

Hochtemperatur-Wärmepumpen

Booster für saubere und
effiziente Industrie

Interview

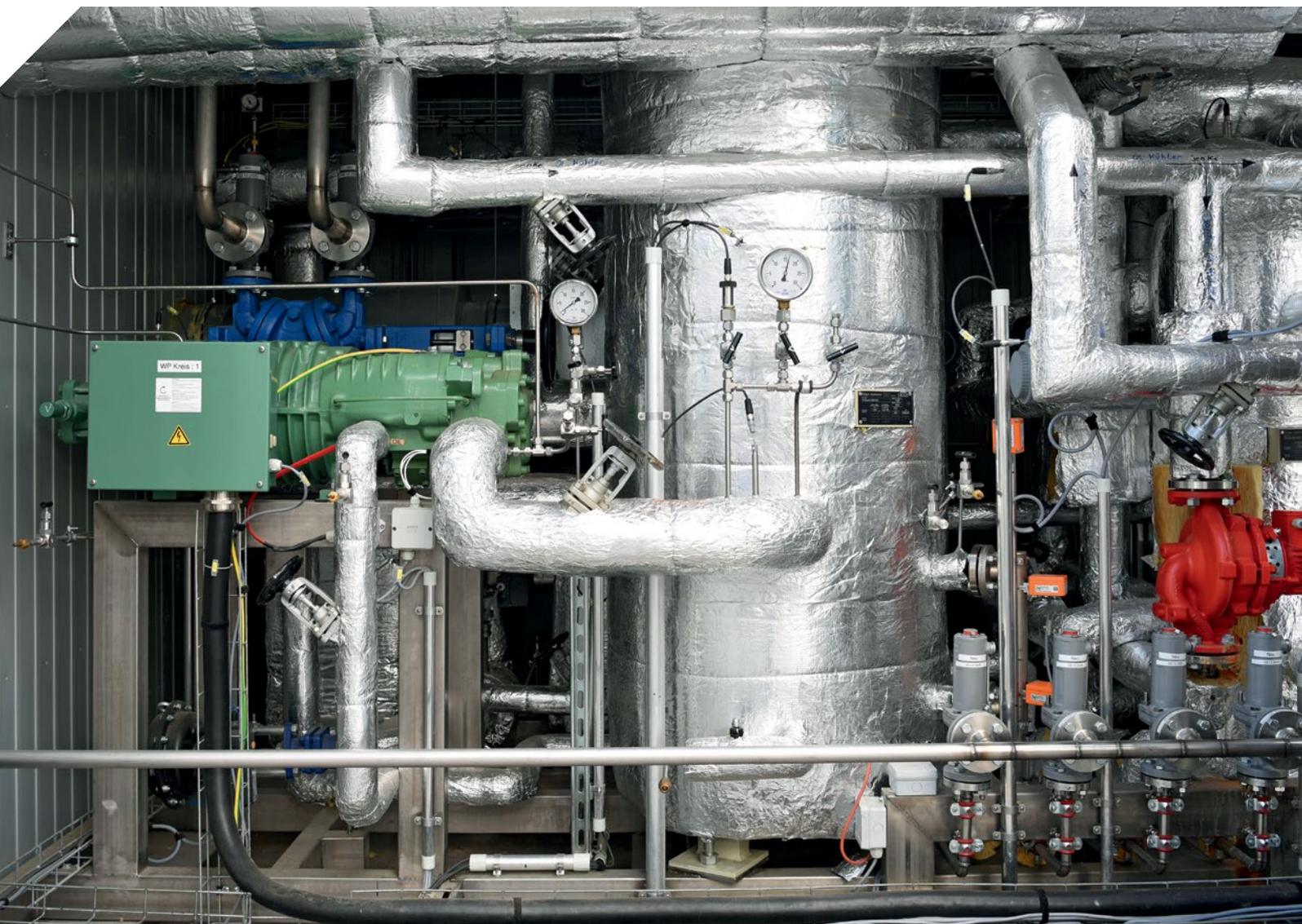
AIT-Aufsichtsratsvorsitzender
Peter Schwab im Gespräch

Corona-Forschung

Viele Patente in öffentlicher Hand

Alpbacher Technologiegespräche

Wie gelingt die „Green Transformation“?





"DAS AIT IST IN VIELEN BEREICHEN SCHON AN DER SPITZE ODER NAHE DRAN"

Peter Schwab, Mitglied des Vorstands der voestalpine und neuer Vorsitzender des Aufsichtsrates des AIT Austrian Institute of Technology, im Interview über die Anforderungen der Industrie an Forschungsinstitute, über die zentrale Bedeutung von Forschung, die Positionierung des AIT und die Folgen der Corona-Krise.

Das AIT versteht sich als Partner für die Wirtschaft und die Industrie, um Innovationen voranzutreiben. Was benötigt aus Ihrer Sicht die Industrie von einem Forschungspartner?

Peter Schwab: Die Komplexität der Themen in der Industrie ist eine sehr hohe. Mit konventionellen Methoden ist man da schnell am Ende und kann beispielsweise Prozesse nicht mehr weiter optimieren. Forscherinnen und Forscher in der Industrie sind stets mit vielen Themen parallel beschäftigt. Und auch die Fachgebiete werden immer

reichhaltiger. So hat sich z. B. die Werkstoffkunde vor 50 Jahren zu Werkstoffwissenschaften entwickelt und seither ist alles noch viel komplexer geworden. Man muss sich heute die Dinge wirklich in der Tiefe ansehen und die Grundlagen verstehen – sonst kommt man nicht mehr weiter. Da sind neue Methoden nötig. Und diesen Input brauchen wir von außen, den müssen wir zukaufen.

Ein Beispiel: In der voestalpine geht es häufig darum, hochkomplexe Prozesse mit sehr vielen Einflussparametern sehr

genau zu regeln. Das geht nur mehr mit wissenschaftlichen Methoden und Vorgangsweisen. Dafür brauchen wir ein Forschungsinstitut, das seit Jahren an diesen Themen in der Tiefe forscht und gleichzeitig die Umsetzung der Erkenntnisse zum Ziel hat – und das auch über die nötige kritische Größe verfügt. Als voestalpine verfolgen wir die Strategie, dass wir immer mit den besten Verfügbaren kooperieren – und zwar weltweit. Man kann sich nur dann an der Spitze halten, wenn man mit den Besten zusammenarbeitet.

Erfüllt das AIT Ihrer Meinung nach diese Erwartungshaltung?

Ja, davon bin ich überzeugt. Die Themen des AIT sind fokussiert, die Forschungsergebnisse überzeugen. Trotz der Fokussierung gibt es auch jene thematische Breite, die nötig ist. Die angewandte Forschung des Instituts ruht auf einer grundlagenbasierten wissenschaftlichen Arbeit. Ein wichtiger Punkt dabei ist, dass das AIT über moderne Forschungsinfrastrukturen und Laboreinrichtungen verfügt. Das AIT ist heute in vielen Bereichen ganz vorne mit dabei – die Forschung ist entweder schon an der Spitze oder schon sehr nahe daran.

Wie wichtig ist die „kritische Größe“, von der Sie vorhin gesprochen haben?

Wenn an einem Institut mehr Menschen an einem Thema forschen, ist es leistungsfähiger und kann zugleich Tiefe und Breite haben. Man kann vermehrt publizieren, man hat einen höheren Impact und bekommt eine höhere Sichtbarkeit. Und wenn man in der Szene einen Namen hat, kommen auch die exzellenten Leute: Die wirklich Exzellenten gehen immer nur an exzellente Institute. Das ist selbstverstärkend. Ein zweiter wichtiger Faktor ist: Wenn eine Organisation mehrere starke Arbeitsgruppen an einem Standort hat, können sich die Fachgebiete gegenseitig befruchten. Das ermöglicht einen Blick über den Tellerrand, man bekommt andere Inputs und kann vollkommen neue Wege beschreiten. Dem AIT hilft dabei, dass es noch flexibler agieren kann, als dies z. B. bei Universitäten der Fall ist. Wenn man für ein bestimmtes Thema neues Personal braucht, kann man rasch neue Stellen

ausschreiben. Bei wichtigen Investitionen muss man nicht auf das nächste Jahresprogramm warten, sondern kann schnell reagieren.

Die AIT Strategie 2021+ „Research and Innovation for a Sustainable and Competitive Position in the Digital Age“ setzt weiterhin auf die großen Infrastrukturmaterien und die „Grand Challenges“...

Das AIT ist da absolut richtig positioniert. Infrastruktur, Klimawandel, Ressourcenschonung, Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Sicherheit, Gesundheit und so weiter: Alles, was ich am AIT gesehen habe, spielt sich in diesen großen Themen ab, bei denen wir alle noch viele Fortschritte brauchen werden. In allen Themen gibt es Bereiche, in denen das AIT ausgezeichnete Arbeit leistet. Da hat das AIT Impact, da bietet das AIT neue Lösungen an. Das ist auch attraktiv für Forscherinnen und Forscher: Wenn man in diesen Bereichen tätig ist, trägt man dazu bei, dass die Welt besser wird. Man wird Teil der Lösung.

Wie wichtig ist Forschung für Österreichs Wirtschaft bzw. für das Land als Ganzes?

Österreich ist ein Hochpreisland, wir haben hohe Lohnkosten. Das heißt, man braucht eine entsprechende Performance, die die hohen Lohnkosten rechtfertigt. Das geht nur über Innovation. Den Wohlstand, den wir haben, rechtfertigen wir nur durch Innovation. Wenn wir da nachlassen, wird unser Wohlstand automatisch abnehmen.

Ich bin überzeugt, dass Österreich bei Innovationen im Ländervergleich ganz vorne mitspielt. Wir haben sehr viele mittelständische Unternehmen, die in ihrem Bereich Weltmarktführer sind. Man kommt nur an die Spitze und kann sich nur dann dort halten, wenn man pausenlos innoviert. Wenn man das nicht selber macht, dann machen es andere. Man ist quasi dazu verdammt, innovativ zu sein und Forschung zu betreiben – aber das ist eigentlich falsch ausgedrückt, denn Innovation macht Spaß!



Rund 1.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus mehr als 50 Ländern forschen am AIT an Technologien der Zukunft.



Peter Schwab, der neue Vorsitzende des AIT-Aufsichtsrates studierte technische Physik an der Johannes-Kepler-Universität in Linz und trat 1993 in den voestalpine-Konzern ein. 1996 übernahm er die Abteilung „Qualitätslenkung Stahlwerk und Warmband“, 2002 die Leitung der Konzernforschung. Seit 2014 ist er Mitglied des Vorstands der voestalpine AG und leitet seitdem die Metal Forming Division des Konzerns. Darüber hinaus war er Mitglied bzw. Vorsitzender zahlreicher nationaler und internationaler Forschungsgremien. Peter Schwab blickt überdies auf eine zehnjährige Laufbahn als AIT-Aufsichtsrat (2004 bis 2014) zurück.

Bei den diesjährigen Alpbacher Technologiegesprächen diskutieren Sie mit internationalen Expert*innen über Forschung und Technologie in der Post-Covid-Ära: Gibt es aus Ihrer Sicht „lessons learned“ aus der Covid-Krise?

Das eine ist: Ich glaube, dass in der Bevölkerung breiter angekommen ist, wie wichtig Wissenschaft ist: Forschung ist ein Problemlöser! Das hat nicht zuletzt die Tatsache gezeigt, dass so rasch ein Impfstoff entwickelt werden konnte.

Das andere ist: Man sieht auch, dass Wissen keine Heimat hat. Wissen wird publiziert, jeder kann es nehmen. Es blüht dort auf, wo der Boden dafür am besten ist. Das bedeutet, dass man nicht nur Spitzen-Forschung braucht, sondern auch eine Industrie zur Umsetzung. Man muss also zusehen, dass man auch Produktionen hat, um nicht abhängig zu werden. Bei den Corona-Impfstoffen wurde das offensichtlich: Viele wurden in Europa entwickelt, aber wir hatten

dennoch ein Problem bei der Beschaffung. Das kann man auch in vielen anderen Bereichen beobachten: Jener Quanteneffekt z. B., den man bei modernen Festplatten nutzt, wurde in Europa entdeckt – wir haben aber wirtschaftlich nichts davon, weil die Festplatten zum weitaus größten Teil in Asien produziert werden.

Allerdings gilt auch: Wo Spitzen-Forschung ist, können sich auch Spin-offs bilden, die das neue Wissen wirtschaftlich nutzen können. Dafür muss man den Boden aufbereiten. Am AIT sehe ich viele Chancen für Spin-offs. Etliche Themen sind schon so weit entwickelt, dass man daraus Start-ups formen kann, die auch wirtschaftlich erfolgreich sind.

Was ist nötig, damit aus Forschung Innovation wird?

Am AIT sieht man, dass die Forschungsthemen durch die Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft sehr anwendungsbezogen sind. Wenn die Wirtschaftspartner bei einer Entwicklung mit dabei sind, dann kommt das Neue auch auf den Boden – es wird zu Innovation. Österreich hat den Nachteil, dass wir wenig selbstbestimmte Industrie haben. Daher tun wir uns manchmal schwer, dass Dinge weiterentwickelt werden. Die Forschungstätigkeit ist gut – aber wer nimmt die Ergebnisse und treibt sie in die Breite?

Zwei Faktoren sind jedenfalls zur Generierung von Innovation wesentlich: Zum einen sollten die Forscherinnen und Forscher bei ihrer Arbeit immer auch die Anwendung im Kopf haben. Und zum anderen halte ich eine thematische Fokussierung für wichtig: Ich bin überzeugt davon, dass sich Österreich als kleines Land fokussieren sollte.

Der neue AIT-Aufsichtsrat

Vorsitzender:

Peter Schwab, voestalpine AG

Stellvertretende Vorsitzende:

Isabella Meran-Waldstein,
Industriellenvereinigung (IV)

Katja Schechtner, MIT Senseable
City Lab

Mitglieder:

Hannah Glatz, Bundesministerium
für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Techno-
logie

Harald Loos, Siemens Österreich

Wolfgang Pell, Verbund

Rupert Pichler, Bundesministe-
rium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie

Klaus Pseiner, Österreichische
Forschungsförderungsgesell-
schaft FFG

Brigitte Ratzer, Technische
Universität Wien

Anton Schantl, Magna Steyr
Fahrzeugtechnik

Henriette Spyra, designierte
Sektionschefin BMK

**Vom Betriebsrat entsandte
Mitglieder:**

Ursula Sauer, Vorsitzende des
AIT-Betriebsrates

Christian Gärtner

Andrew Lindley

Elisabeth Mrakotsky-Kolm

Christina Tamas

Hubert Umschaden

„NATURE“-COVER: REGELUNGSTECHNIK TRIFFT QUANTENPHYSIK

Andreas Kugi und sein Team haben eine spezielle Methode aus der Regelungstechnik erstmals auf Quantensysteme angewendet. Die Ergebnisse wurden im Fachjournal „Nature“ publiziert – auf der Titelseite.

Den Wiener Forschergruppen um den Quantenphysiker Markus Aspelmeyer und den Regelungs- und Robotik-Experten Andreas Kugi, Professor an der TU Wien und Co-Leiter des AIT Center for Vision, Automation & Control, ist es gelungen, Quantenbewegungen in einem bisher einzigartigen Ausmaß zu kontrollieren. Dies berichtete das renommierte Wissenschaftsmagazin „Nature“ am 15. Juli 2021 als Cover-Story. Dabei wurde mithilfe einer Kombination aus Laserstrahlen und elektrischen Feldern ein winzig kleines Glaskügelchen so stabilisiert, dass dies einer Temperatur von fünf Millionstel Kelvin (Grad über dem absoluten Nullpunkt) entsprach – damit liegt man sehr nahe am durch die „Heisenbergsche Unschärferelation“ definierten theoretischen Limit. Erreicht wurde dies durch eine neu entwickelte Regelungsmethode, bei der die Bewegung des Glaskügelchens exakt über eine Mikroskoptechnik gemessen und ein elektrisches Feld in Echtzeit so gesteuert wird, dass es jeder Bewegung des Glaskügelchens entgegenwirkt. „In der Regelungstechnik geht es darum, Systeme so zu beeinflussen, dass sie ein gewünschtes Verhalten aufweisen – unabhängig von Störungen und Parameterschwankungen“, erläutert Andreas Kugi. „Das kann etwa ein Roboterarm sein, die Produktionsanlage einer Fabrik oder



Detail der Optik, die verwendet wird, um das Licht zu lenken und zu manipulieren, das das Nanoteilchen einfängt



Die Arbeit der Wiener Forschungsgruppen auf dem Cover des renommierten Wissenschaftsmagazin "Nature"

auch die Temperatur eines Hochofens.“ Die modernen Methoden der Regelungstechnik auch auf Quantensysteme anzuwenden, eröffnet neue Möglichkeiten: „Man hat dabei aber auch mit Schwierigkeiten zu kämpfen, die in dieser Form in der klassischen Systemtheorie und Regelungstechnik nicht vorhanden sind“, erklärt Kugi. „Bei klassischen Regelungsaufgaben hat die Messung keinen oder nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf das System. In der Quantenphysik lässt sich dieser Einfluss aber grundsätzlich nicht verhindern. Wir müssen daher auch neuartige regelungstechnische Methoden entwickeln.“

Dies gelang – und zwar mit einer ungeheuren Präzision: Insgesamt betrug das Produkt der Quantenunschärfen des Glaskügelchens nur das 1,7-Fache des Planck’schen Wirkungsquantums. Dieses wäre die absolute theoretische Untergrenze. Es ist also gelungen, so knapp wie nie zuvor bei einem Objekt dieser Größe ans absolute Quantenlimit heranzurücken. Die fruchtbare Kombination aus Quantenphysik und innovativer Regelungstechnik wird fortgeführt, um noch präzisere Quantenexperimente durchführen zu können.



Das AIT demonstrierte die erste industrielle Hochtemperatur-Wärmepumpe für Trocknungsprozesse im Ziegelwerk Uttendorf/Oberösterreich – mit Carlo Callegati (Wienerberger), Stefan Puskas (Wienerberger), Veronika Wilk (AIT), Thomas Fleckl (AIT; (v.l.n.r.).

INNOVATIVE METHODEN ZUR DEKARBONISIERUNG DER INDUSTRIE

Hochtemperatur-Wärmepumpen ermöglichen die Nutzung von Abwärme, die derzeit in vielen Fällen nicht genutzt werden kann. Dadurch können sowohl der Bedarf an fossiler Energie als auch die CO₂-Emissionen stark reduziert werden.

Zwei Drittel des Energiebedarfs der Industrie in Europa entfallen auf die Bereitstellung von Prozesswärme – zum Beispiel bei Synthesen in der chemischen Industrie, beim Umformen von Metallen, beim Brennen von Ziegeln oder beim Trocknen von Agrarprodukten und Lebensmitteln. Davon werden zur Zeit 77 Prozent direkt von fossilen Energieträgern abgedeckt – dies entspricht der Emission von 552 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr. Gleichzeitig fällt bei industriellen Prozessen aber auch sehr viel

Abwärme an. Sie zu nutzen, ist allerdings nicht einfach, weil ihre Temperatur für viele Anwendungen zu niedrig ist. Durch technologische Innovationen wird es indes zunehmend möglich und wirtschaftlich interessant, auch diese Abwärme zu nutzen. Wärmepumpen sind in der Lage, Wärme auf ein höheres Temperaturniveau zu heben und dadurch für viele Anwendungen nutzbar zu machen. In Wohngebäuden ist diese Technologie bereits weit verbreitet, nicht aber in der Industrie.

Wärme auf ein höheres Temperaturniveau bringen

Das wird sich ändern: „Wärmepumpen werden in Zukunft ein wesentliches Element der Energieinfrastruktur sein, auch im industriellen Kontext“, sagt Wolfgang Hribernik, Head of Center for Energy am AIT Austrian Institute of Technology. „37 Prozent des Prozesswärmebedarfs liegen unter 200 Grad und können theoretisch mit Wärmepumpen abgedeckt werden“, ergänzt Thomas Fleckl, Head of Competence Unit

Sustainable Thermal Energy Systems des AIT Center for Energy. Das Problem in der Praxis ist, dass herkömmliche Wärmepumpen nur eine Wärmenutzungstemperatur von rund 95 Grad erreichen. Hier setzte das EU-Forschungsprojekt DryFiciency an: Unter der Leitung des AIT haben in den vergangenen fünf Jahren 13 Partner mit einem Gesamtbudget von sieben Millionen Euro Hochtemperatur-Wärmepumpen entwickelt, in Betrieb genommen und in industrieller Umgebung getestet.

Energieeffizienz wird stark gesteigert

Dabei konzentrierte man sich auf industrielle Trocknungsprozesse. „Diese benötigen zehn bis 25 Prozent des industriellen Wärmebedarfs. Bei der Trocknung entsteht warme, feuchte Luft, die oftmals nicht genutzt werden kann“, berichtet Veronika Wilk, Projektleiterin und Senior Research Engineer am AIT Center for Energy. „Die meisten Industrieprozesse benötigten Prozesswärme mit hoher Temperatur, daher haben wir in DryFiciency Wärmepumpen entwickelt, die Wärme von bis zu 160°C liefern.“ Konkret wurden geeignete Komponenten für solche Wärmepumpen – etwa Verdichter für hohe Temperaturen und Drücke, geeignete Schmiermittel oder umweltfreundliche Kältemittel – entwickelt und entsprechende Wärmepumpen-Systeme designt und konstruiert, um bisher ungenutzte Abwärme im werkseitigen Wärmerückgewinnungskreis wieder in den Prozess zu integrieren. Mit drei Demonstratoren – zwei in Österreich, einem in Norwegen – konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Wärmepumpen für viele Trocknungsprozesse eine Alternative zu konventionellem fossilen Erdgas darstellt: Im Vergleich zu Erdgas haben industrielle Wärmepumpen demnach das Potenzial, die Energieeffizienz um bis zu 80 Prozent zu steigern, CO₂-Emissionen um bis zu 80 Prozent zu reduzieren und bis zu 20 Prozent weniger Produktionskosten zu verursachen.



Pilot-Anlagen in Österreich und Norwegen

Eine der drei DryFiciency-Anlagen wurde im Wienerberger Ziegelwerk in Uttendorf eingerichtet. Dort werden die geformten Ziegel in einem kontinuierlichen Tunneltrockner getrocknet, bevor sie schließlich gebrannt werden. Mithilfe der DryFiciency-Wärmepumpe kann aus Abwärme heiße Luft mit bis zu 160°C für die letzte Zone des Trockners erzeugt werden. Der Demonstrator hat bereits mehr als 3.500 Betriebsstunden absolviert.

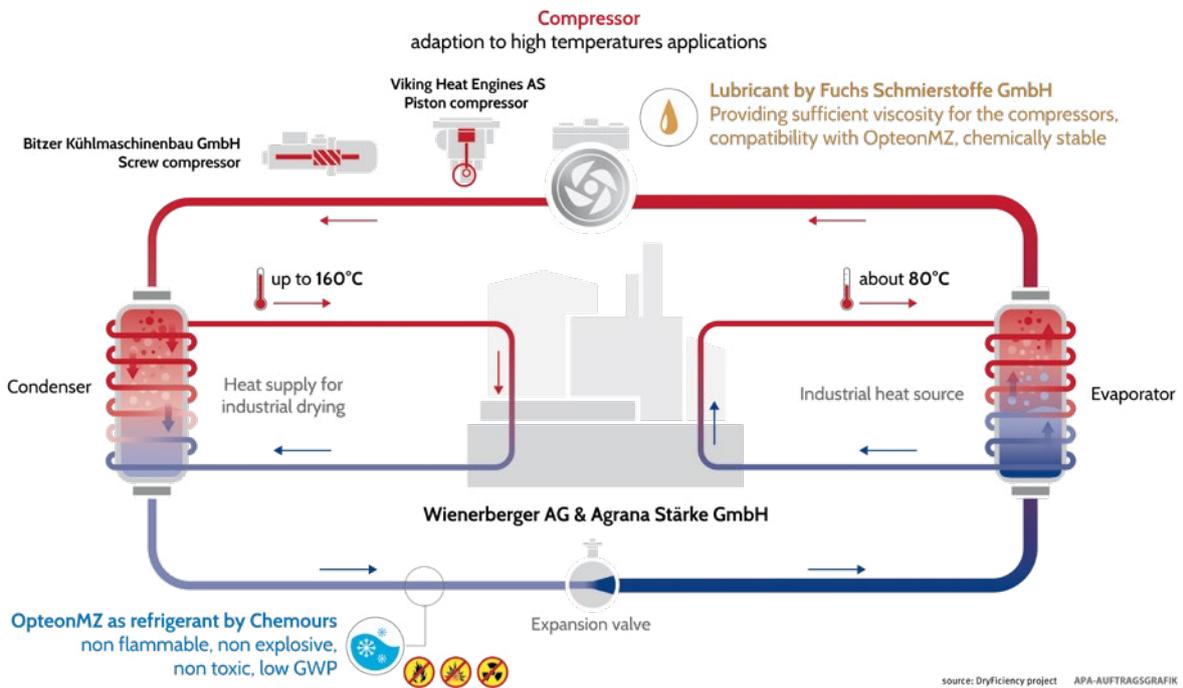
Eine ähnlich hohe Temperatur ist nötig zur Trocknung von Stärke. Eine zweite DryFiciency-Hochtemperatur-Wärmepumpe wurde zu diesem Zweck bei der AGRANA Stärke GmbH in der Weizenstärkefabrik in Pischelsdorf (Niederösterreich) installiert. Der Demonstrator hat bereits mehr als 3.300 Betriebsstunden absolviert und liefert rund zehn Prozent der benötigten Heizleistung des Trocknungsprozesses.

Industrielle Wärmepumpen – im Bild die DryFiciency-Anlage bei der AGRANA in Pischelsdorf – können in vielen Industriesektoren eingesetzt und in bestehende Anlagen integriert werden.

Der dritte Demonstrator ist ein Wärmepumpensystem mit offenem Kreislauf, das Wasser als Kältemittel in Dampftrocknungsprozessen verwendet. Damit trocknet das norwegische Unternehmen Scanship Biomasse in der Abfallentsorgungsanlage Lindum. Die neue Anlage zeigt Verbesserungen in der Effizienz und Kapazität des Trockners von fast 100 Prozent. Über 100 Tonnen Biomasse wurden bisher mit dem System getrocknet, nun werden weitere Betriebsstunden zur Optimierung und Validierung des Systems genutzt.

Wichtiger Beitrag zum Erreichen der CO₂-Ziele

„Das EU-Forschungsprojekt zeigt das enorme Potenzial für die Abwärmenutzung bei industriellen Trocknungsprozessen auf. Demonstrationsprojekte wie



Die Grafik zeigt die beiden DryFiciency-Wärmepumpen im geschlossenem Kreislauf (bei Wienerberger und der AGRANA): Die Wärmepumpe ist in Lufttrocknungsprozesse integriert, die derzeit mit Erdgas beheizt werden. An beiden Industriestandorten ist Abwärme aus anderen Trocknungsprozessen vorhanden. So dienen Wärmerückgewinnungs-Wasserkreisläufe als Wärmequelle für die beiden Wärmepumpen.

DryFiciency zeigen, wie Industrieprozesse durch Abwärmenutzung effizienter gestaltet werden können und stärken durch wissenschaftliches Monitoring das Vertrauen in diese neue Technologie“, fasst Wolfgang Hribernik zusammen. Die innovative Technologie kann in vielen Industriesektoren, wie Papier-, Lebensmittel- und chemische Industrie, eingesetzt und in bestehende Anlagen integriert werden. Sie kann eine wesentliche Rolle bei der Dekarbonisierung von Prozessen spielen: Würde europaweit jeder zweite Trockner in der Industrie Wärmepumpen nutzen, könnten laut Modellrechnungen zwischen 107 und 268 TWh Abwärme rückgewonnen werden. Das würde sieben bis 18 Prozent der Endenergie einsparen und drei bis sieben Prozent der CO₂-Emissionen vermeiden, die nötig sind, um die Ziele der EU bis 2030 zu erreichen. Die Technologie stößt bei der Industrie auf sehr großes Interesse: Bei der Online-Abschlusskonferenz des DryFiciency-Projekts Anfang Juli nutzten mehr als 200 Teilnehmer*innen die Gelegenheit, sich aus erster Hand über die Innovation zu informieren.

Effiziente Niedertemperaturnetze

Wärmepumpen spielen in immer mehr Bereichen eine zunehmend wichtige Rolle, wie auch im Innovationsverbund NEFI (New Energy for Industry) im Rahmen der vom Klima- und Energiefonds geförderten „Vorzeigeregion Energie“ deutlich wird. So sind Wärmepumpen z.B. ein integraler Teil des Technologie-Portfolios im NEFI-Projekt SANBA (Smart Anergy Quarter Baden). Darin wurden mehrere Szenarien für die Nachnutzung der ehemaligen Martinek-Kaserne in Baden entwickelt. Im Zentrum stand dabei ein sogenanntes „Anergie-Netz“. Darunter versteht man ein Niedertemperaturnetz, in dem Wasser mit einer Temperatur von rund 20 Grad in Rohrleitungsnetzen zwischen einzelnen Gebäuden bzw. Gebäudegruppen verteilt wird. Die Niedertemperaturwärme kann bei Bedarf mit Kältemaschinen zum Kühlen oder mit Wärmepumpen zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Im Gegensatz zu einem Fernwärmenetz verfügt ein Anergienetz über keine zentrale Wärmeversorgung, sondern wird dezentral und viel flexibler auf Quartiersebene betrie-

ben. Dadurch wird die Integration von lokalen, erneuerbaren Energiequellen möglich. Im Fall der Martinek-Kaserne kann Abwärme der nahe gelegenen NÖM-Molkerei eingespeist werden, ergänzt durch thermische Solaranlagen, Photovoltaik, Wärmepumpen sowie ein Erdsondenfeld, das als saisonaler Speicher verwendet werden kann. Eine besondere Herausforderung im SANBA-Projekt war die Berechnung und Planung des Netzes für unterschiedliche Gebäudestandards – von denkmalgeschützten, sanierten Altbauten, über Neubauten mit unterschiedlicher Nutzung – bis hin zu einer verdichteten Bebauung mit Mischnutzung von Wohnen bis Arbeiten oder Aus- und Weiterbildung. „Ein Wohnhaus hat ein anderes zeitliches Bedarfsprofil wie ein Bürogebäude, eine Schule oder ein Supermarkt“, erklärt Edith Haslinger, Senior Scientist am AIT Center for Energy und SANBA-Projektleiterin. „Die hier entworfenen Szenarien sollen nicht nur in Baden als Konzept für nachhaltige Raumplanung auf der 40 Hektar großen Kaserne dienen, sondern können auch für andere historische Bestandsareale verwendet werden.“

AIT-POSTER AWARD 2021: PLATZ EINS FÜR DAS ERKENNEN VON FAKE NEWS

Der alljährlich veranstaltete AIT-Poster Award will Jungforscher*innen dazu ermuntern, ihre Ergebnisse so zu präsentieren, dass die Wirtschaft sofort ihr Potenzial erkennt.

Fake News lauern überall. Sie beeinflussen politische Prozesse, Meinungsbildung und den Journalismus. Ein manueller Faktencheck ist möglich – allerdings aufwendig und teuer. Dass mit Hilfe von Machine Learning und Natural Language Processing neben Fake News auch Hate Speech und Verschwörungstheorien im Internet entlarvt werden können, beweist die Gewinnerin des diesjährigen AIT-Poster Awards, Mina Schütz, aus dem Center for Digital Safety & Security. Sie hat eine Methode entwickelt, die deutschsprachige Social Media Postings und Nachrichtenartikel beispielsweise auf ihre Authentizität überprüft und gewinnt damit den mit 1.500 Euro dotierten ersten Platz.

Der seit dem Jahr 2010 alljährlich veranstaltete AIT-Poster Award will jungen Forscher*innen Know-how zur Präsentation ihrer Arbeit vermitteln und sie dazu anspornen, aus den Ideen erfolgreiche Produkte und Unternehmen zu machen. „Forschungseinrichtungen wie wir sind stets auf der Suche nach neuen Talenten; wir wollen diese aufbauen und gezielt fördern. Förderung bedeutet für uns auch, unsere Wissenschaftler*innen möglichst früh auf das wirtschaftliche Potenzial ihrer Projekte aufmerksam zu machen“, so Wolfgang Knoll, AIT-Managing Director. In den vergangenen zwölf Jahren wurden auf diese Weise bereits mehr als 250 junge

Talente gefördert; einige von ihnen haben inzwischen erfolgreich Spin-offs gegründet oder Start-ups aufgebaut. Unterstützt wird das AIT dabei von Niederösterreichs Tech-Inkubator accent und dem Venture Capital Fonds tecnet equity.

Nachwuchswettbewerb als Ansporn

Den zweiten Platz (1.000 Euro) unter den 14 Diplomand*innen, Doktorand*innen und Junior Scientists aus sechs AIT Centern, die heuer an dem Wettbewerb

Die Gewinner*innen des diesjährigen AIT-Poster Awards (v.l.n.r.): Christian Kapeller, Mina Schütz und Ulrike Ritzinger. Dahinter die Organisator*innen und Gratulant*innen Michael Moll (Geschäftsführer der accent Inkubator GmbH.), Doris Agneter (Geschäftsführerin des Venture Capital Fonds tecnet equity) und Wolfgang Knoll (AIT Managing Director)

teilgenommen haben, ging an Christian Kapeller aus dem AIT Center for Vision, Automation & Control. Er forscht an hoch-performanten Inspektionssystemen, die Oberflächen von Batteriefolien automatisch kontrollieren und selbst kleinste Fehler bei sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten sofort erkennen. Platz drei (und ein Preisgeld von 500 Euro) sicherte sich Ulrike Ritzinger aus dem AIT Center for Energy. Sie beschäftigt sich mit zuverlässigen, nachhaltigen, effizienten und vor allem pünktlichen Zustellservices vor dem Hintergrund von steigenden Ansprüchen von Kund*innen, höherer Dynamik und der fortschreitenden Digitalisierung. Ihr neuer Ansatz: vorausschauende Algorithmen, die – eingebettet in eine Simulation – in kürzester Zeit den schnellsten Transportweg für Zusteller*innen ermitteln.



TELEMONITORING WIRD IN ELGA INTEGRIERT

Der erfolgreich in Tirol und der Steiermark eingeführte Telegesundheitsdienst HerzMobil wird nun in die österreichische Elektronische Gesundheitsakte (ELGA) eingebunden.

Aktuell gibt es in Österreich vier offizielle durch das Ministerium verordnete Dokumente für die österreichische Gesundheitsakte ELGA: ärztliche und pflegerische Entlassungsbriefe, Laborbefunde, Radiologiebefunde sowie zusätzlich die Medikationsdaten und neuestens auch den Impfpass. Diese Dokumente bilden in ELGA die Datenbasis für die inter-institutionelle Zusammenarbeit im österreichischen Gesundheitswesen. Nun ist man auf nationaler Ebene kurz vor der Finalisierung eines fünften ELGA-Dokumentes, und zwar jenes für Telegesundheitsdienste. Die sogenannten Telemonitoring-Epi-

sodenberichte enthalten u.a. den Behandlungsgrund, Diagnosen, eine Zusammenfassung der Behandlung und vom Patienten erfasste Verlaufsdaten. Sie sind die Grundlage für einen durch Telemonitoring unterstützten integrierten Behandlungspfad für chronische Erkrankungen. Eine Verordnung des Gesundheitsministeriums schafft die Voraussetzungen, dass der Telegesundheitsdienst HerzMobil für die integrierte Versorgung von Patient*innen mit Herzinsuffizienz als erster digitaler Behandlungspfad in ELGA sichtbar wird. Entwickelt wurde dieser neue Episodenbericht für den Telege-

sundheitsdienst HerzMobil vom AIT Austrian Institute of Technology gemeinsam mit dem Start-up-Unternehmen Telbiomed, der Tirol Kliniken GmbH, dem Landesinstitut für integrierte Versorgung Tirol und der Steiermärkischen Krankenhausgesellschaft mbH. Der Telegesundheitsdienst HerzMobil wird bereits in Tirol und der Steiermark in der alltäglichen Betreuung von Patient*innen mit Herzinsuffizienz eingesetzt.

HerzMobil beruht darauf, dass Gesundheitsdaten (Blutdruck, Herzrate, Körpergewicht, Wohlbefinden, Medikation) täglich elektronisch erfasst werden. Patient*innen werden dabei von Pflegekräften geschult und gemeinsam mit Ärzt*innen im Versorgungsnetzwerk betreut. Medizinisches Fachpersonal kann anhand dieser Daten zeitnah die Therapie (etwa hinsichtlich Medikation und Dosierung) optimieren. Eine aktuelle Evaluierung von HerzMobil in Tirol zeigte bei Herzschwäche-Patient*innen eine um 61 Prozent niedrigere jährliche Sterblichkeit und eine um 34 Prozent geringere Wiederaufnahmerate im Vergleich zur Standardversorgung. Der HerzMobil Telemonitoring Episodenbericht ermöglicht eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Kliniker*innen, niedergelassenen Netzwerkärzt*innen, Pflegefachkräften und Therapeut*innen im HerzMobil-Versorgungsnetzwerk. Um eine Interoperabilität sicherzustellen, werden bei der Einbindung der HerzMobil-Episodenberichte in ELGA alle relevanten nationalen und internationalen technischen Standards (z. B. HL7) berücksichtigt. Geschaffen wurde dafür ein neuer CDA-Dokument-Standard. Mit 2022 können Patient*innen die ersten Telemonitoring-Episodenberichte in der eigenen ELGA erwarten.

Ausschnitte aus dem Telemonitoring-Episodenbericht

entlassungsbericht HERZMOBIL TIROL (U1.TU.2018 - 13.12.2018)

am 13. Dezember 2018 um 10:58 Uhr | Version 1

einzelne Bereiche ausklappen | Alle Inhalte ausklappen

Patient: Dr. Franz Häckler (M) SVN: 2568190361

Behandlung: Tirol Kliniken GmbH
Behandlung vom 1. Oktober 2018 bis 13. Dezember 2018

Ihr geliebter Herr Kollege, lieber Gerhard!

*folgende Befunde wurden zwischen Oktober und 13. Dezember 2018 erhoben: (Die folgenden Informationen in diesem Berichtsdokument sind aus verschiedenen Befunden anonymisiert zusammengefasst worden)

Behandlungsgrund

(siehe aus dem Fall Häckler) Der Patient ist am 28.9.2018 mit starken Schmerzen in der Brust per Krankensagen eingeliefert worden. Nach notwendiger Behandlung und Beobachtung wurde die Weiterbehandlung mittels Telemonitoring mit HerzMobil Tirol vorgeschlagen. Der Patient willigte ein und wurde entlassen.

Die Zielwerte für diesen Patienten befinden sich zwischen aaa und bbb systolisch und ccc und dd in der Sekunde. Nach der Behandlung sind die Werte auf eee und fff gesunken. Weitere Behandlungsmaßnahmen diskutiert werden.

Diagnose

Diagnosen am Ende der Behandlung:

- *HIEF III Grad III; EF mäßiggradig eingeschränkt; AI Grad I (Echz 08/18); diffuse KHK (CAD G CPH 07/18 (linke DD GT Verengung unter Psychopharmaka plus Antibiotikatherapie); per Linksherzblock
- *Z.z. akutes präkardiales Nierenversagen 07/18
- *arterielle Hypertonie
- *Hypercholesterolemie

Erhobene Daten

Blutdruck und Puls

Diese Werte wurden gemessen von dem Blutdruck-Messgerät mit der Seriennummer "S1204 00494", weitere Details sind in der Sektion "Verwendete Geräte" zu finden.

Aktivitäten

Diese Werte wurden gemessen von dem Fitness Tracker mit der Seriennummer "73538 012302", weitere Details sind in der Sektion "Verwendete Geräte" zu finden.

Datum/Zeit	Aktivität	Dauer (min)	Intensität
2018-10-27	Laufen	30	Hoch
2018-10-23	Wandern	135	Mittel
2018-10-22	Radfahren	50	Leicht
2018-10-19	Spaziergang	110	Leicht
2018-10-13	Schwimmen	40	Mittel
2018-10-08	Übungen der Physiotherapie	45	Leicht
2018-10-01	Übungen der Physiotherapie	30	Leicht

Blutzucker

Diese Werte wurden gemessen von dem Blutzuckermessgerät mit der Seriennummer "12231 2312829", weitere Details sind in der Sektion "Verwendete Geräte" zu finden.

Bitte beachten Sie die folgenden Zusammenfassungen...

Name des Dokuments: entlassungsbericht
Datum: 13.12.2018
Dokument: [Beleg]

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte: Dr. Daniela Holzner
Tel (Geschäftszeit) +43 216285721

Unterzeichnet von: Dr. Daniela Holzner am 13. Dezember 2018 um 10:58 Uhr

Zusätzliche Informationen über dieses Dokument

ELGA - Meine elektronische Gesundheitsakte www.gesundheit.gv.at

FOCUS ON PERFORMANCE

Low-Emission Transport Satellitenbasiertes Brücken- monitoring für die ASFINAG



Test der Corner-Reflektoren am AIT-Standort Seibersdorf: Sie werden später auf der Brücke Schottwien angebracht.

Methoden zur berührungslosen Zustandserfassung von Bauwerken bieten völlig neue Möglichkeiten bei der Wartung des Straßennetzes: Statt Bauwerke einzeln mit diskreten Sensoren zu versehen, ist es mit kontaktlosen Methoden möglich, schwer zugängliche Bauwerke, ganze Bauwerksabschnitte und deren Umgebung zu erfassen und zu bewerten. Nachdem 2018 und 2019 eine Pilotstudie zur Anwendbarkeit der Methodik am Streckennetz der ASFINAG durchgeführt wurde, wird nun im Forschungsprojekt SENBRIDGE vom AIT Center for Low-Emission Transport gemeinsam mit der ZAMG untersucht, wie mit einer geeigneten Sensorfusion und Verwendung von Daten des ESA-Radarsatelliten Sentinel1 Verformungsmessungen verbessert werden können. Eines der Forschungsthemen ist dabei der Einsatz von sogenannten Corner-Reflektoren für die Kontrolle der Deformation. Entwickelt und demonstriert wird das neue innovative Verfahren am Beispiel der Brücke Schottwien an der S6, um damit die Basis für eine netzweite Anwendung zu schaffen.

Digital Safety & Security Bundesheer verlängert Kooperation mit AIT



v.l.n.r.: Anton Plimon (Managing Director AIT), Verteidigungsministerin Klaudia Tanner und Helmut Leopold (Head of Center for Digital Safety & Security, AIT) unterzeichneten die Verlängerung der sehr erfolgreichen Kooperation.

Schon seit dem Jahr 2010 besteht eine Forschungszusammenarbeit zwischen dem AIT und dem Österreichischen Bundesheer. Diese wurde nun zum zweiten Mal um fünf weitere Jahre verlängert. Das Bundesministerium für Landesverteidigung verfolgt damit das Ziel, regelmäßig Informationen über zukünftige technologische Entwicklungen auszutauschen, neue Projekte zu entwickeln und dadurch die Wissensbasis des Ressorts zu erweitern. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Cyber-Abwehr, Digitalisierung, ABC-Abwehr und autonome Systeme. Im Rahmen der Kooperation zwischen Bundesheer und AIT entstanden bereits viele gemeinsame Projekte aus unterschiedlichsten Technologiebereichen. „So eine Kooperation ist für das Österreichische Bundesheer nicht mehr wegzudenken“, sagte Verteidigungsministerin Klaudia Tanner bei der Vertragsunterzeichnung. Als aktuelle Schwerpunktthemen im Rahmen der Kooperation nannte Anton Plimon, Managing Director des AIT, unter anderem Fake News-Detektionssysteme und Quantentechnologien für Abhörsicherheit und Datensouveränität.

Innovation Systems & Policy Parlament: Studien zu Cyber- security & Blackout-Vorsorge



AIT und ÖAW unterstützen die österreichischen Parlamentarier*innen bei der Beurteilung relevanter Zukunftsfragen.

Das AIT Center for Innovation Systems & Policy unterstützt das österreichische Parlament seit dem Jahr 2017 gemeinsam mit dem Institut für Technikfolgenabschätzung der Akademie der Wissenschaften (ÖAW) bei der wissenschaftsbasierten Behandlung wichtiger Zukunftsthemen. Das Parlament erhält regelmäßige Monitoring-Berichte und gibt Einzelstudien zu besonders relevanten Zukunftsfragen in Auftrag. In diesem Rahmen wurden nun zwei große Studien beauftragt, die sich mit wegweisenden Zukunftsthemen beschäftigen: Beim Thema Cybersecurity soll ein Überblick über den internationalen Stand von Forschung und Innovation gegeben werden, um zukünftige Forschungsbedarfe, Bildungs- und Ausbildungsherausforderungen, aber auch neue Möglichkeiten für österreichische Anbieter von Cybersecurity-Dienstleistungen und Technologien auszuloten. Zum Thema Blackout-Vorsorge will das Parlament wissen, wie Österreich optimal auf regionale Stromausfälle und landesweite Blackouts vorbereitet wäre. Die Studie begibt sich auf die Suche nach Wissenslücken, Herausforderungen und zukünftigem Handlungsbedarf.

www.parlament.gv.at/SERV/STUD/FTA

Energy AIT leitet Smart Grid-Netzwerk ISGAN



Das AIT-Team unter der Leitung von Susanne Windischberger konnte sich im Rahmen eines internationalen Tenders erfolgreich gegen seine Mitbewerber*innen durchsetzen und wurde einstimmig zum dritten Mal für das Sekretariat und Operating Agent von ISGAN bestellt. Das International Smart Grid Action Network (ISGAN) ist ein Technology Cooperation Programme der Internationalen Energie Agentur (IEA) und des Clean Energy Ministerials mit dem Ziel, die Entwicklung und Verbreitung von Smart Grids Technologien weltweit voranzutreiben. Zu den 26 Mitgliedern dieses hochkarätigen Netzwerks zählen mit China, den USA, Russland, Indien und Japan die Staaten mit dem höchsten Stromverbrauch weltweit. ISGAN hat zuletzt seine Strategie und Struktur einer genauen Prüfung unterzogen. Das AIT Center for Energy war an diesem Strategieprozess sehr intensiv beteiligt. Österreich ist bei ISGAN nicht nur in dieser Managementposition, sondern auch mit zahlreichen Fachexpert*innen in den acht laufenden Arbeitsgruppen (Annexes) beteiligt. Der Vertreter Österreichs im Executive Committee von ISGAN ist Michael Hübner vom Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) und sein Stellvertreter Helfried Brunner, AIT Center for Energy.

Technology Experience Hilfe für Sehbehinderte im Home Office



Die Digitalisierung von Arbeitsprozessen und die Flexibilisierung von Arbeit führen zu einer Fokussierung auf Computer-basierte Tätigkeiten, verteilten Kooperationen und zu einem stärkeren Einsatz von Videokommunikation. Dieser allgemeine Trend wurde durch Covid-19 und daraus folgende Maßnahmen (Stichwort: Home Office) noch verstärkt. Menschen mit Sehbehinderungen haben jedoch oft Probleme, digitale Tools (z.B. Zoom oder Skype) anzuwenden. Sie sind somit von vielen Berufschancen ausgeschlossen oder mit erheblichen Barrieren konfrontiert. Im Projekt VEDTools entwickelt und evaluiert das AIT (Center for Technology Experience) daher individuell konfigurierbare Optimierungstools. Mittels unterschiedlicher Adaptierungsverfahren (Anpassung der Helligkeit und des Kontrasts, Kantenhervorhebung, verschiedene Farbanpassungen, etc.) soll die Integration von sehingeschränkten Personen in bestehende und neue Berufsfelder ermöglicht bzw. verbessert werden. Die entwickelten Tools kommen in der Pilotphase bei der Unicredit Bank Austria und der Videbis GmbH zur Anwendung.

Health & Bioresources HEALTHeBIKES für telemedizinisch unterstützte Bewegungstherapie



Gemeinsam mit dem AIT und dem Landesinstitut für integrierte Versorgung (LIV) Tirol stattet die Standortagentur Tirol das Gesundheitsresort „Das Sieben“ und das Sportresort „Hohe Salve“ mit HEALTHeBIKES aus. Das Projekt findet im Rahmen des Programms „gesund. tirol“ statt. Es verfolgt das Ziel, Menschen in Bewegung zu bringen und somit klassischen Zivilisationskrankheiten, die durch Bewegungsmangel entstehen können, vorzubeugen. Die Aktion gilt als erster Testlauf um festzustellen, wie gesundheitstouristische Infrastruktur sowohl Gästen als auch Einheimischen zur Verfügung gestellt werden kann. In einem Pilotprojekt zum Thema TeleReha hatte sich gezeigt, dass telemedizinisch unterstützte Trainingsprogramme bei vielen Erkrankungen und bei der Rehabilitation nach Herzinfarkt oder Schlaganfall erfolgreich als Ergänzung zu stationären Aufenthalten eingesetzt werden können. Die Telehealth-Plattform ermöglicht dem betreuenden medizinischen Fachpersonal die Erstellung von individuellen Trainingsprofilen. Das HEALTHeBIKE erweitert das häusliche Ergometertraining durch die Möglichkeit, an der frischen Luft und auch in der Gruppe mit dem Fahrrad zu trainieren.

Innovation Systems & Policy AIT-Maschinenlernen-Lab: Künstliche Intelligenz verstehen



Künstliche Intelligenz wird im nächsten Jahrzehnt unser soziales und wirtschaftliches Leben sehr stark verändern. Das AIT-Maschinenlernen-Lab beschäftigt sich mit einigen dieser Veränderungen. Insbesondere geht es um die Entwicklung und Anwendung von maschinellem Lernen und algorithmischer Entscheidungsfindung, z. B. bei der Analyse von Dokumenten durch Spracherkennung, von Kameradaten durch Gesichtserkennungssoftware oder von Smartphone-Daten durch Mobility Analytics. Die Nutzung dieser Daten wirft allerdings Fragen des Datenschutzes, der Privatsphäre sowie der Ethik auf. Das Lab ist Teil des europäischen und von AIT-Senior Scientist Peter Biegelbauer (Center for Innovation Systems & Policy) koordinierten Projektes „Co-Change“.

Im AIT-Maschinenlernen-Lab überlegen sich Expert*innen aus der technischen Entwicklung und Anwendung gemeinsam mit Expert*innen aus den Bereichen Datenschutz, Privatsphäre, Ethik oder Recht, wie optimale Rahmenbedingungen für den Einsatz künstlicher Intelligenz künftig aussehen könnten. Das soll vor allem durch Diskussionen in Workshops und Konferenzen sowie anhand konkreter Forschungsprojekte realisiert werden.

<https://cochangeproject.eu>

Digital Safety & Security Biometrie: Verantwortungsbewusster Einsatz im Grenzmanagement



Am 18. Juni 2021 veranstalteten das AIT Center for Digital Safety & Security und die Border Security and Management Unit (BSM) des UN Counter-Terrorism Centre (UNCCT) ein Online-Webinar zum Thema „Innovation at borders: the responsible use of biometrics to counter terrorism“. Die Veranstaltung mit rund 100 Teilnehmer*innen aus 21 Ländern war der Abschluss einer Serie von Online-Diskussionen aus dem letzten Jahr über den Einsatz neuer Technologien im Kontext der Grenzsicherung zur Terrorismusbekämpfung. Thematisiert wurden insbesondere die Einhaltung von Menschenrechten, Risikobewertungsverfahren und die technologische Standardisierung von digitalen Methoden der Terrorismusbekämpfung.

Darüber hinaus unterstrichen AIT und BSM ihre international ausgerichtete Partnerschaft durch den Start einer gemeinsamen Online-Plattform für „Responsible Biometrics“. Sie informiert Stakeholder zum einen über die führende Technologieentwicklung dazu am AIT und zum anderen über die globalen Initiativen der UNO in diesem Bereich.

www.responsible-biometrics.org

Vision, Automation & Control Robuste Umfeld-Erfassung für das E-Fahrzeug der Zukunft



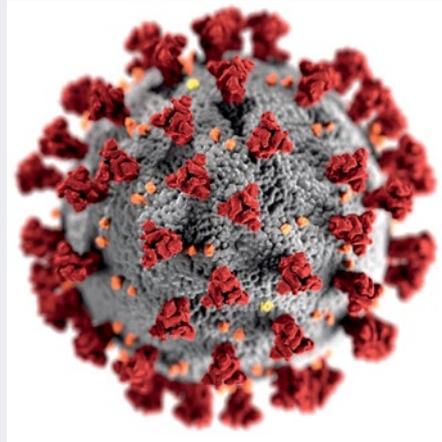
Im Rahmen des jüngst gestarteten Forschungsprojekts „zoneZ“ arbeitet ZKW, ein Spezialist für innovative Lichtsysteme und Elektronik, gemeinsam mit dem AIT Austrian Institute of Technology und dem Studiengang Mechatronik der FH Wiener Neustadt an einer neuen Klasse von Steuergeräten für E-Kraftfahrzeuge. Gemeinsames Ziel ist es, ein hoch performantes Steuergerät mit ultraschnellen Schnittstellen zu entwickeln, das Fahrzeugsensoren, wie Radar, Kamera und LiDAR, aber auch Aktuatoren wie Scheinwerfer und Displays ansteuern kann. Damit könnten u. a. Fahrerassistenzfunktionen, Spotlights zum gezielten Ausleuchten gefährdeter Objekte, Parkassistenz oder Fußgängerschutz zur Unfallvermeidung unterstützt werden. „Wir arbeiten an Systemen für die 3D-Rekonstruktion und Bewertung des Fahrzeugumfelds mit Hilfe von robuster Sensorik und speziellen Methoden der Sensordatenfusion – sozusagen an den Augen und dem Gehirn des Systems. Schließlich geht es darum, die Fahrer*innen zu entlasten und gleichzeitig die Verkehrssicherheit zu erhöhen“, erklärt Christian Zinner von der Forschungsgruppe Assistive & Autonomous Systems und Leiter des Projekts am AIT. Das Projekt „zoneZ“ wird im Rahmen des FTI-Programms Mobilität der Zukunft durch das Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) gefördert und von der Forschungsförderungsgesellschaft FFG abgewickelt.

Energy Ultraschnelles Laden für Schwerfahrzeuge



Die Dekarbonisierung des Verkehrs ist ein wesentlicher Baustein für das Erreichen der Klimaziele. Für die vollständige Elektrifizierung von LKWs und Bussen – die für rund 27 % der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr verantwortlich sind – bedarf es noch innovativer Ansätze und einer intelligenten Hochleistungsladeinfrastruktur. Im vom Klima- und Energiefonds geförderten Leuchtturmprojekt MEDUSA (Multi-Megawatt Medium-Voltage Fast Charging) entwickeln Forscher*innen des AIT gemeinsam mit AVL List, EnerCharge, Infineon Technologies Austria und Xelectrix Power nun Schnellladestationen und Infrastruktur für Schwerfahrzeuge, Busse und LKWs im Multimegawattbereich. „Für die Schnellladung eines LKWs wird die Leistung von drei Megawatt benötigt. Die Bereitstellung dieser hohen Leistung ist für das Verteilnetz eine große Herausforderung“, erläutert Markus Makoschitz, Projektleiter und Senior Scientist am AIT Center for Energy. Die neuen Schnellladestationen sollen daher direkt an das Mittelspannungsnetz angebunden werden. Überdies werden Solarstrom und Batteriespeichersysteme bei den Ladestationen integriert.

Health & Bioresources Neuartiger Detektor von SARS-CoV-2-Viren



Gemeinsam mit Forscher*innen der Medizinischen Universität Wien und der Universität für Bodenkultur bildet die Competence Unit BioSensor Technologies des AIT Austrian Institute of Technology ein Konsortium, das in dem vom Wissenschaftsfonds (FWF) geförderten Projekt COSENZA einen neuartigen elektronischen Biosensor zur raschen Bestimmung von SARS-CoV-2-Varianten und Infektiosität entwickelt. Für das AIT sind Jakob Andersson und Patrik Aspermaier in dem Projekt aktiv. Die zugrundeliegende Technik soll zudem eine sofortige Bestimmung bekannter Virusvarianten ermöglichen und könnte ein Frühwarnsystem für neue Varianten darstellen. Vermehrungsfähige und damit potenziell ansteckende Viren sollen detektiert werden, um die Infektiosität der Patient*innen direkt bestimmen zu können. Diese neue Methode könnte einen Beitrag zur Eindämmung der Pandemie leisten und helfen, Ressourcen zur Patient*innen-Isolation im Gesundheitswesen optimaler einzusetzen. Außerdem kann die neue Technik später leicht angepasst werden, um andere Viren und deren Infektiosität zu bestimmen.

Health & Bioresources Medizinische Informatik: AIT unterstützt Ausbildung an UMIT



Das AIT unterstützt fünf Ausbildungsplätze für Studierende des Masterstudiengangs Medical Informatics an der UMIT Tirol.

Im Rahmen einer Innovationspartnerschaft mit der Privatuniversität UMIT TIROL und den Tirol Kliniken ermöglicht das AIT Austrian Institute of Technology fünf Studierenden eine Ausbildung im Studium für „Medizinische Informatik“ an der UMIT TIROL. Kernthemen des viersemestrigen Masterstudiums, das im Herbst 2021 startet, sind Klinische Informationssysteme, Gesundheitsvernetzung und eHealth, Health Data und Decision Science sowie Biomedizinische Technik. Absolvent*innen können als Expert*innen die Entwicklung der Digitalisierung im Gesundheitswesen aktiv mitgestalten.

Die fünf Studierenden erhalten die Möglichkeit, an Forschungsprojekten des AIT mitzuarbeiten. So können sie parallel zum Studium praktische Erfahrungen in den Bereichen Medizininformatik, Telemedizin und Software-Entwicklung gewinnen. Ausgewählt werden die fünf Studierenden durch die UMIT TIROL. Das AIT ist seit vielen Jahren mit der Competence Unit Digital Health Information Systems im Center for Health & Bioresources federführend in Österreich und international tätig und entwickelt Infrastruktur-, Prozess- und Software-Applikationen im Bereich Telegesundheitsdienste, Datenintegration und Künstliche Intelligenz.

www.umat-tirol.at/mmi

Technology Experience Unterstützung für energiebewussten Einkauf



Eine neue App macht es möglich, energieeffiziente Geräte miteinander zu vergleichen. Das AIT Center hat die Nutzerfreundlichkeit der App untersucht.

Seit über 25 Jahren unterstützt das EU-Energielabel Konsument*innen bei der Wahl von energieeffizienten Produkten. Im Projekt „Label 2020“, das von der Österreichischen Energieagentur koordiniert wird, wurde nun das EU-Energielabel verbessert und an kundenzentrierte Bedürfnisse angepasst. Eine neu entwickelte Web-Applikation bietet Anwender*innen die Möglichkeit, energieeffiziente Geräte (z.B.: Waschmaschine, Beleuchtungsprodukte, etc.) miteinander zu vergleichen. Das AIT Center for Technology Experience hat diesen Online-Effizienzcheck hinsichtlich der wahrgenommenen User Experience evaluiert – mit dem Ziel, Potenziale beim Umgang mit der neu entwickelten Web-Applikation zu analysieren und konkrete Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dazu wurde ein UX Test im Technology Experience Lab des Centers sowie online Remote UX Tests (Tests aus der Ferne) durchgeführt.

www.label2020.at

Vision, Automation & Control Volle Windenergie im Winter durch kluge Rotorblattheizung



Durch den Stillstand vereister Windkraftanlagen entstehen Produktionsverluste bei erneuerbarer Energie.

Gerade in den niederschlags- und sonnenstundenarmen Wintermonaten wird mehr Energie für Heizung und Beleuchtung benötigt als im Sommer. Genau dann können Windturbinen durch die kalte und somit dichtere Luft deutlich effizienter arbeiten. Allerdings vereisen die Windkraftanlagen regelmäßig und müssen stillgelegt werden. Denn die Windturbinen verschleifen durch das zusätzliche Gewicht der Eismasse schneller, und die veränderten aerodynamischen Eigenschaften der Rotorblätter senken die Effizienz der Anlagen. Überdies ist herausbrechendes und abfallendes Eis für Menschen und Tiere gefährlich. Durch den Stillstand entstehen Produktionsverluste, deren Ausmaße sich im Vorfeld nicht berechnen lassen. Im kürzlich gestarteten, vom Klima- und Energiefonds geförderten Forschungsprojekt SOWINDIC (Smart Operation of Wind Turbines under Icing Conditions) untersucht ein interdisziplinäres Team von VERBUND, AIT, Universität Wien und Meteotest den Betrieb intelligenter Rotorblattheizungen für Windkraftanlagen. Auf Basis von Wetterdaten, Wettervorhersagen, Betriebs- und Prozessleitdaten wird eine intelligente Entscheidungs-Algorithmik entwickelt – mit dem Ziel, die Rotorblätter optimal, d.h. erforderlichenfalls sogar präventiv, zu beheizen, um auch im Winter eine effizientere, zuverlässigere und nachhaltige Energiegewinnung zu ermöglichen.

Low-Emission Transport Klimagerechte Mobilität auf zwei Rädern



Gerade im städtischen Bereich könnten saubere, energieeffiziente und kostengünstige elektrisch angetriebene Motorräder einen entscheidenden Beitrag zur Mobilitätswende leisten. Ein solches Fahrzeug der Kategorie L – speziell für die junge (16-18 Jahre) und ältere (50+) Generation – wird derzeit im Rahmen des Leuchtturmprojekts EMotion entwickelt. Das Vorhaben wird von einem hochkarätigen Konsortium aus zehn Partnern aus Industrie und Wissenschaft umgesetzt und vom AIT Center for Low-Emission Transport geleitet. Der Klima- und Energiefonds fördert das Projekt. Das Konzept basiert auf einem umfangreichen Portfolio technologischer Lösungen in den Bereichen innovativer Leichtbau und Komponentenanordnung, hocheffiziente elektrische Antriebs- und Ladekomponenten sowie Usability. Im ersten Projektjahr wurden Belastungszustände eruiert, unterschiedliche Rahmenkonzepte und elektrische Maschinentypen untersucht, die optimale Fahrer*innen-Sitzposition sowie Form und Lage der Batteriepacks ermittelt. Mittels Ecodesign-Modells wurde der ökologische Fußabdruck über den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Aktuell arbeitet das Konsortium an einem innovativen On-Board-Ladegerät und an einer neuartigen Mensch-Maschinen-Schnittstelle. Das System soll intuitiv zu bedienen sein und zum energieeffizienten Fahren anregen.



Die diesjährigen Alpbacher Technologiegespräche – im Bild AIT Managing Director Wolfgang Knoll bei der Eröffnung im Vorjahr – vertiefen u.a. den Aspekt der „Human Centricity“: Technologien können und sollen an die Bedürfnisse und Werte des Menschen angepasst werden.

ALPBACHER TECHNOLOGIE- GESPRÄCHE

The Great Transformation

Nicht zuletzt die Corona-Krise hat gezeigt, wie entscheidend Wissenschaft, Forschung, Technologie und Innovation für unser Leben sind. Aber auch bei den laufenden Transformationsprozessen unserer Wirtschafts- und Gesellschaftssysteme spielen Technologien wie etwa Digitalisierung, Künstliche Intelligenz oder Quantencomputer eine zentrale Rolle, die bei den Technologiegesprächen eingehend thematisiert werden. Zentrale Fragestellungen sind weiters, wie Forschung, Technologie und Innovation in der Post-COVID-Ära funktionieren wird und wie wir am besten mit der Komplexität der „Green Transformation“ umgehen können. Ein Grundprinzip dabei soll sein, dass der Mensch mit seinen

Werten und Bedürfnissen von Anfang an mitberücksichtigt werden muss. Technologie hat dem Menschen zu dienen – und nicht umgekehrt. Zu klären ist insbesondere das Verhältnis zwischen Menschen und Maschine.

Wertvolle Beiträge zum Umgang mit diesen Zukunftsfragen können überdies die Künste bieten, die „The Art of Radical Change“ vertiefen.

Die Alpbacher Technologiegespräche werden vom AIT Austrian Institute of Technology, Österreichs größter Research and Technology Organisation, und ORF Radio Österreich 1 veranstaltet. Das Projektteam besteht aus Dr. Martin Bernhofer (ORF Ö1), Mag. Michael H. Hlava, Claudia Klement und Mag. Nicole

Schnait (alle AIT). Dem Steering Committee der Alpbacher Technologiegespräche 2021 gehören Dr. Hannes Androsch, Prof. Dr. Wolfgang Knoll (wissenschaftlicher Geschäftsführer des AIT) und Monika Eigensperger (Radiodirektorin ORF) an. Wissenschaftlicher Partner der Alpbacher Technologiegespräche 2021 ist die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren.

Strategische Partner*innen der Alpbacher Technologiegespräche sind das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) und die Industriellenvereinigung (IV).

GENDER EQUALITY

Discussing Technology: Human Centered Innovation



Das Jahrbuch zu den Alpbacher Technologiegesprächen 2021 rückt den Menschen ins Zentrum: Der Grundgedanke von „Human Centered Innovation“ ist, dass der Mensch, seine Bedürfnisse und Werte bei jeglicher Entwicklung von Anfang an mitberücksichtigt werden. Nur so kann erreicht werden, dass Technologien in keinen unüberwindbaren Konflikt zu menschlichen Werten geraten. Ein zentraler Punkt dabei ist die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen. Unter dem Schlagwort „Industrie 5.0“ werden nun Technologien entwickelt, die eine sinn- und vertrauensvolle Kollaboration zwischen Menschen und Maschine ermöglichen, bei der die jeweiligen Stärken bestmöglich genutzt werden. Aber auch in vielen anderen Bereichen wird man sich zunehmend bewusst, dass die systematische Berücksichtigung des Faktors Mensch wesentlich ist. Das reicht vom „One-Health“-Ansatz über Klimaszenarien bis hin zur Transformation unserer Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme. Überdies rufen die Künste immer wieder in Erinnerung, dass wir uns nicht sogenannten „Sachzwängen“ beugen dürfen, sondern mit Kreativität und einem ganzheitlichen Blick Visionen und wünschenswerte Szenarien entwickeln können und müssen.

Für das AIT Austrian Institute of Technology als Österreichs größte Research and Technology Organisation ist die bunte Mischung verschiedenster Geschlechterperspektiven ein wichtiger Baustein des Erfolges. Maßnahmen zur Gleichberechtigung und damit auch die Förderung von Frauen sind ein integraler Teil der Unternehmensstrategie: Für alle Karrieremodelle, Berufswege und Lebensphasen strebt das AIT ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Frauen und Männern an. Alle Genderinitiativen werden vom Gender Office umgesetzt und begleitet. Der AIT Gender Equality Plan (GEP) dokumentiert nun alle Gleichstellungsmaßnahmen, die bereits implementiert wurden sowie jene, die nun umgesetzt werden.



Infos und Download:
www.ait.ac.at/karriere/diversity

INNOVATION CALENDAR

9. 9. 2021

Digital findet Stadt

Der Innovationskongress „Planen, Bauen & Betreiben 2021“ im Rahmen von „Digital Findet Stadt“ zeigt unter dem Titel „Best Practice Academy“ in der Seestadt Aspern internationale Exzellenzprojekte und stellt sie österreichischen gegenüber.
www.digitalfindetstadt.at/innovationskongress2021

14. 10. 2021

Mensch Maschine Produktion Symposium

Bei dem virtuellen Symposium wird über die Zukunft der Industrieproduktion diskutiert, die unter dem Schlagwort „Industrie 5.0“ nachhaltig, resilient und vor allem menschenzentriert sein wird.
<https://mmp-symposium.at/>

28.-29. 9. 2021

e-Government Konferenz

Die „Austrian Digital Value e-Government-Konferenz“ 2021 findet am 28. und 29. September unter dem Motto „Vom e-Government zur Digitalisierung“ als Hybrid-Veranstaltung im Congress Center Villach statt.
<https://www.adv.at/events/e-governmentkonferenz2021/>

20.-21. 10. 2021

4th International Data Science Conference

Die 4. „Internationale Data Science Conference“ (iDSC 2021) bringt auf Einladung des AIT Forscher*innen, Wissenschaftler*innen und Expert*innen aus der Wirtschaft zusammen, um neue Wege für agile Ansätze in Data Science & Künstlicher Intelligenz, Internet of Things (IoT), Industrie 4.0 oder Data Mining zu diskutieren.
<https://idsc.at/>

21.-23. 10. 2021

Eu-SPRI 2021 – Early Career Research Conference (ECC)

Das AIT organisiert gemeinsam mit der Universität Gustave Eiffel, der Uni Wien und der Urban Europe Research Alliance (UERA) in Paris die „Eu-SPRI 2021 – Early Career Research Conference“ zum Thema „Transformative Innovationspolitik, Konzepte Methoden und Policy Praxis“.
<http://umr-lisis.fr/actualites/activite/eu-spri-2021-early-career-research-conference-ecc-21-23-october-2021-paris-france/>

30.11.-2.12. 2021

The Battery Show Europe

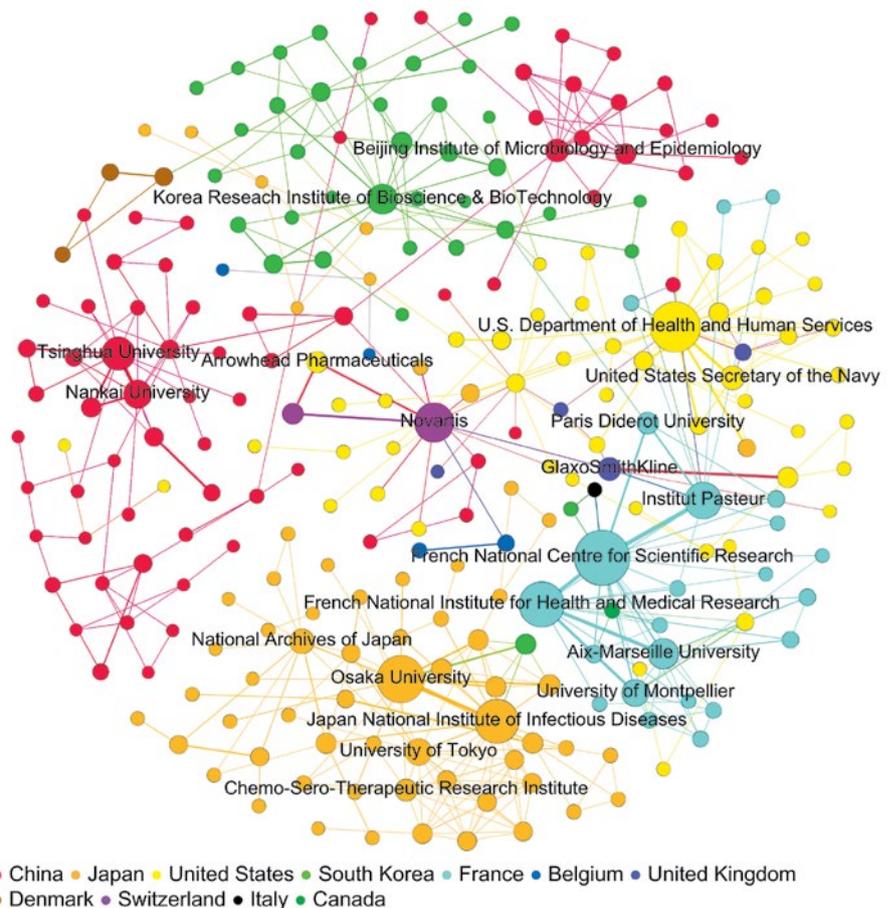
Beim Gipfeltreffen der Batterieforschung in Europa treffen in Stuttgart Wissenschaftler*innen, Techniker*innen, Industrie und Anwender*innen zusammen, um diverse Zugänge zu den Batterien der Zukunft zu präsentieren und zu diskutieren.
www.thebatteryshow.eu

UNIS UND STAATLICHE EINRICHTUNGEN TREIBEN CORONA-FORSCHUNG VORAN

Forschungseinrichtungen aus China und den USA dominieren die weltweite Corona-Forschung – und öffentliche Forschungseinrichtungen halten überraschend viele Patentrechte: Das zeigte nun eine Analyse der Patentaktivitäten rund um Corona, bei der chinesische Wissenschaftler mit dem AIT Austrian Institute of Technology kooperierten.

Unmittelbar nach Beginn der COVID-19-Pandemie starteten bemerkenswert intensive gemeinsame Anstrengungen der globalen Wissenschaft: Innerhalb kürzester Zeit wurden nicht nur der Erreger – das SARS-CoV-2-Virus – und seine Eigenschaften erforscht, sondern in Rekordzeit auch mehrere Impfungen entwickelt. Eine Gruppe chinesischer und österreichischer Forscher*innen hat nun die Dynamik dieser weltweiten Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Institutionen (öffentliche Einrichtungen, Universitäten und Unternehmen) untersucht. Um mehr über Kooperationsmuster und globale Wissensflüsse herauszufinden, wurden avancierte Methoden und Indikatoren der Netzwerkanalyse und Visualisierung angewandt, die Thomas Scherngell am AIT Austrian Institute of Technology (Center for Innovation Systems & Policy) für Fragen der empirischen Innovationsforschung weiterentwickelt hat.

Als Maß für die Aktivitäten und Kooperationen wurde die Zahl an Patenten, deren Autorenschaft und Zitierungen bis Ende des Jahres 2020 herangezogen. „Patente spiegeln den Stand des technologischen, in der Praxis anwendbaren Wissens wider



Kollaborationsbeziehungen und -muster zwischen den Anmeldern von Coronavirus-Patenten: Gezeichnet sind die 20 wichtigsten aktiven Institutionen. Die Knotengröße spiegelt die Anzahl der Patentfamilien wider, während die Dicke jeder Kante die Häufigkeit der Zusammenarbeit darstellt.

und sind damit der beste verfügbare Indikator für die Innovationsfähigkeit“, erläutert Scherngell, Mitautor an der kürzlich im „International Journal of Biological Sciences“ (2021; 17(6): 1588-1599) erschienenen Studie. Der AIT-Forscher war von einem der Hauptautoren, Yuanjia Hu (University of Macau), zur Mitarbeit an dem Projekt eingeladen worden. Hu arbeitete im Jahr 2009 als Gastforscher am AIT an seiner Dissertation, seither besteht eine fruchtbare wissenschaftliche Zusammenarbeit.

Tausende neue Corona-Patente

Dokumentiert wurden in der Studie alle Patente im Zusammenhang mit Corona-Viren. Diese Virenklasse wurde 1964 entdeckt und umfasst derzeit sieben Untergruppen – neben vier endemischen mit mildem Verlauf auch die drei für den Menschen gefährlichen Erreger von SARS, MERS und COVID-19. Es zeigte sich, dass die Zahl der Patentanmeldungen mit dem Auftreten von SARS ab 2002 sprunghaft anstieg und bis 2019 auf diesem Plateau verharrte. Das Auftreten von MERS ab 2012 führte zu keiner Steigerung der Patentaktivitäten, sehr wohl aber COVID-19, das zu einer regelrechten Explosion der Zahl an Corona-Patenten führte. Bei der Gesamtzahl an Corona-Patenten liegen forschernde Institutionen aus den USA und China mit 3.449 bzw. 3.118 Patentdokumenten fast gleichauf voran, gefolgt von Staaten wie Japan (1.469 Patentdokumente), Südkorea, Indien oder Australien.

Dominante Rolle von nicht-kommerziellen Organisationen

Spannend ist dabei insbesondere die Liste der Institutionen, die hinter den Patenten stehen: Auf den ersten drei Plätzen liegen die Academy of Military Medical Sciences in China, die Fudan University (China) und das US Department of Health and Human Services. Erst auf Platz vier folgt mit AstraZeneca das erste Unternehmen. Unter den Top-10

befinden sich insgesamt sechs öffentliche Forschungsorganisationen – davon je drei nicht-universitäre Forschungsorganisationen (in China, USA und Korea) und drei Universitäten (zwei aus China plus die University of California) – sowie lediglich vier Pharma-Unternehmen. Die Mehrzahl der Organisationen, die Corona-Patente angemeldet haben, sind also öffentliche Forschungseinrichtungen. „Dies ist überraschend, weil große, multinationale Unternehmen üblicherweise die mit Abstand größten Anmelder von Patenten in verschiedenen technologischen Feldern sind“, erklärt Scherngell.

US-Forscher*innen kooperieren weltweit, chinesische vorwiegend im eigenen Land

Ein ähnliches Bild ergab sich auch bei der Analyse der Kooperationsmuster der verschiedenen Institutionen. Zusammenarbeit findet dabei vorwiegend zwischen Universitäten und öffentlichen, in diesem Fall oft direkt nationalen Regierungen unterstellten Forschungsorganisationen statt – weniger hingegen zwischen Unternehmen und externen Partner*innen. In Zahlen: Unter den 20 Institutionen mit den höchsten Kooperationsaktivitäten befinden sich nur drei Unternehmen. Scherngell: „Auch bei den Kooperationsmustern zeigte sich die dominante Rolle von nicht-kommerziellen Organisationen.“ Aus den USA kommt nicht nur die höchste Zahl an Patenten, sondern auch an Kooperationen mit Partnern im In- und Ausland (v.a. aus China, Japan, der Schweiz und Frankreich). Chinesische Forscher*innen kooperieren ebenfalls intensiv – aber vorwiegend im eigenen Land. „Dies verdeutlicht zum einen die zentrale Rolle von Wissenschaft-Industrie-Kooperationen für die Produktion von praxisrelevantem neuen Wissen, und zum anderen auch die Wichtigkeit der Grundlagenforschung als essenzielles Fundament für Innovation, vor allem auch in Krisenzeiten“, so Scherngell.



Thomas Scherngell untersucht gemeinsam mit internationalen Forscherkolleg*innen Innovationssysteme.

Diagnose, Impfstoffe und TCM

Die Bereiche, in denen Patente angemeldet wurden, werden dominiert durch die Felder pharmakologische Behandlung, Diagnose von Vireninfektionen und Impfstoffe. Überdies ist – als Folge der hohen Patentaktivitäten Chinas – auch die Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) ein Forschungs-Hotspot. In der Vakzin-Entwicklung gibt es die meisten Patente für Protein-Untereinheiten, virale Vektoren, inaktivierte Viren und RNA-Impfstoffe.

Bei der Analyse der Corona-Patente zeigte sich ein weiteres interessantes Detail: Die meistzitierten Patente, die nun bei der Entwicklung von Diagnose- und Therapiemethoden genutzt werden, stammen aus den Jahren 2004, 2007, 2008 und 2014. Das bestätigt eine der Grundannahmen der Innovationsforschung, nämlich dass Wissenschaft ein langfristiger kumulativer Prozess ist, bei dem man stets auf bereits produziertem Wissen und früheren Erkenntnissen aufbaut.

Zugehörige Publikation:

Kunmeng Liu, Zixuan Gu, Md Sahidul Islam, Thomas Scherngell, Xiangjun Kong, Jing Zhao, Xin Chen and Yuanjia Hu1: Global landscape of patents related to human coronaviruses, *International Journal of Biological Sciences*, 2021; 17(6): 1588–1599
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8071764>

Scientific Papers

Neue Methode zur Standardisierung von „Mini-Organen“

Um Gewebe oder Organe in ihrer dreidimensionalen Struktur mit Zellkulturmodellen nachzustellen, werden sogenannte Organoiden oder Sphäroide aus einem oder mehreren Zelltypen hergestellt. Für die korrekte Nachbildung der funktionellen Einheiten ist die räumliche Anordnung der unterschiedlichen Zelltypen essenziell. Ein Hauptproblem der derzeit gebräuchlichen Modelle ist die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit. In einer Kooperation zwischen der TU Wien und der AIT-Gruppe Biologische Barrieren (Molecular Diagnostics) des Center for Health & Bioresources wurde nun ein mikrofluidischer Array entwickelt und für die Herstellung von Organoiden unterschiedlicher Tumorarten und von Sphäroiden der Blut-Hirnschranke mit drei unterschiedlichen Zellarten (Astrozyten, Perizyten, Gehirndendothelzellen) verwendet. Dargestellt wurde dabei, dass die Form, die Größe und die zelluläre Zusammensetzung von Organoiden und Sphäroiden deren Funktion – etwa den Transport von Wirkstoffen – bestimmt und somit essenzielle Parameter sind, um vergleichbare zelluläre Messsysteme zu etablieren. Das hat enormen Einfluss auf die Ergebnisse, die man mit Hilfe von Organoidmodellen – z. B. in Screeningexperimenten – erhält, um neue Zytostatika zur Behandlung von Tumoren zu identifizieren und ihre Wirkung zu beschreiben. Der entwickelte mikrofluidische Array kann zur Optimierung der geeignetsten Parameter für die jeweilige Anwendung eingesetzt werden.

Christoph Eilenberger, Mario Rothbauer, Florian Selinger, Anna Gerhartl, Christian Jordan, Michael Harasek, Barbara Schädler, Johannes Grillari, Julian Weghuber, Winfried Neuhaus, Seta Küpcü, Peter Ertl: "A Microfluidic Multisize Spheroid Array for Multiparametric Screening of Anticancer Drugs and Blood-Brain Barrier Transport Properties", *Advanced Science*, 2021, 8, 2004856

Universell einsetzbare Pneumatikventile für die Fertigungs-Automatisierung

Die produzierende Industrie sieht sich zunehmend mit einer Diversifizierung der Produkte und gleichzeitig stark schwankenden Losgrößen konfrontiert. Diese Entwicklung erfordert von ihr ein hohes Maß an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, besteht ein starker Bedarf an hochintegrierten intelligenten Komponenten und Subsystemen. Im Rahmen von mehreren Forschungsprojekten mit der Festo SE & Co. KG haben Wissenschaftler*innen der Forschungsgruppe Komplexe Dynamische Systeme am AIT Center for Vision, Automation & Control sowie des Instituts für Automatisierung und Regelungstechnik (ACIN) der TU Wien dazu beigetragen, die Regelungstechnik für ein zweistufiges Pneumatikventil zu entwickeln, das universell einsetzbar ist. Mit einem einzigen Ventilblock kann man nun ein großes Anwendungsfeld bedienen und gleichzeitig Ressourcen einsparen. Denn bisher musste pro Anwendungsfall jeweils eine gesonderte Lösung entwickelt werden. Der innovative Ventilblock besteht aus vier Sitzventilen der Hauptstufe, die von piezoelektrisch betätigten Vorstufenventilen angetrieben werden, und beinhaltet Drucksensoren sowie eine leistungsfähige Recheneinheit.

Tobias Glück, Dominik Büchl, Christian Krämer, Andreas Pfeffer, Andreas Risle, Lena Hägele, Andreas Kugi: Modeling and control of a novel pneumatic two-stage piezoelectric-actuated valve, *Mechatronics*, Volume 75, 2021, 102529

Virtual Reality für das Training von Einsatzkräften

Virtual Reality (VR)-Training hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung für polizeiliche Ersthelfer gewonnen. Um die Trainingserfahrung immer weiter zu verbessern, müssen VR-Systeme in der Lage sein, die komplexen Erfahrungen von Polizeibeamt*innen „im Feld“ zu simulieren. Dies kann z.B. durch die Ergänzung von realitätsnahen Stressoren

in der VR passieren, insbesondere wenn dies für traditionelles Training zu gefährlich oder ressourcenintensiv ist (z.B. Training für Amoksituationen). Um Stressoren in VR einzubeziehen, wird in dem Paper das Konzept der sogenannten Stress Cues (Stress-Auslösereize) vorgestellt. In Anbetracht der Komplexität des Arbeitsfelds wurde ein Co-Creation-Prozess gewählt, der eine kreative Zusammenarbeit und eine Abschwächung von Machtungleichgewichten ermöglicht, um auf das Wissen und die Erfahrung der Polizist*innen zuzugreifen. Trainer*innen bekommen dadurch neue Möglichkeiten der Interaktion, z.B. indem sie aktiv in das Training eingreifen. Die Erfahrung der Trainierenden wird durch personalisierbare und anpassbare Trainings, basierend auf Echtzeit-Stressmessungen und ergänzenden Informationen für das Trainingsfeedback, verbessert.

Q. Nguyen, E. Jaspert, M. Murtinger, H. Schrom-Feiertag, S. Egger-Lampl, M. Tscheligi: Stress Out: Translating Real-World Stressors into Audio-Visual Stress Cues in VR for Police Training, *INTERACT 2021 – 18th IFIP TC13 International Conference On Human-Computer Interaction*; Bari, Italy; 30.08.2021 – 03.09.2021; Springer LNCS series

Eigentümer und Herausgeber: AIT Austrian Institute of Technology, Corporate and Marketing Communications, Giefinggasse 4, 1210 Wien / Coverfoto: AGRANA / Redaktionsleitung: Michael H. Hlava, Martin Kugler; Marianne Lackner / Produktionsleitung: Daniel Pepl / Redaktionsteam: Beatrice Fröhlich-Rath, Florian Hainz, Iman Kulitz, Michael Mürling, Margit Özelt, Fabian Purtscher / Produktion: Verlag Holzhausen GmbH/Repromedia GmbH / Design: WHY.Studio / Druck: Donau Forum Druck Ges.m.b.H., 1230 Wien / Feedback bitte an: presse@ait.ac.at

