaltigen Landwirtschaft und Anpassung an den Klimawandel.

Durch den Einsatz von fortschrittlicher multispektraler Sensorik, Bildgebungssystemen und KI-gestützten Analysen können Parameter wie Pflanzenwachstum, Nährstoffaufnahme und Resistenz gegen Umweltstress detailliert erfasst und ausgewertet werden. Dies ermöglicht die Identifikation widerstandsfähiger Pflanzensorten, die auch unter extremen Umweltbedingungen hohe Erträge liefern, sowie die Optimierung landwirtschaftlicher Anbaumethoden zur effizienteren Nutzung von Ressourcen. Überdies können neue agrarwissenschaftliche Strategien entwickelt werden, die nachhaltige und klimaresiliente Produktionssysteme fördern.

Die Klimakammern sind eine zentrale Plattform für Forschungs- und Industriepartner:innen, die an der Verbesserung der Pflanzenzüchtung sowie an nachhaltiger Bewirtschaftung und Ertragssicherung arbeiten. Sie bieten die Möglichkeit, neue agrarwissenschaftliche Erkenntnisse direkt in die Praxis zu übertragen, wodurch landwirtschaftliche Betriebe von neuesten Forschungsergebnissen profitieren.

Die Klimakammern ermöglichen die präzise Simulation verschiedener klimatischer Stressfaktoren, darunter Trockenheit, Hitze, Überschwemmungen und Kälte, um Lösungen für die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel zu entwickeln.

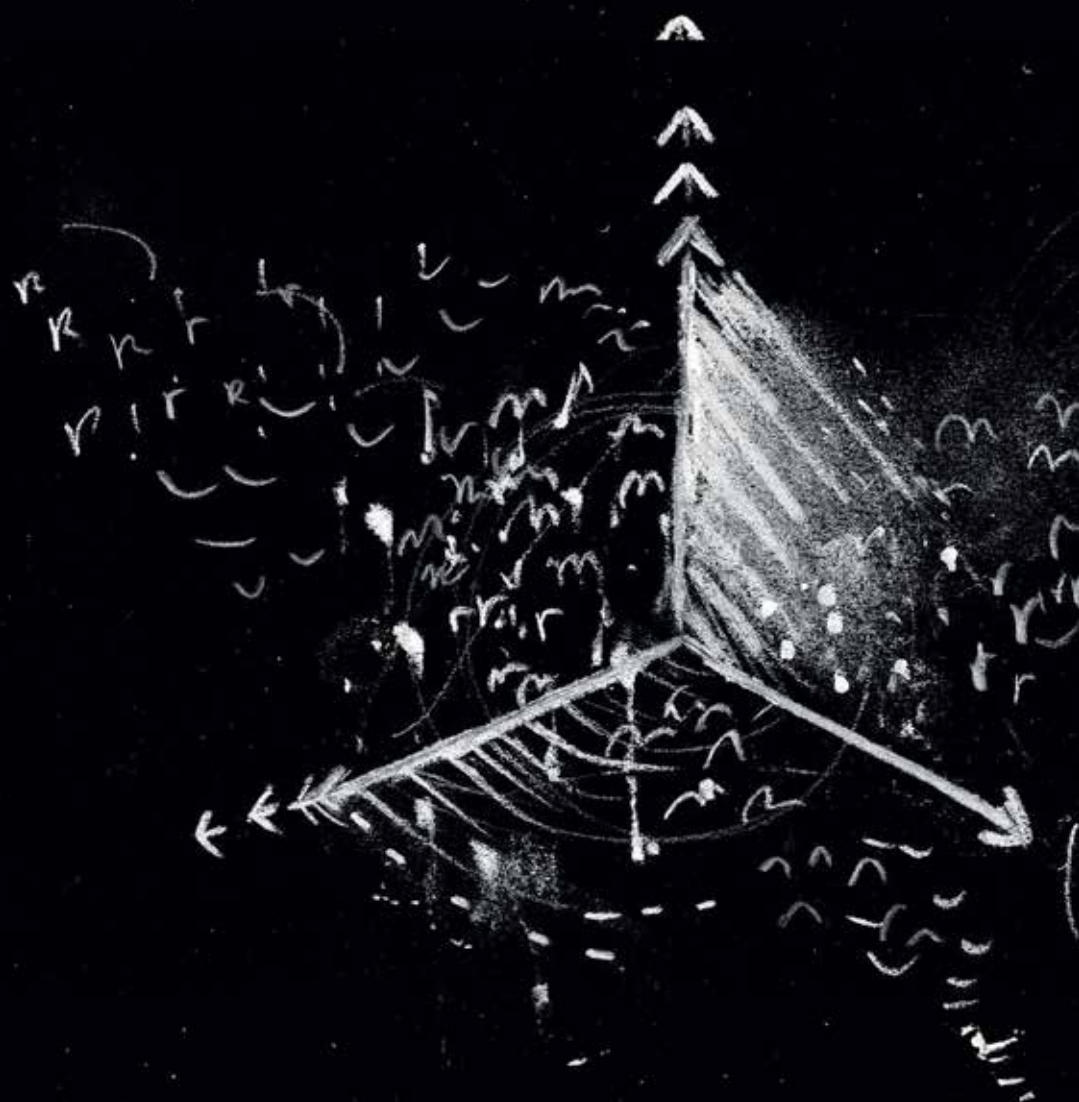
Mehr erfahren:



Die AIT-Klimakammern sind in der Kombination aus kontrollierten Umweltbedingungen, KI-gestützter Analyse und interdisziplinärer Forschung einzigartig.

© Dominik Grosskinsky







ORGANISATION ALS GRUNDLAGE FÜR EXZELLENZ UND UMSETZUNG

Hinter der erfolgreichen Technologieentwicklung am AIT stehen leistungsfähige Organisations- und Managementstrukturen, die gezielt auf wissenschaftliche Exzellenz und technologische Umsetzung ausgerichtet sind. In Zeiten intensiven internationalen Wettbewerbs ist es entscheidend, Talente und Expert:innen aus aller Welt zu gewinnen und ihnen attraktive Entwicklungsperspektiven zu bieten, um ihre Expertise wirksam in Forschung und Innovation einzubringen.

Zukunftsweisende und nachhaltige Lösungen entstehen dort, wo eine partnerschaftliche Unternehmenskultur und Prinzipien wie Nachhaltigkeit und Diversität konsequent umgesetzt werden.

OBJECTS YET TO BECOME #3

Nikolaus Gansterer

Find yourself a distinctive corner. Observe the shadows passing by. Carefully fill the corner with a gentle murmur. Stop before it spills over and head off.

People, Culture & Values beim AIT

Menschen als Grundlage für Exzellenz und Umsetzung

Die Leistungsfähigkeit des AIT basiert auf den Menschen, die Forschung betreiben und Technologien in Anwendung überführen. In einem internationalen Wettbewerb um hochqualifizierte Fachkräfte sind die gezielte Gewinnung, Entwicklung und Integration von Talenten eine wesentliche Voraussetzung für wissenschaftliche Exzellenz und nachhaltigen Impact.

Talente gewinnen und wirksam integrieren

Das AIT setzt auf ein international ausgerichtetes und hochspezialisiertes Recruiting, um Expertise aus Wissenschaft und Industrie gezielt zusammenzuführen. Der Fokus liegt auf der Besetzung zentraler Schlüsselpositionen entlang der gesamten Innovationskette – von Nachwuchsforschenden und Doktorand:innen bis hin zu Principal Scientists und erfahrenen Industrieexpert:innen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Gewinnung internationaler Talente. Strukturierte Onboarding- und Integrations-Prozesse unterstützen neue Mitarbeitende bereits vor Arbeitsbeginn, etwa bei Visa-Verfahren und organisatorischen Fragestellungen, und ermöglichen einen raschen Einstieg in Forschung und Projektarbeit.

Strukturierte Entwicklung und Kompetenzaufbau

Klare Karrieremodelle und gezielte Entwicklungsprogramme schaffen transparente und planbare Entwicklungsperspektiven. Das institutseigene Karrieresystem umfasst aufeinander aufbauende Stufen und ermöglicht individuelle Entwicklungspfade entlang wissenschaftlicher, technologischer, infrastruktureller und administrativer Profile. Gezielte Qualifizierungsangebote unterstützen den systematischen Kompetenzaufbau – mit Schwerpunkten auf wissenschaftlicher Exzellenz, internationaler Vernetzung und der Fähigkeit, Forschungsergebnisse in Innovation und Anwendung zu überführen. Ergänzend werden unternehmerische Initiativen gefördert, etwa durch Coaching-Angebote für Ausgründungen.

Exzellenz in der Nachwuchsförderung

Das strukturierte PhD-Programm des AIT unterstützt Nachwuchsforschende gezielt in ihrer wissenschaftlichen und persönlichen Entwicklung. In Kooperation mit nationalen und internationalen Universitäten verbindet es fundierte fachliche Ausbildung mit praxisnaher Forschung in laufenden Projekten. Weiterbildungsangebote zu wissenschaftlichem Schreiben, Präsentation und Projektarbeit ergänzen die Ausbildung. Gleichzeitig fördern Initiativen wie Young AIT den institutsweiten Austausch und die Vernetzung.

Ein besonderer Fokus liegt auf wissenschaftlicher Integrität und Entrepreneurship, um Forschungskompetenz systematisch mit Innovations- und Anwendungskompetenz zu verbinden.

Kultur, Werte und Zusammenarbeit

Die Unternehmenskultur des AIT basiert auf klar definierten Werten, die Zusammenarbeit, Exzellenz und Innovationsfähigkeit unterstützen:

- Courage & Curiosity
- Trust & Integrity
- Commitment & Impact
- Excellence & Foresight
- Appreciation & Collaboration

Diese Werte bilden die Grundlage für eine leistungsorientierte und international ausgerichtete Arbeitsumgebung. Sie ermöglichen effektive Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams und unterstützen die Umsetzung komplexer Forschungs- und Innovationsprojekte.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Organisationskultur wird regelmäßig evaluiert. In der Mitarbeitendenbefragung 2025 bewerteten 85 Prozent der Mitarbeitenden das AIT insgesamt als „Great Place to Work“. Dieses Ergebnis ist ein Indikator für die Attraktivität des AIT als Arbeitsumfeld und die Leistungsfähigkeit der Organisation.

Diversität als Innovationsfaktor

Das AIT versteht Vielfalt als relevanten Faktor für Innovation und Exzellenz. Ziel ist es, ein Arbeitsumfeld zu schaffen, in dem unterschiedliche Perspektiven gezielt und wirksam genutzt werden können.

Ein umfassendes Gender- und Diversity-Konzept stellt sicher, dass faire, transparente und diskriminierungsfreie Rahmenbedingungen entlang des gesamten Employee Life Cycles umgesetzt werden. Der Ansatz basiert auf datenbasiertem Monitoring, klar definierten Verantwortlichkeiten und kontinuierlicher Weiterentwicklung.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Erhöhung des Frauenanteils in wissenschaftlichen Spitzenpositionen und Führungsfunktionen. Maßnahmen wie gezielte Karriereförderung, Unconscious-Bias-Trainings für Führungskräfte sowie aktive Netzwerke tragen zur Stärkung einer inklusiven und leistungsfähigen Organisation bei.

Diverse Teams leisten einen wichtigen Beitrag zur wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit, insbesondere bei komplexen und interdisziplinären Fragestellungen. Unterschiedliche Perspektiven erweitern den Lösungsraum und unterstützen die Entwicklung robuster und anwendungsnaher Lösungen an der Schnittstelle von Wissenschaft und Anwendung.

Mehr erfahren:



Nachhaltigkeitsmanagement am AIT

Technologie als Hebel für nachhaltige Entwicklung

Das AIT versteht Nachhaltigkeit als integralen Bestandteil seiner strategischen Ausrichtung. Als anwendungsorientierte Forschungseinrichtung liegt der zentrale Beitrag in der Entwicklung technologischer Lösungen, die ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Anforderungen verbinden. Ziel ist es, wissenschaftlich fundierte Innovationen für eine resiliente, wettbewerbsfähige und nachhaltige Wirtschaft zu ermöglichen.

Die strategische Ausrichtung orientiert sich an internationalen und nationalen Rahmenbedingungen, darunter den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen sowie relevanten europäischen und österreichischen Strategien. Diese werden in konkrete Forschungsprogramme und Roadmaps übersetzt und bilden die Grundlage für die Weiterentwicklung des AIT-Portfolios.

Forschung als zentraler Wirkungshebel

Der größte Hebel des AIT für nachhaltige Entwicklung liegt in der Forschung. Das Portfolio adressiert zentrale Herausforderungen an der Schnittstelle von Energie, Industrie, Mobilität, Gesundheit und Digitalisierung. In diesen Bereichen entwickelt das AIT gemeinsam mit Partner:innen Lösungen, die unter realen Bedingungen eingesetzt werden können und messbare Beiträge zu Dekarbonisierung, Ressourceneffizienz, Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit leisten.

Integration in Organisation und Betrieb

Nachhaltigkeit ist auch in den internen Prozessen des AIT systematisch verankert. Dazu zählen nachhaltige Beschaffung, energieeffiziente Infrastruktur, klimafreundliche Mobilität sowie klare Governance-Strukturen im Managementsystem und in Compliance-Richtlinien.

Im operativen Betrieb liegt der Fokus auf der Reduktion von Treibhausgasemissionen, insbesondere in den Bereichen Gebäude, Mobilität sowie Beschaffung. Maßnahmen umfassen Energieeffizienzsteigerungen, den schrittweisen Ersatz fossiler Energieträger sowie die Integration von Nachhaltigkeitskriterien in Entscheidungsprozesse.

Eine regelmäßige Treibhausgasbilanzierung bildet die Grundlage für die Weiterentwicklung der Klimaschutzmaßnahmen und den langfristigen Pfad in Richtung Netto-Null-Emissionen. Auch entlang der Lieferkette werden gemeinsam mit Partnern nachhaltige Maßnahmen evaluiert.

Nachhaltigkeit als Organisationsprinzip

Neben Forschung und Betrieb ist Nachhaltigkeit auch ein Bestandteil der Organisationsentwicklung. Das AIT schafft Rahmenbedingungen, die verantwortungsvolles Handeln, langfristiges Denken und die Entwicklung nachhaltiger Lösungen unterstützen.

Dazu zählen transparente Prozesse, klare Verantwortlichkeiten sowie die Verankerung von Nachhaltigkeitsprinzipien in Managementsystemen, Verhaltenskodex und internen Richtlinien. Ziel ist es, Nachhaltigkeit nicht isoliert zu betrachten, sondern systematisch in Forschung, Betrieb und Organisation zu integrieren.

Vertiefung und Transparenz

Weiterführende Informationen, Kennzahlen und detaillierte Maßnahmen sind im AIT-Nachhaltigkeitsbericht dokumentiert.



Am AIT Campus Seibersdorf wurden rund acht Hektar Grünflächen in Naturwiesen umgewandelt, die vielen heimischen Pflanzen- und Insektenarten Lebensraum bieten.

© LPV_IDrozowski

Mehr erfahren:



artloop – Kunst als Erkenntnis- und Innovationsraum am AIT

Künstlerische Perspektiven und Methoden als Erweiterung von Forschung und Innovation

”

The arts must be taken no less seriously than the sciences as modes of discovery, creation, and enlargement of knowledge in the broad sense of advancement of understanding.

Nelson Goodman

“

Goodmans Verständnis zeigt sich auch in den in diesem Bericht präsentierten Zeichnungen von Nikolaus Gansterer. Ausgehend von wissenschaftlichen Diagrammen entwickeln sie eigenständige visuelle Denkprozesse, die die Themen des Reports nicht illustrieren, sondern weiterführen. In Verbindung mit den begleitenden Anweisungen des Künstlers entstehen offene, experimentelle Räume, die alternative Zugänge zu komplexen Fragestellungen ermöglichen. Die Arbeiten spiegeln den Ansatz von artloop wider, wobei künstlerische Methoden am AIT als eigenständige Form des Denkens und Forschens wirksam werden.

Mit dem Programm artloop verankert das AIT künstlerische Perspektiven und Methoden gezielt in Forschung, Kommunikation und Organisationsentwicklung. Kunst wird dabei nicht nur als Ergänzung verstanden, sondern als eigenständiger Zugang zu Erkenntnis und Innovation. Künstlerische Zugänge eröffnen neue Perspektiven auf komplexe Fragestellungen und erweitern den methodischen Raum von Forschung und Entwicklung um experimentelle und reflexive Verfahren. Sie unterstützen interdisziplinäre Zusammenarbeit und tragen dazu bei, etablierte Denkweisen zu hinterfragen und Innovationsprozesse zu bereichern.

Als Plattform bündelt artloop bestehende kunstnahe Ansätze im AIT, macht diese sichtbar und entwickelt sie weiter. Dazu gehören künstlerische Interventionen, Workshops und Trainings zu kunstbasierten Methoden – etwa in den Bereichen Forschung, Präsentation und Storytelling. Ein besonderer Fokus liegt auf der internen Wirkung: artloop schafft Räume für Austausch, Reflexion und neue Formen der Zusammenarbeit. Das Programm positioniert das AIT noch besser als Partner für Projekte im Kunst und Kulturbereich und die Nutzung kunstbasierter Methoden in anderen Projekten.

Leuchtturmprojekt

Die großformatige Arbeit im Foyer des AIT in der Giefinggasse 4 von Chiara de Eccher übersetzt Vision und Purpose des AIT in eine



künstlerische Perspektive auf zukünftige Industrie und Gesellschaft. Die Arbeit entstand unter Einbindung von Mitarbeitenden und reflektiert zentrale Werte und Entwicklungsrichtungen des Instituts. Das Mural ist auch digital und interaktiv unter www.ait.ac.at zugänglich.



Das Mural im Foyer des AIT-Headquarters (Wien, Giefinggasse 4) macht die zentralen Handlungsfelder des AIT erfahrbar.

artloop at a Glance:

- Integration künstlerischer Perspektiven und Methoden in Forschung
- Workshops und Trainings (z. B. Storytelling, Präsentation, Methoden)
- Plattform für interne kunstnahe Ansätze
- Katalysator für Forschungsprojekte mit Kunstbezug

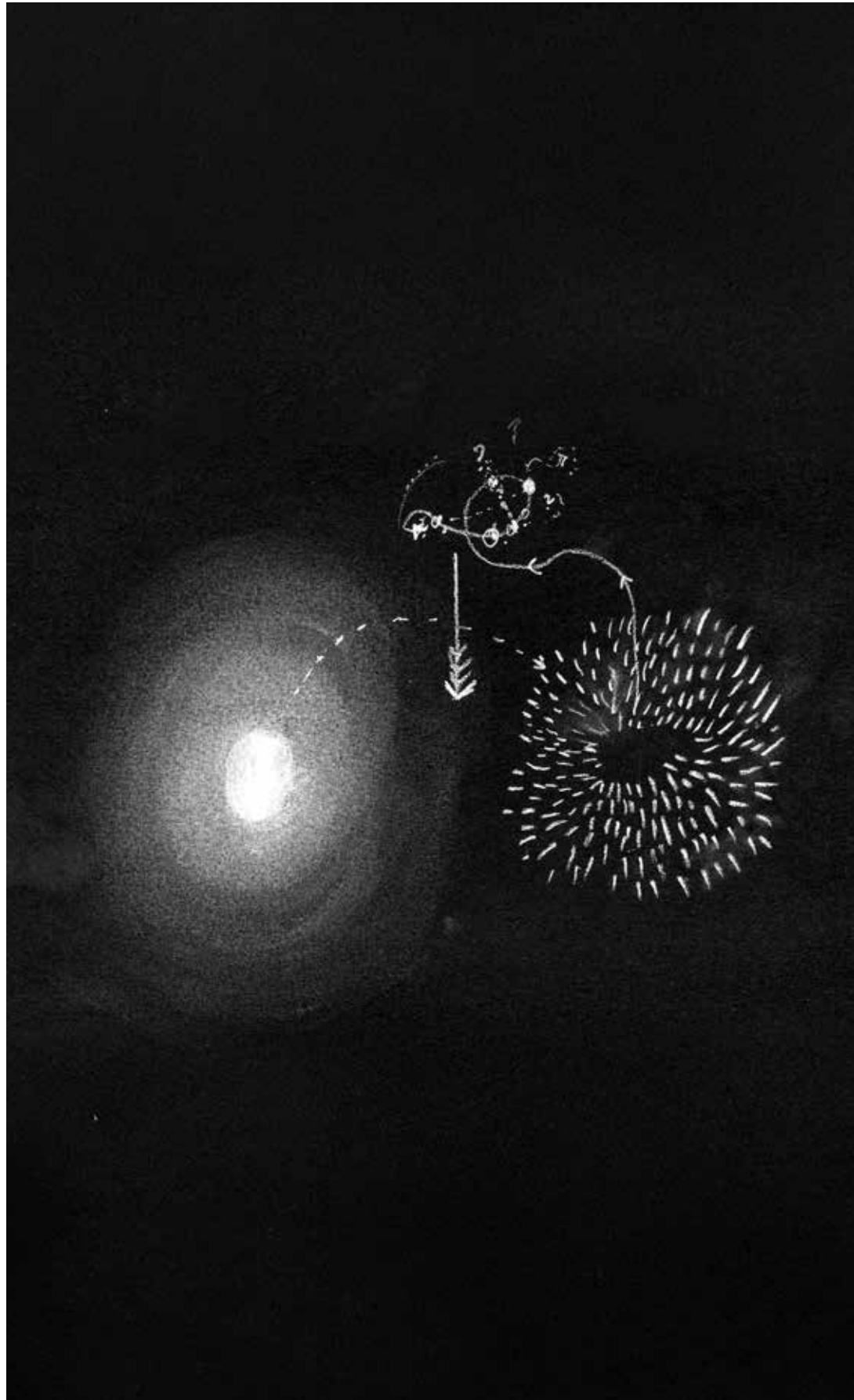
Mit artloop erweitert das AIT sein Innovationsverständnis bewusst um künstlerische Perspektiven und positioniert sich damit als Forschungseinrichtung, die technologische, wissenschaftliche und kulturelle Formen der Erkenntnis systematisch verbindet.

Künstlergespräch:



Mehr erfahren:





OBJECTS YET TO BECOME #7

Nikolaus Gansterer

Choose a strong light source (flame, bulb, sun ...). Stare at it for one minute. Close your eyes to see the afterimage. Formulate a question. Whilst blinking widely place it gently on your blind spot.

AIT in Zahlen (2025)

Leistung, Wirkung und Position im Überblick

Wirtschaft & Markt

Starke Nachfrage aus Industrie und öffentlichem Sektor

€ 230 Mio.

Betriebliche Erträge

€ 141 Mio.

Forschungsaufträge
mit Partner:innen

€ 78,9 Mio.

Auftragsforschung aus Industrie
und öffentlichem Sektor

Führende Rolle in europäischen Forschungsprogrammen

€ 93,2 Mio.

EU-Fördermittel aus Horizon Europe¹

159

Horizon Europe Projekte²

Kontinuierlicher Ausbau von Infrastruktur und exzellenten Laboren

€ 15,7 Mio. Investitionen in Infrastruktur und Labore

Forschung & Qualität

Exzellente Forschung mit starker internationaler und industrieller Vernetzung

685

wissenschaftliche
Publikationen³

65,5 %

der Publikationen mit internatio-
nalen Forschungspartner:innen

47 %

der Publikationen mit
Industrie- und Praxispartner:innen

267

Publikationen in international
führenden Fachzeitschriften⁴

82,8 % der Journalpublikationen in führenden Fachzeitschriften⁵

Innovation & Transfer

Konsequente Überführung von Forschung in Anwendung und Unternehmensgründungen

9

erfolgreiche Spin-offs⁶

10

erteilte Patente

53 Erfindungs- und Schutzrechtsmeldungen⁷

¹ Platz 3 in Österreich nach Fördervolumen

² Platz 2 in Österreich nach Anzahl der Projekte

³ Full-Paper Peer-Review-Publikationen, davon 369 in wissenschaftlichen
Journalen und 316 in Konferenzen

⁴ Indexierte Journalpublikationen in SCIE, SSCI und AHCI – Web of Science

⁵ Anteil der indexierten Journalpublikationen in den Top 25 % (Q1 nach CiteScore)

⁶ Unternehmensgründungen auf Basis von AIT-Technologien in den letzten Jahren

Systemeinfluss & Sichtbarkeit

Hohe internationale Sichtbarkeit und aktiver Beitrag zu Standards und Gremien

238 Positionen in internationalen Standardisierungsgremien**21**
Leitungsfunktionen
in Standardisierungsgremien**371**
Expert:innenrollen in nationalen
und internationalen Gremien

Aktiver Wissenstransfer in Wissenschaft, Industrie und Öffentlichkeit

342 eingeladene Vorträge in Wissenschaft und Praxis⁸

People & Organisation

Internationale und diverse Teams als Basis für exzellente Forschung

1.678
Mitarbeitende am AIT**57**
Nationalitäten vertreten**33 %**
Frauenanteil im Unternehmen

Enge Kooperation mit Universitäten und Industrie in der Ausbildung

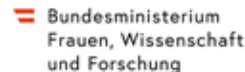
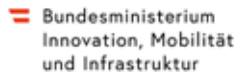
165
Doktorand:innen**50 %**
davon international**56 %** in Kooperation mit Industrie- und Praxispartner:innen

Culture & Arbeitsumfeld

Vertrauensvolle Arbeitskultur und gelebte Gleichbehandlung

85 %
sehen das AIT
als großartigen Arbeitsplatz⁹**90 %**
erleben faire und
gleichberechtigte Behandlung¹⁰⁷ Dienstleistungen und Schutzrechtsmeldungen inkl. qualitätsgesicherter Open-Source-Beiträge⁸ Davon 165 bei wissenschaftlichen Konferenzen und Einrichtungen sowie 177 für Industrie und öffentliche Organisationen⁹ Ergebnis einer anonymen Mitarbeitendenbefragung im Rahmen der internationalen Great Place to Work® Zertifizierung, basierend auf Vertrauen, Fairness und Arbeitskultur
¹⁰ Anteil der Mitarbeitenden, die bestätigen, dass der AIT Code of Conduct zu Fairness und Gleichbehandlung unabhängig von Herkunft, Geschlecht, Alter oder Arbeitszeit eingehalten wird

Für die in diesem Bericht angeführten Projekte bedanken wir uns insbesondere bei folgenden Fördergeber:innen:



In den Projektbeschreibungen des vorliegenden Impact Reports sind jene Fördergeber:innen explizit genannt, die den jeweiligen Projekten eindeutig zugeordnet werden können. Darüber hinaus leisten zahlreiche weitere Förderorganisationen sowie Partner:innen aus Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Forschungsthemen.

IMPRESSUM

Herausgeber, Medieninhaber

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Giefinggasse 4, A-1210 Wien
AIT Communication
cmc@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Bildmaterial

wenn nicht anders angegeben:
AIT Austrian Institute of Technology GmbH.

Erscheinungsort

Wien, Mai 2026

Alle Angaben vorbehaltlich Satz- und Druckfehler.

Für den Inhalt verantwortlich:

Wissenschaftliche Leitung

Univ.-Prof. Dr. techn. Andreas Kugi
Scientific Director AIT Austrian Institute of Technology

Redaktionsteam

DI Martin Kugler, Scientific Communication
Dr.ⁱⁿ BA MSc Lina Bittner-Frank, Corporate Strategy

Design, Gestaltung und Satz

Cayenne Marketingagentur GmbH

Druck

Wograndl Druck GmbH

WE TURN RESEARCH INTO INNOVATION
BY BRIDGING SCIENCE AND THE ECONOMY
TO SHAPE TOMORROW'S WORLD.



www.ait.ac.at

LET'S STAY IN CONTACT!

Melden Sie sich zum AIT-Newsletter an –
wir informieren Sie regelmäßig über
Neuigkeiten aus dem AIT.



www.ait.ac.at
www.ait.ac.at/blog

Folgen Sie uns auf Social Media!

