

AIT 2024



**TOMORROW TODAY
LÖSUNGEN FÜR WIRTSCHAFT
UND GESELLSCHAFT**

v.l.n.r.:
Mag. Alexander Svejkovsky,
Geschäftsführer Finanzen, Prozesse, Administration
DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Brigitte Bach,
Sprecherin der Geschäftsführung.
Univ.-Prof. Dr. Andreas Kugi
Scientific Director





WIR BAUEN DIE EXZELLENZ IN DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG WEITER AUS

Forschung & Entwicklung ist der zentrale Innovationsmotor für Wirtschaft und Gesellschaft, sichert Arbeitsplätze und Wohlstand, stärkt den Standort Österreich und trägt zu einer europäischen Technologiesouveränität bei. Angewandte Forschung liefert Lösungen für die großen Herausforderungen unserer Zeit.

Das AIT Austrian Institute of Technology fokussiert sich auf die beiden strategischen Schwerpunkte „Nachhaltige und resiliente Infrastrukturen“ sowie „Digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft“. Wirtschaft, Gesellschaft und öffentliche Hand brauchen in diesen Bereichen erstklassiges Know-how. Mit unserem Wissen ist das AIT relevanter denn je. Wir arbeiten gemeinsam mit unseren Partner:innen an konkreten Projekten, die in der Industrie und Gesellschaft Wirkung haben.

Wir entwickeln die starke Position des AIT entlang der strategischen Leitlinien, die in diesem Booklet dargestellt sind, weiter und bauen damit unsere Exzellenz in der angewandten Forschung weiter aus.

AIT IN A NUTSHELL

Angewandte Forschung ist der wichtigste Innovationsmotor, sichert Wohlstand und Arbeitsplätze und stärkt den Standort Österreich. Das AIT entwickelt Lösungen für die großen Herausforderungen unserer Zeit („Triple Transition“) – für die Menschen, für Unternehmen und für die öffentliche Hand:

- ökologisch
- digital
- menschengerecht

Das AIT ist in all diesen Bereichen führend tätig. Das betrifft zum einen die Entwicklung konkreter Methoden und Technologien und zum anderen eine integrative Systembetrachtung.

Zukunftsfähige Lösungen für Wirtschaft und Gesellschaft

Das AIT ...

- ist Österreichs **größte Forschungs- und Technologieorganisation** (RTO) mit aktuell 1.527 Mitarbeiter:innen.
- nimmt eine **Brückenfunktion** zwischen wissenschaftlicher Forschung und Technologieverwertung ein.
- macht **aus wissenschaftlichen Ideen Innovationen**.
- arbeitet eng vernetzt mit **Partnern** aus Universitäten, anderen RTOs, der Industrie und dem öffentlichen Sektor zusammen.
- ist ein wesentlicher **Netzwerkknoten** im österreichischen und europäischen Forschungs- und Innovationssystem.
- unterstützt Schlüsselindustrien bei mittel- bis langfristigen Herausforderungen durch **umfassende Forschung**.
- **identifiziert Schlüsseltechnologien** in den Bereichen der Forschungsschwerpunkte und baut entsprechende technologische Kompetenzen auf.

Die 7 Center des AIT



Digital Safety & Security – Potenziale der Digitalisierung nutzen und Risiken minimieren



Vision, Automation & Control – Nachhaltigkeit und Effizienz durch Automatisierung steigern



Innovation Systems & Policy – Innovation und Transformation verstehen und fördern



Energy – Energiezukunft sauber und sicher gestalten



Health & Bioresources – Umwelt und Mensch gesund erhalten



Transport Technologies – Nachhaltige Mobilität



Technology Experience – Den Menschen ins Zentrum rücken

Das AIT entwickelt Methoden, Algorithmen, Technologien und Lösungen in den beiden miteinander verflochtenen **Forschungsschwerpunkten**

- nachhaltige und resiliente Infrastrukturen, insbesondere in den Bereichen Energie, Transport und Gesundheit
- digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft.

Shareholder Vision

Die Eigentümer des AIT (BMK und Industrie) haben als strategische Prioritäten festgelegt:

- Entwicklung einer klimaneutralen, digitalisierten, wettbewerbsfähigen, resilienten Wirtschaft und der dafür notwendigen Infrastrukturen und Systeme
- Ausbau der Weltmarktposition in den innovativen Stärkefeldern des Wirtschaftsstandortes Österreich sowie Auf- und Ausbau der österreichischen Technologiekompetenz in Leistungsbereichen mit höchster Relevanz
- Sicherung systemkritischer Kompetenzen zur Stärkung der europäischen technologischen Souveränität und gesellschaftlichen Resilienz

ZAHLEN DATEN FAKTEN

1.527 Mitarbeiter:innen aus mehr als 50 Ländern

199,7 Mio.
Euro Betriebsleistung (2023)

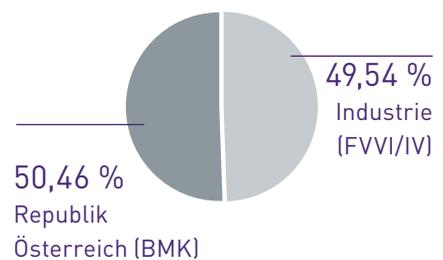
7 Center

625
Publikationen in Fachjournals und Konferenzen mit Peer Review (2023)

43 erteilte Patente (2023)

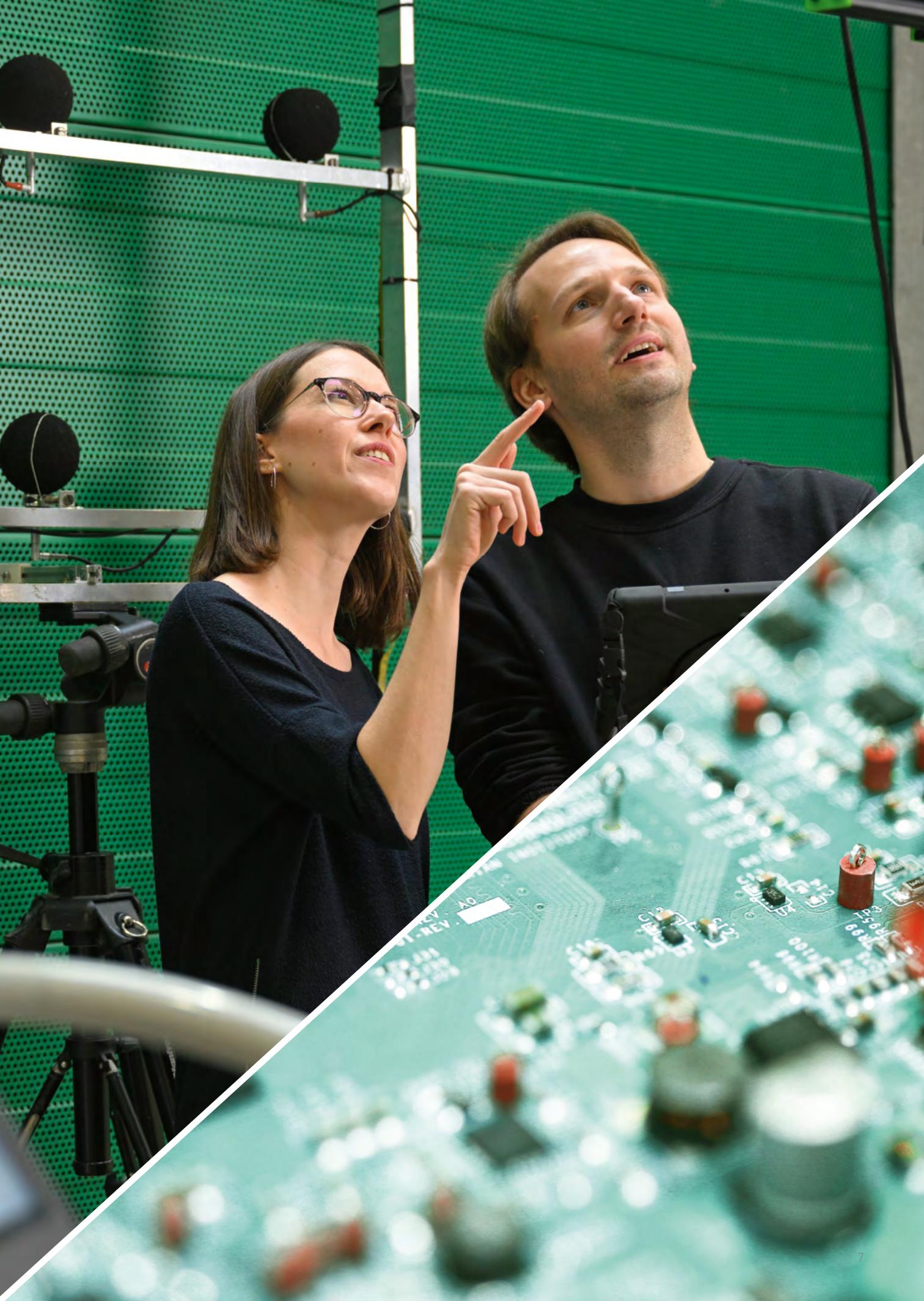
35,6 MIO. EURO
eingeworbene EU-Mittel (2023)

EIGENTÜMER:

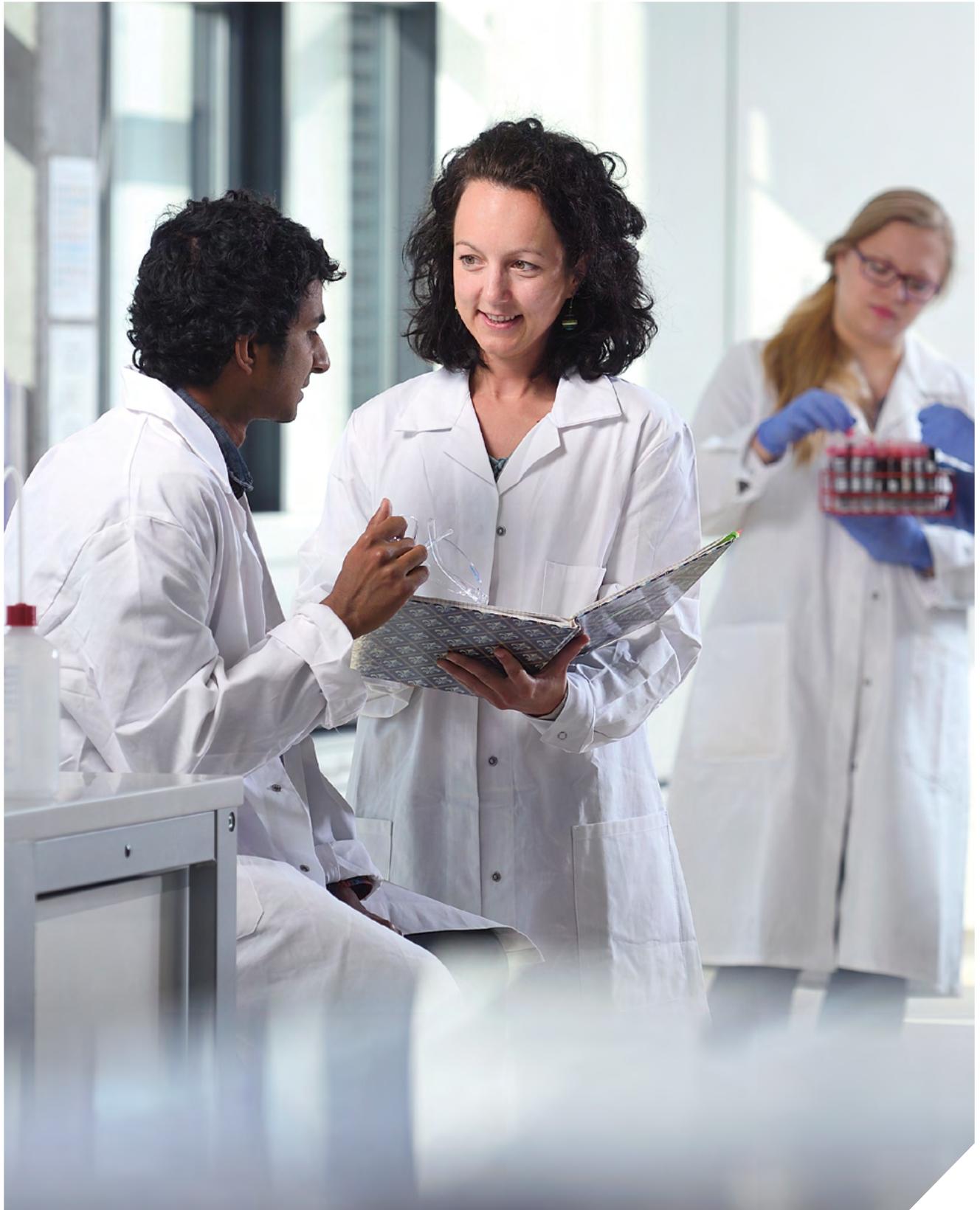


WARUM FORSCHEN WIR?

Von Klimawandel bis Digitalisierung – das AIT entwickelt nachhaltige und resiliente Lösungen für Österreichs Wirtschaft und Gesellschaft.



Die Forscherinnen und Forscher des AIT entwickeln Technologien und Lösungen für zukünftige effiziente und resiliente Systeme und wirken als Katalysator für die „Triple Transition“ – der gleichzeitig ablaufenden ökologischen und digitalen Transformation, die menschengerecht sein soll.



LÖSUNGEN FÜR WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Die Welt steht heute vor komplexen, vielschichtigen Problemen – darunter Klimawandel, alternde Bevölkerung, zunehmende Verstädterung und disruptive Veränderungen durch Digitalisierung und Automatisierung mit erheblichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen. Bei all diesen Themenbereichen spielen Technologien und deren überlegter Einsatz eine zentrale Rolle.

Ein übergeordnetes Ziel des AIT ist die Entwicklung einer klimaneutralen, digitalisierten, wettbewerbsfähigen, resilienten Wirtschaft und der dafür notwendigen Infrastrukturen und Systeme. Das AIT arbeitet eng abgestimmt mit den internationalen, europäischen und nationalen Rahmenbedingungen – etwa den UN-Nachhaltigkeitszielen, dem Europäischen Green Deal und der Europäischen Digitalisierungsstrategie sowie der Österreichischen FTI-Strategie.

Klimaneutrale und nachhaltige Lösungen etablieren

Der Klimawandel stellt große Herausforderungen an die gesamte Weltgemeinschaft. Das betrifft zum einen die Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen: Unternehmen, Verkehrssysteme, die Landwirtschaft, jede Bürgerin und jeder Bürger sind gefordert, einen Beitrag dazu zu leisten. Zum anderen müssen Systeme der Zukunft mit den Klimaveränderungen umgehen können.

Zur Entwicklung effektiver Lösungen sind sowohl technologische als auch soziale Innovationen sowie Veränderungen des Gesamtsystems nötig. Das AIT ist in einer ganzen Reihe von Themenbereichen – u. a. bei der Dekarbonisierung der Industrie oder bei der Entwicklung hitzetoleranterer Nutzpflanzen – aktiv und wirkt als Katalysator für die Transformation.

Potenziale der Digitalisierung nutzen

Moderne Digitalisierungs- und Automatisierungstechnologien haben ein enormes Transformationspotenzial. Forschung und Innovation im Bereich der digitalen Technologien und die Anwendung fortgeschrittener Methoden der Künstlichen Intelligenz werden als entscheidend für Produktivitätswachstum, Wettbewerbsfähigkeit, Überwindung des Fachkräftemangels, Sicherung eines hochwertigen Gesundheitssystems, umweltfreundliche Energiesysteme und die Transformation zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft angesehen.

Gleichzeitig gilt es, Bedrohungen für die Sicherheit (Cyber Security) und die Demokratie (Desinformation) abzuwehren. Das AIT legt großen Wert auf einen menschenzentrierten Ansatz, um sicherzustellen, dass die Gesellschaft und Unternehmen von vertrauenswürdigen digitalen Technologien profitieren.

Technologien für den Wirtschaftsstandort Österreich entwickeln

Als kleines Land mit wenigen natürlichen Ressourcen ist Österreich v. a. auf kluge Köpfe und gute Ideen angewiesen. In den vergangenen Jahrzehnten konnte Österreich in vielen Bereichen mit exzellenten Produkten und Dienstleistungen auf dem Weltmarkt punkten – Österreich erwirtschaftet fast zwei Drittel seines Wohlstandes aus Exporten. Damit das so bleibt, ist eine ständige Weiterentwicklung in den Stärkefeldern nötig. Das AIT trägt durch seine engen Partnerschaften mit heimischen Unternehmen jeglicher Größe – von KMU bis zur Großindustrie – und seine starke Vernetzung im Europäischen Innovationssystem maßgeblich zum Auf- und Ausbau der österreichischen Technologiekompetenz bei.

Resilienz erhöhen

Die Krisen der vergangenen Jahre (u. a. Corona-Pandemie, Energiepreiserhöhung, Lieferkettenprobleme) sowie der voranschreitende Klimawandel haben deutlich gezeigt, dass unser derzeitiges Lebens- und Wirtschaftssystem anfällig gegenüber Störungen ist. Daher werden nun verstärkte Anstrengungen unternommen, um die Resilienz (Widerstandsfähigkeit) und die Abwehrbereitschaft (preparedness) gegenüber künftigen Bedrohungen und Krisen zu stärken. Forschung, Technologie und Innovation spielen dabei eine große Rolle. Entscheidend ist, gesamte Systeme im Blick zu haben und diese so zu gestalten und optimieren, dass sie inhärent robust und resilient sind.

Technologiesouveränität sichern

Eine wichtige Stoßrichtung der europäischen Politik ist es, die Technologiesouveränität des Kontinents zu sichern bzw. auszubauen. Das AIT trägt in vielen Forschungsthemen und -projekten dazu bei, systemkritische Kompetenzen in Europa zu sichern und auszubauen. Dieses Know-how ist ein wichtiger Teil der Standortattraktivität und erhöht die Sicherheit.

WIE ARBEITEN WIR?

Das AIT bekennt sich zu exzellenter Forschung, betrachtet Prozesse der Transformation systemisch, arbeitet interdisziplinär und international, hält Diversität hoch und betreibt eine erstklassige Forschungsinfrastruktur.



00751.14

06150.14

CATHODE

ANODE

WORKING

MIT
CHEMISTRY INSTITUTE

FGSS10L B12HPA

EXZELLENZ, DIVERSITÄT UND INTERDISZIPLINARITÄT

Exzellente Forschung

Das AIT ist der Exzellenz verpflichtet und beansprucht in allen Themen, in denen es tätig ist, ausgewählte Bereiche der Technologieführerschaft. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter betreiben wissenschaftlich korrekte und objektive Arbeit und leben eine Kultur von Vertrauen, Verantwortlichkeit und Zusammenarbeit. Der Exzellenzanspruch des AIT spiegelt sich in allen Bereichen wider – vom Recruiting und einem elaborierten PhD-Programm über qualitätssichernde Maßnahmen auf allen Ebenen bis hin zur Infrastruktur und der Etablierung von Principal Scientists, die neue Themenfelder an der Technologiespitze aufbauen und vorantreiben.

Systemperspektive ermöglicht resiliente Lösungen

Die meisten Herausforderungen, denen sich das AIT stellt, sind komplex und vielschichtig. Nur eine Systemperspektive ermöglicht es, diese Komplexität und die gegenseitigen Abhängigkeiten zu verstehen und zu beherrschen. Wenn man das System als Ganzes versteht, kann man es auch so gestalten, dass es gegenüber externen Störungen und Änderungen der Umgebungsbedingungen resilient ist. Die Systemsicht, die sich das AIT in seinen Tätigkeitsfeldern erarbeitet hat, ergänzt das exzellente Wissen über spezifische Methoden und Technologien.

Gelebte Interdisziplinarität

Lösungen für komplexe Fragestellungen entstehen häufig an den Schnittstellen zwischen verschiedenen Fachdisziplinen. Daher werden am AIT interdisziplinäre und diverse Teams gefördert, die internationale Expertinnen und Experten aus ver-

schiedenen Bereichen mit unterschiedlichen Perspektiven vereinen. Daraus entstehen nicht nur bessere technologische Lösungen, sondern auch neue Möglichkeiten für Geschäftsmodelle. Überdies wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Universitäten und strategischen Partnern aus der Industrie und dem öffentlichen Sektor forciert.

Katalysator für Transformation

Innovationen sollen systematisch dafür genutzt werden, Transformationsprozesse zu katalysieren und in eine erwünschte Richtung zu bewegen. Dazu ist die Beherrschung des gesamten Transformationszyklus' erforderlich – von Systemwissen über Strategien und Technologieentwicklung bis hin zum Aufbau von Demonstratoren und einem Scaling-up. Überdies gilt es, aus der Implementierung zu lernen und weiteres Systemwissen aufzubauen. Das AIT verfügt über exzellente Forschung, über passende Strukturen und Prozesse sowie über Foresight- und Monitoringmethoden, um die gesamte Transformationskette zu begleiten.

Brückenfunktion des AIT

Das AIT nimmt eine Brückenfunktion zwischen wissenschaftlicher Forschung und Technologiebewertung ein und hilft damit, aus wissenschaftlichen Ideen Innovationen zu machen. Dazu arbeitet das AIT eng mit Partnern aus Universitäten, anderen Forschungs- und Technologieorganisationen (RTOs), der Industrie und dem öffentlichen Sektor zusammen. Dies ermöglicht die Umsetzung neuer wissenschaftlicher Konzepte, Methoden und Technologien in der Industrie und im öffentlichen Sektor.

Internationaler Netzwerkknoten

Forschung und Entwicklung sind heute mehr denn je international. Daher wird eine enge Kooperation mit den bestgeeigneten Institutionen und Forscherinnen und Forschern angestrebt – in Europa und darüber hinaus. Dies äußert sich in zahlreichen gemeinsamen Forschungsprojekten und Veröffentlichungen. Das AIT ist ein wesentlicher Netzwerkknoten im österreichischen und europäischen Forschungs- und Innovationssystem. Bei der Rekrutierung wird die Internationalität hoch gehalten: Am AIT forschen aktuell Expertinnen und Experten aus mehr als 50 Nationen.

Diversität inspiriert Innovation

Das AIT ist davon überzeugt, dass Vielfalt bereichernd ist und dass jeder und jede die Möglichkeit haben muss, das eigene Potenzial zu entfalten. Das ist nicht nur eine Frage der Gleichstellung, sondern hebt auch die Qualität der Arbeit: Je diverser und interdisziplinärer Teams zusammengesetzt sind, umso kreativer und ganzheitlicher sind die Technologien und Lösungen. Durch gelebte Gleichberechtigung soll das Potenzial an Talenten voll ausgeschöpft werden. Das AIT lebt daher das Motto „Diversity inspires Innovation“.

Fest institutionalisiert wurde eine Gender & Diversity-Strategie, in deren Rahmen eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt werden; deren Wirkung wird durch laufendes Monitoring erfasst. Ins Leben gerufen wurden z. B. ein „Female Leadership Development Programm“, in dem speziell junge Mitarbeiterinnen in ihren Führungsskills gefördert werden.

Erstklassige Forschungsinfrastruktur

Das AIT betreibt eine europaweit konkurrenzfähige Forschungsinfrastruktur, die exzellente Arbeitsbedingungen für die AIT-Forscherinnen und Forscher bereitstellt und die Kooperation mit erstklassigen Partnern aus Industrie und Wissenschaft ermöglicht. Dazu zählen unter anderem ein DC Lab, ein City Intelligence Lab, ein User Experience Lab, ein Battery Lab, ein Large Scale Robotics Lab oder ein Quantum Lab. Die Laborinfrastruktur wird laufend ausgebaut – aktuell mit einem Investitionsvolumen von mehr als 30 Mio. Euro. In Aufbau sind derzeit u. a. ein Solid State Battery Lab oder ein neues Wärmepumpenlabor. Stetig ausgebaut wird überdies eine leistungsfähige und hochsichere IT-Infrastruktur.

Das AIT verfügt über exzellente Forschung, passende Strukturen und Prozesse sowie eine erstklassige Forschungsinfrastruktur.



WAS TUN WIR?

Das AIT entwickelt Methoden, Algorithmen, Technologien und Lösungen in den beiden miteinander verflochtenen Forschungsschwerpunkten

- **nachhaltige und resiliente Infrastrukturen**, insbesondere in den Bereichen Energie, Transport und Gesundheit
- **digitale Transformation** von Industrie und Gesellschaft.



NACHHALTIGE UND RESILIENTE INFRASTRUKTUREN

Das AIT entwickelt Technologien für zukunftsfähige Energie- und Verkehrssysteme sowie für ausgewählte Bereiche des zukünftigen Gesundheitssystems.

ENERGIEZUKUNFT SAUBER UND SICHER GESTALTEN

Die Energiesysteme der Zukunft werden sich maßgeblich von den heutigen unterscheiden. Wir werden eine weitere Zunahme dezentraler Erzeugung und eine stärkere Integration zwischen verschiedenen Sektoren wie Strom, Heizung, Kühlung und Transport erleben. Es kommt zu einer zunehmenden Elektrifizierung verschiedener Sektoren, darunter Verkehr, Heizung (Wärmepumpen) und industrielle Prozesse, die traditionell auf fossile Brennstoffe angewiesen sind. Eine entscheidende Rolle wird die Energiespeicherung (Batterien, Wasserstoff, thermische Energiespeicher) zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage, zur Glättung der Schwankungen erneuerbarer Energiequellen und zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Widerstandsfähigkeit der Netze spielen. Darüber hinaus werden digitale Technologien und Künstliche Intelligenz dazu beitragen, Energieflüsse intelligent zu steuern.

Das AIT verfügt in all diesen Bereichen über tiefgreifendes technologisches Wissen und exzellente Systemkompetenz. Im Innovationsverbund NEFI (New Energy for Industry), der vom AIT koordiniert wird, werden Lösungen für die Dekarbonisierung der Industrie erarbeitet und in Form von Demonstratoren realisiert. Zu den weiteren Schwerpunktthemen zählen u. a. Leistungselektronik, Wasserstofftechnologie, hybride Kraftwerke inkl. Businessmodelle oder industrielle Prozesswärme. Ein zunehmend wichtiger Forschungsbereich ist die klimaresiliente Stadtplanung.

Aufgebaut wurde eine erstklassige Laborinfrastruktur – dazu gehören Hochspannungs- und Gleichstromlabore genauso wie Energiesystemanalysen und ein Wärmepumpenlabor. Ergänzt wird dies durch Forschungsinfrastrukturen wie das City Intelligence Lab und das Virtual Industry Lab, die

auf digitalen Methoden und Werkzeugen für datenbasierte Analysen und Visualisierungen aufbauen.

Für die laufende Strategieperiode wurden u. a. folgende thematische Schwerpunkte gesetzt:

- Etablierung eines 100 kW Luft-Wasser-Wärmepumpen-Prüfstands für Anwendungen in großvolumigen Gebäuden und Mehrfamilienhäusern
- Leuchtturmprojekt „Accelerated Energy System Transformation Exploiting the Potential of AI“ zur Erforschung von KI-basierten Methoden für die Planung und den Betrieb von Energiesystemen (in Zusammenarbeit mit der TU Delft)
- Aufbau des AIT H2Lab für Entwicklung, Test und Evaluierung von Wasserstofftechnologien
- Weiterentwicklung des Virtual Industry Lab und des City Intelligence Lab



Das Verkehrssystem der Zukunft soll nachhaltiger, effizienter, sicherer und zugänglicher sein. Dabei spielen eine ganze Reihe innovativer Technologien eine entscheidende Rolle - von Elektrifizierung bis hin zum Leichtbau.

NACHHALTIGE MOBILITÄT ERMÖGLICHEN

Das Verkehrssystem der Zukunft soll nachhaltiger, effizienter, sicherer und zugänglicher sein. Dabei werden mehrere innovative Technologien eine entscheidende Rolle spielen: Leichtbaumaterialien ermöglichen eine Reduzierung des Fahrzeuggewichts, wodurch sich die Effizienz steigern lässt und die Umweltauswirkungen sinken. Batterietechnologien und eine Schnellladeinfrastruktur tragen dazu bei, die Elektrifizierung des Verkehrssektors voranzutreiben. Intelligente Assistenzsysteme und autonomes Fahren werden die Verkehrssicherheit erhöhen und den Verkehrsfluss optimieren, intelligente Verkehrssysteme ermöglichen die Integration autonomer Fahrzeuge. Und auch auf die Verkehrsinfrastruktur kommen große Herausforderungen zu.

Das AIT verfügt in diesen Bereichen über langjährige Erfahrung sowie über hochspezialisierte Labors, die die Basis für zahlreiche internationale

Kooperationen sind. Im Bereich von hochwertigen Metalllegierungen und deren nachhaltiger Herstellung wird die gesamte Entwicklungskette inklusive begleitender Simulation abgedeckt, entwickelt werden u. a. innovative 3D-Druck-Verfahren (drahtbasierte additive Fertigung). Auch bei Batterietechnologien wird an einem breiten Spektrum von der Grundlagenforschung zur Materialoptimierung über Produktionstechnologien im halbindustriellen Maßstab bis hin zu Sensorik für die Zellüberwachung und Systemdesign geforscht. Weitere Schwerpunkte sind die Elektrifizierung von Fahrzeugen, einschließlich der Integration der E-Mobilität in die Infrastruktur. Überdies forscht das AIT intensiv an der Verkehrsinfrastruktur, deren Erhaltung und der Verkehrssicherheit – das beinhaltet beispielsweise die systematische Überwachung und Bewertung von Verkehrsinfrastrukturen (Brücken, Gleise, Straßen-

zustand etc.) oder eine objektive Bewertung der Verkehrssicherheit.

Für die laufende Strategieperiode wurden u. a. folgende thematische Schwerpunkte gesetzt:

- Digitalisierung und Verbesserung der Nachhaltigkeit von Produktionsprozessen in den Bereichen Leichtmetalle und Batterietechnologien
- Integration von effizienterer Leistungselektronik und innovativen Heizungs-/Lüftungs-/Klimasystemen in Fahrzeugen
- Entwicklung von Materialien und Produktionstechnologien für Feststoffbatterien
- Prototypenfertigung im industriellen Maßstab mittels drahtbasierter additiver Fertigung
- neue Testprüffahrzeuge (zwei- und vierrädrig), die berührungslos Verkehrswege und ihre Umgebung erfassen und in einem „digitalen Zwilling“ abbilden

UMWELT UND MENSCH GESUND ERHALTEN

Das Gesundheitssystem der Zukunft wird sich durch datengestützte und -gesteuerte Innovationen, digitalisierte Patientenportale kombiniert mit Telemedizin, eine zunehmend personalisierte Medizin sowie eine Konzentration auf die Gesundheitsvorsorge erheblich verändern. Darüber hinaus ist die Gesundheit des Menschen eng mit der von Pflanzen und Tieren sowie einer resilienten, gesunden Umwelt verknüpft.

Das AIT konzentriert sich in diesem Kontext auf ausgewählte Themen in den Bereichen Gesundheit und Agrartechnologie, um die Resilienz und Nachhaltigkeit beider Systeme zu erhöhen und das Potenzial der Digitalisierung zu nutzen. Eine wichtige Forschungsrichtung ist die Identifizierung von Krankheits-Biomarkern mit Hilfe von nicht- oder minimalinvasiven Verfahren

(„Liquid Biopsy“) und die Entwicklung preisgünstiger Biosensoren für präventive Gesundheitsüberwachung und personalisierte Medizin. Entwickelt werden weiters KI-basierte Systeme zur automatisierten Analyse von medizinischen Signalen z. B. für neurologische oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Für die integrierte Versorgung und Prävention, die etwa bei Patienten mit Herzinsuffizienz in der Standardversorgung bereits erfolgreich eingesetzt wird, steht eine industrietaugliche modulare Telehealth-Plattform zur Verfügung.

Das AIT hat darüber hinaus umfassende Expertise in Mikrobiom-Applikationen für resistente Nutzpflanzen aufgebaut, wodurch der Übergang zu einem gesunden, umweltfreundlichen und ressourceneffizienten Lebensmittelsystem gezielt vorangetrieben wird.

Das AIT ist Partner im nationalen Exzellenzcluster „Microbiomes Drive Planetary Health“, um die Synergie aus ökologischer und medizinischer Forschung für Innovationen zu intensivieren.

Für den laufenden Strategiezeitraum wurden folgende thematische Schwerpunkte gesetzt:

- Biomarker-basierte diagnostische Point-of-Care-Systeme
- KI-basierte Software für neurologische und Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- digitale Patient:innen-Portale für vernetzte Gesundheitsversorgung
- Widerstandsfähigkeit von Nutzpflanzen gegenüber Umwelt- und Klimaveränderungen

Das AIT hat sich auf ausgewählte Themen in den Bereichen Gesundheit und Bioressourcen spezialisiert, um die Resilienz und Nachhaltigkeit zu erhöhen und das Potenzial der Digitalisierung zu nutzen.



DIGITALE TRANSFORMATION VON INDUSTRIE UND GESELLSCHAFT

Digitalisierung und Automatisierung haben ein enormes Transformationspotenzial: Sie verändern die Prinzipien, nach denen Industrien arbeiten und Geschäfte machen, genauso wie die Art, wie Individuen und Gemeinschaften in der Gesellschaft kommunizieren und interagieren. Künstliche Intelligenz ist dabei ein entscheidendes Querschnittsthema – ebenso wie die Einbindung des Faktors Mensch in technische Systeme.

DIGITALE SICHERHEIT – POTENZIALE DER DIGITALISIERUNG NUTZEN UND RISIKEN MINIMIEREN

Die Digitalisierung fast aller Lebensbereiche hat die Wirtschaft und viele Mechanismen unserer Gesellschaft rasant verändert. Ermöglicht wurde dieser Wandel durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Verbindung mit der Vernetzung fast aller Menschen rund um den Globus. Der Transformationsprozess gewinnt durch die Vernetzung zahlreicher physischer Objekte (Internet der Dinge) weiter an Dynamik. Diese Entwicklungen eröffnen ein riesiges Potenzial für neue Anwendungen, Geschäftsbereiche und Wertschöpfungsströme, bringen aber auch Gefahren mit sich.

Das AIT hat seit seiner Gründung einen starken Schwerpunkt im Bereich digitale Sicherheit. Das umfasst beispielsweise:

- Technologien und Methoden für Datenschutz, digitale Identität und Zugangsmanagement

- Cybersicherheitstechniken und Training zum Schutz kritischer Infrastrukturen (Kraftwerke, Energie- und Verkehrsnetze)
- Security by Design-basierte Entwicklung und Verifizierung sicherheitskritischer Software
- Modernste Sensornetzwerke für die Lagebilderstellung im Krisen- und Katastrophenmanagement
- Quantenkommunikation und Quantum Key Distribution (QKD), einschließlich Post-Quantum-Kryptografieverfahren
- multimodale (einschließlich Text, Bild, Audio, Video, Zeitreihen, Geodaten und biometrische) Datenanalyse

Ein wesentliches Hilfsmittel dabei ist die Weiterentwicklung und Anwendung von fortgeschrittenen Methoden der Künstlichen Intelligenz. Im wissenschaftlichen Bereich liegt über-

dies ein starken Schwerpunkt auf „enabling digital technologies“ wie beispielsweise Photonik oder drahtlose Kommunikation (6G).

Im laufenden Strategiezeitraum wird das Ziel verfolgt, mithilfe von digitalen Technologien der nächsten Generation einen wesentlichen Beitrag für die Resilienz und Sicherheit kritischer Infrastrukturen und den Schutz unserer Gesellschaft zu leisten. Das betrifft u. a. Cybersicherheitstechnologien oder industrietaugliche Quantenkommunikationssysteme. In Kooperation mit Behörden und europäischen Partnern engagiert sich das AIT als nationale Koordinierungsstelle des Gaia-X Hub Austria überdies bei der Entwicklung von Datenplattformen der nächsten Generation (Datenräume) zur Unterstützung der EU-Ziele hinsichtlich digitaler und Datensouveränität.

Das AIT hat einen starken Schwerpunkt in den Bereichen digitale Sicherheit und Automatisierung. Ein wesentliches Hilfsmittel dabei ist die Weiterentwicklung und Anwendung von fortgeschrittenen Methoden der Künstlichen Intelligenz.



NACHHALTIGKEIT UND EFFIZIENZ DURCH AUTOMATISIERUNG STEIGERN

Moderne Automatisierungslösungen – sei es in Form von (teil-)autonomen Maschinen, sei es mit intelligenten Assistenzsystemen – ermöglichen eine höhere Qualität, Produktivität und Effizienz in der Fertigung, im Dienstleistungssektor und in der Verwaltung. Sie können überdies wesentlich dazu beitragen, den Ressourcen- und Energieverbrauch zu optimieren, Emissionen und Abfälle zu reduzieren, den Fachkräftemangel abzumildern und die Mensch-Maschine-Interaktion zu verbessern.

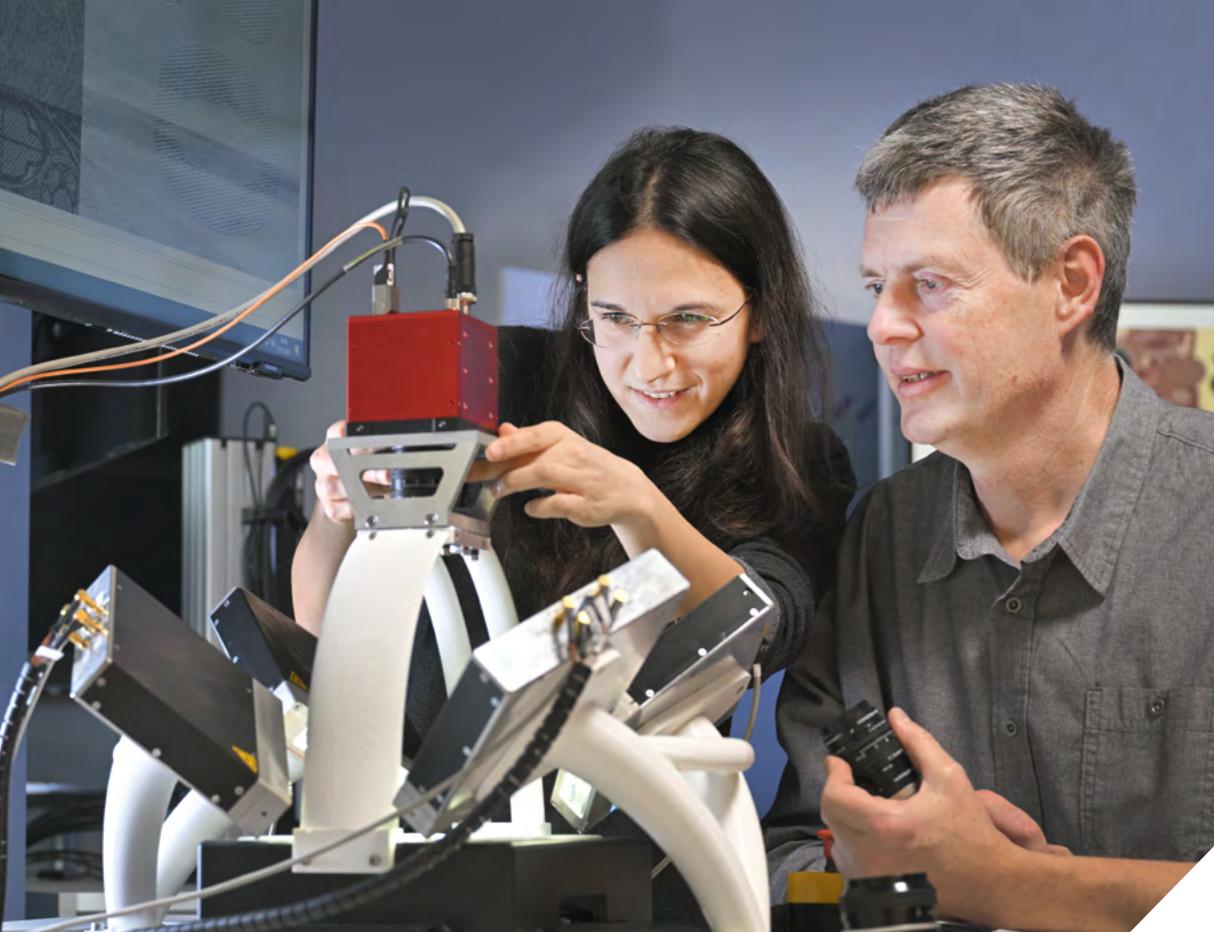
Dafür werden Methoden und Technologien mit einem starken Fokus auf autonome Arbeitsmaschinen, intelligente Assistenzsysteme, hoch performante Bildverarbeitungs- und Inspektionssysteme sowie industrielle Automatisierungslösungen entwickelt.

Dies umfasst:

- 3D-Sensorik, Umfelderkennung, Mapping und Lokalisierung sowie Navigation und Regelung autonomer Systeme
- Systeme zur Oberflächeninspektion, Messtechnik und Qualitätskontrolle mit den höchsten Anforderungen hinsichtlich Geschwindigkeit, Auflösung, Robustheit und komplexer Oberflächenbeschaffenheit
- Systemanalyse, Sensorfusion, Echtzeitoptimierung und adaptive und lernende Regelung von mechatronischen Komponenten und Systemen
- Intelligente Prozessautomatisierungslösungen für die produzierende Industrie

Aktuell ist der Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz ein wesentlicher Schwerpunkt. Dies spiegelt sich z. B. in dem großangelegten Leuchtturmprojekt „KI-gestützte nachhaltige Automatisierung und Robotik“ wider, in dem u. a. zuverlässige autonome Be- und Entladeprozesse unter verschiedenen Umgebungsbedingungen entwickelt und im AIT Large Scale Robotics Lab umgesetzt werden.

Weiters werden neuartige Konzepte zur Inline-Qualitätskontrolle von industriellen Produktionsprozessen, wie etwa Stahlerzeugung oder Druck- und Spritzguss, erforscht, bei denen innovative Automatisierungslösungen mit Robotik, modernen echtzeitfähigen Optimierungs- und Lernverfahren und Inline-Inspektionssystemen kombiniert werden, um eine ressourceneffiziente Produktion bis hin zur Losgröße 1 auf höchstem Qualitätsniveau zu ermöglichen.



Digitalisierung und Automatisierung werden in den kommenden Jahren weiter voranschreiten und nahezu alle Lebensbereiche der Menschen betreffen. Umso wichtiger ist es, die Rolle des Menschen gegenüber der Technologie klar zu definieren.

DEN MENSCHEN INS ZENTRUM RÜCKEN

Da Digitalisierung und Automatisierung in den kommenden Jahren weiter voranschreiten und nahezu alle Lebensbereiche der Menschen betreffen werden, ist die Rolle des Menschen in Bezug auf die Technologie umso wichtiger und muss klar definiert werden. Das Ziel ist, dass Digitalisierung und Automatisierung nicht nur Effizienz und Innovation steigern, sondern auch menschliche Werte, Würde und Wohlbefinden wahren.

Das AIT befasst sich daher intensiv mit Technologien, die für das zukünftige Verhältnis zwischen Mensch und Maschine wesentlich sind. Eine große Rolle spielen hier Hybride Welten (Zusammenspiel von realer Welt und simulierten Welten) sowie der Bereich Extended Reality (XR), der Virtual Reality (VR), Mixed Reality (MR) sowie Augmented Reality (AR) umfasst. Ziel ist die Erweiterung menschlicher Fähigkeiten

und die Unterstützung menschlicher Nutzer:innen durch neue Technologien. Thematisch geht es beispielsweise um die Entwicklung von Trainingslösungen in XR für Ersthelfer:innen, XR-Anwendungen zur Steigerung der Arbeitssicherheit, um die Entwicklung von Future Digital Interfaces und die Entwicklung von Lösungen im Sinne von Industrie 5.0, Diversität und Nachhaltigkeit.

Im Technology Experience Lab (TX.Lab) werden zukünftige Benutzererfahrungen mithilfe neuester Hard- und Software ganzheitlich untersucht bzw. Lösungen entwickelt. Die für die Industrie, den öffentlichen Sektor und Organisationen entwickelten Methoden und Technologien werden in einem breiten Spektrum der Digitalisierung und Automatisierung eingesetzt – von komplexen Arbeitsumgebungen bis hin zu Mobilität, Logistik und Ausbildung.

Prioritäten für den laufenden Strategiezeitraum sind:

- umfassende Messung menschlicher Verhaltensweisen zur Entwicklung von auf den Menschen ausgerichteten digitalen Innovationen, die auf Sinnhaftigkeit beruhen
- multisensorische XR-Experience und innovative Mensch-Maschine-Schnittstellen, die auf komplexe industrielle Bedürfnisse zugeschnitten sind
- menschengerechte Automatisierung und Assistenz in Verbindung mit hybriden Ansätzen
- diversitätsbewusste Gestaltung von Technologien unter Berücksichtigung des sozialen und ökologischen Wandels
- Ausbau des in Kooperation mit der Universität Salzburg gegründeten Intelligent Interfaces Innovation Lab (IIL.Lab) – ein Think Tank und Experimentierfeld für zukünftige Human-Computer-Interaction-Forschung in Österreich.

INNOVATION UND TRANSFORMATION VERSTEHEN UND FÖRDERN



Neu entstehende Innovationen und Technologien haben vielfältige sozioökonomische Auswirkungen auf die laufenden Transformationsprozesse.

Neu entstehende Innovationen und Technologien – etwa in Bezug auf Künstliche Intelligenz, Biotechnologien oder klima-relevante Technologien – haben vielfältige sozioökonomische Auswirkungen auf die laufenden Transformationsprozesse; manche haben sogar disruptive Wirkung. Um Transformationsprozesse besser verstehen und möglicherweise positiv beeinflussen zu können, widmet sich das AIT auch intensiv dem Thema Innovationssysteme und -politik. Diese inter- und transdisziplinäre Forschung umfasst alle Forschungsbereiche des AIT und ergänzt die Technologieentwicklung. Das reicht von künftigen Energiesystemen bis hin zu Automatisierungslösungen, von Kreislaufwirtschaft bis hin zu ethischen Fragen der Künstlichen Intelligenz.

Im Einzelnen geht es dabei um folgende vier Bereiche:

- Innovationsökosysteme
- industrielle Transformation
- transformative Innovationspolitik und
- sozio-technische Zukünfte

Zur empirischen Erfassung des Innovationsgeschehens und der Transformation von Innovationsökosystemen wurden in jüngster Zeit umfangreiche Datenbanken und Indikatoren aufgebaut - u. a. die EUPRO-Datenbank, der Austrian Startup Monitor und der European Manufacturing Survey. Diese erlauben eine Analyse von Innovationsdynamiken und die Erforschung von Zusammenhängen zwischen Innovation und der sozioökonomischen Entwicklung von Regionen oder Ländern. Im Auftrag der Europäischen Kommission und anderer Partner werden große vorausschauende Projekte (strategic foresight) durchgeführt, um künftige Entwicklungen zu antizipieren.

In der laufenden Strategieperiode werden u. a. Aktivitäten zur strategischen Vorausschau, zum „Horizon Scanning“ (Früherkennung und Bewertung neuer Technologien) und zur Szenarien-Entwicklung für neu entstehende Technologien und deren gesellschaftliche Auswirkungen vorangetrieben. Die Ergebnisse werden in Strategieprozesse der Politik und Industrie eingebettet – sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene. Die Ergebnisse helfen z. B. bei der Entwicklung einer zielgerichteten Innovationspolitik zur Förderung der Dekarbonisierung und Digitalisierung. Sie werden überdies in die Weiterentwicklung der verschiedenen Forschungsbereiche des AIT einfließen und sind somit bedeutsam für die Gesamtentwicklung des AIT.

STRATEGISCHE LEITLINIEN



Alexander Svejkovsky (Geschäftsführer Finanzen, Prozesse, Administration), Brigitte Bach (Sprecherin der Geschäftsführung) und Andreas Kugi (Scientific Director) führen das AIT Austrian Institute of Technology in die Zukunft (v.l.n.r.).

Core Values des AIT

- Starkes Commitment für Exzellenz und Anspruch auf Technologieführerschaft
- Wissenschaftlich korrekte und objektive Arbeit
- Aufgeschlossenheit, Neugierde, Innovationskultur, Vertrauen, Verantwortung und Zusammenarbeit
- International ausgerichtete, diverse, multidisziplinäre Teams mit sich ergänzenden Stärken
- Kultur der offenen, transparenten und wertschätzenden Kommunikation und des respektvollen Umgangs miteinander
- Open door, open ears, open heart

Technologietransfer

Das AIT engagiert sich für exzellente Forschung und deren Umsetzung für die Wirtschaft und zum Wohle der Gesellschaft. Bei der Nutzung des erarbeiteten Wissens folgt das AIT klar definierten Prinzipien. Die AIT Intellectual Property (IP) Strategy legt ein strategisches Vorgehen in Bezug auf Dienstleistungen, Patente und Verwertung fest. Im AIT Startup- und Entrepreneurship-Programm wird der Unternehmergeist von Forscherinnen und Forschern gezielt gefördert; das AIT unterstützt Gründerinnen und Gründer mit Training und Expertise in Zusammenarbeit mit einem starken Startup-Netzwerk. In den vergangenen drei Jahren wurden sechs Startup-Unternehmen gegründet, von denen viele bereits externe Finanzierungen gefunden haben und am Markt erfolgreich sind.

Ausbau der wissenschaftlichen Exzellenz

International herrscht ein starker Wettbewerb um die besten Köpfe. Durch die Überarbeitung des AIT PhD-Programms bietet das Institut den Dissertantinnen und Dissertanten beste Bedingungen und eine anregende Betreuung (z. B. Mentoring, Schulungen, Netzwerkveranstaltungen, Etablierung eines PhD Coordinators und Thesis Committees). Gemeinsame PhD-Programme wurden u. a. mit TU Wien, TU Graz, TU Delft, Tufts University (Boston) oder der Universität Gustave Eiffel eingerichtet. Im Principal Scientist Programm realisieren herausragende Forscher:innen-Persönlichkeiten am AIT exzellente Flagship-Projekte in ausgewählten strategischen Themenbereichen (z. B. Künstliche Intelligenz, Mensch-Maschine-Interaktion, Bildanalyse, Pflanzenzüchtung, Mobilfunk oder Energiesystemplanung).

Nachhaltigkeitsmanagement

Das AIT bekennt sich zur Nachhaltigkeit sowohl im gesamten Dienstleistungsportfolio als auch in den eigenen unternehmerischen Aktivitäten. Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und eine gute Unternehmensführung sind integraler Bestandteil des Selbstverständnisses des AIT und als solche in allen Geschäftsbereichen und Prozessen fest verankert – von den Inhalten der Forschungsprojekte über das Personalmanagement und die Gender & Diversity Aktivitäten bis hin zu nachhaltiger Beschaffung, nachhaltigem Gebäude- und Mobilitätsmanagement sowie entsprechender Compliance, die die Einhaltung wichtiger Standards und Regeln des Unternehmens sicherstellt.

IMPRESSUM

Herausgeber, Medieninhaber

AIT Austrian Institute of
Technology GmbH
Giefinggasse 4, A-1210 Wien
Corporate and Marketing
Communication
Ltg.: Michael H. Hlava
cmc@ait.ac.at
www.ait.ac.at

Erscheinungsort

Wien, Mai 2024

Redaktionsleitung

Martin Kugler

Gestaltung und Satz

Bettertogether/Schrägstrich
Kommunikationsdesign

Cover, Design

WHY Studio

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

FOOLGEN SIE UNS AUF LINKEDIN, FACEBOOK, TWITTER & CO

<https://www.linkedin.com/company/526248/>

<https://de-de.facebook.com/AITtomorrow2day/>

<https://twitter.com/aittomorrow2day?lang=de>

<https://www.youtube.com/user/AITTomorrowToday>

AIT AT A GLANCE

Forschung und Entwicklung ist der wichtigste Innovationsmotor und macht Wirtschaft und Gesellschaft resilient für die Herausforderungen der Zukunft.

Angewandte Forschung sichert Wohlstand und Arbeitsplätze und stärkt den Standort Österreich.

Das AIT ist mit aktuell 1.527 Mitarbeiter:innen Österreichs größte Forschungs- und Technologieorganisation (RTO) und nimmt eine Brückenfunktion zwischen Grundlagenforschung und industrieller Anwendung ein.

Das AIT Austrian Institute of Technology entwickelt Lösungen für die großen Herausforderungen unserer Zeit – für die Menschen, für Unternehmen und für die öffentliche Hand.

Das AIT entwickelt Methoden, Algorithmen, Technologien und Lösungen in den beiden miteinander verflochtenen Forschungsschwerpunkten

- nachhaltige und resiliente Infrastrukturen, insbesondere in den Bereichen Energie, Transport und Gesundheit
- digitale Transformation von Industrie und Gesellschaft.

Das AIT arbeitet eng mit Universitäten, anderen RTOs, der Industrie und dem öffentlichen Sektor zusammen.

Das AIT ist ein wesentlicher Netzwerkknoten des österreichischen und europäischen Forschungs- und Innovationssystems.