

JOANNOVUM

Das Magazin für technologische Innovationen
Ausgabe 02 / 2023

Schwerpunkt
Green and Digital Transformation



IM INTERVIEW

**Heinz Mayer über das Potenzial
der digitalen Transformation 6**

IM FOKUS

Recyclingfähige Elektronik auf Papierbasis 14

Bewegte Arbeitswelten 24

Ein digitaler Schutzschirm für die Demokratie 32

Miteinander
zukunftsrelevant.

JOANNEUM
RESEARCH 

Carina Hendl

forscht mit ihren Kolleg*innen an einer speziellen Beschichtungsmethode: der Atmosphärendruck-Plasma-Beschichtung. Diese Methode findet unter atmosphärischen Bedingungen statt, ist schnell und relativ kostengünstig. Damit kann man zum Beispiel **Minilabore** – sogenannte „Lab-on-a-foil“-Systeme – kostengünstig herstellen.



SINN

Woll!



Mit unserer Forschung schaffen wir Neues. Wir entwickeln Sinnvolles. Komm in unser Team und arbeite schon heute an den Themen für morgen. [follow.joanneum.at](https://www.joanneum.at)



#sciencelove

EDITORIAL



Foto: JOANNEUM RESEARCH / SalonDeluxe

DI Dr. Heinz Mayer
Geschäftsführer
JOANNEUM RESEARCH

*Investieren wir
in nachhaltige
Technologien und
machen wir die
Welt grüner!*

Diese Ausgabe unseres Wissenschaftsmagazins widmet sich der grünen und digitalen Transformation. Der Weg zur Erreichung der Ziele des European Green Deals ist noch ein weiter und braucht den Zusammenschluss aller unter Ausschöpfung sämtlicher technologischer Möglichkeiten. Dieser Wandel lässt sich auch nur mithilfe digitaler Technologien vollziehen. Die JOANNEUM RESEARCH setzt nicht nur im Unternehmen selbst auf Nachhaltigkeit und hat Digitalisierungsprozesse zur Effizienz und Ressourcensteigerung vorangetrieben, sondern bietet auch für Industrie und Wirtschaft technologische Lösungen auf dem Weg zur grünen Transformation.

Ergreifen wir gemeinsam diese Chance, investieren wir in nachhaltige Technologien und machen wir die Welt grüner!

Auch unsere Zukunftskonferenz am 15. November 2023 steht unter dem Generalthema „Green and Digital Transformation“. Wir präsentieren unsere neuesten Forschungsergebnisse, Innovationen und Lösungen auf dem Weg zur grünen Transformation und dürfen zwei hochkarätige Keynote Speaker begrüßen. Ich lade Sie herzlich zu unserer Zukunftskonferenz ein und freue mich auf ein persönliches Treffen!

Heinz Mayer

INHALT

Schwerpunkt
Green and Digital Transformation

06 Es braucht Konsequenz
JR-Geschäftsführer Heinz Mayer im Interview

10 Hot in the City
Wie man städtische Hitzeinseln erkennt, bewertet und Lösungen findet

11 KLAR!
Klimaanpassungen im Großraum Leoben

13 Hilfe bei Demenz: digitale Aktivierungstrainings
Eine Studie belegt, dass der Verlauf von Demenz mit digitalen Aktivierungstrainings verzögert werden kann.

14 Recyclingfähige Leiterplatten auf Papierbasis
Was wäre, wenn man Elektronik herstellen könnte, die wie Papier entsorgt und recycelt werden kann?

16 Weg ist weg? Nicht wirklich.
Wie man mit KI unsere Müllberge besser in den Griff bekommt



Unser Abfall ist die Rohstoffquelle der Zukunft, doch man muss die Zusammensetzung kennen.

20 Think big
Automatisierung bietet auch kleineren Betrieben große Chancen.

22 Umweltfreundliche Beschichtungen
In Niklasdorf forscht ein Team daran, wie man Beschichtungen von Alltagsgegenständen ohne "ewige Chemikalien" herstellen kann.

24 Bewegte Arbeitswelten
Wie verändert sich die Arbeitswelt durch die grüne und digitale Transformation?

JOANNOVUM – Alle Ausgaben auch als Download

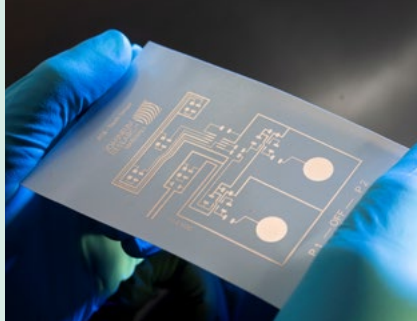
Holen Sie sich das Magazin für technologische Innovationen aus unserem Mediacenter direkt auf Ihr Smartphone oder Tablet!



10



14



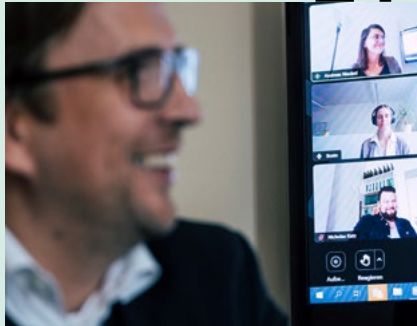
16



20



24



28



26 Transformation auf Schiene

Ein Veranstaltungsrückblick

27 Digitale Ungleichheit

Digitale Technologien sind nicht neutral.
Was kann man dagegen tun?

Grüne Beschichtungs- technologien für flexible und organische Photovoltaik

GreenOPVSolutions ist ein wegweisendes Projekt
im Rahmen erneuerbarer Energien.

28 Warum ist dein Job sinnvoll?

Insight über die Sinnvoll-Kampagne 2023

29 Der große Umbau

Kommentar von Karin Tausz, Geschäftsführerin
der FFG

30 Der digitale OP-Check

HEALTH entwickelte mit der KAGes eine digitale
Lösung für mehr Sicherheit in Operationssälen.

32 Demokratie braucht einen digitalen Schutzschirm

Eine Zusammenfassung der JR-Session
beim Europäischen Forum Alpbach

36 Ausgezeichnet

Publikationen und Auszeichnungen

39 News Shots

Veranstaltungen, Netzwerke, Kooperationen

41 Von A bis Z

Finden Sie Ihr Thema auf einen Blick

Heinz Mayer, CEO der
JOANNEUM RESEARCH, im
Interview: Mehr Nachhaltigkeit
durch digitale Transformation?!

» Es braucht Konsequenz «

Heinz Mayer ist Geschäftsführer der
JOANNEUM RESEARCH und ein Treiber
von Digitalisierungsprozessen.

Endlich kommt Bewegung und Entschlossenheit in den Prozess, dem Klimawandel und seinen Folgen entgegenzutreten. Das Renaturierungsgesetz der EU ist durch, die Industrie schlägt neue Wege ein, die städtischen Radwege sind stark frequentiert und große Technologieprovider befinden sich im Run darauf, wer die erste umfassende Mobilitätsapp auf den Markt bringen wird, die unser aller Mobilitätsverhalten nachhaltig verändern soll. Vor diesem Hintergrund sprachen wir mit dem Geschäftsführer der JOANNEUM RESEARCH Heinz Mayer darüber, welches Potenzial die digitale Transformation hat, Nachhaltigkeit zu ermöglichen und zu unterstützen.

Was sind die großen Technologietrends, die Transformation antreiben?

Künstliche Intelligenz ist sicher der größte Trend. Die Methodik gibt es ja schon länger, aber aufgrund der Leistungssteigerung der Recheneinheiten und der Verfügbarkeit von Daten hat KI an Dynamik enorm zugelegt. In der Sensorik liegt auch noch großes Potenzial und auch der Bereich Mobilität ist unglaublich dynamisch: Im öffentlichen Bereich wird stark investiert, modernisiert und ausgebaut. Im Individualverkehr gibt es enorme Anstrengungen, neue Technologien zur Ressourcenoptimierung und Effizienzsteigerung in das Fahrzeug zu bringen. Das ist Transformation! Vor 15 Jahren war Elektromobilität ein Nischenthema. Jetzt haben wir eine steigende Marktdurchdringung. Auch Kommunikationstechnologien sind Transformationstreiber. Eine verbesserte Kommunikation in jenen Teilen der Erde, die kaum erschlossen sind, hat positive Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch – etwa durch das Einsparen von Distanzen. Megakonstellationen von Satelliten bieten dafür nachhaltige Vorteile. Diese bestehen aus einer großen Anzahl von Satelliten, die im Weltraum in einem Netzwerk angeordnet sind und verschiedene Dienste wie Kommunikation, Internetzugang, Erdbeobachtung und mehr ermöglichen. Wichtig ist das für eine reibungslose und kostenschonende Kommunikation in entlegene Orte oder dünn besiedelte Gegenden, denn dort könnte man keine Glasfaserkabel verlegen – das wäre viel zu kostenintensiv.

Welche Rolle spielt Digitalisierung in dem Prozess die Welt grüner zu machen?

Es ist klar, dass es die grüne Transformation nur mit Unterstützung von Technologien geben kann. Innovation und Technologie müssen sich noch stärker in Richtung Nachhaltigkeit bewegen. Es tut sich schon einiges, aber es gibt noch Luft nach oben, was Ressourcenoptimierung und Effizienz betrifft. Eine große Herausforderung liegt in der Lösung der Frage, wie man Energie noch ressourcenschonender zur Verfügung stellen und steuern kann – sogenannte Power Electronics sind gefragt. Eine zweite liegt in der Überwachung unserer Ressourcen und deren Resilienz, wie zum Beispiel die Überwachung unserer Wälder als Forschungsfeld unserer Forschungsgruppe Fernerkundung und Geoinformation. Hier verfügen wir über eine jahrzehntelange Expertise im Bereich des Umweltmonitorings und bauen diese kontinuierlich aus. Eine dritte Herausforderung sehe ich darin, eine möglichst effiziente Rückführung von Ressourcen im Sinne einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft zu schaffen, also zum Beispiel smartes Recycling oder automatisierte Wertstofferkennung. Wir sind vorne dabei in der Charakterisierung von Stoffströmen mit Multispektral-Sensorik,

in der Erforschung und Umsetzung neuer biobasierter, recycelbarer oder kompostierbarer Materialien oder in der lebenszyklusbasierten Nachhaltigkeitsbewertung (LCA).

Welche Hürden gilt es auf diesem Weg noch zu nehmen? Der Faktor Zeit ist dabei sicher eine Hürde. Technologieentwicklung ist zeitintensiv und es braucht einen langen Atem, von der Idee bis zur Umsetzung und der Produktentwicklung. Oft gehen große Entwicklungen aufgrund der Kleinstrukturiertheit von Programmen in Österreich und Europa nicht so schnell voran, wie es notwendig wäre. Was ein Vorteil im Respektieren individueller Zugänge ist, ist zugleich ein Hemmschuh, wenn man große Aufgaben lösen will.

Zahlreiche Lösungsansätze für Effizienz und Ressourcenschonung basieren auf den digitalen Abbildern der Realität – den digitalen Zwillingen. Welche Vorteile bringen diese hinsichtlich Nachhaltigkeit? Digitale Zwillinge erhöhen die Transparenz. Es gibt sie beispielsweise in den Bereichen Mobilität, z. B. bei Fahrzeugen, im Bereich der Produktion, der Medizin und der Umwelt. Letztere werden etwa mit Fernerkundungstechnologie geometrisch und radiometrisch generiert. Das sind Geländemodelle, die man in Zeitreihen setzen kann, um Veränderungen in der Umwelt zu analysieren. Über einen bestimmten Zeitraum können damit Wälder oder die Temperaturentwicklung in Städten beobachtet und darüber Aussagen getroffen werden. Wichtig sind digitale Zwillinge auch für den Carbon-Capture-Prozess, also den Vorgang, bei dem man versucht, CO₂ abzutrennen und sinnvoll zu verwerten, bevor es in die Atmosphäre gelangt. Daraus leiten sich am Beispiel Wald zumindest zwei Forschungsfragen ab: Welche Auswirkungen haben großflächige Rodungen auf das Klima und wie wirkt sich wiederum das veränderte Klima auf das System Wald aus?

Was kann künstliche Intelligenz zur Nachhaltigkeit beitragen? Wir forschen zum Beispiel an der Ermittlung von Mobilitätsverhalten, automatisierter Wertstofferkennung und Recycling sowie an Analysen der Erdoberfläche durch Fernerkundung. Die entsprechenden Analysen basieren zum Großteil auf KI oder besser gesagt auf maschinellem Lernen. Allgemein betrachtet ist künstliche Intelligenz überall dort ein Lösungsansatz, wo man komplexe Prozesse bewerten will.

Mit der Digitalisierung und mit dem Umstieg auf neue Technologien wie beispielsweise E-Mobility steigt der Energiebedarf. Wo wird denn die Energie dafür herkommen? Das ist eine zentrale Frage, über die sich viele die Köpfe zerbren-

nen. Das ist noch nicht gelöst. Mit konventioneller Energiegewinnung ist das vielleicht machbar, aber aus Sicht der Umwelt kontraproduktiv. Mit erneuerbaren Energien ist es derzeit nicht möglich, den notwendigen Energiebedarf zu decken. Also müssen wir entweder im großen Stil Energie einsparen, oder neue Wege finden, Energie zu erzeugen. Aber das bedarf wieder eines entsprechenden Vorlaufs, von der Idee, über Genehmigungen, Bauverfahren bis hin zur Durchführung – das kann Jahrzehnte dauern.

Was ist Ihrer Meinung nach notwendig, um die Klimaziele zu erreichen? Technologieoffenheit und natürlich Konsequenz. Wir sind als Gesellschaft noch oft zu inkonsequent. Deswegen gerät die Politik unter Druck, will schnell agieren und gibt aufgrund der Dringlichkeit des Themas Technologien vor. Das ist aus meiner Sicht nicht optimal, nicht alle Technologien und ihre Auswirkungen auf die Ökobilanz sind zu Ende gedacht – zum Beispiel was den Energiebedarf betrifft.

Wo steht aktuell die JOANNEUM RESEARCH in Bezug auf die grüne und digitale Transformation? Wir forschen anwendungsorientiert und richten uns stark nach den europäischen Missionen sowie den daraus abgeleiteten Leitthemen, um damit unseren Beitrag zur Bewältigung der großen Herausforderungen in den Bereichen Umwelt, Klima, Gesundheit, Gesellschaft, Produktion und Digitalisierung zu leisten. Im Rahmen unseres Strategieprozesses, dem wir uns im letzten Jahr unterzogen haben, wurden unsere Kompetenzen weiter gebündelt und transformationsfit gemacht. Die dabei definierten Geschäftsfelder Gesundheit und Pflege, Mobilität, Politik und Gesellschaft, Produktion und Fertigung, Sicherheit und Verteidigung, Umwelt und Nachhaltigkeit sowie Weltraum spiegeln die Wirksamkeit unserer Kompetenzen in den spezifischen Branchen wider. In unseren Geschäftsfeldern spielt Digitalisierung eine wesentliche Rolle und sie forcieren in vielen Bereichen nachhaltige ökologische Effekte. Was die grüne Transformation betrifft, haben wir langjährige Erfahrung und Kompetenz in Themen der Fernerkundung, Umweltdatenerfassung, Materialwissenschaften, Green Photonics, Kreislaufwirtschaft sowie Lebenszyklusanalysen.

Auf einer Skala von 1 bis 10 – was ist ihr persönlicher grüner Transformationsgrad? Ich sehe mich bei 5. Mein Ziel ist es, mehr Energie einzusparen und weniger Ressourcen zu verbrauchen. ■



+++NEWS+++
Vertragsverlängerung:

STANDORT WEIZ



Nach über 20 Jahren exzellenter Forschungsleistungen steht fest: Weiz bleibt fixes Standbein für die Spitzenforschung der JOANNEUM RESEARCH am Institut MATERIALS.

FORSCHUNGSTHEMEN AM STANDORT

- Hybridelektronik und Strukturierung
- Licht und optische Technologien
- Sensoren und funktionales Drucken

INNOVATIVE LÖSUNGEN AUS WEIZ

Wir liefern Lösungsansätze für die gesamte Wertschöpfungskette von der Idee bis zum Prototypen, durch Miniaturisierung, Integration und Werkstoffoptimierung: großflächige Mikro- und Nanostrukturen, Bio- und Chemosensoren, Lichttechnologien, funktionalisierte Oberflächen und Laserprozesse.

Mehr Infos:



Hot in the City

TEXT: ELKE ZENZ

Der Klimawandel ist da. Es wird heiß – vor allem in Städten leidet die Bevölkerung unter den hohen Temperaturen. Spezialist*innen von LIFE, HEALTH und DIGITAL forschen an verschiedenen Methoden, um Hitzeinseln zu lokalisieren, zu bewerten und die Auswirkungen einzuschätzen. Daraus ergeben sich Empfehlungen für Stadtverwaltungen und für die Bevölkerung, die Hotspots zu kühlen und damit die Lebensqualität zu steigern.

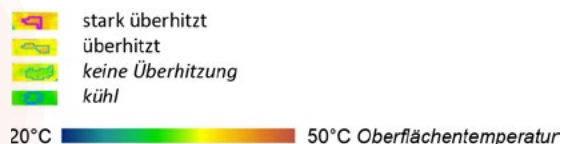
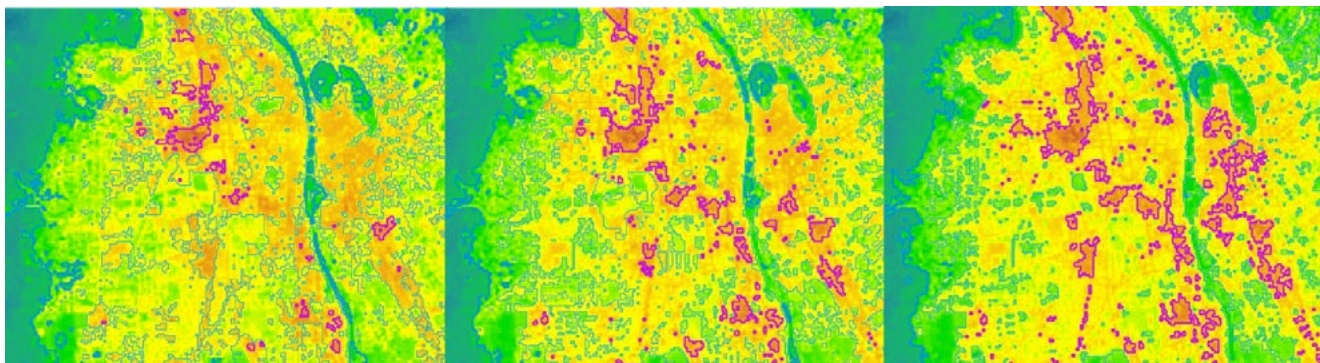
Im Wiener Hitzeaktionsplan ist nachzulesen, wie sich die Temperaturen in der Stadt in den vergangenen Jahrzehnten entwickelt haben: Im Zeitraum zwischen 1961 und 1990 erlebte Wien durchschnittlich 9,2 Hitzetage pro Jahr mit Höchsttemperaturen von über 30 Grad Celsius. Von 1991 bis 2020 waren es im Schnitt 20,1 Hitzetage. So ähnlich sieht es in allen Städten Österreichs aus: In Graz lagen die Hitzetage zwischen 1961 und 1990 bei durchschnittlich 4 pro Jahr, von 1991 bis 2020 waren es bereits 17. Tendenz steigend. In der Nacht gehen die Temperaturen im Stadtgebiet deutlich weniger stark zurück, sogenannte „Tropennächte“, in denen die Temperatur nicht unter 20 Grad sinkt, sind die Folge. Daraus ergeben sich verschiedene Probleme für die Bevölkerung – vor allem im Bereich Gesundheit und Produktivität. Das alles sind Fakten, aber wie geht es weiter und wie können wir dem Problem entgegenzutreten?

Hitzeinseln

Im Projekt „UHI detect“ (Urban Heat Islands detect) sollen die Grundlagen für ein europaweit übertragbares Monitoring- und Prognosesystem geschaffen werden, das die großflächige und räumlich trotzdem möglichst detaillierte Analyse von Hitzebelastung und Hitzewellen möglich macht. Judith Köberl, seitens LIFE zuständig für das Projekt, erklärt: „Wir untersuchen, wie gut sich die aus den Satellitendaten gewonnenen Informationen zur Oberflächentemperatur durch Verschneidung mit sozio-ökonomischen Daten und Gesundheitsdaten als Grundlage für Hitzevulnerabilitätsindizes und damit als Entscheidungs- und Informationsgrundlage etwa im Gesundheitsbereich eignen.“ Die Basis dafür sind standardisierte und öffentlich zugängliche Daten der Satelliten-Fernerkundung. Das Projekt

läuft seit mehr als einem Jahr und man kann bereits Tendenzen erkennen. Seitens DIGITAL ist Heinz Gallau für das Projekt zuständig. Er arbeitet an Auswertungen von Thermaldaten, um standardisierte Zeitreihen zu gewinnen. „Wir werten die Thermaldaten vom Satelliten Landsat seit 2000 sowie von der Internationalen Raumstation aus. Zusätzlich dazu arbeiten wir mit Thermaldaten, die von Flugzeugen aufgenommen werden. Diese sind noch hochauflösender, dafür lassen sich keine Zeitreihen herstellen. Der Methodenmix verspricht die brauchbarsten Ergebnisse, denn Hitzeinseln sind nicht nur ein urbanes Problem, sondern sind auch im ländlichen Raum belastend. Das flugzeuggestützte Aufnehmen von Thermaldaten findet jedoch meist nur über größeren Städten, im Abstand von mehreren Jahren statt, während die Satellitenaufnahmen Thermaldaten im Abstand von wenigen Tagen bereitstellen“, erklärt der Forscher. Die Fernerkundungsdaten liefern also genaue Informationen darüber, wie sich die Oberfläche langfristig, räumlich und zeitlich entwickelt hat – wo viel Verbauung stattgefunden hat und wo wiederum großzügige Grünflächen vorhanden sind. Daraus lokalisieren die Forscher*innen sogenannte „hot spots“ und „cool spots“.

An diesem Punkt steigt das Team von LIFE und HEALTH ein. „In der zweiten Projekthälfte wird sich der Schwerpunkt nun sukzessive auf mögliche Anwendungsgebiete und Einsatzbereiche – wie etwa den Gesundheitsbereich – verlagern und darauf, welche zusätzlichen Daten, Verschneidungen und Prozesse dafür nötig sind. Insgesamt erwarten wir, mit dem Projekt die Grundlagen für ein Monitoringsystem von Hitzebelastung zu schaffen, das eine weitere wertvolle Informationsbasis für unterschiedliche Einsatzbereiche wie gesundheitliche Prävention, Raumplanung oder Landwirtschaft darstellen kann“,



erklärt Köberl. Diese Informationen als Entscheidungsgrundlage nennt man Climate Services. Sie sind weltweit ein wichtiges Thema, das uns noch Jahrzehnte begleiten wird, denn es gibt in Bezug auf den Klimawandel noch viel zu tun, beispielsweise vulnerable Personengruppen schützen, Gebäude kühlen, Grünflächen erweitern oder die landwirtschaftliche Infrastruktur anpassen. Die Liste ist lang, und dennoch ortet das Projektteam einiges Positives: „Graz wird zum Beispiel zunehmend grüner.“ ■

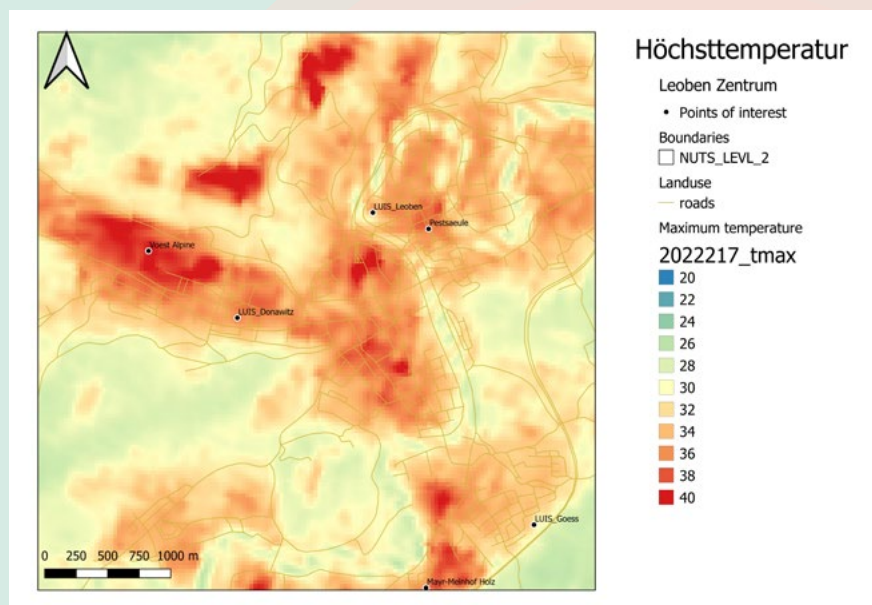
Schon gewusst?

KLAR! – Klimaanpassungen im Großraum Leoben

Der Klima- und Energiefonds unterstützt mit dem Programm KLAR! aktuell 89 österreichische Regionen dabei, Folgeschäden der Klimaerwärmung zu vermindern und sich ergebende Chancen zu nutzen. Der Murraum Leoben ist eine davon und die 6 Gemeinden erarbeiten gemeinsam mit Michael Brenner-Fließer von LIFE

einen Maßnahmenkatalog gegen Hitzeinseln in Leoben und den angrenzenden Gemeinden. Am 6. Juli 2023 präsentierte Brenner-Fließer in Leoben dazu Hitzeinselkarten, die auf Daten des Landsat-Satelliten-Fernerkundungssystems basieren. Nach einer Kalibrierung dieser Oberflächentemperaturmessung mit der

Lufttemperatur ergibt das eine detaillierte Hitzeinselkarte im Raster von 30 x 30 Meter, anhand derer man die problematischsten Plätze gezielt identifizieren und Maßnahmen für die Region definieren kann. Es zeigt sich, dass die Gründe für Hotspots meist große versiegelte Flächen wie Hauptplätze sowie große Parkplätze sind. Gemeinsam mit der Bevölkerung diskutierte der Soziologe Maßnahmen, die für ein Cool-down geeignet sind. Ein Stück Natur zurückzuholen, wird unvermeidbar sein. Bäume spenden Schatten, verbessern die Luft- und Wasserqualität und die Blätter kühlen außerdem durch Verdunstung von Wasser. Und den Augen der Betrachter*innen und deren Seele schmeicheln sie zusätzlich. Es werden 20 mögliche Maßnahmen vorgeschlagen, wovon für 5 eine konkrete Roadmap zur Umsetzung geplant wird. ■



Neue Infrastruktur:

JOANNEUM
RESEARCH
DIGITAL 

DIGITAL TWIN LAB

Die hochgenaue Vermessung der Realität ermöglicht die Erstellung von digitalen Zwillingen für vielfältige Simulationsaufgaben und das laufende Monitoring von Land, Raum und Infrastruktur.



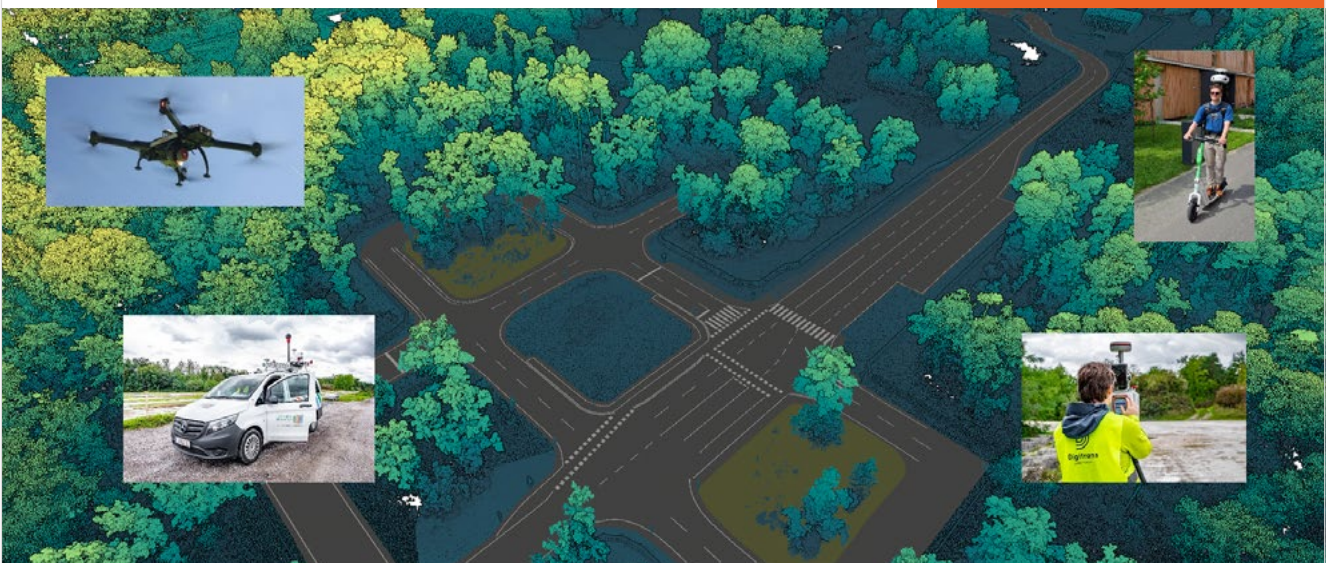
Sehen Sie mehr in diesem Film über das Projekt TARO

JETZT NEU AUCH IN KÄRNTEN:

- Mobile Mapping in der Luft, auf der Straße und im Gelände
- Lückenlose 3D-Modelle ohne Abschattung durch Objekte in der Umgebung
- Automatisierung der Modellerstellung
- Automatische Annotierung von Modellen mit Objekterkennung
- Kontinuierliche Updates der 3D-Modelle

INNOVATIVE LÖSUNGEN

Eine Reihe von State-of-the-Art-Messsystemen ermöglichen die Erforschung und Umsetzung innovativer Lösungen im Bereich digitaler Zwillinge.



Mehr Infos unter:



Hilfe bei Demenz: digitale Aktivierungstrainings

TEXT: ELKE ZENZ



Die Studie „multimodAAL“, an der die JOANNEUM RESEARCH, die Medizinische Universität Graz, die digitAAL life GmbH, das Österreichische Rote Kreuz sowie HS&I HealthSystemIntelligence beteiligt waren, ist erfolgreich abgeschlossen worden. Es konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass kognitive Aktivierungstrainings mittels digitaler Anwendungen die Gedächtnisleistung im Alter fördern und den Krankheitsverlauf von Demenz verzögern.

Drei Jahre liefen die Projektarbeiten zu multimodAAL, nun stehen die Ergebnisse fest. Ziel war es, eine flexible, personalisierbare und kostengünstige technische Gesamtlösung für ein ganzheitliches – also geistiges, bewegungsorientiertes und soziales – Trainingssystem zu entwickeln, das kognitive und physische Leistungsdaten berücksichtigt und Lifestyle-Einflussfaktoren aufmerksam verfolgt. Dieses System soll Personen im Alter und im frühen Stadium der Alzheimer-Demenz unterstützen und deren Leistungsfähigkeit so lang wie möglich aufrechterhalten. Die 6-monatige Studienphase ist nun abgeschlossen und es hat sich gezeigt, dass bei allen Testpersonen die globale Leistungsfähigkeit aufrecht bleibt und sich nicht verschlechtert. „Wir beschäftigen uns intensiv mit Technologien, die älteren oder beeinträchtigten Menschen helfen, und sind stolz, dass uns im Projektkonsortium ein so eindeutiger Erfolg gelungen ist. Damit können wir vielen Menschen helfen, ihre Lebensqualität aufrechtzuerhalten“, resümiert JOANNEUM-RESEARCH-Projektleiterin Silvia Russegger vom Institut DIGITAL.

Digitale Datenanalyse lässt Alzheimer schon im Frühstadium erkennen

„Wir können von digitalen Biomarkern objektive, quantifizierbare Charakteristiken biologischer und physiologischer Prozesse ableiten. Im Rahmen der Demenzforschung interessieren wir uns für die Schätzung der Scores neuropsychologischer Screening-Instrumente aus einfach zu ermittelnden digitalen Daten des Verhaltens im täglichen Leben. Damit lassen sich Frühwarnsysteme definieren, die auf erste Anzeichen von Demenz

schließen lassen. Das gibt mehr Spielraum für eine frühzeitige Behandlung“, erklärt Lucas Paletta, Experte im Bereich Human-centered Computing vom Institut DIGITAL. Digitale Biomarker sind datenverarbeitende Verfahren. „Wir haben festgestellt, dass die Betroffenen sich am Anfang des Trainings am meisten damit beschäftigen und bis zu 2 Themen pro Tag durchspielen. Diese Intensität nimmt in einer exponentiellen Fallkurve bis zu knapp einem Thema pro Tag ab“, erklärt Christiane Aschleiner vom Roten Kreuz Österreich.

Studiendetails

Bei der durchgeführten Studie handelte es sich um eine sogenannte Mixed-Methods-Studie. Das Design des quantitativen Anteils war eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT), der qualitative Anteil erfolgte in Form von ergänzenden Interviews (Einzelinterviews und Fokusgruppen) mit einer Inhaltsanalyse. Die Studie wurde in der Steiermark durchgeführt und alle teilnehmenden Personen mit Alzheimer-Demenz kamen aus dem häuslichen Umfeld, dem betreuten Wohnen oder aus dem Pflegeheimbereich. Bis zum Ende der Studie wurden 53 Personen mit Alzheimer-Demenz rekrutiert. Insgesamt konnten 26 der untersuchten Personen in die Studie eingeschlossen werden, wobei sich nach Studienabbrüchen schlussendlich eine finale Stichprobe von 23 Personen ergab. Die neurologischen sowie neuropsychologischen Untersuchungen, die Blutabnahme, das Angehörigeninterview und die MRT-Untersuchungen wurden von der Medizinischen Universität Graz unter Leitung der Abteilung für Neurologie durchgeführt. ■



Recyclingfähige Leiterplatten auf Papierbasis

TEXT: PETRA MRAVLAK

Was wäre, wenn man Elektronik herstellen könnte, die wie Papier entsorgt und recycelt werden kann? Genau damit befassen sich die Institute MATERIALS und LIFE der JOANNEUM RESEARCH im Rahmen des EU-Projekts CircEl-Paper.

Die Messung des Blutzuckerspiegels auf der Haut, eine Verpackung mit integriertem Zeit-Temperatur-Indikator oder eine Grußkarte, die Musik abspielt – für all das braucht es elektronische Bauteile. Das sind Leiterplatten (PCBs) mit Elementen wie Sensoren, Chips, Kondensatoren und Widerständen. Diese Leiterplatten bestehen in der Regel aus einem Glasfaser-Polymer-Verbundmaterial mit Schaltkreisen auf Kupferbasis und unterschiedlichen anderen Metallen. Von den zwölf Millionen Tonnen Elektroschrott, die in Europa jährlich anfallen, werden nur 42 Prozent ordnungsgemäß gesammelt und recycelt (Quelle: World Economic Forum), weltweit sind es nur 17 Prozent (Quelle: Global E-Waste Monitor 2020). Das EU-Projekt „CircEl-Paper“ verfolgt deshalb das Ziel, funktionelle Leiterplatten auf Basis von Papiertechnologie herzustellen, sodass die funktionelle Elektronik am Ende ihrer Lebensdauer im herkömmlichen Papierrecyclingverfahren entsorgt und sogar recycelt werden kann. Dies könnte die Recyclingkosten verringern und die Rückgewinnung von wertvollen Materialien erleichtern.

Erforschung neuer Materialien und ihrer Kreislauffähigkeit

Am Institut MATERIALS, dem Institut für Sensorik, Photonik und Fertigungstechnologien, wird an der Entwicklung

geeigneter Materialien geforscht, denn das zellulose-basierte Substrat, das herkömmliche Leiterplatten ersetzen soll, muss den Ansprüchen der Elektronikindustrie gerecht werden. „Wir entwickeln Additive, also Hilfsstoffe, um das Papier stabil und kompatibel mit gängigen Integrationsprozessen zu machen und wir entwickeln Tinten zum Drucken von leitfähigen Leiterbahnen sowie passive Komponenten wie Kapazitäten, Widerstände und Isolatoren“, berichtet Oliver Werzer, Projektverantwortlicher am Institut. „Außerdem befassen wir uns mit skalierbaren Prozessen, welche ein Auftragen dieser neuartigen Materialien auf eine Leiterplatte aus Papier gestatten und eine rasche Anwendung in der Industrie ermöglichen. Dabei hat die Verwendung von ressourcenschonenden und umweltverträglichen Materialien und Prozessen höchste Priorität: Die verwendeten Materialien sollen die Trennung der Komponenten und deren Wiederverwertbarkeit erhöhen und es werden biobasierte Alternativen evaluiert.“

Die Forscher*innen am Institut LIFE, dem Institut für Klima, Energiesysteme und Gesellschaft, nehmen die Kreislauffähigkeit der neu entwickelten Materialien unter die Lupe und evaluieren gesamtheitlich die Nachhaltigkeit der Herstellungsprozesse sowie die Wiederverwertung der eingesetzten Materialien mittels Lebenszyklusanalysen (LCA) – also von der „Wiege bis zur Bahre“ (Cradle to Grave). Dazu die Projektverantwortliche Sara Carniello: „Detaillierte LCA-Studien und die Bewertung der Kreislauffähigkeit sind für derart komplexe Techno-

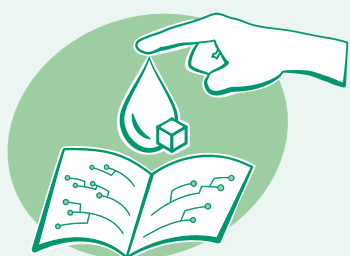
logien nicht Standard. Sie erfordern sowohl tiefgründiges Know-how über die Materialien und Technologien als auch eine Weiterentwicklung der Methodik, insbesondere für die Bewertung der Kreislauffähigkeit. Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit der verschiedenen im Rahmen des Projekts entwickelten Ansätze werden frühzeitig bewertet und vom Konsortium in der Auswahl und Weiterentwicklung der technologischen Optionen berücksichtigt.“

Die JOANNEUM RESEARCH ist mit ihren beiden Instituten LIFE und MATERIALS Teil eines internationalen Konsortiums, das seit September 2022 am Projekt CircEl-Paper arbeitet und die gesamte Wertschöpfungskette abdeckt. Beteiligt sind Forschungseinrichtungen, akademische Partner und Produktionsunternehmen: das Fraunhofer-Institut für Silicatformung als Projektkoordinator, das schwedische Forschungsinstitut RISE, der italienisch-französische Papierhersteller Fedrigoni, der französische Druckfarbenhersteller VFP Ink Technologies, der Leiterplattenhersteller Malmö Mönsterkört in Schweden und Grenoble INP, Graduate Schools of Engineering and Management, University Grenoble Alps. Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der papierbasierten Leiterplattentechnologie sollen anhand von drei Anwendungsfällen aus den Bereichen Medizin, Logistik und Unterhaltungselektronik demonstriert werden: Anhand eines Sensors zur Messung des Blutzuckerspiegels auf der Haut, einer Verpackung mit integriertem Zeit-Temperatur-Indikator und von Grußkarten, die Musik abspielen. ■



Eine kontrollierte Temperatur ist wichtig für Lebensmitteltransport oder Impfstoffüberwachung und daher unabdingbar in der modernen Logistik. Dank CircEI-Paper könnten die Sensoren zusammen mit der Verpackung bedenkenlos mit dem Altpapier recycelt werden.

Ergebnisse aus CircEI-Paper werden den ökologischen Fußabdruck von Lifestyle Gadgets wie elektronische Grußkarten stark senken.



Illustrationen: JF/Weitmeier

Sensoren für Blutdruck und weitere physiologische Indikatoren könnten in Zukunft aus Papier bestehen. Das spart Ressourcen in der Herstellung, erleichtert das Recycling und mindert die Folgen für die Umwelt.

Die Leistungsfähigkeit von Elektronik und deren kosteneffektive Herstellung führen dazu, dass diese immer breitere Anwendung findet. Dies resultiert in einem hohen Materialeinsatz und verursacht eine große Menge an Elektroschrott. Umso wichtiger ist es, die wertvollen Ressourcen wiederzuverwenden. Das CircEI-Paper-Projekt verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, um den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern: Ressourcenschonende Herstellungsverfahren werden entwickelt, die leistungsfähige und vor allem wiederverwertbare elektronische Schaltungen auf Papier realisieren können.

Projektleitung



Oliver Werzer ist Physiker und forscht seit 20 Jahren an piezo- und triboelektrischen Materialien, pharmazeutischen Zubereitungen, organischen Halbleitern sowie gedruckter Elektronik.

Projektleitung



Sara Carniello ist Technologieentwicklerin und spezialisiert auf die Bewertung der Nachhaltigkeit von Elektronik und neuen Technologien.

Mehr Infos unter:





Weg ist weg? Nicht wirklich.

TEXT: ELKE ZENZ

Österreich hat einen überdurchschnittlich hohen Ressourcenverbrauch. Dieses Jahr wurde bereits am 6. April die Menge an natürlichen Rohstoffen verbraucht, die für das ganze Jahr zur Verfügung steht (Quelle: Umweltbundesamt). Daher sind Lösungen gefragt, wie Ressourcen nachhaltiger genutzt und die ökologischen und ökonomischen Potenziale der Kreislaufwirtschaft gehoben werden können.

Rund 70 Millionen Tonnen Abfall fallen jährlich in Österreich an, ein Drittel davon wird recycelt (Quelle: Umweltbundesamt). Der Wert von Stoffen bei der Abfalltrennung ist hoch, gefragt sind Metalle oder Seltene Erden. Die technologischen Sprünge zwischen aufeinanderfolgenden Geräte- und Systemgenerationen werden kürzer und jede neue Produktgeneration verbraucht knapper werdende Ressourcen. Deswegen ist es wichtig, die limitierten Ressourcen in Kreisläufen optimal wiederzuverwerten. Und das mit möglichst geringem Einsatz von Energie und Aufbereitungsstoffen. Dazu ist eine automatisierte Bestimmung der enthaltenen Wert- und Störstoffe eine unverzichtbare Basis – genau daran forscht ein Team rund um Harald Ganster und Gerhard Jakob bei DIGITAL im Hyperspectral Imaging Lab. Geforscht wird hier mit 3D-Kameras, UV-Kameras, Imaging Spektrographen, NIR und Multispektral Kameras.

Damit lassen sich zum Beispiel verschiedene Kunststoffarten so gut voneinander trennen, wie es sonst nur bei Materialien möglich ist, die sich stark unterscheiden, wie zum Beispiel Holz und Glas. „Es hat sich einfach die Notwendigkeit ergeben, Rohstoffe möglichst sortenrein aus den Wertstoffströmen zu filtern, um unseren Abfall bestmöglich wiederzuverwerten“, erklärt Laborleiter Gerhard Jakob. Er ist schon seit 28 Jahren bei der JOANNEUM RESEARCH tätig und hat gemeinsam mit Alfred Rinnhofer das Hyperspectral Imaging Lab aufgebaut. „Unser Zugang zu dieser Herausforderung ist die hyperspektrale Aufnahme der Wertstoffströme, weil sich in den verschiedenen Spektren Unterschiede der Materialien abbilden lassen.“ Was das bedeutet erklärt Harald Ganster, Projektleiter bei DIGITAL: „In unserem Labor können wir mit hochspezifischen Kameras in Wellenlängenbereiche schauen, die für das menschliche Auge nicht sichtbar sind. Das

bringt Materialmerkmale zum Vorschein, die man mit Standard-Kameras nicht erkennen kann. Dabei können wir auf die volle Bandbreite des Lichts als Messsignal zurückgreifen: vom ultravioletten Bereich unter 400 Nanometer Wellenlänge bis hin zum Mittelwellen-Infrarotbereich von 5400 Nanometern. Ein klares Alleinstellungsmerkmal des Hyperspectral Imaging Lab.“

KI in der Kreislaufwirtschaft

Am Ende der Weisheit ist man dann, wenn eine Charakterisierung von komplexen Wertstoffströmen selbst mit modernster Sensorik nicht mehr möglich ist. Dann kommt die künstliche Intelligenz ins Spiel: Man ortet großes Potenzial in der Fusion und multidimensionaler Datenanalyse aus allen echtzeitfähigen Sensoren kombiniert mit KI-Algorithmen. Die KI-gestützte Bilderkennung basiert auf der Verwendung von maschinellem Lernen und neuronalen Netzen, um Muster und Merkmale in Bildern zu identifizieren und Objekte oder Inhalte zu erkennen. Das ermöglicht eine schnellere und präzisere Sortierung, reduziert menschliche Fehler und optimiert den Einsatz von Ressourcen. Dadurch trägt sie zur Effizienzsteigerung und zur Verbesserung der Umweltauswirkungen des Recyclings bei.

Aktuelle Projekte

Komplex ist das Projekt KI4ResOpt, bei dem KI-getriebene Produkt- und Wertstoffcharakterisierung erforscht wird. „Ziel ist es, neue Methoden zu entwickeln, mit deren Hilfe man komplexe Wertstoffströme jeglicher Art in Hinblick auf ihre Zusammensetzung charakterisieren kann. Wir berücksichtigen bei der Methodenfindung unterschiedliche Beförderungsmöglichkeiten wie zum Beispiel Förderbänder, freier Fall oder Schüttungen“, erklärt Harald Ganster. Geforscht wird an den Fragestellungen nicht nur



KI4ResOpt wird gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Die Projekte InSpecScrap und KI-Waste werden gefördert durch das Land Steiermark in der Förder-schiene „Zukunftsfonds Steiermark“. Das Projekt circPlast-mr ist gefördert durch das BMK im Rahmen der 1. Ausschreibung der FTI Initiative Kreislaufwirtschaft.





im Labor, sondern auch vor Ort zum Beispiel in Recyclinganlagen und Deponien, im Sammelfahrzeug oder auf Schrottplätzen. Mit intelligenten Sensortechnologien und Datenanalytik sollen möglichst allgemein gültige Lösungen für die Wertstoffcharakterisierung entlang des Stoffkreislaufs gefunden werden.

„Im Projekt InSpecScrap arbeiten wir mit KI an einer innovativen Materialcharakterisierung, mit der sich mit spektroskopischen Methoden Störstoffe und Qualitätsmerkmale von Schrott automatisiert bewerten lassen. Damit schaffen wir eine Basis dafür, die Schrottzusammensetzung hinsichtlich der Vorgaben zur geforderten Stahlgüte zu optimieren“, erklärt Projektleiter Harald Ganster. In der Stahlproduktion wird Stahlschrott als wichtiger Sekundärrohstoff benötigt. Stahl ist ein wertvolles Material aufgrund seiner vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten in der Bauindustrie oder der Herstellung von Fahrzeugen und Maschinen. Die Verwendung von Schrott als Rohstoff in der Rohstahlproduktion ist nicht nur hinsichtlich einer Ressourcenschonung von Vorteil, sondern reduziert potenziell auch die CO₂-Emissionen. Stahl aus der Schrottproduktion ist bis zu 75 % weniger CO₂-intensiv als Stahl aus primären Rohstoffen. Zusätzlich bringt die Stahlproduktion mit Stahlschrott weitere Umweltvorteile, wie z. B. eine geringere Versauerung und photochemische Oxidation.

Im Leitprojekt circPLAST-mr, an dem insgesamt 22 Partner beteiligt sind, erarbeitet das Team Verbesserungen im Kunststoffrecycling und das Projekt KI-Waste beschäftigte sich grundlegend mit der Optimierung beziehungsweise Modernisierung des Recyclingprozesses in der Abfallwirtschaft. Auch hier wurden Methoden der künstlichen Intelligenz mit durch Bilderkennung generierten Zeitreihendaten verschnitten und analysiert.

Wissenschaftliche Projektpartner im gesamten Forschungsbereich sind u. a. die Technische Universität Graz, das Know-Center, die Montanuniversität Leoben und die JKU Linz. Die Umsetzung der entwickelten Technologien erfolgt mit nationalen und internationalen Wirtschaftspartnern. ■

Unser Abfall ist die Rohstoffquelle der Zukunft, doch erst das Wissen über seine Zusammensetzung macht eine Wiederverwertung

möglich. Hyperspectral Imaging macht feine Materialunterschiede sichtbar und transformiert Abfall in sortenreine trennbare Rohstoffe.

– Matthias Rüther, Direktor DIGITAL



Foto: JOANNOVUM / Bergmann

Die zeilenbasierte hyperspektrale und 3D-Datenaufnahme wird durchgeführt mit: VIS+NIR Zeilenkamera mit VIS+NIR LED-Beleuchtung, 3D-Lichtschnittsystem, SW/NIR Imaging Spektrograph 1000-2500 nm, SW/NIR Spektrograph mit SW/NIR Kamera 1000-1700 nm, VISNIR Spektrograph mit CMOS Kamera 400-1000 nm



Hier geht es zu den Informationen über die Multispektral-Kamera.

ZUM DIGITALEN ERFOLG MIT DEM DIH SÜD!



**Digital Innovation
Hub Süd**

Bilanz des DIH SÜD:

über 260 Aktivitäten
über 2.900 erreichte KMU



**Schwerpunkte der
JOANNEUM RESEARCH
im DIH SÜD:**

- Datenanalyse & KI
- Fernerkundung
- Additive Fertigung
- Robotik
- Cybersecurity & IoT
- Lichttechnologien
- Medizinprodukte
- Energieeffizienz
- Kreislaufwirtschaft



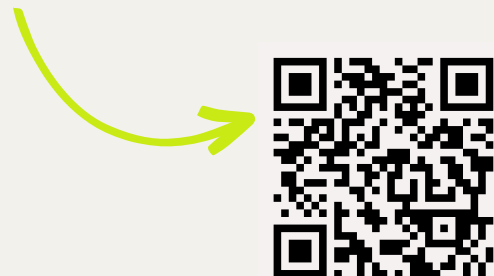
www.dih-sued.at
info@dih-sued.at

Dank der starken Partnerstruktur des DIH SÜD ist es gelungen, die Wettbewerbsfähigkeit und den Innovationsgrad von KMU gezielt zu steigern und sie optimal auf die Herausforderungen der digitalen Zukunft vorzubereiten.

Ein Beispiel für die sehr erfolgreiche Zusammenarbeit ist das Innovationsprojekt von Hannes Fassold, Senior Researcher am Institut DIGITAL. Im Rahmen des Projektes wird der Einsatz von künstlicher Intelligenz für KMU erforscht, da diese Technologie großes Potenzial für kleine und mittlere Unternehmen birgt. Ziel ist es, das Potenzial von künstlicher Intelligenz in den Branchen Tourismus, Produktion, Dienstleistung, Handwerk und Handel zu erschließen. Die JOANNEUM RESEARCH führt eine umfassende Studie durch, bei der konkrete Use Cases und Problemstellungen untersucht werden, um das Potenzial von künstlicher Intelligenz für KMU zu ermitteln.

Insgesamt zeigt diese Erfolgsgeschichte, dass die Partnerschaft zwischen der JOANNEUM RESEARCH und dem DIH SÜD einen wesentlichen Beitrag dazu leistet, die digitale Transformation in kleinen und mittleren Unternehmen voranzutreiben und sie für die digitale Zukunft zu stärken.

Hier gelangen Sie zu unseren
Veranstaltungen.





Think BIG

TEXT: PETRA MRAVLAK

Ob Tischlerei, Steinmetzbetrieb, Pharmaunternehmen oder Lebensmittelindustrie: Digitalisierung und Automatisierung können auch kleineren Betrieben Chancen auf größeren Märkten eröffnen.

Am Institut ROBOTICS der JOANNEUM RESEARCH in Klagenfurt sind Cobots und Industrieroboter allgegenwärtig. Hier wird an maßgeschneiderten Lösungen für die Automatisierung getüftelt, die Unternehmen flexibel auf Marktanforderungen reagieren lassen. „Das wirkt einer Abhängigkeit von Firmen in Fernost entgegen und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit heimischer Betriebe“, weiß Institutsdirektor Anton Scheiblmasser. In den letzten Jahrzehnten wurde die industrielle Fertigung, aber auch KMU-strukturierte Produktion zunehmend ins Ausland und hier insbesondere nach China verlagert. Waren in der Vergangenheit niedrige Lohnkosten und Standards dafür maßgeblich, so ist

es heute oft das Wissen über Produktionsprozesse. Auch bei der Entwicklung einer Pilotserie eines Produkts sind Produzenten in China längst die erste Adresse, da man diese vergleichsweise leicht über bekannte B2B-Plattformen beauftragen kann. Diesen Weg kann heute also nicht mehr nur ein großer Betrieb einschlagen, sondern genauso ein Ein-Personen-Handelsunternehmen. In einem solchen Umfeld haben Produzenten in Europa kaum mehr eine Chance, derartige Aufträge an Land zu ziehen. Die COVID-Pandemie und der Krieg in der Ukraine haben diese Abhängigkeiten von chinesischen Produktionskapazitäten noch zusätzlich verstärkt, aber auch deutlich sichtbar gemacht.

Flexible Produktion als Mittel gegen Abhängigkeiten

„Automatisierte Lösungen in der flexiblen Produktion können diesen Abhängigkeiten entgegenwirken“, so Scheiblmasser. „Sie ermöglichen es auch heimischen Unternehmen, rasch auf flexible Losgrößen, aber auch auf flexible Ausgestaltungen eines Produkts zu reagieren.“ Deshalb befasst sich das ROBOTICS-Team neben den Forschungsreichen Robotersicherheit und Sensorik nun verstärkt mit deren anwendungsorientiertem Einsatz in der Produktion. Mit dem Aufbau des neuen Forschungsbereichs ist der Automatisierungsexperte Christian Oswald betraut: „Wir stehen Unternehmen mit Beratung, Simulation



Im ROBOTICS Solution Center erarbeiten wir anwendungsorientierte Roboter- und Automatisierungssysteme für Unternehmen mit dem Ziel, diese resilient für die Herausforderungen der Zukunft zu machen.

Mehr Infos zum Institut ROBOTICS
joanneum.at/robotics



3 Fragen an ...

**ANTON SCHEIBELMASSER,
 DIREKTOR INSTITUT ROBOTICS**

Was bringt Betrieben eine Zusammenarbeit mit dem ROBOTICS-Institut?

Im Rahmen von Forschungsprojekten werden gemeinsam mit Unternehmen Lösungen erarbeitet, die genau auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Davon können Betriebe jeglicher Größe und Branche profitieren, besonders aber KMU, die sich des Potenzials oft gar nicht bewusst sind.

Warum sind Automatisierung und Digitalisierung so wichtig?

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass der Einsatz von Robotern den allgegenwärtigen Arbeitskräftemangel kompensieren und entfallene Lieferketten aus Fernost durch die Produktion im Inland ersetzen kann.

Welche Schwerpunkte gibt es?

Neben den bereits etablierten Forschungsbereichen wie Robotersicherheit und sicherheitsbewertete Sensorik liegt unser Fokus künftig verstärkt auf deren anwendungsorientiertem Einsatz in der Produktionsautomatisierung. Am Institut kann an neuesten Roboter- und Automatisierungssystemen trainiert, an flexiblen Robotik-Arbeitstischen die Machbarkeit überprüft und die Belastung von unbeabsichtigtem Kontakt zwischen Mensch und Roboter gemessen werden. ■

der Automatisierung und auch bei der Integration von Robotern in ihre Produktionslinien zur Seite und erarbeiten mit ihnen im Rahmen von gemeinsamen Forschungsprojekten maßgeschneiderte Automatisierungslösungen.“ Das Institut wird in den nächsten Jahren sukzessive ausgebaut und die Zahl der Mitarbeitenden soll bis 2027 verdoppelt werden.

Aufwertung der menschlichen Arbeit

Dass durch Digitalisierung und Automatisierung Arbeitsplätze verloren gehen, sei zu kurz gegriffen, davon sind Scheibelmasser und Oswald überzeugt – insbesondere auch in Hinblick auf den eklatanten Arbeitskräftemangel. Automatisierungslösungen seien vielmehr als Hebel für eine gesteigerte Produktivität zu sehen und in weiterer Folge als Aufwertung der Qualifizierung der Mitarbeiter*innen. Denn, um ein Beispiel zu nennen, CNC-gesteuerte Fertigungszentren in einer Schlosserei sind kein Ersatz für qualifizierte Mitarbeiter*innen: CNC-Maschinen sind seit Jahrzehnten im Einsatz und dennoch werden überall Facharbeiter*innen gesucht, die diese bedienen können. „Im Endeffekt tragen Automatisierung und Digitalisierung dazu bei, Arbeitsplätze in Österreich zu erhalten oder sogar zu schaffen. Wenn die Produktion hierzulande wettbewerbsfähig ist, dann wandert sie nicht ins Ausland ab“, so Oswald. ■

projektleitung



Christian Oswald studierte Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau an der TU Graz und war in der Automobilindustrie und im Robotik-Startup-Umfeld tätig.

Foto: JOANNEUM RESEARCH/Findler

Umweltfreundliche Beschichtungen

TEXT: PETRA MRAVLAK

Ob antihafbeschichtete Bratpfanne, Funktionsbekleidung, schmutzabweisendes Waschbecken oder wasserabweisende Tapete – um Alltagsgegenstände mit speziellen Funktionen auszustatten, werden diese bisher meist mit per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFNAS), sogenannten „ewigen Chemikalien“, beschichtet. Das Problem dabei ist, dass Mikro- und Nanopartikel dieser Stoffe dauerhaft bestehen bleiben und sich in der Umwelt bzw. in der Nahrungskette anreichern. Am MATERIALS-Institut in Niklasdorf wird deshalb an biobasierten nachhaltigen Alternativen geforscht: „Unser Schwerpunkt ist die funktionelle Beschichtung, die Oberflächen beispielsweise mit Easy-to-Clean-Effekten, elektrischer Leitfähigkeit, Verschleiß- und Abriebfestigkeit, niedriger Reibung oder Korrosionsschutz, antibakteriellen sowie antiviralen Eigenschaften ausstattet“, berichtet die Chemikerin Carina Hendler, technische Mitarbeiterin am Institut. „Wir setzen in unseren Grundwerkstoffen und bei den Beschichtungen Materialien ein, die möglichst aus nachwachsenden, biobasierten Quellen stammen und auch bei ihrer Herstellung und Verwendung keinen toxischen Einfluss auf die Umwelt haben.“ Das sind beispielsweise biobasierte Polymere, holzbasierte Rohstoffe, aber auch Graphit, Ruß oder Schichtsilikat-Materialien.

Atmosphärendruck-Plasma-Beschichtung

Am Standort Niklasdorf kommt zudem eine spezielle Beschichtungsmethode zum Einsatz – die Atmosphärendruck-Plasma-Beschichtung. Wie der Name schon sagt, erfolgt dies unter normalen atmosphärischen Bedingungen. Dabei wird Plasma – neben fest, flüssig und gasförmig auch als 4. Aggregatzustand der Materie bekannt – als energetische Quelle genutzt, um chemische Reaktionen hervorzurufen. Dazu wird eine chemische Substanz als Monomer eingeleitet. Das bedeutet, dass die Substanz in vielen kleinen, voneinander getrennten, selbständigen Molekülen vorliegt. Im Plasma fügen sich diese Monomere dann zu langen Ketten zusammen und werden auf einem Substrat abgeschieden. Im

Gegensatz zu anderen Methoden, bei denen Schichten – oft unter Einsatz gesundheitsschädlicher Lösungsmittel – nasschemisch aufgebracht werden, werden bei der Atmosphärendruck-Plasma-Technologie keine derartigen chemischen Substanzen eingesetzt. Die auf diese Weise aufgetragenen Schichten sind sehr dünn (10 nm–20 µm) und können in ganz unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz kommen.

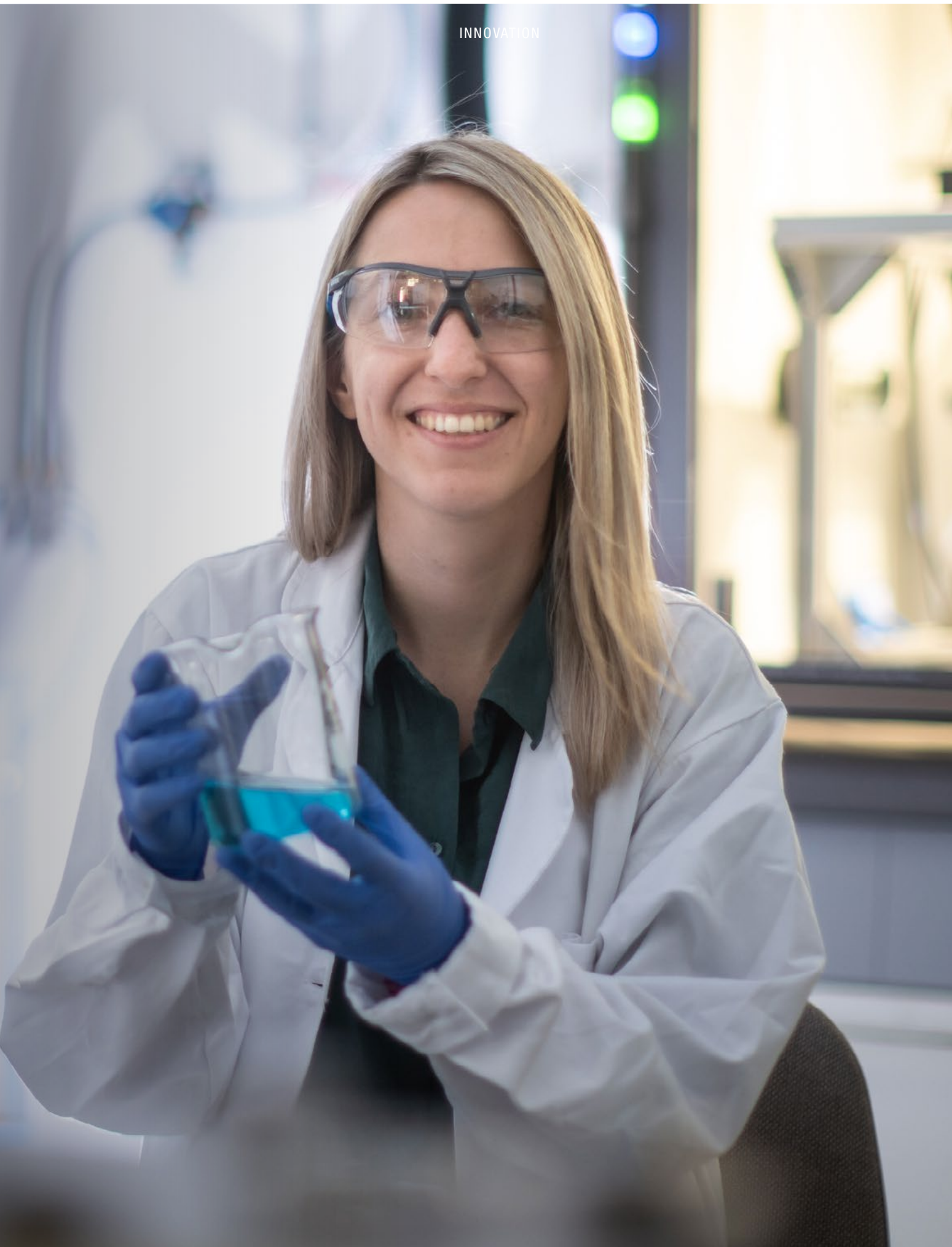
So etwa bei Solarmodulen für Photovoltaikanlagen: „Große Hoffnungen werden in bleifreie Zinn-Perowskit-Dünnschicht-Solarzellen gesetzt“, berichtet Reinhard Kaindl, Projektleiter bei MATERIALS. Im Rahmen eines von der TU Graz koordinierten EU-Projekts sollen in den nächsten Jahren in Niklasdorf und Weiz derartige Solarzellen umweltfreundlich und energieeffizient mittels Rolle-zu-Rolle-, Atmosphärendruck-Plasma- und Lasertechnologien entwickelt werden.

Geforscht wird auch an Beschichtungen für biobasierte Dekoraterialien im Interieurbereich, etwa für Autos, Flugzeuge oder für die Innenarchitektur. „Diese müssen für einen hohen und langen Gebrauchswert eine möglichst geringe Neigung zur Anhaftung von Schmutz aufweisen und sich leicht reinigen lassen“, so Projektleiter Jürgen Lackner. „Unser Ziel ist es deshalb, fluorfreie superhydrophobe Easy-to-Clean-Oberflächen zu entwickeln. Dabei kommen natürliche Wachse und Fettsäuren zur Anwendung, anstelle von nicht abbaubarem Perfluorcarbon.“

Kontakt: carina.hendler@joanneum.at ■



follow.joanneum.at





IM FOKUS

Andreas Niederl (links) ist Senior Researcher und Nicholas Katz (am Screen unten) ist Data Scientist in der POLICIES-Forschungsgruppe „Regionalpolitik und Standortökonomie“.

Der Prozess der Digitalisierung ist in der Arbeitswelt allgegenwärtig. Vielfach bestimmen Euphorie über die technologischen Möglichkeiten und Ängste vor einer „technologischen Arbeitslosigkeit“ den öffentlichen Diskurs, bewirkt der Wandel doch Umbrüche in nahezu allen Lebensbereichen. Begonnen hat der Digitalisierungsprozess schon vor Jahren, nun wird er auch zunehmend grüner.

BEWEGTE ARBEITSWELTEN

Technologische und gesellschaftliche Änderungen haben immer Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Die großen Megatrends wie die grüne und digitale Transformation beeinflussen Lebens- und Arbeitswelten auf zwei Ebenen. Der digitale Wandel begleitet uns schon seit Jahrzehnten und verändert einerseits maßgeblich die Nachfrage nach Berufen. So steigt zum Beispiel der Bedarf an Arbeitskräften mit fundierten IT-Skills oder mit technischem Schwerpunkt, demgegenüber verringert sich die Nachfrage nach Berufen mit dem Fokus auf manuelle Routinetätigkeiten. Auch neue Jobs entstehen. Andererseits ändern sich laufend und mit zunehmender Geschwindigkeit die Tätigkeitsprofile der Jobs. Zahlreiche Tätigkeiten werden digitalisiert und neu gedacht. Dazu kommt nun die Anforderung, laufende Prozesse nachhaltiger zu gestalten. Die grüne Transformation eröffnet Chancen und erfordert neue Ideen. Gerade um die Energie- und Ressourceneffizienz zu steigern, braucht

es Daten. Und an dieser Schnittstelle zwischen digitaler und grüner Transformation kommt die Forschung ins Spiel.

„Wir entwickeln Monitoringsysteme, die als Entscheidungsgrundlagen für Institutionen und die Politik wichtig sind. Das gemeinsame Ziel ist es, für den Wirtschaftsstandort Chancen und Möglichkeiten zu orten, die sich aus der grünen und digitalen Transformation ergeben“, erläutert Andreas Niederl, Key-Researcher bei POLICIES, dem Institut für Wirtschafts-, Sozial- und Innovationsforschung. Das Team rund um Niederl arbeitet zum Beispiel für und mit dem AMS sowie für die Landesregierungen der Steiermark und Kärntens. „Eine Herausforderung ergibt sich aus der Verfügbarkeit geeigneter Daten. Ein Monitoringsystem kann nur sinnvoll genutzt werden, wenn es auf leicht verfügbaren, gleichermaßen akzeptierten Daten basiert“, erklärt Niederl weiter. Dafür stehen mehrere Methoden zur Verfügung, wie zum Beispiel die Sekundäranalyse von

international verfügbaren Monitoringsystemen, Analysen von Jobausschreibungen oder von Arbeitsmarktdaten.

Ein Beispiel ist die Analyse des Arbeitsmarkts auf Basis von Jobinseraten – der AMS JobBarometer. „Hier arbeiten wir mit einem umfangreichen Datensatz, der die österreichischen Onlinestelleninsetrate in normalisierter Form zusammenfasst. Dabei durchsuchen sogenannte Crawler relevante Webseiten nach Inseraten, greifen die Informationen ab und speichern diese in bereinigter Form ab. Darauf werden Machine-Learning-Modelle angewandt, welche die Informationen zum Beruf und den gefragten Kompetenzen bestmöglich klassifizieren“, erklärt Nicholas Katz, Data Scientist bei POLICIES. Mit diesen Daten lassen sich die Entwicklungen am heimischen Arbeitsmarkt und nach Bundesländern darstellen. „Wir prognostizieren, wie hoch die Bedeutung dieser Berufe in der nahen Zukunft sein wird und zeigen auf, welche Kompetenzen gerade besonders gefragt sind oder zukünftig sein werden“, so Katz. ■

„Das gemeinsame Ziel ist es, für den Wirtschaftsstandort Chancen und Möglichkeiten zu orton.“

Andreas Niederl, Senior Researcher POLICIES

Sabine Putz leitet beim AMS Österreich die Abteilung für Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation.



3 Fragen an ...

**SABINE PUTZ,
AMS ÖSTERREICH**

Das AMS JobBarometer veranschaulicht die Anzahl der Jobinserate in Österreich und spiegelt somit die Nachfrage nach Arbeitskräften wider. Besonders im Kontext der Digitalisierung und Automatisierung gibt es oft Bedenken hinsichtlich eines potenziellen Jobverlusts. Dennoch verdeutlicht das AMS JobBarometer einen bemerkenswerten Anstieg der Stellenanzeigen in den vergangenen Jahren. Wie interpretieren Sie diese Entwicklung?

Die aktuell sehr starke Nachfrage nach Arbeitskräften geht auf mehrere parallele Entwicklungen zurück: Einerseits hat die Corona-Epidemie das bis dahin kontinuierlich starke Wachstum gebremst, weshalb sich nun ein Nachholeffekt bemerkbar macht. Andererseits verlassen die geburtenstarken Jahrgänge den Arbeitsmarkt Richtung Pension und müssen nachbesetzt werden. Als Zukunftstrend hat sich das Bewusstsein zur Notwendigkeit einer Digitalisierung von Prozessen durchgesetzt und Use Cases gibt es nun in so gut wie allen Betrieben. Und schließlich ist die propagierte grüne Wende durch den

Energie-Engpass befeuert worden und Betriebe machen sich nicht nur Gedanken zur Energieeffizienz, sondern verbinden das Thema umfassender mit der Digitalisierung. Um diesen Innovationsschub konstruktiv nutzen zu können, möchten Betriebe die eigene Belegschaft mit jüngst ausgebildeten Mitarbeiter*innen erweitern.

Das AMS JobBarometer illustriert die hohe Nachfrage nach Berufen im IT- und Softwareentwicklungsbereich, eine direkte Konsequenz der Digitalisierung. Abgesehen von diesen Fachkräften, welche allgemeinen Veränderungen in den gefragten Kompetenzen bemerken Sie durch die Digitalisierung?

Die Digitalisierung dringt mittlerweile in die meisten Berufe vor – sei es in der Produktion, im großen Dienstleistungsbereich oder auch in der Landwirtschaft. So gut wie alle Beschäftigten werden in ihrer Arbeit durch digitale Werkzeuge unterstützt, die es zu bedienen gilt. Digitale Grundkompetenzen sind daher fast überall ein Muss, gleichzeitig werden die Themen Datensicherheit und Datenschutz immer wichtiger.

Die grüne Transformation erfordert eine Veränderung der Methoden, wie Produkte und Dienstleistungen hergestellt werden. Wo gibt es aufgrund der grünen Transformation besondere Chancen am Arbeitsmarkt?

Die grüne Wende ist in so gut wie allen Branchen angekommen. Natürlich ist hier die Energiewirtschaft eine sehr prominente Branche, in der sich auch die öffentliche Wahrnehmung bündelt. Sicherlich ebenso bedeutsam ist die Baubranche, in der es darum geht, Gebäude auf die neuen Anforderungen hin zu optimieren – dabei sind die typischen Bauberufe, aber auch das Nebengewerbe, relevant. In den Produktionsbetrieben ist Energieeffizienz schon lange ein großes Thema, das an Bedeutung gewonnen hat; Kreislaufwirtschaft in Kombination mit Digitalisierung sind die großen Zukunftsthemen. Schließlich befassen sich eigentlich alle anderen Branchen ebenfalls mit der grünen Wende, sei es Handel, Verwaltung oder Landwirtschaft. All diese Betriebe sind nun gefordert, ihr Know-how durch frisch ausgebildete Bewerber*innen oder durch Weiterbildung der eigenen Belegschaft auszubauen. ■

Transformation auf Schiene

TEXT: ELKE ZENZ

Im März trafen sich rund 70 Expert*innen und Gestaltungswillige auf Einladung von JOANNEUM-RESEARCH-Geschäftsführer Heinz Mayer zum „Forum Schiene“ im Headquarter der Forschungsgesellschaft. Thema der Veranstaltung aus der Reihe Forum JOANNEUM RESEARCH war die grüne und digitale Transformation des Schienenverkehrs.

Der Gütertransport und die Fahrgastzahlen im Schienenverkehr steigen stetig. Betreiber und Hersteller sind gefordert, die Infrastruktur den bestehenden Anforderungen anzupassen. Dabei spielen die Digitalisierung sowie Forschung und Entwicklung eine maßgebliche Rolle. Im Rahmen der Veranstaltung zeichneten die Vortragenden ein Bild der Mobilitätswende, die bereits voll im Gange ist. Dieses Bild verspricht Zuversicht für eine gelungene grüne Transformation der Mobilität, die durch Digitalisierung getragen wird. Sabine Wimmer, Leiterin der Abteilung Infrastruktur bei den Wiener Linien, präsentierte das digitale Facility Management des Unternehmens, das einen wesentlichen Mehrwert im Bereich der Kosteneffizienz und Instandhaltung bietet. Aufgebaut wurde die 3D-Modellierung der Infrastruktur samt GIS-Verortung und Datenbank direkt im Unternehmen mit dem Ziel, „eine Basis zu schaffen, aus der heraus man gut planen kann. Aber auch wenn man gute Pläne hat, müssen am Ende die zeitlichen und wirtschaftlichen Komponenten stimmen“, so Wimmer.

Mithilfe der Digitalisierung will man die Kapazitäten auf der Schiene erhöhen. Dafür benötigt man Messdaten. Filip Kitanoski von der Virtual Vehicle Research GmbH sprach über die Krux beim Datensammeln: Man habe eine unfassbare Fülle an Daten, es gehe aber darum, die relevanten Meßdaten zu identifizieren. Aus seiner Sicht gebe es „einen Riesenbedarf an Standardisierung. Man muss wissen, wie der Weg ist, digitale Artefakte zu nutzen. Dafür braucht es

wiederum Technologien, um genau die Daten zu finden, die der Fragestellung entsprechen.“

Bertram Ludwig ist in der ÖBB-Holding zuständig für Konzernkoordination F&E. Er sprach über die derzeitigen Herausforderungen des österreichischen Traditionsunternehmens, dessen Transportleistungen zunehmend gefragt sind. „Wir müssen Kapazität, Produktivität und Qualität steigern“, ist sich der Forschungsstrategie bewusst. Dafür sei ein Digitalisierungsprozess unablässig. „Wir arbeiten intensiv an digitalen Lösungen für Handlungen, wie zum Beispiel das Kuppeln. Das ist ebenso wichtig, wie vorhandenes Know-how in die nächste Generation zu transferieren. Auch dafür braucht es Digitalisierung“, so Ludwig. Die ÖBB-Holding ist Partnerin in großen nationalen Forschungsprojekten wie zum Beispiel TARO (Towards Automated Railway Operation), das sich mit der Automatisierung und Digitalisierung von Bahnsystemen auseinandersetzt, aber auch in europäischen Initiativen wie Europe's Rail Joint Undertaking.

Einen Perspektivenwechsel bot Alexander Prix von der Siemens Mobility GmbH. Er präsentierte von Herstellerseite, wie Schienenfahrzeuge der Zukunft Energie einsparen und mehr Kapazität

im Transport zulassen. „Priorität in der Entwicklung haben die Minimierung von CO₂-Emissionen, Kundenfreundlichkeit und Robustheit“, erläutert Prix. Er betonte die Wichtigkeit von Daten, die er als „Treibstoff für digitale Zwillinge“ bezeichnete. „Als Wirtschaftsbetrieb ist uns der Mehrwert der Digitalisierung wichtig. Das bedeutet, die Instandhaltung muss optimiert werden, Verschleiß und Energie müssen eingespart werden“, ist sich Prix sicher. Was vorausschauende Wartung leisten kann und wie Schienenfahrzeuge weniger Energie brauchen, erklärte er anhand des von Siemens hergestellten Hochgeschwindigkeitszugs Velaro Novo.

Abgerundet wurde die Vortragsreihe mit einer Präsentation von Matthias Rütter, Direktor von DIGITAL - Institut für digitale Technologien der JOANNEUM RESEARCH, über die Möglichkeiten, die man durch die Erstellung und Verwendung von digitalen Zwillingen hat. Rütter bezeichnete sein Angebot als Datenproduktion. Um mit den vorhandenen Daten Effizienz zu steigern, müssten diese „konsequent standardisiert gespeichert werden und verknüpft zur Verfügung stehen“, so Rütter. Die laufende Aktualisierung schaffe man mithilfe modernster Sensorik. ■

Forum Schiene:
Alexander Prix (Siemens),
Heinz Mayer (JOANNEUM
RESEARCH), Bertram
Ludwig (ÖBB), Sabine
Wimmer (Wiener Linien)
und Matthias Rütter
(JOANNEUM RESEARCH)
v.l.



Foto: JOANNEUM-RESEARCH

Digitale Ungleichheit:

Wie sie entsteht und was man tun kann

Mehr Infos
online



Nicht alle können (oder wollen) die Potenziale und Chancen nutzen, die sich durch Digitalisierung eröffnen. Digitale Technologien sind keine neutralen Produkte. Vielmehr spiegeln sie die Ideen, Werte und Vorstellungen derer wider, die sie entwickelt haben. Dabei besteht die Gefahr, dass (unbewusst) Produkte und Technologien an den Bedürfnissen und Erfahrungen großer Teile der Bevölkerung vorbei entwickelt werden. 2021 waren noch immer nur 19 Prozent der IT-Spezialist*innen in Österreich weiblich, das entspricht dem EU-Durchschnitt (EU-ROSTAT 2021).

Digitalisierung erfolgreich zu gestalten bedeutet, diese gemeinsam mit Menschen zu entwickeln, für die sie gedacht ist, und auf deren Vielfalt einzugehen. Die Studie „Digitale Ungleichheit“ von Sybille Reidl et al. (POLICIES) zeigt auf, wie Ungleichheiten durch Gestaltung von Technologien entstehen und wie Entwicklungsprozesse chancengleicher gestaltet werden können. Technologieentwickler*innen erhalten so einen praxisbezogenen Einblick in erprobte Vorgangsweisen und Handlungswege entlang der typischen Kernprozesse von Technologie-Entwicklung. ■

tipps

So tragen wir dazu bei, dass digitale Technologien Chancen für alle eröffnen:

- In der Analysephase werden die Bedürfnisse der potenziellen Nutzer*innen identifiziert und analysiert.
- In der Konzeptphase werden auf Basis der Analyseergebnisse die Anforderungen abgeleitet und partizipativ konkrete Lösungsansätze entworfen, die die unterschiedlichen Alltags- und Lebenserfahrungen potenzieller Nutzer*innen berücksichtigen.
- In der Entwicklungsphase wird das erarbeitete Konzept umgesetzt und idealtypisch ein Prototyp entwickelt, durch verschiedenste Anwender*innen getestet und evaluiert.
- Wird das Produkt am Markt eingeführt, kann es weiterhin nötig sein, Korrekturen vorzunehmen und Fehler zu beheben. Es ist wichtig, die Kommunikation mit Anwender*innen aufrechtzuerhalten, um Feedback zu generieren. In manchen Fällen erweisen sich Schulungen als sinnvoll.

Grüne Beschichtungstechnologien für flexible und organische Photovoltaik

Der Einsatz von Photonik, der Technologie des Lichts, hilft den Energiebedarf zu senken, da keine zusätzliche Energie aufgewendet werden muss. Organische biegsame flexible Elektronik ist eine kostengünstige und nachhaltige Lösung und kann zum Beispiel für „Wearables“ eingesetzt werden. Das sind Sensoren, die Vitalfunktionen messen und in der Medizin und Altenpflege sowie im Sport eingesetzt werden.

GreenOPVSolutions ist ein wegweisendes Projekt, in dem wir nach effizienten und umweltfreundlichen Technologien im Bereich erneuerbarer Energien forschen. Es konzentriert sich auf die flexible, organische, also kunststoffbasierte, Photovoltaik (OPV) als vielversprechenden Ansatz. Dabei soll die unerschöpfliche Energie der Sonne genutzt werden, während bereits bei der Herstellung der Technologie ein besonderes Augenmerk auf Nachhaltigkeit gelegt wird.

Im Projekt wird die Basis für zukünftige umweltverträgliche OPV-Technologien durch den Einsatz von lösungsbasierten Herstellungsprozessen, umweltverträglichen Materialien und den Verzicht auf energie- und kostenintensive Technologien gelegt. Das übergeordnete Ziel besteht darin, biegsame und effiziente Solarzellenmodule herzustellen, die umweltfreundlich und ressourcenschonend produziert werden können. Um die-

ses Ziel zu erreichen, verfolgt das Projektteam mehrere innovative Ansätze: Erstens werden neue Polymere entwickelt, die eine Verwendung von umweltfreundlichen Lösungsmitteln, im besten Fall Wasser, anstelle von chlorierten Lösungsmitteln ermöglichen. Zweitens werden Solarzellenkontakte durch flüssig aufgetragene Elektroden ersetzt. Und drittens werden ressourcenschonende Laserprozesse zur Verbindung der Solarzellen entwickelt, um eine effiziente und schnelle Herstellung zu ermöglichen.

Geforscht wird interdisziplinär, indem durch die Kooperation des Instituts MATERIALS der JOANNEUM RESEARCH und dem Institut für Chemische Technologie von Materialien der TU Graz der Übergang zu nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Energiequellen vorangetrieben und ein wichtiger Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels geleistet wird.



Mehr Infos
online

»WARUM IST DEIN JOB SINNVOLL?«

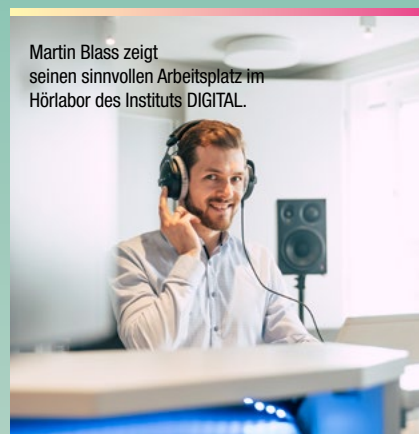
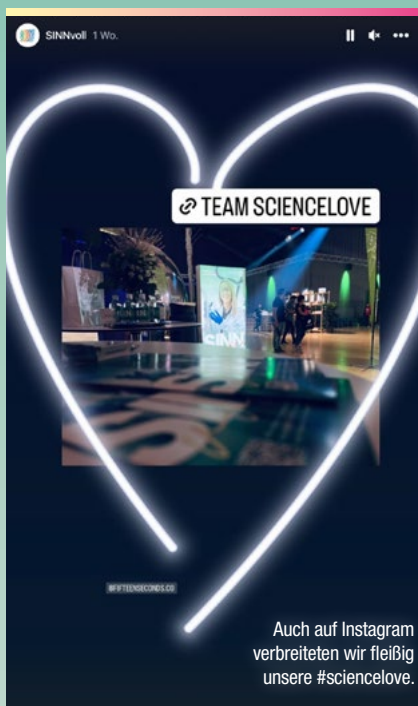
TEXT: MAIKE RINDLER

Diese Frage stellten wir im Frühjahr 2023 einigen unserer Kolleg*innen. Im Zuge unserer Employer-Branding-Kampagne »SINNVOLL!« erzählten sie, welchen Mehrwert sie in ihrer Forschungsarbeit sehen und warum es sich lohnt, Karriere in der Forschung zu machen.

Mit ihren aktuellen Forschungsthemen wie der akustischen Detektion von in der Luft befindlichen Objekten, biobasierten Oberflächenbeschichtungen oder Fernerkundung für den Umweltschutz setzten wir junge Kolleg*innen in Reels auf Instagram, Shorts auf YouTube, auf Infoscreens und in Radiointerviews in Szene. An über 40 Straßenbahnhaltestellen in Graz konnte man unsere Jungforscher*innen auf Plakaten sehen.

Ziel der Kampagne ist es, die viel umworbene Generation Z anzusprechen. Die JOANNEUM RESEARCH ist eine attraktive Arbeitgeberin, Forschung ist eine sinnvolle, zukunftsrelevante Tätigkeit und dennoch ist es eine Herausforderung, die Generation Z zu erreichen. Aber es ist uns gelungen, unsere Sichtbarkeit in der Zielgruppe zu erhöhen. Das zahlreiche Feedback – extern wie auch intern – fiel positiv aus. Nicht nur auf Social Media interagierten Personen mit den Inhalten unserer Kampagne, auch im „echten Leben“ brachten Kolleg*innen ihre Begeisterung für ihren Job zum Ausdruck.

Hinter der Kamera war die Stimmung hervorragend: Von der Konzeption bis zur finalen Umsetzung stellte die Abteilung Corporate Communications die gesamte Kampagne auf die Beine. Die anfängliche Idee, Begeisterung für unser gemeinsames zukunftsrelevantes Tun zu schüren,



war erfolgreich. Beim Fifteen Seconds Festival 2023 konnten wir nicht nur inhaltlich, sondern auch mit einem neuen Auftritt glänzen. Die Besonderheit des vielfältigen Wissens und das gemeinsame Ziel, den Herausforderungen unserer Zeit besser zu begegnen, konnten wir ebenso zeigen, wie auch die Freude an der Arbeit selbst. Wir sind eben miteinander zukunftsrelevant. ■



follow.joanneum.at

Der große Umbau

KARIN TAUSZ

Wir sind im Umbau. Die grüne Transformation und ihre Zwillingsschwester, die Digitalisierung, sind in sämtlichen Bereichen des Lebens angekommen. Als FFG unterstützen und verstärken wir diese Entwicklung gemeinsam mit unseren beiden Eigentümerinnen, BMAW und BMK, mehr und mehr: Im Jahr 2022 flossen 64 Prozent der Förderungen in klimarelevante Projekte – ein Anstieg um 18 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die Hälfte des Fördervolumens ging gleichzeitig an Digitalisierungsprojekte. Viele dieser Projekte sind digital und grün – Zwillinge eben. Seitens unserer Fördernehmer*innen gibt es ein großes Interesse an diesen Förderungen zur Transformation – und das auf allen Ebenen von Start-ups über KMU bis Großunternehmen. Seit 2021 haben wir über 1,6 Mrd. Euro an Förderung für digitale und klimarelevante Forschung und Entwicklung vergeben.

Aus den Mitteln der neuen Transformationsoffensive des Wirtschaftsministeriums, das insgesamt 300 Mio. Euro bis 2026 zur Verfügung stellt, wurden bereits 48,7 Mio. Euro für F&E-Förderungen vergeben. Und der Klima- und Energiefonds stellt in diversen Projekten heuer insgesamt rund 47 Mio. Euro für Nachhaltigkeitsprojekte bereit, die über die FFG abgewickelt werden. Darunter fallen u. a. die FTI-Initiative zur Kreislauf-

wirtschaft, die Initiative Zero Emission Mobility, sowie das Austrian Climate Research Programme. Nicht zu vergessen: die Projektförderungen im Bereich klimaneutrale Städte, Energieforschung und Clean Energy Transition.

Klar ist auch: Wer schnell weiterkommen möchte, braucht gut ausgebaute Wege. Das gilt auch für die digitale Transformation. Die Hochleistungsnetzwerke schaffen dafür die Voraussetzungen und sichern die internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs langfristig. Seit 2021 wurden bis dato rund 900 Mio. Euro an Breitbandförderung vergeben. Mit diesen Mitteln werden Gemeinde für Gemeinde, Unternehmen, Schulen, Universitäten und Haushalte an die >1-Gigabit-Datenautobahn angeschlossen.

Und wer Großes schaffen will, braucht gute Partnerschaften. Deshalb steht der Kampf gegen den Klimawandel auch im Mittelpunkt von Horizon Europe. Als nationale Kontaktstelle unterstützt die FFG gezielt mit einem umfassenden Informations- und Beratungsangebot. Das zahlt sich aus. Bereits über 600 Millionen Euro sind aus dem EU-Förderprogramm in österreichische Forschungsprojekte geflossen.



Foto: Susanne Einzenberger

Karin Tausz ist Geschäftsführerin der FFG und gilt als erfahrene Strategin und Innovatorin u. a. im Mobilitätssektor und in der Stadt- und Regionalentwicklung.

Der digitale OP-Check

Das Institut HEALTH entwickelte in einer Kooperation mit der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft (KAGes) eine digitale Lösung zur Verbesserung der OP-Sicherheit.

Die Einführung dieses digitalen Systems ist ein Meilenstein in der chirurgischen Sicherheit mit dem Ziel, Risiken bei chirurgischen Eingriffen zu minimieren, Transparenz zu gewährleisten und den administrativen Aufwand für die Mitarbeiter*innen zu minimieren. Seit 2018 entwickeln Teams der JOANNEUM RESEARCH und der KAGes eine digitale Lösung für die 2008 von der WHO entwickelte und auf Papier verwendete „Surgical Safety Checklist“. Diese analogen Checklisten erfordern aber einen erhöhten Zeitaufwand und können auch nicht optimal in bestehende Arbeitsprozesse integriert werden. Die neue digitale Lösung lässt sich einfach in bestehende Arbeitsabläufe integrieren, vermeidet durch automatische Datenübernahmen redundante Dokumentation, bietet eine moderne benutzerfreundliche Oberfläche, ist mobil einsetzbar und bringt für alle Beteiligten eine durchgehende Transparenz. Ein entsprechend den WHO-Sicherheitskriterien qualitätsgesicherter Prozess in der OP-Vorbereitung kann damit optimal unterstützt werden.

Die digitale OP-Prozessunterstützung „OP-Check“ war gegen Ende 2022 so weit, dass sie in zwei OP-Bereichen pilotiert werden konnte. Das geschah im LKH Deutschlandsberg und in der Universitätsklinik für Neurochirurgie des LKH-Univ. Klinikum Graz. „Wir haben nun genug Daten und Rückmeldungen, auf Basis derer wir in die Finalisierung des Produkts gehen können“, erklärt Franz Feichtner, Direktor von HEALTH. Und weiter: „Ab September 2023 soll die digitale OP-Checkliste schrittweise in allen chirurgischen Einheiten des LKH-Univ. Klinikum Graz eingeführt werden und

kann in weiterer Folge in allen KAGes-Einrichtungen der Steiermark verwendet werden. Für den Routinebetrieb wurde auch ein Wartungs- und Betreuungsvertrag mit der KAGes abgeschlossen. In Zukunft wollen wir das Produkt auch anderen Krankenhäusern und deren Betreibern zugänglich machen.“

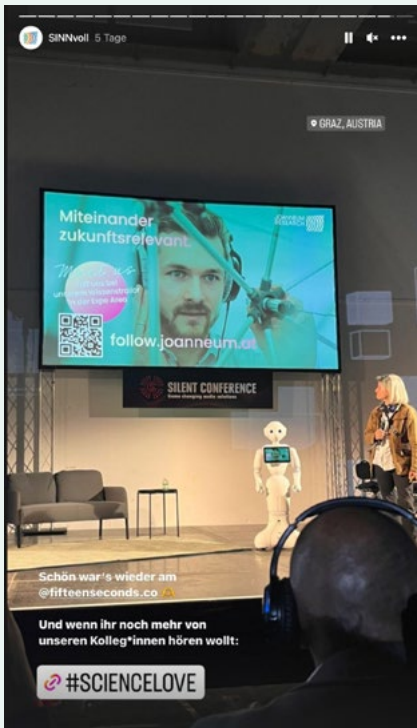
„Der digitale OP-Check wird zur Steigerung der Sicherheit im OP-Prozess beitragen, bei gleichzeitiger Entlastung unserer Mitarbeiter*innen. Bereits existierende Daten werden übernommen, alle relevanten Informationen stehen allen Beteiligten jederzeit und ortsunabhängig zur Verfügung. Der gesamte OP-Prozess wird dadurch transparenter und entsprechend unserer LEAN-Hospital-Strategie „gestreamlined“, betont Gerhard Stark, Vorstandsvorsitzender der KAGes.

Zuständig für die Produktentwicklung ist die Forschungsgruppe Digital Healthcare Solutions von JOANNEUM RESEARCH HEALTH. Das dynamische Team ist spezialisiert auf die Entwicklung und klinische Validierung von IKT-basierten Systemen zur medizinischen Entscheidungs- und Arbeitsprozessunterstützung und generiert Software als Medizinprodukt.

„Die ausgezeichnete Kooperation zwischen JOANNEUM RESEARCH und der KAGes zeigt, dass das Potenzial für die Digitalisierung von Prozessabläufen im Krankenhaus noch lange nicht erschöpft ist. Unsere Ziele sind ein erleichterter Datenaustausch, eine verbesserte interprofessionelle Zusammenarbeit und Unterstützung beziehungsweise das Empowerment systemrelevanter Berufsgruppen“, betont Feichtner. ■

Foto: iStock

Fifteen Seconds Festival



Am Wissenstrailer der JOANNEUM RESEARCH konnten sich Interessierte nicht nur über Jobs, sondern auch über die neuesten Technologien informieren.



Fotos: JOANNEUM RESEARCH

Oben links: Silvia Russegger von DIGITAL ist Spezialistin für Digital Care und präsentierte, wie Pepper, ein sozialer Roboter, den Alltag erleichtern kann.

Oben: COREMED-Direktor Lars-Peter Kamolz war Teil des Panels „Too old to be your Customer?“



JR-Prokurist Helmut Wiedenhofer (l.), Nachhaltigkeitsexperte Gerfried Jungmeier (Mitte) und Sabine Suppan (Marketing MATERIALS) beim Sciencetalk am Stand der JOANNEUM RESEARCH

#science



DEMOKRAT BRAUCHT EINEN DIGIT SCHUTZSCH

TEXT: PETRA MRAVLAK

/ Deep Fake

Bild oder Video, das mit Hilfe künstlicher Intelligenz (KI) erstellt wurde, authentisch wirkt, es aber nicht ist

/ Cyberwaffe

Software, die in einem IT-System oder in angeschlossenen Systemen reguläre Abläufe stört oder diese über Modifikationen zerstört

/ Lightweight Cryptography

Kryptografische Verfahren, die besonders für den Einsatz in ressourcenbeschränkten Umgebungen, zum Beispiel RFID-Tags oder Sensoren, geeignet sind

IE

/ Post-Quantum-Kryptografie (PQC)

Algorithmen, die Angriffen durch Quantencomputer standhalten sollen

TALEN HIRM*

Quantencomputer

Sie nutzen Qubits als Recheneinheiten. Diese sind nicht an zwei Zustände gebunden wie Bits in klassischen Computern und können daher mehr Information in weniger Qubits verarbeiten.

/ Generative KI

Künstliche Intelligenz, die aus vorhandenen Daten neue Inhalte erstellt (Text, Bilder, Musik, Audio, Videos) oder diese über Modifikationen zerstört

/ Kryptografie

Die Wissenschaft der Verschlüsselung von Informationen



Das Europäische Forum

Alpbach „Bold Europe“ fand von 19.8. bis 2.9.2023 statt. Die von der JOANNEUM RESEARCH ausgerichtete Session fand im Rahmen der „Europe in the World Days“ am 28.8.2023 statt.

Hannes Ernst (TopConcept Management Beratung GmbH) moderierte die Veranstaltung.



Mehr dazu
lesen Sie hier:

Wie können die demokratischen Werte Europas und die westliche Lebensweise angesichts einer massiven (digitalen) Bedrohung durch autoritäre Mächte geschützt werden? Dieser

Frage gingen Expert*innen beim Europäischen Forum Alpbach in einer von JOANNEUM RESEARCH veranstalteten Vortragsrunde nach.

Digitalisierung und Internet haben unsere Welt verkleinert und sie radikal verändert – mit all ihren positiven und negativen Effekten. Virtueller kann man zu jeder Zeit jeden Ort der Welt erreichen. Freiheit und Demokratie scheinen aktuell global einen Niedergang zu erleben. Es lassen sich eine Polarisierung und der Aufstieg autoritärer Politik sowie eine Desillusionierung und der Verlust des Vertrauens der Bürger*innen in Demokratie, klassische Medien und Wissenschaft beobachten. Soziale Medien tragen dazu bei und Desinformation, Deep Fakes oder generative KI triggern diese Entwicklung. Auch unsere hochgradig digitalisierte Infrastruktur ist verstärkt Cyberangriffen ausgesetzt. In einem Arbeitskreis der JOANNEUM RESEARCH beim Europäischen Forum Alpbach kamen Expert*innen aus unterschiedlichen Fachbereichen zusammen, um die Gefahren der neuen digitalisierten Welt und Schutzschilde aufzuzeigen.

Verbrechen und die Auflösung geografischer Grenzen

„Man wird sich an uns als die erste Generation der Menschheitsgeschichte erinnern, die sowohl in der realen als auch in der Online-Welt gelebt hat“, so Robert Lamprecht, Geschäftsführer von KPMG. Das Internet sei das Beste und zugleich das Schlimmste in unserem Leben: Es habe die Privatsphäre und die Kriminalität verändert. Waren Verbrechen früher lokal, so kenne der virtuelle Raum keine geografischen Grenzen und Entfernungen. Cybercrime sei ein lukratives Business-Modell. Auch die Kriegsführung habe mit dem Internet eine Dimension erhalten, die neuen Mechanismen folge: Cyberwaffen seien effektiv, leistungsfähig und ihr Einsatz lasse sich abstreiten. Mit Cyberwaffen werde, im Gegensatz zu physischen Waffen, im Verborgenen operiert. Die Gefahr, dass westliche Organisationen und Unternehmen attackiert werden, steige mit der Anzahl bewaffneter Konflikte weltweit, so Lamprecht weiter.

Deep Fake und generative KI

Digitalisierung habe das organisierte Verbrechen stark verändert, berichtete Gerald Hesztera, Abteilungsleiter für Strategie, Sicherheitspolitik und Koordinierung im Innenministerium: Anstelle von starren Organisationen arbeiten nun Netzwerke aus kleinen, unterschiedlichen Gruppen in verschiedenen Ländern für eine bestimmte Zeit zusammen, mit dem Ziel, an Geld und Macht zu gelangen. Die nächste große Bedrohung: Deep Fakes. Wenn die „echte“ Stimme des Chefs am Telefon die Überweisung von Geld einfordert (CEO-Fraud) oder die Enkelin bei einem Videotelefonat Hilfe erbittet (Neffentrick) wird die Unterscheidung zwischen Fake und Wirklichkeit schwierig. Und auch generative KI wie ChatGPT bringt Kriminelle rascher ans Ziel: So genügt eine Person, um Propaganda korrekt in unterschiedlichen Sprachen und Tonalitäten zu erstellen. Für Staaten bedeutet all das, dass auch sie im Kampf gegen Kriminalität und Falschinforma-

tionen KI einsetzen müssen. Dabei sei es sinnvoll, mit NGOs und der Zivilgesellschaft zusammenzuarbeiten. In Österreich besteht diesbezüglich eine Kooperation mit Mimikama, einer Plattform zur Aufklärung von Internetbetrug und Falschmeldungen.

Souveränität und der Erfolg von Falschinformationen

Demokratie, Freiheit und Souveränität gelten als Grundbausteine westlicher Gesellschaften. Versteht man unter Souveränität die legitime Kontrolle, die ein Land über seine eigenen Angelegenheiten innerhalb seiner Grenzen ausübt, frei von äußeren Einflüssen oder Einmischungen, so scheint dies in unserer globalisierten Welt zunehmend schwierig: Laut European Sovereignty Index ist die Souveränität der EU besonders im Technologiebereich gering. Etwa bei Rohstoffen, Halbleitern, der Datenspeicherung oder bei Seekabeln. Desinformation ist eine Gefahr für Freiheit und Autonomie, denn sie funktioniert: „Falsche Informationen verbreiten sich rascher, weiter und tiefer als richtige – und das, obwohl Sozialen Medien wenig Vertrauen entgegengebracht wird“, so Daniel Wurm, Berater im Verteidigungsministerium. Ausgelöst durch den Krieg in der Ukraine ist das Erlangen von mehr Souveränität ein wichtiges Thema der EU geworden: „Volle Souveränität zu erreichen, ist kaum möglich, es gilt an neuen Konzepten zu geteilter Souveränität zu arbeiten“, so Wurm.

Technologische Schutzschilde

Der Schutz sensibler Daten ist für Privatpersonen genauso wichtig wie für Unternehmen und öffentliche Institutionen. Künftige Quantencomputer stellen den sicheren, verschlüsselten Datentransfer vor neue Herausforderungen, denn bisherige Schutzmechanismen funktionieren in der Quantenwelt nicht mehr. Suvi Lampila von SSH Communications Security Corp befasst sich deshalb mit der Post-Quantum-Kryptografie (POC): „Noch gibt es derartige, kryptografisch relevante Computer nicht, doch die gefährdeten Daten gibt es bereits. Sie könnten von Angreifern jetzt gespeichert und später entschlüsselt werden“, so Lampila. Deshalb werde an quantensicheren Lösungen mit POC gearbeitet. Sie können die aktuelle Bedrohung des Schlüsselaustauschs in bestehenden Netzwerkumgebungen bekämpfen. Denn eines sei klar: „Der Quanten-Taifun wird früher oder später über uns hereinbrechen und darauf sollten wir vorbereitet sein.“ An sicheren kryptografischen Algorithmen forscht auch Maria Eichlseder, Assistenzprofessorin an der TU Graz. Sie gab einen Einblick in deren komplexe Architektur und die Entwicklung kryptografischer Standards, die für das Internet aber auch für kleine Geräte wie Sensoren in Mobiltelefonen oder medizinischen Geräten (Lightweight Cryptography) essenziell sind. ■

Grüne und digitale Transformation – Mobilität von Morgen

STEFAN ERLACH

Immer mehr Menschen leben auf unserem Planeten, das Mobilitätsbedürfnis nimmt stark zu: Bis 2050 wird eine dreifache Zunahme der Mobilität weltweit prognostiziert, 70 Prozent der Weltbevölkerung werden in Städten und Metropolen leben. Dabei verursacht der Transportsektor heute mehr als 30 Prozent der globalen Energienachfrage.

Wie können diese Herausforderungen angesichts des Klimawandels verbessert, CO₂-neutral gestaltet und ressourcenschonend organisieren werden? Die Antwort darauf liefert die Schiene.

Obwohl die Schiene schon heute einer der nachhaltigsten und leistungsfähigsten Verkehrsträger ist, wird intensiv daran geforscht, die bestehenden Angebote weiter zu verbessern. Zum Beispiel hat Siemens Mobility allein in Österreich in den letzten drei Jahren insgesamt 130 Patente erzielt. Damit wir diese Erfindungen auch tatsächlich im Alltagsbetrieb der Bahnen erleben können und so Verbesserungen erzielt werden, ist ein auch in Zukunft starker, innovationsaffiner Heimatmarkt nötig. Er stellt eine gute Basis für den späteren Export dar und sorgt dafür, dass die grüne Transformation Fahrt aufnimmt.

Die Zukunft des Schienenverkehrs wird intensiv von der Digitalisierung gekennzeichnet sein: Vollautomatisierte Systeme, Cloud Services, Softwarealgorithmen und der Einsatz künstlicher

Intelligenz werden Anlagevermögen wie Strecken, Bahnhöfe und Züge in moderne Assets verwandeln. Vor allem aber benötigen komplexe Systeme wie das System Bahn offene digitale Geschäftsmodelle zur Interaktion und Kommunikation der unterschiedlichen Partner sowie Stakeholder untereinander. So wird die Resilienz und Agilität des Gesamtsystems stark verbessert, zum Beispiel mit der offenen Businessplattform Siemens Xcelerator.

Konkret arbeiten wir am Weltkompetenzzentrum für Fahrwerke und Pantographen in Graz intensiv an ressourcenschonenden Konstruktionsverfahren wie Leichtbautechnologien, setzen dabei stark auf den digitalen Zwilling, der in unserer F&E-Arbeit Zeit sowie Kosten spart. So erlangen unsere Innovationen schneller den Grad der Marktreife. Außerdem entwickeln wir immer leistungsfähigere Möglichkeiten der vorausschauenden Wartung unserer Fahrzeuge und Komponenten.

Forschung und Entwicklungsarbeit sind der Schlüssel für die grüne Transformation. Ein enger Gedankenaustausch der besten Köpfe führt zu einer fruchtbaren Zusammenarbeit und besseren Ergebnissen. Wir sind sehr stolz und glücklich, mit hochwertigen Wissensträgern wie der JOANNEUM RESEARCH, der TU Graz oder auch der Montanuni Leoben zusammenarbeiten zu dürfen.

Wir können die vor uns stehenden Aufgaben schaffen und unsere Erde als lebenswerten Planeten erhalten, wenn wir beginnen, das hohe Mobilitätsbedürfnis mutig auf die nachhaltige Schiene zu verlagern. Das bringt auch volkswirtschaftliche Vorteile: Jobs in der bedeutenden österreichischen Bahnindustrie und an unserem Standort Graz Eggenberg sind Green Jobs und somit „Jobs mit Sinn“.

Deswegen sollten wir diese Chance nutzen, Menschen für die Tätigkeit in der Schienenfahrzeugindustrie zu begeistern. Ich bin davon überzeugt, dass wir am Standort Graz insgesamt für diese künftigen Herausforderungen – mit den Fachexpert*innen aus dem Bereich der Universitäten wie auch der Expert*innen aus dem Bahnwesen selbst – bestens vorbereitet sind und die Chance auf einen Wandel zur grünen Mobilität bestmöglich nutzen werden.

Foto: Thomas Leibetseder



Stefan Erlach
ist Vice President Bogies
& Pantos der SIEMENS
Mobility GmbH.

Publiziert

Die Forscher*innen der JOANNEUM RESEARCH veröffentlichen alljährlich rund 200 Publikationen in Fachzeitschriften, Büchern oder Proceedings. Sie halten rund 250 wissenschaftliche Vorträge pro Jahr und betreuen um die 60 Abschlussarbeiten.

Eine Auswahl:

Bild: Wehapp/istock



LOCA2: Die Rolle der Energieeffizienz in der Transformation zur Klimaneutralität am Beispiel von KMU in Unterkärnten

Andreas Christian Meltzer, Martin Beermann, Gerfried Jungmeier | 13. internationale Energiewirtschaftstagung TU Wien 2023, Conference of the Innovation Network "New Energy for Industrie" NEFI 2022

Die Dekarbonisierung der Energieversorgung der europäischen Industrie stellt eine substantielle Herausforderung für die kommenden Jahrzehnte dar. Um die derzeit eingesetzten fossilen Energieträger zu ersetzen, ist ein weitreichender Ausbau der erneuerbaren Energieträger nötig. Am Fallbeispiel der Industrieregion Unterkärnten wurde skizziert, dass das Ziel der Klimaneutralität Schritte auf mehreren Ebenen erfordert: Einerseits ist die Substitution der fossilen Energieträger zentral, um die Klimaziele bis 2030 zu erreichen. Andererseits sind umfassende Effizienzmaßnahmen notwendig, damit der zukünftige Bedarf die möglichen Ausbaupotenziale nicht überschreitet. Hierbei sollte insbesondere die Reduktion des sog. Nutzenergiebedarfs im Fokus stehen. Mit der Methode der dynamischen Lebenszyklusanalyse wurden Transformationspfade Richtung Klimaneutralität für die Industrieregion erstellt und mögliche Beiträge von Energieeffizienz und Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energieträger untersucht. Die Studienergebnisse legen nahe, dass durch die Einführung radikaler Produkt- und Prozessinnovationen der Mehrbedarf an erneuerbaren Energieträgern gering gehalten werden könnte.

KI-gestützte Waldinventur: Deep learning for improved individual tree detection from LiDAR data

Sead Mustafic, Manuela Hirschmugl, Roland Perko, Andreas Wimmer | IGARS 2022, 2022 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium

Die Digitalisierung hat ihren Weg in die Forstinventur gefunden, in der sogenannten Digitalisierung des Waldes. Um einen Wald optimal pflegen und schützen zu können, muss jeder Einzelbaum erkannt, lokalisiert und über die Zeit beobachtet werden, genauso wie seine Vertikalstruktur. Herkömmliche Satellitendaten sind dafür nicht genau genug. Im Projekt DeepDigitalForest werden deshalb dank flugzeuggetragenen Laserscanning besonders dichte 3D-Punktwolken (100-400 Punkte statt der üblichen 2-8 Punkte pro m²) verarbeitet. Ziel war es nun, Einzelbäume in den 3D-Punktwolken mithilfe von künstlicher Intelligenz zu detektieren, um dann Forstinventurparameter ableiten zu können. Der Prozess lässt sich vollständig automatisieren, sodass auch sehr große Gebiete analysiert werden können. Die Beobachtung von Waldflächen wird besonders in Zeiten des Klimawandels immer wichtiger, um diesem entgegenwirken zu können.

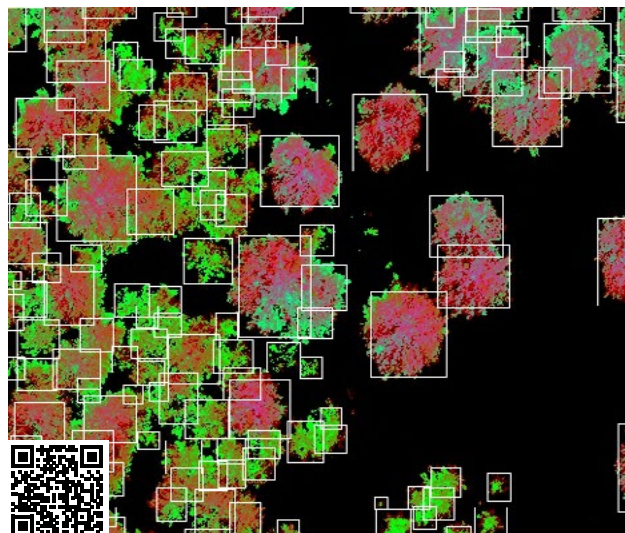


Bild: JOANNEUM RESEARCH

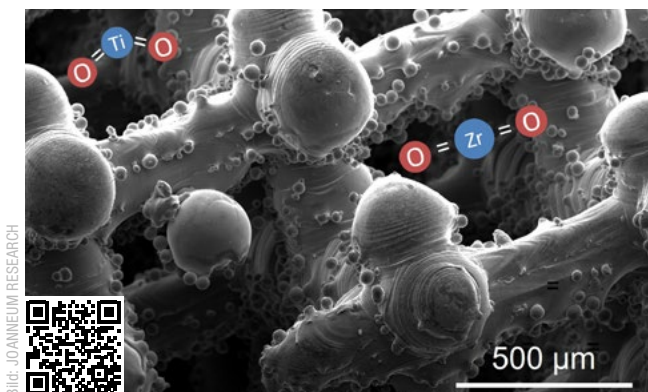


Bild: JOANNELIUM RESEARCH

Atomic layer deposition of oxide coatings on porous metal and polymer structures fabricated by additive manufacturing methods (laser-based powder bed fusion, material extrusion, material jetting)

Reinhard Kaindl, Thomas Homola, Armando Rastelli, Albin Schwarz, Aivar Tarre, Dietmar Kopp, Anita Maria Coclite, Michael Görtler, Benjamin Meier, Bernd Pretenthaler, Maria Belegatis, Jürgen M. Lackner, Wolfgang Waldhauser | Surfaces and Interfaces Volume 34, November 2022, 102361

Untersucht wurden beispielhaft fünf verschiedene 3D-gedruckte poröse Metall- und Polymerstrukturen, die mit drei verschiedenen Oxiden mittels Atomlagenabscheidung beschichtet wurden. Poröse Metall- und Polymerstrukturen sind aufgrund vielfältiger Anwendungsmöglichkeiten in der Medizin, aber auch für die Erzeugung und Umwandlung von Energie beliebte Forschungsobjekte. So können etwa künstlich poröse Knochenstrukturen erzeugt werden, die den natürlichen sehr ähnlich sind und beschädigte Knochen reparieren oder sogar ersetzen können. Mikrobielle Brennstoffzellen sind in der Lage, über Bakterien auf porösen Strukturen Energie aus Abwässern zu erzeugen oder umgekehrt als Elektrolyseure mittels erneuerbarer Energie wertvolles Methangas ganz ohne fossile Rohstoffe CO₂-neutral herzustellen. Die Aktualität und Notwendigkeit für Forschungen und neue Wege in diesen Bereichen werden auch durch aktuelle gesamtgesellschaftliche Trends, Stichwort Medizin-Notstand und Energiewende, verdeutlicht.

Effects of spermidine supplementation on cognition and biomarkers in older adults with subjective cognitive decline

Claudia Schwarz, Gloria S. Benson, Nora Horn, Katharina Wurdack, Ulrike Grittner, Ralph Schilling, Stefanie Märtschenz, Theresa Köbe, Sebastian J. Hofer, Christoph Magnes, Slaven Stekovic, Tobias Eisenberg, Stephan J. Sigris, Dietmar Schmitz, Miranka Wirth, Frank Madeo, Agnes Flöel | JAMA Netw. Open. 2022;5(5):e2213875.

Untersucht wurde die Wirkung einer längerfristigen Nahrungsergänzung von Spermidin auf die Gedächtnisleistung und auf die Veränderung von Biomarkern bei älteren Menschen, die über subjektiven kognitiven Abbau (SKA) berichteten. Über 12 Monate hindurch erhielten 100 Teilnehmer*innen entweder ein spermidinreiches Nahrungsergänzungsmittel oder ein Placebo. Es wurden keine signifikanten Veränderungen in der Gedächtnisleistung festgestellt. Allerdings zeigten explorative Analysen mögliche positive Effekte auf das verbale Gedächtnis und auf Entzündungsmechanismen, die in zukünftigen Studien mit höheren Dosierungen validiert werden müssen. Spermidin kommt in Körperzellen vor, ist mit dem Zellwachstum verbunden und regt die körpereigene Entschlackung an.



Foto: Freepik.com

Zukunftslust gestalten

HENRIETTE SPYRA

„Ja, Zukunftslust, verdammt“ titelte das Schweizer Magazin Republik unlängst. Auf den Punkt bringt dieser Titel die in Zeiten der Polykrise allerorten um sich greifenden Ängste, denen gegenüber das so wichtige Ziel steht, eine positive Zukunft zu gestalten. Und das alles unter der Überschrift der grünen und digitalen Transformation – die auch diese Ausgabe des Joannovum ins Zentrum rückt. Was bedeuten Polykrise und Transformation für eine in den Kontext von Klima-, Energie-, Umwelt- und Mobilitätspolitik eingebettete Forschungs- und Technologiepolitik im BMK? Stärker im Zentrum steht der klare Nutzen, den Forschung, Technologie, Innovation (FTI) für die Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen haben soll – von Klimakrise bis zum Umgang mit KI oder Versorgungssicherheit (ob Energie oder Mikroelektronik). Mehr Fokussierung und Impact in unseren Forschungsthemen sind hierfür unerlässlich. Die Entwicklung welcher Schlüsseltechnologien muss unbedingt unterstützt werden, um Technologiesouveränität zu erreichen? Wie kann FTI einen Anstoß für Systemtransformation geben? Welche neuen Akteurinnen oder Akteure abseits von Wissenschaft und Wirtschaft müssen mobilisiert werden? Welche neuen Instrumente braucht es? Wie spielen

FTI-Politik und Ergebnisse zusammen mit weiteren Politiken, z. B. grüne Industriepolitik? Und vor allem: Wie muss sich Verwaltung (neu) aufstellen, um in einem komplexen Transformationskontext all diese Fragen gut beantworten zu können?

Als Sektion Innovation und Technologie im BMK stecken wir mitten im Veränderungsprozess einer stärker strategisch und wirkungsorientierten Ausrichtung unserer Mission klimaneutrale Städte und unserer Themen Kreislaufwirtschaft und Produktion, Energiewende, Mobilitätswende, digitale und Schlüsseltechnologien, Weltraum- und Luftfahrttechnologien, Kooperationsstrukturen sowie Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Internationalisierung. Wir entwickeln neue Initiativen wie beispielsweise die Pionierstädte oder AI4Green. Wir arbeiten an der besseren Kombination von Forschungs- und Umsetzungsförderung wie zum Beispiel für die Transformation der Industrie (über den Klima- und Energiefonds) oder der nationalen Umsetzung des Chips Act gemeinsam mit dem BMAW. Und vor allem: Wir selbst etablieren Methoden des neuen Arbeitens, um Silos zum Tanzen zu bringen. Denn Zukunftslust muss gestaltet werden.



Foto: Luiza Puiu

Henriette Spyra ist die Leiterin der Sektion III „Innovation und Technologie“ des BMK. Sie hat langjährige Erfahrung im Forschungs-, Technologie- und Innovationsbereich.

News shots

Alle News
finden Sie online

www.joanneum.at

Delegation aus Sachsen

Eine Delegation aus Sachsen besuchte uns kürzlich in Graz und Weiz, um sich bei MATERIALS über flexible und gedruckte Elektronik zu informieren. Wir präsentierten unsere Forschungsinfrastruktur, mit der Problemlösungen und wissenschaftliche Dienstleistungen möglich sind. Dazu gehören z. B. Green Photonics und Electronics, strukturierte (biomimetische) Oberflächen, piezoelektrische Sensoren, Energy Harvester und mehr. Die Reise wurde vom Silicon Alps Cluster gemeinsam mit uns organisiert und trug zur Anbahnung neuer Kooperationen bei.



Foto: JOANNEUM RESEARCH



Foto: Jack Coleman

SFG Zukunftstag

Unter dem Motto „Heute flexibel. Morgen schaffen“ ging der diesjährige SFG-Zukunftstag der Frage nach, wie viel Anpassungsfähigkeit Unternehmen brauchen, um sich in Zukunft erfolgreich weiterentwickeln zu können. Silvia Russegger von DIGITAL diskutierte beim Panel über „Digitalisierung neu gedacht - Zielorientierung statt Selbstzweck“. MATERIALS-Direktor Paul Hartmann, Business Developer Daniele Cozzi und Rüdiger Tinauer präsentierten 3D-Drucktechnologien und loteten gemeinsam mit Prokurist Helmut Wiedenhofer Kollaborationen aus.

Lagebericht Cyber Security 2023

Am 8. Mai trafen sich rund 80 Interessierte zur Präsentation der aktuellen Sicherheitslage im Cyberspace. Robert Lamprecht, Direktor für Cybersecurity der KPMG, fasste die Studienergebnisse 2023 zusammen. Diese belegen einmal mehr, dass der Mensch eines der größten Risiken ist, Datenraub oder -manipulation zu ermöglichen. Vortragende aus Politik, Wirtschaft und Forschung folgten der Eröffnungspräsentation. Durch die Veranstaltung führten JR-Geschäftsführer Heinz Mayer und Robert Gfrerer, Geschäftsführer des Silicon Alps Cluster.

Hanna Wilhelmer
vom Bundeskanzleramt
sprach über die Stellung
Europas im Bereich der
Cyber Security.



Foto: JOANNEUM RESEARCH



AKUT – akustisches Tunnelmonitorin ab sofort auch in Tschechien

AKUT® wird noch 2023 in Brünn und Prag in Betrieb gehen. Die beiden Stadttunnel Pisarky und Blanka sind somit die ersten Pilotprojekte mit der von DIGITAL entwickelten Technologie in Tschechien. Die Firma Powerdynax s.r.o ist unser verlässlicher Vertriebspartner in Tschechien und der Slowakei. Durch das steigende Verkehrsaufkommen wird Tunnelsicherheit ein immer wichtigeres Thema, weswegen tschechische Autobahn- und Tunnelbetreiber nun in neue Sicherheitseinrichtungen investieren.

99. Digitaldialog im Zeichen von Holz

Holz ist für den Standort ein sehr bedeutender Rohstoff und stellt gerade vor dem Hintergrund der Umweltdiskussionen eine ausgezeichnete Alternative in vielen Wirtschaftsbereichen dar. Beim 99. Digitaldialog im März stand dieser innovative, nachhaltige und als High-Tech-Material zukunftsorientierte Rohstoff im Mittelpunkt. Bild v. l.: Alfred Rinnhofer (JR), Thomas Krenke und Bernadette Karner (Innovationszentrum W.E.I.Z.), Wolfgang Knöbl (Weitzer), Thomas Puster (Holzcluster), Martin Karner (Weitzer) und Heinz Mayer (JR)



Ehrenmedaille für JR-Prokurist Erwin Kubista

Erwin Kubista ist langjähriger Mitarbeiter der JOANNEUM RESEARCH und hat seine fachlichen Kompetenzen und seine Expertise stets zum Wohle des Unternehmens eingebracht. Er hat das Wissenschaftsmanagement im Unternehmen und am Standort nachhaltig geprägt. Im März wurde er von LH Christopher Drexler mit der Ehrenmedaille als verdienter Mitarbeiter eines landesnahen Unternehmens geehrt. Bild v. l.: JR-Geschäftsführer Heinz Mayer, Landeshauptmann Christopher Drexler, JR-Prokurist Erwin Kubista, BR Ferdinand Golja

Großer Forschungsausbau: Labor für digitale Zwillinge in Kärnten

Das Land Kärnten investiert eine Million Euro in den Aufbau des Digital Twin Labs in Klagenfurt. Der Aufbau des Labors wird zügig voranschreiten. Der komplette Standort mit zehn Mitarbeiter*innen, 100 Quadratmetern Labor- und 130 Quadratmetern Büroflächen wird bis 2027 fertiggestellt. Digitale Zwillinge bilden die Realität digital ab und ersetzen damit Modelle und Prototypen. Bild v. l.: JR-GF Heinz Mayer; LH-Stv.ⁱⁿ Gaby Schaunig, LH Peter Kaiser, DIGITAL-Direktor Matthias Rührer



Forschung von A bis Z

Themen zu Gesellschaft und Nachhaltigkeit im Überblick

3D-Druck

Seite 37

Arbeitsmarkt(daten)

Seiten 24, 25

Atmosphärendruck-Plasma-Beschichtung

Seite 22

Automatisierung

Seiten 20, 21

Biobasierte Polymere

Seite 22

Cyber Crime

Seiten 33, 34

Digital Healthcare

Seite 30

Digitale Aktivierung

Seite 13

Digitale Ungleichheit

Seite 27

Digitale Zwillinge

Seiten 12, 26, 35

Energieeffizienz

Seite 36

Fernerkundung

Seiten 9, 10, 11, 36

Flexible Elektronik

Seite 27

Flexible Produktion

Seiten 20, 21

Gedruckte Elektronik

Seiten 14, 15

Hitzeinseln

Seiten 10, 11

Human-centered Computing

Seite 13

Hyperspectral Imaging

Seiten 16, 18

Kreislaufwirtschaft

Seiten 14, 15, 16

Künstliche Intelligenz

Seiten 9, 16, 18, 33, 34, 35, 38

Landsat

Seiten 10, 11

Lebenszyklusanalyse

Seiten 14, 36

Mikro- und Nanostrukturen

Seite 22

Mobilität

Seiten 7, 26, 35

Multispektralkamera

Seiten 16, 17

Photovoltaik

Seite 27

Power Electronics

Seite 7

Recycling

Seiten 14, 16, 18

Ressourcenoptimierung

Seite 7

Schiene

Seiten 26, 35

Sensorik

Seiten 14, 26

Gemeinsam mit dem ROBOTICS Training Center
und der TÜV AUSTRIA Akademie zum/r

**zertifizierten fachkundigen
Roboter-Applikationstechniker* in TÜV®**

Mehr Infos unter www.tuv-akademie.at

TÜV
AUSTRIA

AKADEMIE

ROBOTICS
TRAINING CENTER
by JOANNEUM RESEARCH



PALONA: hochautomatisiertes militärisches Fahren

Bei militärischen Anwendungen spielen die Robotik und Automatisierung von Fahrzeugen mittlerweile eine entscheidende Rolle. Um mehr Sicherheit für Soldat*innen zu gewährleisten, ist es wichtig, dass Fahrzeuge gefährliche Passagen ohne Besatzung überwinden. Damit wird die Versorgung exponierter Truppen sicherer sowie die Logistik mit einem erhöhten Durchsatz möglich; und der Transport kann auch einem höheren Risiko ausgesetzt werden. Zusätzlich wird eine sichere Versorgung der Bevölkerung bei Katastrophen möglich. Sogenannte UGVs, also unmanned ground vehicles, ermöglichen das und reduzieren außerdem die Traglast für Soldaten. Für militärische Logistikfragen hat ein Projekt-konsortium unter der Leitung der JOANNEUM RESEARCH im Projekt „PALONA - Passive infrastrukturlose Fahrzeug-selbstlokalisierung für die Navigation“ untersucht, wie sich geeignete Lokalisierungs- und Umfeldwahrnehmungsansätze für das hochautomatisierte militärische Offroad-Fahren umsetzen lassen. Denn automatisierte LKW werden in Zukunft die Sicherheit von Soldat*innen signifikant steigern.

Im Projekt entstand ein flexibles mobiles Sensorsystem bestehend aus 8 Kameras, einer inertialen Messeinheit (IMU) sowie einem mobilen Rechner. Getestet wurde auf mehreren Truppenübungsplätzen.



Foto: JOANNEUM RESEARCH

Noch Fragen?

Wenn Sie einen zuverlässigen Partner für Ihre Forschungsfragen brauchen oder Genaueres über unsere Technologien wissen möchten, kontaktieren Sie uns:

JOANNEUM RESEARCH

info

Die JOANNEUM RESEARCH mit Hauptsitz in Graz ist eine Innovations- und Technologieanbieterin im Bereich der angewandten Forschung. Als Forschungsgesellschaft der Länder und Regionen prägen wir mit unseren Forschungskompetenzen die Entwicklung unserer modernen Gesellschaft und Wirtschaft nachhaltig und menschenzentriert. Als multidisziplinäres Team in flexiblen, innovationsfreundlichen Strukturen leben wir höchste gesellschaftliche und wissenschaftliche Ansprüche.

Als eine mit öffentlichem Auftrag ausgestattete Forschungseinrichtung übernimmt die JOANNEUM RESEARCH somit eine Rolle bei der Identifikation und Generierung von Lösungen für gesellschaftsrelevante Herausforderungen wie Klimawandel, Energieversorgung, digitale Transformation, Mobilität, zivile und militärische Sicherheit, aber auch von sozialen Veränderungen.

kontakt

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Leonhardstraße 59, 8010 Graz
+43 316 876-0

info@joanneum.at

joanneum.at



Miteinander
zukunftsrelevant.

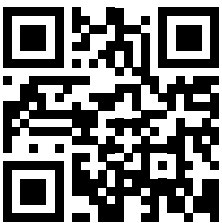
Bleiben wir im Gespräch!

JOANNOVUM ONLINE

- ✓ Aktuelle Informationen über Innovationen
- ✓ Ausschreibungen oder Suche nach Projektpartnern
- ✓ Exzellente Forschungsleistung, Patente und Auszeichnungen
- ✓ Veranstaltungen

Alle News immer
aktuell unter
www.joanneum.at

Abonnieren Sie uns:
www.joanneum.at



IMPRESSUM

JOANNOVUM, das Magazin für technologische Innovationen, erscheint 3-4 x jährlich.

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
Leonhardstraße 59, 8010 Graz
+43 316 876-0 | info@joanneum.at

Für den Inhalt verantwortlich
Heinz Mayer (Geschäftsführer)

Redaktion:
Gabriele Katz, Elke Zenz, Renate Buchgraber,
Petra Mravlak, Maike Sophie Rindler

Fotos:
Bernhard Bergmann, JOANNEUM RESEARCH, iStock,
freepik.com, Fiedler Photograph, Weitzer Parkett

Gestaltung:
Maike Sophie Rindler

Druck:
Medienfabrik Graz

Satz- und Druckfehler vorbehalten
Stand September 2023

www.joanneum.at

Wir sind umweltzertifiziert nach
EN ISO 14001:2015



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt
aus nachhaltig
bewirtschafteten
Wäldern und
kontrollierten Quellen
www.pefc.at

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/10911-2208-1013





ZUKUNFTSKONFERENZ

15.11.23 messecongress
graz

AI and DIGITAL TRANSFORMATION