MIRAPEIN/ISTOCKPHOTO.COM

Österreich hat den Durchblick
Ein Überblick über den heimischen Forschungsstandort, Finanzierungen und spannende Projekte SEITE 2–3

LINDSAY_IMAGERY/ISTOCKPHOTO.COM

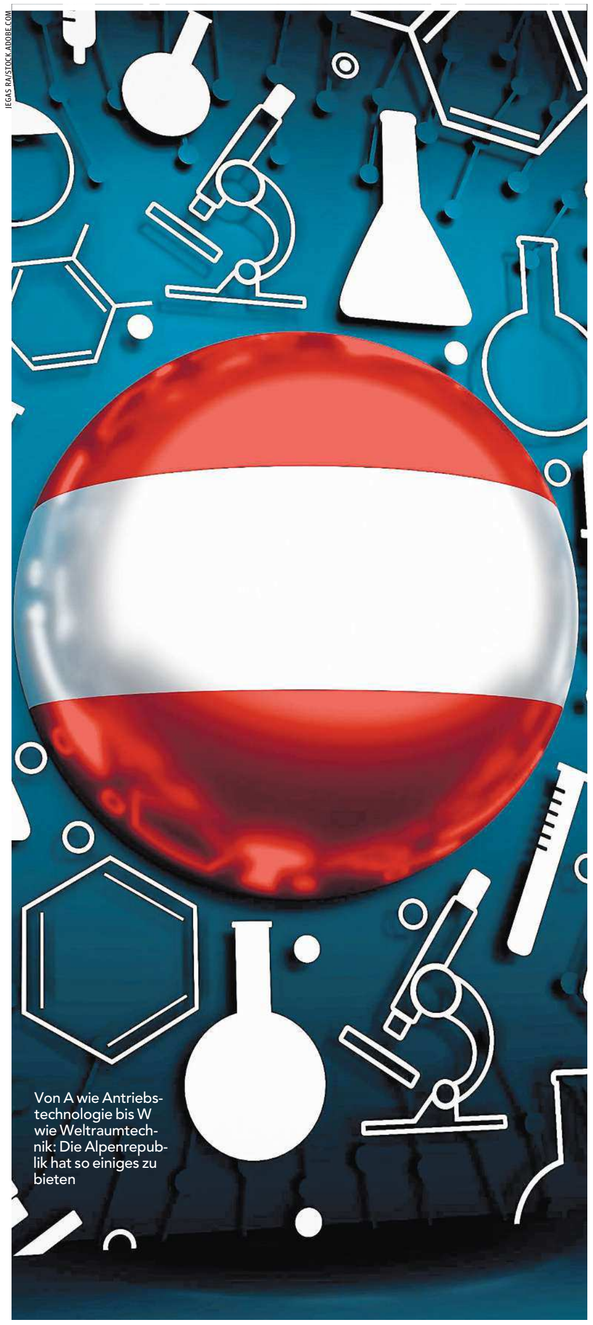
Hefe statt Haie
Wie das Austrian Centre of Industrial Biotechnology Millionen von Haien vor dem Tod retten will SEITE 4–5

TECHNIK IN ROT-WEISS-ROT

BEILAGE IM KURIER

ENTGELTLICHE BEILAGE

MONSITIJ/ISTOCKPHOTO.COM



IEGAS RAJSTOCK.ADOBE.COM

Von A wie Antriebstechnologie bis W wie Weltraumtechnik: Die Alpenrepublik hat so einiges zu bieten

Österreich hat den Durchblick

Land der Technik, zukunftsreich. Zahlreiche europäische und internationale Forschungsförderprogramme, Nischenprodukte im Hochtechnologiesektor und ganz viel Expertise: Was hinter der starken Performance in den Bereichen Forschung, Technologie und Innovation steckt: Einblicke in die Welt von „Silicon Austria".

VON CHRISTINA BADELT

„Made in Austria" kann sich im wahrsten Sinne des Wortes sehen lassen. Mit Hightech-Nischenprodukten und einer Vielzahl an neuen Technologien hat sich Österreich schon lange einen Namen am internationalen Markt gemacht, Tendenz steigend. Zu den wichtigsten Industriezweigen Österreichs gehören beispielsweise die Metallerzeugung und -verarbeitung, die chemische Industrie, der Maschinenbau, der Elektro- und Elektroniksektor, der Bereich Fahrzeuge und Verkehr sowie die Nahrungsmittelindustrie. Gerade in den klassischen Technologiebranchen EDV und Elektrotechnik gibt es einen besonders hohen Anteil innovativer Unternehmen, aber auch in der Chemie- und Pharmabranche, im Maschinenbau und der Fahrzeugindustrie. Im Dienstleistungssektor, der insgesamt einen etwas niedrigeren Anteil innovativer Unternehmen hat, sticht besonders die IT- und Telekommunikationsbranche hervor. Auch in der Mechatronik, der Kombination aus Maschinenbau, Elektronik und Informationstechnologie, sind österreichische Unternehmen am Weltmarkt präsent. Weit über 6.900 Betriebe mit überdurchschnittlich hohen Innovationsausgaben umfasst dieser Sektor. Die chemische Industrie gehört mit einem Anteil von ca. zwölf Prozent zu den wichtigsten Industriezweigen in Österreich. Hier sind die meisten Unternehmen in den Bereichen Kunststoffe und Pharmazeutika tätig. Im Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) liegt Österreich im internationalen Vergleich im oberen Mittelfeld. IKT nehmen auch einen wichtigen Platz in der (außer)universitären Forschung ein, sowohl an den technischen Universitäten und FHs, wie auch im AIT Austrian Institute of Technology, im Softwarepark Hagenberg oder verschiedenen Kompetenzzentren.

Was viele vielleicht nicht vermuten ist, dass auch die Energietechnik aus Österreich wichtiger Exportschlager. ist: Zwei von drei in Deutschland installierten Biomassekesseln stammen aus Österreich, der Exportanteil thermischer Kollektoren liegt bei 79 Prozent. Die Alpenrepublik hat sich überdies zu einem wichtigen Standort der Automobilindustrie entwickelt. Rund 700 Unternehmen sind im Bereich der Zulieferindustrie tätig.

Vernetztes Österreich

Forschung und Entwicklung wird in Österreich nicht nur auf Universitäten und in Instituten auf unterschiedlichsten Ebenen strategisch vorangetrieben. In den Bundesländern arbeiten beispielsweise Unternehmen, Forschungsinstitutionen und Unternehmen in sogenannten Clustern themenübergreifend zusammen. COMET Kompetenzzentren wiederum betreiben anwendungsorientierte Spitzenforschung auf höchstem Niveau. Sie forschen in jenen Bereichen, die für die österreichische Wirtschaft strategisch wichtig sind und erarbeiten Lösungen für die Schlüsselthemen der Zukunft wie Klimaschutz, Digitalisierung, Mobilität und Gesundheit. Finanziert werden diese vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und dem Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW), den beteiligten Bundesländern sowie den beteiligten Unternehmen und Forschungsorganisationen. Ihre Forschungstätigkeit folgt einem von Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam definierten Plan. Das Programm-Management erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG.

Die Hauptstadt wiederum investiert gezielt in Forschungs- und Technologieprojekte in den Schwerpunktbereichen Informations- und Kommunikationstechnologien, Life Sciences, Energie und Umwelt, Mobilität und Bau sowie urbane Produktion. Der Standort liegt bei Forschungsausgaben im europäischen Spitzenfeld. Die Anzahl der forschenden Unternehmen hat sich in 15 Jahren um 300 Prozent erhöht. Insgesamt sind rund 1.000 Wiener Unternehmen und 46.000 Menschen in Forschung und Entwicklung tätig. Mit einer Forschungsquote von 3,66 Prozent zählt Wien zu den Top-Regionen in der EU.

Wachstum trotz Krise

Der Trend der steigenden Forschungsquote in Österreich hat sich auch im Krisenjahr 2020 fortgesetzt, die Alpenrepublik liegt innerhalb der EU an dritter Stelle. Zentrale Themen waren unter anderem die Covid-Forschung und ein breites Aufgebot zur Klimawandelforschung. Künftige Themenschwerpunkte, Vorhaben und Förderpläne wurden in der sogenannten „Strategie der Bundesregierung für Forschung, Technologie und Innovation 2030" (FTI-Strategie 2030) zusammengefasst und bilden eine neue strategische Grundlage für die österreichische Forschungspolitik. Der gesamte Bericht kann jederzeit nachgelesen werden *(siehe Link am Ende des Artikels oder QR-Code bei der Grafik)*.

Erfindungen in Rot-Weiß-Rot

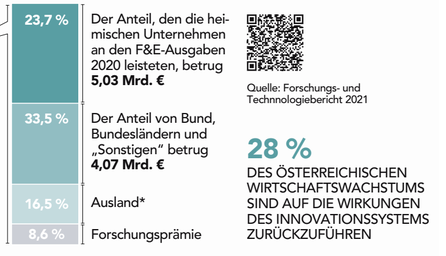
Patente. Auch im Corona-Jahr 2020 war Österreich wieder unter den Top-Nationen bei Patentanmeldungen. Im weltweiten Ranking konnte die Alpenrepublik gemessen an der Einwohnerzahl Rang 11 und im EU-Vergleich Rang 6 behaupten. Seit dem Jahr 2000 hat sich die Zahl der österreichischen Patentanmeldungen mehr als verdoppelt. Besonders gut schneidet Österreich bei den Umwelttechnologien ab. Im Sektor Green Tech – etwa bei Gebäudetechnologien, klimaschonenden Verkehrstechnologien und Abwasserklärung und -recycling liegt das Land deutlich über dem EU-Schnitt. Jahr für Jahr gibt es mehr Patente im Bereich erneuerbare Energien, während jene für fossile Energien rückläufig sind.

Insgesamt wurden im Jahr 2020 insgesamt 2.737 Erfindungen angemeldet, eine Steigerung gegenüber 2019 (2.724 Anmeldungen). Aus jeder zweiten Anmeldung wird auch tatsächlich ein Patent. Das bedeutet, dass mehr als 1.000 wirkliche Weltneuheiten in Österreich erfunden wurden.

Finanzierung von F&E und Innovation

12,14 MRD. EURO BETRUGEN DIE AUSGABEN FÜR FORSCHUNG UND EXPERIMENTELLE ENTWICKLUNG

*) umfasst zum größten Teil von ausländischen Unternehmen für ihre heimischen Tochterunternehmen finanzierte F&E sowie Rückflüsse aus den EU-Forschungsrahmenprogrammen



Der Anteil, den die heimischen Unternehmen an den F&E-Ausgaben 2020 leisteten, betrug **5,03 Mrd. €**

Der Anteil von Bund, Bundesländern und „Sonstigen" betrug **4,07 Mrd. €**

Ausland*

Forschungsprämie

Quelle: Forschungs- und Technnologiebericht 2021

28 % DES ÖSTERREICHISCHEN WIRTSCHAFTSWACHSTUMS SIND AUF DIE WIRKUNGEN DES INNOVATIONSSYSTEMS ZURÜCKZUFÜHREN

Grafik: MPO

IIMPRESSUM Medieninhaber und Verleger: Mediaprint Zeitungs- und Zeitschriftenverlag Ges.m.b.H. & Co KG, Muthgasse 2, 1190 Wien (Redaktionsadresse) Autoren: Claudia Weber, Christina Badelt, Ilse Königstetter, Frauenbüro, (www.frauenbuero.at) Layout: KURIER-Beilagengrafik Fotoredaktion: Susanne Schoberberger Hersteller: Mediaprint Zeitungsdruckereiges.m.b.H. & Co KG, Richard-Strauss-Straße 23, 1230 Wien Projektverantwortlicher: Peter Stein, stein-kurier@chello.at, 0660/7630929

MIRAPEIX/ISTOCKPHOTO.COM

Österreichs Forscherinnen und Forscher arbeiten mit Blick in die Zukunft, zu Schlüsselthemen wie Digitalisierung, Medizintechnik, Klimawandel und Quantentechnologien

Das Jahr 2021 war maßgeblich von der COVID-19-Pandemie bestimmt, welche auch die österreichische und internationale FTI-Politik vor eine beispiellose Herausforderung stellte. Die heimische Forschungslandschaft ist dabei in der internationalen COVID-19-Forschung prominent vertreten. Auch von Seiten der öffentlichen Hand wurden erhebliche Fördermittel für die Erforschung des SARS-CoV-2-Virus und seiner gesundheitlichen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen ausgeschüttet. Inhaltlich lag der Fokus der Fördermaßnahmen überwiegend auf biologischen und medizinischen sowie Public Health-Schwerpunkten, aber auch in der Erforschung wirtschaftlicher, politischer, kultureller und sozialer Implikationen.

Horizon Europe

Mit Beginn des Jahres 2021 startete unter anderem auch das neunte Europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Laufzeit: 2021–2027) unter dem Namen Horizon Europe. Das neue Forschungs- und Innovationsprogramm der EU wird für den Zeitraum 2021–2027 mit rund 95,5 Mrd. € ausgestattet sein. Dies entspricht einem budgetären Anstieg von rund 30 Prozent gegenüber Horizon 2020. Erstmals werden sogenannte Missionen als EU-weite Forschungs- und Entwicklungsinstrumente eingeführt. Missionen sollen ehrgeizige Ziele zur Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen durch interdisziplinäre Zusammenarbeit und soziale Innovationen erreichen.

Förderinitiative „Quantum Austria"

Um aus der Coronakrise heraus nachhaltige konjunkturelle Impulse zu setzen, stellt die Bundesregierung unter Federführung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung jetzt außerdem 107 Millionen Euro für Quantenforschung und Quantentechnologien bereit. Zahlreiche Forschende und Unternehmen in Österreich sind hier in einer hervorragenden Ausgangsposition und treiben schon jetzt Forschung sowie neue Anwendungen gemeinsam mit den Besten der Welt voran. In der nationalen Umsetzung arbeiten die Forschungsförderungsgesellschaft FFG und der Wissenschaftsfonds FWF eng zusammen, um Forschende und Unternehmen aus allen Bereichen des Wissenschafts- und Innovationssektors bestmöglich unterstützen zu können. Erste Projekteinreichungen werden noch 2021 bei FFG und FWF möglich sein. Die Vergabe erfolgt innerhalb bestehender und bewährter Förderformate, um eine rasche und unkomplizierte Förderentscheidung zu ermöglichen. Insgesamt sind drei Ausschreibungsintervalle bis 2026 geplant. Die Zusammenarbeit zwischen FFG und FWF ermöglicht es, die unterschiedlichen Förderbedürfnisse bestmöglich abzudecken – das Angebot erstreckt sich von Förderungen für exzellente Forschende und ihre Teams an Universitäten bis hin zu F&E-Aktivitäten von innovativen Start-ups, Unternehmen und Industrie. So stehen Mittel zur Verfügung, um beispielsweise Basistechnologien für Quantensysteme zu erforschen oder um leistungsfähige Labore und technische Ausrüstung aufzubauen. Begleitend dazu sollen Österreichs Kapazitäten im Bereich High-Performance-Computing weiter massiv ausgebaut werden.

Weiterführende aktuelle Informationen rund um die Themen Technik und Forschung in Österreich online:
www.bmdw.gv.at/Themen/Innovation/FTB.html
www.rat-fte.at
www.ffg.at
www.fwf.ac.at

Was macht Technik mit Menschen?

Gesellschaft. Wissenschafts- und Technikforschung an der Uni Wien

Wie verändern Wissenschaft und Technik unsere Art und Weise zu Leben, die Welt um uns herum wahrzunehmen und zu verstehen oder Entscheidungen zu treffen? Fragen wie diese stehen im Fokus des Instituts für Wissenschafts- und Technikforschung an der Universität Wien. Seit nunmehr 30 Jahren analysieren die Experten diese Entwicklungen, aber auch Fördergeber auf Europäischer Ebene fordern immer öfter ein, gesellschaftliche Perspektiven schon in die Prozesse der Innovation einzubinden, schildert die Institutsleiterin Ulrike Felt: „Viele technische Veränderungen werden positiv und als Fortschritt erlebt, andere sind (von Anfang an) hochkontrovers und wieder andere werden erst mit der Zeit als problematisch wahrgenommen, etwa der Klimawandel, oder Mikroplastik, Produkte unseres Umgangs mit Innovationen. Zugleich beeinflussen Politik, Medien, Firmen und andere gesellschaftliche Akteure, wie Wissen und Technologie erzeugt werden."

Soziale Aspekte stärker berücksichtigen

Einer von mehreren Themenschwerpunkten am Institut sind die Bereiche Digitalisierung und Gesundheit, schildert die Expertin: „Hier geht es etwa um die Schaffung einer Europäischen Gesundheitsdatenplattform unter Einbindung von Bürgern. Wir sehen neben den Vorteilen auch unterschiedliche Hürden, denen die Menschen dabei begegnen und die ganz neue Formen des Ausschlusses und der Benachteiligung erzeugen. Es ist daher zentral, diese Mechanismen zu verstehen und wo es geht abzufedern. Sich diesen Themen zu stellen ist heute wichtiger denn je, denn wir leben in einer Innovationsgesellschaft, also in Gesellschaften, die sich nicht nur sehr stark an Innovationen orientieren, sondern auch für entstehende Herausforderungen immer nach technischen und viel weniger nach sozialen Lösungen suchen."
http://sts.univie.ac.at

Forschung in einem starken Netzwerk

Das UAR Innovation Network zählt insgesamt 17 hochkarätige Forschungszentren, die Unternehmen bei der Realisierung ihrer Innovationsvorhaben tatkräftig unterstützen. Die Kernkompetenzen lassen sich in drei Stärkefelder zusammenfassen – smarte Systeme, digitale Technologien und nachhaltige Materialien. In diesen Bereichen wird an Spitzentechnologien vorwiegend für eine effiziente Produktion geforscht. Das umfassende Know-how aus der Produktionsforschung wird auch dazu genutzt, neue Lösungen für eine innovative Medizintechnik zu entwickeln.

www.uar.at

UAR INNOVATION NETWORK

LINDSAY_IMAGERY/ISTOCKPHOTO.COM

Hefe statt Haie und virale Wettervorhersagen

Forschung. Das Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib) arbeitet derzeit an zwei spannenden Forschungsprojekten. So könnten Millionen von Haie gerettet und mögliche Corona-Virus-Varianten vorhergesagt werden.

Haben Sie schon einmal etwas von Squalen gehört? Dieses Öl wird seit Jahren zur Effektivitätssteigerung von Impfstoffen verwendet. Das Problem: Bisher galt die Leber von Tiefseehaien als Hauptressource des Öls. Nach den Flossen ist Haileber-Öl das Haiprodukt mit dem größten Marktwert. Das Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib) fand nun einen Weg, Squalen mithilfe von Hefe zu produzieren. Damit könnte der Prozess eine nachhaltige Quelle des Öls erschließen und Tier- und Umwelt schonen.

Bis zu 3 Millionen Haie

Damit Impfstoffe ihre größtmögliche Wirkung entfalten, fügt ihnen die Pharmaindustrie seit vielen Jahren Hilfsstoffe, sogenannte Adjuvanzien, hinzu. Sie unterstützen die Wirkungen der eigentlichen Seren, indem sie für eine bessere Wirkstoffaufnahme sorgen und damit die Immunantwort des Körpers verstärken. Dadurch kommt es zu weniger Ausfällen der Impfwirkung. Im Zentrum der meisten dieser Hilfsstoffe steht das natürliche Lipid Squalen. Als Impfstoffträger leitet Squalen die aktiven, hydrophoben Bestandteile des Wirkstoffes in die Zellen und sorgt dort für eine gleichmäßige Abgabe, Verteilung und Aufnahme des Serums. „Grippeschutz-Impfstoffe enthalten beispielsweise Squalen", sagt Harald Pichler, Forscher am acib und am Institut für Molekulare Biotechnologie der Technischen Universität Graz. Tierisches Squalen ist neben Impfstoffen vor allem massenhaft in der Kosmetikindustrie und in Nahrungsergänzungsmitteln (vor allem aus Asien) zu finden. „Genau hier könnte der Stoff seit langem ganz einfach durch andere Inhaltsstoffe ersetzt werden", sagt Dr. Iris Ziegler von Sharkproject, eine Organisation, die sich für den Schutz von Haien einsetzt. In den Bereichen Kosmetik und Nahrungsergänzungsmittel fordert Sharkproject daher ein strenges Importverbot von Produkten, die Squalen aus Haien verwenden. Denn um eine Tonne Squalen zu produzieren, müssen ungefähr 3.000 Haie geschlachtet werden. Derzeit schätzen Experten, dass jährlich bis zu drei Millionen Haie alleine wegen des wertvollen Öls getötet werden und der Bedarf steigt auch in der Impfstoff- und Krebsforschung weiter an.

Für eine gute Sache

Artenschutz
Sharkproject ist eine im Jahr 2002 gegründete Artenschutzorganisation, welche sich für die über 500 Haiarten und das marine Ökosystem einsetzt. Alle Mitarbeitenden arbeiten ehrenamtlich. Die Organisation lebt von Spendengeldern.

Um Ihre Spende wird gebeten. Danke.

Spendenkonto Sharkproject
Austria IBAN: AT93 2011 1294 1406 8000
BIC: GIBAATWWXXX

HENDRIK LÜKE

Haiflossen gelten in Asien als Delikatesse. Auch nach Österreich werden sie importiert.

Die Lösung: Mikroorganismen

Einem Forscherteam rund um Harald Pichler und die ehemalige Dissertantin Sandra Moser ist es gelungen, Squalen in größeren Mengen mithilfe von Mikroorganismen im Labor herzustellen. Zur Herstellung verwendeten die Forscher handelsübliche Bäckerhefe. „Nachdem dieser Hefestamm natürlicherweise bereits dieses Lipid produziert, konnten wir durch Metabolic Engineering bestimmte Stoffwechselwege so modulieren, dass die Hefezellen plötzlich ein Vielfaches an Squalen anreichern", erklärt Pichler. Nach Aufzucht in Bioreaktoren und weiteren Aufreinigungsschritten können die Forscher bereits mehrere Gramm an reinem Squalen herstellen. „Wir haben bewiesen, dass der Prozess im Labormaßstab funktioniert", freut sich Pichler. Derzeit wird daran gearbeitet, die Stämme dahingehend zu optimieren, dass sie auch von der Industrie verwendet werden können. „Mit Industriebeteiligung könnte Squalen zukünftig in großem Maßstab produziert werden und daher pflanzliche und tierische Squalenquellen zur Gänze ersetzen", so Pichler.

Gleichbleibende Qualität

Weitere Vorteile der biotechnologischen Produktion von Squalen sind, dass einerseits billige und nahezu unerschöpfliche, nachhaltige Kohlenstoffquellen für die Produktion verwendet werden können. Das können Essensabfälle, Biomasse oder Melasse aus der Landwirtschaft oder Glycerin als Nebenprodukt der Biodieselproduktion sein. Andererseits liefern die Mikroorganismen eine gleichbleibende Qualität des Öls. „Bezüglich Ausbeute, Aufreinigung und damit Einsetzbarkeit sind wir derzeit in der Weiterentwicklung, Zulassungsprozesse müssen zudem noch finanziert werden. Aber Gespräche mit Impfstoffherstellern gibt es bereits", so Pichler.

Initiative gegen das Haisterben

Fast ein Drittel aller Hai-Arten sind auf der IUCN Roten Liste als gefährdet eingestuft und könnten laut UN-Bericht demnächst aussterben. Der Hauptgrund liegt in der industriellen Fischerei. Dabei steht nicht das gesamte Tier auf dem Fangzettel, sondern vorrangig die wertvollen Flossen. Um Platz auf den Schiffen zu sparen werden die Flossen abgeschnitten und die verstümmelten, oft noch lebenden Haie zurück ins Meer geworfen. „Die EU ist der größte Haifänger und auch Österreich importiert Flossen", sagt Dr. Iris Ziegler von Sharkproject.

Haifang stoppen
Die EU Bürgerinitiative „Stop Finning – Stop the Trade" setzt genau hier an, um den Handel von Haiflossen zu stoppen. Und jeder kann ganz einfach online in zwei Minuten die Initiative unterstützen. Einfach den QR-Code scannen oder direkt online unterzeichnen.

https://eci.ec.europa.eu/012/public/#/screen/home

Virale Wettervorhersage

Genauso innovativ wie das Squalen-Projekt ist aktuell die Erforschung von Corona-Varianten mithilfe von künstlicher Intelligenz, bei dem ebenfalls das acib beteiligt ist.

Wie jedes Virus, verändert sich auch SARS-CoV-2 unaufhörlich. Unterschiedlichste Mutationen sind die Folge, auf welche Impfstoffhersteller bislang nur rückwirkend reagieren konnten. Grazer ForscherInnen der Bioinformatik-GmbH Innophore, des acibs und der Universität Graz ist es nun gelungen, mithilfe moderner AI-basierter Screeningmethoden und virtueller Szenarien die Relevanz existierender, aber auch hypothetischer, zukünftiger Corona-Varianten zu studieren und vorherzusagen. Dies erlaubt es Impfstoffherstellern, existierende Vakzine schneller zu optimieren, damit diese auch gegen unterschiedlichste Mutationen breit wirksam sind. Mittelfristiges Ziel der ForscherInnen ist, gemeinsam mit den Impfstoffherstellern frühzeitiger die Kontrolle über Epidemien zu erlangen.

„Anfangs haben wir den strukturellen Aufbau des Virus erforscht, um zu verstehen, wie und an welcher Stelle es sich verändert bzw. auch um vorherzusagen, wie es sich in Zukunft verändern könnte. Zur selben Zeit haben wir in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern begonnen, kontinuierlich globale Sequenzdaten zu analysieren. Das war schon zu Beginn bei unseren Arbeiten mit dem Chinese Center for Desease Control and Prevention und später mit der Harvard Medical School und Google relevant und musste zum Teil bei Wirkstoffsuchen berücksichtigt werden", sagt Christian Gruber, CEO des Grazer Bioinformatik und AI- Unternehmens Innophore.

Eine halbe Million Sequenzierungen

Bis heute wurden global mehr als eine halbe Million Sequenzierungen von SARS-Cov-2 Genomen durchgeführt. Mit diesem Datensatz, der ständig um neue Daten erweitert werden muss, können die Wissenschaftler seit Beginn der Pandemie die Ausbreitung und Veränderung des Virus beobachten. Gruber: „Nun wissen wir zum Beispiel, dass Veränderungen im gesamten Genom des Virus vorkommen und dass diese mitunter direkte Auswirkungen auf Ansteckung und Übertragung haben.

Dem Virus immer einen Schritt voraus

Um abschätzen zu können, wie sich diese und zukünftig auftretende Mutationen ausbreiten werden, setzen die ForscherInnen Computermodelle und AI ein. „Basierend auf den global nun vermehrt durchgeführten Sequenzierungen können wir durch AI und Modellierungsmethoden virtuell verschiedene Szenarien berechnen. Indem wir unsere Daten mit klinischen und im Labor durchgeführten Beobachtungen abgleichen, können wir so die Vorhersagemodelle zusätzlich verbessern. Mit anderen Worten versetzen wir uns in die Lage des Virus: Wie reagiert es, welche Mutationen kann es ausbilden?

INNOPHORE GMBH

Computersimulationen zeigen mögliche Virusvarianten auf

Dadurch können die Veränderungen und die Relevanz existierender, aber auch hypothetischer Corona-Varianten prognostiziert und auf atomarer Ebene studiert werden", sagt Gruber. Mithilfe der Modelle können die Forscher in Supercomputerexperimenten die Gefährlichkeit von Virusmutationen einschätzen, noch bevor sich das Virus verändert hat. Ein Meilenstein in der weltweiten Coronaforschung. Gruber: „Damit werden wir dem Virus einen Schritt voraus sein."

Nebenwirkungen vorhersagen

Derzeit wird die Technologie auch dazu genutzt, um neue oder ähnliche Enzyme für biotechnologische Anwendungen zu identifizieren, zum Beispiel um neue Chemikalien oder Zwischenprodukte für Arzneistoffe mit Hilfe von Enzymen herzustellen. „Diese Technologie kann aber auch dazu genutzt werden, um Nebenwirkungen bzw. das Risikopotenzial von Nebenwirkungen vorherzusagen, noch bevor mit der Entwicklung oder Verbesserung eines Medikaments begonnen wird", sagt Georg Steinkellner, Technischer Direktor und Mitbegründer der Innophore GmbH und fügt hinzu: „Es sollte auch erwähnt werden, dass wir sehr gute Kooperationen wie die mit der Harvard Medical School und Google gestartet haben, wo wir mit unserer Technologie Ansatzpunkte für weitere Wirkstoffforschung geliefert haben. Unser Team hat es zusammen mit Harvard auch unter die Finalisten der JEDI Challenge geschafft, wo nun die besten vom Computer vorgeschlagenen Wirkstoffe in einer präklinischen Phase getestet werden. Diese wird derzeit von internationalen Laboren durchgeführt."

Innophore ist auch stolz darauf, gerade eine Partnerschaft mit Amazon Web Services (AWS) eingegangen zu sein. „Wir konnten AWS davon überzeugen, uns im Rahmen der globalen DDI (Diagnostic Development Initiative), die SARS-CoV-2 Projekte weltweit mit 20 Millionen Dollar unterstützt, bis zu eine Million Dollar an Rechenleistung für die Entwicklung und Abwicklung einer stabilen Vorhersage von Sars-CoV-2 Varianten zur Verfügung zu stellen", so Steinkellner. Dies soll die Diagnostik und die Entwicklung von Arzneimitteln durch die Vorhersage potenziell gefährlicher bzw. möglicher neuer ansteckender Varianten unterstützen und so eine gewisse Sicherheit im Umgang mit neuen Varianten des Erregers schaffen.

acib.at

APA/GERD EGGENBERGER

Friesach eröffnet die größte Solaranlage Österreichs

Solarthermie. Rund 15 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt werden abgedeckt

Solare Großanlagen, die kostengünstig und effizient arbeiten, sind ein wichtiger Bestandteil der Energiewende – gerade im Bereich der Fernwärme. Sie tragen zum Klimaschutz bei und sorgen für saubere Wärme im Land. Eine solche Solarthermie wurde dieser Tage in Friesach im Kärntner Bezirk St. Veit an der Glan eröffnet. Die gewaltige Fläche an Paneelen wird in den Sommermonaten den Warmwasserbedarf der Fernwärmekunden abdecken und in der Übergangszeit zur Heizung beitragen.

Wärme und Wertschöpfung

Drei Kärntner Unternehmen haben die Solaranlage auch mit Hilfe von Förderungen des Klima- und Energiefonds errichtet: Unser Kraftwerk mit Sitz in Klagenfurt, der Weltmarktführer für Solarpaneele GreenOneTec und die Kelag Wärme GmbH. Die Solarthermie-Anlage bringt den Friesachern nicht nur Wärme, sondern darüber hinaus Wertschöpfung in die Region. 436 Großflächenkollektoren mit 5.700 Quadratmetern wurden aufgestellt, dazu ein Pufferspeicher. Die erzeugte Wärme wird über das Fernwärmenetz der Kelag Wärme verteilt, die 2,5 Gigawattstunden Leistung entsprechen dem Jahresverbrauch von 500 Wohnungen. CO-Geschäftsführer des Klima- und Energiefonds, Ingmar Höbarth, betonte, durch die Förderungen des Fonds setze man entscheidende Impulse, damit solarthermische Innovationen rasch auf den Markt kämen. In das Projekt Friesach flossen 650.000 Euro Förderung. Kelag-Vorstand Manfred Freitag sagte, von der ersten Projektidee bis zur Eröffnung habe es fünf Jahre gedauert, alle Beteiligten hätten einen langen Atem bewiesen. „Die Energiewende ist nicht nur eine Stromwende, sondern auch eine Mobilitäts- und Wärmewende“, so Freitag.

Klimafonds fördert Solarthermie gezielt

Um Großanlagen in Österreich, das schon heute weltweit zu den Top 3 bei der Nutzung von Solarthermie gehört, zum Durchbruch zu verhelfen, legt der Klimafonds mit der heurigen Ausschreibung einen Schwerpunkt auf Solare Großanlagen (Big Solar) mit einer Kollektorfläche ab 5.000 m². Darüber hinaus wird die im Jahr 2020 initiierte Unterstützung für Planungs- und Machbarkeitsstudien für Anlagen über 5.000m² auch heuer fortgeführt und weiter ausdifferenziert.

Mit seinem Förderprogramm „Solarthermie – Solare Großanlagen“ unterstützt der Klima- und Energiefonds, dotiert aus Mitteln des Klimaschutzministerium (BMK), seit 2010 den Einsatz von Solarwärme in Tourismus- und Produktionsbetrieben, in Wärmenetzen und zur Erzeugung von Warmwasser und zur Heizungsunterstützung von Gewerbegebäuden. Ein Fokus liegt dabei auf der Verwendung neuartiger und nachhaltiger Technologien.

Wels testet Wasserstoffbus

Hydro-Motion. Made in Oberösterreich

Seit Mitte August ist in Wels ein Wasserstoffbus probeweise im Linienbetrieb unterwegs. Der Wasserstoff wird lokal und mittels erneuerbarer Energie 100 Prozent ökologisch produziert, wodurch sich eine nachhaltige, klimafreundliche Kreislaufwirtschaft ergibt. Lediglich die Energie der Sonne und des Wassers werden im Rahmen des evolutionären Mobilitätsprojekts verwendet, um den Wasserstoffbus im Linienbetrieb einzusetzen. In Oberösterreich werden mit diesem Vorreiterprojekt die Weichen für die Mobilität von morgen bereits heute gestellt. Der Wasserstoffbus der Firma Solaris ist zwei Wochen lang in Wels im Probe-Linienbetrieb.

EineTankfüllung: 13 Kilogramm Wasserstoff

In der Testphase erfolgt die Betankung des Fahrzeuges über eine Wasserstoff-Betankungsanlage, die den Kraftstoff mittels erneuerbarer Energie erzeugt. Der sogenannte Solhub der Firma Fronius ist eine nachhaltige, schlüsselfertige Gesamtlösung zur lokalen Produktion von grünem Wasserstoff aus erneuerbarer Energie. Diese Innovation ist der Grundstein des nachhaltigen Mobilitätsprojekts, das in Österreich einzigartig ist. „Nachhaltig und lokal produzierter Wasserstoff bietet ein enorm hohes Potenzial, wichtiger Baustein der Energiewende zu werden und heimische Wertschöpfung und regionale Geschäftsmodelle zu ermöglichen“, betont Fronius Geschäftsführerin Mag. Elisabeth Engelbrechtsmüller-Strauß. Täglich wird der Bus mit rund 13 Kilogramm grünem Wasserstoff befüllt. Mit der getankten Menge kann der Wasserstoffbus etwa 160 Kilometer zurücklegen.

Praxisnahe Pilotprojekte wichtig

Künftig ist man daran interessiert, Strukturen aufzubauen, die einen Regelbetrieb von Wasserstoffbussen ermöglicht, so der Geschäftsführer des Oberösterreichischen Verkehrsverbundes Dipl.-Ing. Herbert Kubasta und Wels Linien Geschäftsführer Mag. Herbert Kierner: „Die Ziele der neuen Gesetzgebung werden langfristig auch den Öffentlichen Verkehr fordern. Daher ist es sehr wichtig, erste Erfahrungen mit dem Einsatz emissionsfreier Antriebe zu sammeln“.

MICHAEL WOLFSTEINER
Fahrgäste lernen eine Antriebsform der Zukunft kennen

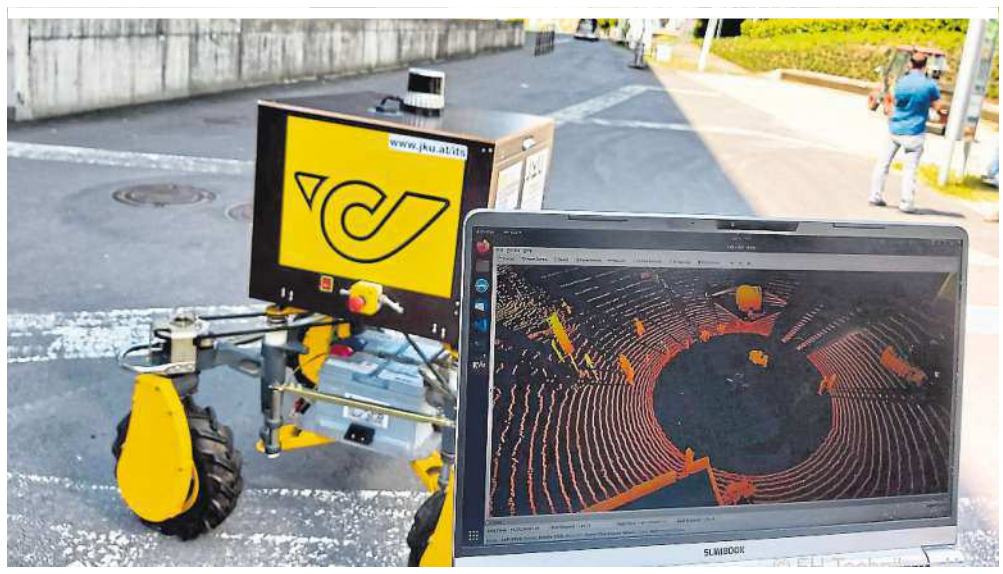
Autonom agierender Zustellroboter soll Logistik grüner machen

Im Test. Ein Team der JKU und der FH Technikum Wien forschen am Einsatz mobiler Roboter in einer On-Demand-Welt

E-Commerce und Onlineshopping haben unsere Kaufgewohnheiten stark verändert. Doch der dadurch zunehmende Lieferverkehr ist eine erhebliche Belastung für Verkehrsinfrastruktur und Umwelt. Vor allem in Städten sind nachhaltigere Lösungen erforderlich. Hier setzt ein gemeinsames Projekt der Johannes Kepler Universität in Linz (JKU) und der FH Technikum Wien an, die einen autonom agierenden mobilen Zustellroboter entwickeln.

Ein neuer Protoyp

Ein Team der JKU vom Lehrstuhl der BMK Stiftungsprofessur für Nachhaltige Transportlogistik 4.0 hat nun einen „Last Mile Delivery Robot“-Prototypen gebaut. „Wir forschen an der Implementierung von Systemen, die auf dem Datenaustausch zwischen Fahrzeugen, Infrastruktur und Personen basieren“, erläutert Lehrstuhlinhaberin Cristina Olaverri Monreal. Dabei kommen digitale Technologien zur Anwendung, die auf dem Einsatz von Sensorik der Informations- und Kommunikationstechnologien aufbauen. Dazu wurde auf Basis eines von der FH Technikum Wien zur Verfügung gestellten Böschungsrasenmähers ein sensorbasiertes Wahrnehmungssystem entwickelt, um den Roboter mit Autonomie und Entscheidungsfindungssystemen auszustatten. „Das Zusammenspiel vielfältiger Technologien, von Photonik über Embedded Systems bis hin zur Robotik spiegelt auch sehr gut das Profil unserer Bachelor- und Master-Studiengänge an der FHTW wider“, sagt Gerd Christian Krizek von der FHTW, der die Kooperation koordiniert. Infrarot-Stereokamera, RGB-Kamera, 64-Ebenen-360°-Lidar zur Abstand- und Geschwindigkeitsmessung sowie D-GPS System bilden das Wahrnehmungs- und Lokalisierungssystem des Roboters. Um Hindernisse und andere Verkehrsteilnehmer zu erkennen, werden die Daten der Kameras in Kombination mit einem sogenannten „Convolutional Neural Network“ verwendet. Die Position der erkannten Objekte und Personen im Videostream wird anschließend ins Koordinatensystem des Lidar übertragen. So soll sichergestellt werden, dass sie bei der dynamischen Pfadplanung auch erkannt werden.



FHTW
Der „Last Mile Delivery Robot“ soll die mobilen Zustelldienste künftig revolutionieren

Testbetrieb auf dem JKU-Campus

Getestet wird der Roboter nun in Linz und soll künftig, vollständig autonom, auf dem Campus der JKU Pakete und Briefe zustellen. Die Daten, die dabei aufgenommen werden, sollen ein besseres Verständnis über die Akzeptanz mobiler Zustellroboter liefern und Aufschluss darüber geben, wie mobile Roboter effizient in einer On-Demand-Welt eingesetzt werden können, um ein einfacheres und grüneres Leben in Städten zu ermöglichen.

Nachhaltige Transportlogistik 4.0

Das vom BMK und anderen Gesellschaften und Institutionen geförderte Institut für Intelligent Transport Systems forscht an der Implementierung von Systemen, die auf dem Datenaustausch zwischen Fahrzeugen, Infrastruktur und Personen basieren – dies unter Anwendung digitaler Technologien, die auf den Einsatz von Sensorik der Informations- und Kommunikationstechnologien aufbauen.

Stahlbau. Kompetenzen aus Österreich für den Nightjet-Hub der ÖBB

Die Spezialisten für Dacharbeitsbühnen

ZEMAN

Zeman und Klik Bühnensysteme: die Spezialisten für Dacharbeitsbühnen

Die neue und topmoderne Instandhaltungshalle für die Nightjet-Garnituren in Wien Simmering ist eine wichtige Komponente in der Nachtzug-Offensive der ÖBB und soll ab dem Frühjahr 2022 im Einsatz sein. Wien wird damit seinen Status als Nachtzugverbindungshauptstadt weiter ausbauen. Zum Zug gekommen sind beim Projekt österreichische Unternehmen, darunter die Engineering-Spezialisten im konstruktiven Stahlbau Zeman & Co GmbH sowie die Klik Bühnensysteme GmbH, welche die Instandsetzungshalle mit topmodernen Konstruktionen ausstatten.

Verlässliche Partner und Sonderlösungen

Als Kompetenzzentrum der ÖBB wird der Standort in Simmering für die Fernzugwartung mit auf Ständern errichteten Gleisen und flexiblen, von der Hallendecke hängenden, Wartungsgondeln mit integrierten Krananlagen aufgerüstet. Die neue Ausstattung ist Teil des ÖBB-Wartungskonzepts, durch das die brandneuen Nightjet-Züge effizienter ausgelastet werden, da Wartungen in Fahrplanpausen durchgeführt werden können. Darüber hinaus wird so die Arbeitssicherheit weiter verbessert und es werden weniger Abstellgleise benötigt.

Bei der Instandhaltung werden die Nightjet-Garnituren auf aufgeständerten Gleisen geparkt, um Wartungsarbeiten von unten durchführen zu können. Für die Arbeit am Dach der Garnituren werden eigens entwickelte Gondeln eingesetzt, durch die sich das Wartungspersonal während der Service- und Instandhaltungsarbeiten sicher und komfortabel über die gesamte Garniturlänge bewegen kann. Zwei Servicegleise werden die Arbeit an zwei Garnituren zugleich ermöglichen. Züge können so generell schneller und einfacher gewartet werden.

KLIK BÜHNENSYSTEME GMBH

Die Dacharbeitsbühne erleichtert Wartungsarbeiten

Die Spezialisten

Realisiert hat diese Dacharbeitsbühnen die in Wien ansässige Zeman & Co GmbH, Teil der familiengeführten Zeman Gruppe, gemeinsam mit dem österreichischen Spezialisten für Bühnen-Sonderkonstruktionen, der Klik Bühnensysteme GmbH. Beide sind österreichische Traditionsunternehmen und seit Jahrzehnten als Spezialisten und Partner für Sonderlösungen und Innovationen im konstruktiven Stahl-, Maschinen- und Anlagenbau bekannt. So haben die beiden Unternehmen in den letzten Jahren für die ÖBB bereits in Villach, Bludenz, Wien, St. Pölten und Innsbruck Wartungshallen mit ähnlichen Systemen und Sonderlösungen ausgestattet.

zeman-stahl.com

ENTGELTLICHE EINSCHALTUNG

Der Beton als Akku

Klima. Im Sommer angenehm kühl, im Winter wohlig warm – der Baustoff Beton ist ein hervorragender Wärmespeicher

Es klingt kompliziert, ist aber im Prinzip ganz simpel und noch dazu äußerst nachhaltig: die thermische Bauteilaktivierung. Bauherren können so mit relativ überschaubaren Mitteln im Sommer ihr Traumhaus kühl halten, während sich im Winter wohlige Wärme in allen Räumen ausbreitet. Dieser Effekt wird durch die hohe Materialdichte von Beton möglich, denn der massive Baustoff ist ein hervorragender Wärmespeicher. Und das geht ganz einfach: Bei der Errichtung eines Gebäudes werden in großflächige Bauteile – ideal eignen sich Geschoßdecken – Rohrregister einbetoniert, durch die je nach Bedarf warmes oder kühles Wasser geleitet wird. Die aktivierten Betonbauteile werden damit quasi zu Flächenkollektoren, die abgegebene Strahlungswärme wird aufgrund der niedrigen Oberflächentemperaturen als sehr wohltuend empfunden. Die Kombination einer guten Gebäudehülle und der thermischen Bauteilaktivierung sorgt also für ein optimales Wohlfühlklima im Haus – das ganze Jahr hindurch ohne Zugluft und ohne Temperaturschwankungen. Darüber hinaus hat die Bauteilaktivierung natürlich auch nachhaltigen Charakter, denn in der Zukunft wird das Thema Klimawandel im Bau neue Möglichkeiten zur Temperaturregelung benötigen. „In einem optimal gebauten Haus wird man in Zukunft besser mit den sich ständig ändernden Witterungsverhältnissen umgehen können. In Zeiten, wo es im Sommer oft unerträglich heiß ist, sorgt die Pufferwirkung ganz ohne Klimaanlage für angenehme Temperaturen und wenn es furchtbar kalt wird, muss man nicht sofort die Heizung aufdrehen“, sagt Robert Schmid, Obmann des Fachverbands Stein- und keramische Industrie.

Bedeutsam für die Zukunft ist nicht nur, dass gebaut wird, sondern wie gebaut wird

BAUMIT, VIOLETKAIPA/ISTOCKPHOTO.COM

Robert Schmid ist vom nachhaltigen Bauen überzeugt

Selbstregulierend

Mithilfe der Speicherwirkung von Beton lassen sich Umweltenergien wie Wind und Sonne oder Erdwärme gut nutzen, auch wenn sie – im Vergleich zum anfallenden Bedarf – im Tagesverlauf antizyklisch zur Verfügung stehen sollten. Denn das System der Thermischen Bauteilaktivierung kann Energie selbstregulierend speichern, gleichmäßig abgeben (heizen) oder aufnehmen (kühlen). So können auch Zeiten ohne Energiegewinnung überbrückt werden und das Gebäude bleibt trotzdem angenehm klimatisiert. Die schlaue Technologie lässt sich so-wohl im Einfamilienhausbau als auch bei größeren Wohnbauten nutzen. Auch im Rahmen einer Sanierung gibt es Möglichkeiten, nachhaltige Maßnahmen in die eigenen vier Wände zu integrieren. Schmid abschließend: „Der Einsatz von mineralischen Baustoffen ist kein Problem für unser Klima, sondern Teil der Lösung. Denn eines ist klar: Wir müssen lernen, mit dem Klimawandel leben zu lernen.“

Knochen und Knorpel aus dem Drucker

Medizintechnik. Oberösterreichisches Forschungsunternehmen entwickelt gedruckte Implantate, die zu einer rascheren Heilung führen

PROFACTOR GMBH

Perfekt an das Individuum angepasste Implantate sollen in Zukunft aus dem 3-D-Drucker kommen

Knochenersatz für kieferchirurgische Eingriffe, ein Meniskusersatz oder Gewebe zur Schließung einer Gaumenspalte – all das könnte in Zukunft unter Mitwirkung von PROFACTOR, Member of UAR Innovation Network, aus dem 3D-Drucker kommen. Das Steyrer Forschungsunternehmen koordiniert ein mit sechs Millionen Euro dotiertes EU-Projekt rund um neuartige Biomaterialien, die mittels modernster 3D-Druckmethoden zu resorbierbaren Implantaten verarbeitet werden. Für den Medizintechnik-Standort Oberösterreich bedeutet das einen enormen Schub in Richtung europaweite Kompetenzregion für den medizinischen 3-D-Druck.

Lebensqualität verbessern

Projektziel ist die Vermeidung von maximalinvasiven Operationen, kürzere Rehabilitationszeiten und perfekt an das Individuum angepasste Implantate für die Behandlung von Defekten am Meniskus, von Knorpelschäden, Gaumenspalten sowie als Knochenersatz für kieferchirurgische Eingriffe. Mit an Bord sind 19 Partner aus sieben europäischen Ländern. Neben PROFACTOR bringen das Kepler Universitätsklinikum und die Johannes Kepler Universität Linz ihr Know-how bei der Entwicklung, dem Design sowie der Anwendung der neuen Implantate ein. Die zu entwickelnden Implantate werden das biologische und mechanische Verhalten des menschlichen Weich- und Hartgewebes nachahmen. Die dafür eingesetzten Materialkombinationen müssen hinsichtlich Härte, Elastizität und Porosität allen Anforderungen entsprechen, die an den jeweiligen Körperteil gestellt werden. Zudem gilt es für eine stabile Verankerung und ein rasches Einheilen ins körpereigene Gewebe zu sorgen. Damit sollen sich Komplikationen reduzieren und auch Gesundheitskosten senken lassen.

„Die Herstellung beruht auf einem hybriden, additiven Herstellungsprozess, wobei der Druck der Implantate patientenspezifisch erfolgt. Der Drucker erhält die Daten aus herkömmlichen bildgebenden Diagnoseverfahren der Medizin. Mit Softwarealgorithmen wird die perfekte Geometrie und der optimale innere Aufbau des Implantats errechnet“, erklärt Sandra Haas, Projektkoordinatorin bei PROFACTOR. Wesentlich sind dabei die biokompatiblen bzw. biologisch abbaubaren Materialien, die im Konsortium (u. a. bei Tiger Coatings mit Sitz in Wels und PROFACTOR) zu Inkjet-Tinten formuliert werden.

3-D-Druck hilft heilen

Die im Projekt neu entwickelten Formulierungen sollen den Druck von hochauflösenden 3-D-Strukturen mit dem von PROFACTOR neu entwickelten „Multimaterial 5-Achsen-Inkjet-System“ ermöglichen. Vor allem die Kombination aus Geweberegeneration fördernden und biologisch abbaubaren Materialien ist für die rasche Einheilung des Implantats im entsprechenden Gewebe wichtig. Neben der Entwicklung des Herstellungsprozesses findet die Erprobung einer Anwendung in Oberösterreich statt – an der Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Kepleruniversitätsklinikums Linz werden in weiterer Folge neuartige, individuell angepasste Implantate für Patient*innen erforscht.

Die Escapebox mit nachhaltiger Mission

Ocean Eye. Ein Spiel über Mikroplastik im Meer verbindet wissenschaftliche Rätsel mit dem klassischen Escape-Room-Erlebnis

VON CHRISTINA BADELT

Kann das stimmen? Was könnte sonst noch dahinterstecken? Wie kann ich eine Vermutung überprüfen? „Wissenschaftlich“ zu denken kann jeder und jede lernen: Unter dieser Prämisse gestaltet der Verein ScienceCenter-Netzwerk seit 15 Jahren spannende Projekte, die Kinder, Jugendliche und Erwachsene ermutigen, Wissenschaft und Technik für sich zu entdecken. Barbara Streicher, Geschäftsführerin des Vereins „Heute ist es wichtiger als jemals zuvor, Hintergründe zu verstehen, Fakten zu überprüfen und sich selbst als Teil der Lösung wahrzunehmen. Dazu entwickeln wir gemeinsam mit Partnern aus den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Forschung spannende interaktive Ideen für eine breite Bevölkerungsschicht.“

MICHAEL SCHOEPPL

Reale Problemstellungen gemeinsam durchdenken

HANSJÖRG MIKESCH

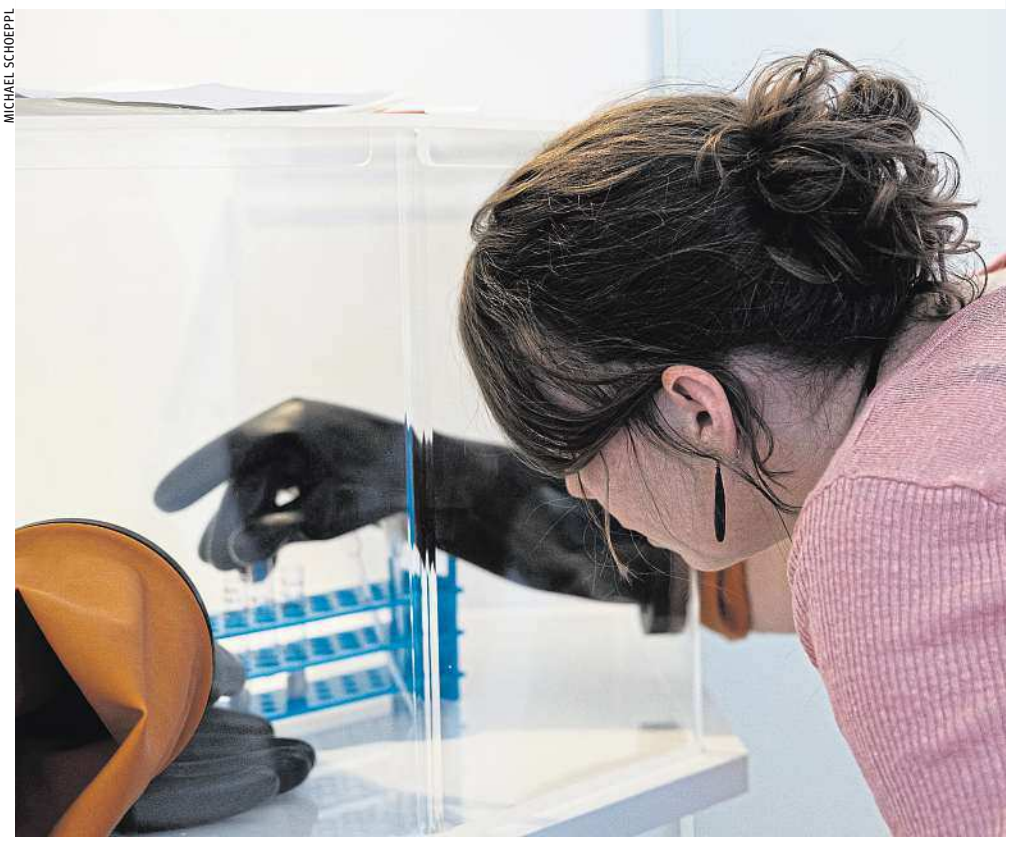
Die Escapebox hält viele Überraschungen bereit

Globale Herausforderung aktiv mitgestalten

Das neueste Projekt ist die Escapebox „Ocean Eye“, die mit den Netzwerkpartnern Mental Home, Technologykids sowie Planung & Vielfalt konzipiert wurde. Im Fokus des innovativen Ansatzes stehen die Zukunft und die nachhaltige Entwicklung des blauen Planeten. Dabei sollen die Mitspielenden für die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, kurz SDGs) sensibilisiert werden. „Ocean Eye macht die Herausforderung, die Mikroplastik für Mensch und Umwelt darstellt, für junge Menschen unmittelbar und spielerisch begreifbar“, so Barbara Streicher. Im Mittelpunkt der Mission steht die Geschichte rund um eine Meeresbiologin, die alle in ihren Bann zieht. Wer kann die Forscherin Miriam Patrik davor retten, ins Gefängnis zu gehen für einen Mord, den sie nicht begangen hat?

Interaktives Erlebnis

Anders als in virtuellen Spielwelten wurde mit Ocean Eye ein begehbarer Raum geschaffen. Seine Elemente – Einschübe, Kästen, Medien, Dokumente – können interaktiv entdeckt und im Spielverlauf zunehmend erschlossen werden. Mit jedem Lösungsschritt ermöglicht die Escapebox neue Perspektiven und Herausforderungen aus dem spannenden Themenbereich der Naturwissenschaften. Wie im Labor führen beispielsweise Mikroskopie, physikalische Experimente und chemische Analysen auf die richtige Spur. Klassische Escape-Rätsel lassen sich dabei mit Phantasie und kombinatorischen Fähigkeiten lösen. Wer sein Wissen mit Anderen teilt, kommt schneller weiter. Das Spiel richtet sich an junge, game-affine Zielgruppen ab 15 Jahren. Gespielt und gelernt wird gemeinsam als Gruppe in realen Szenarien, die authentische Erfahrungen und soziale Interaktionen fördern. Mit Unterstützung der Wirtschaftsagentur Wien steht das Angebot ab Oktober für Interessierte in Wien kostenfrei zur Verfügung, anschließend geht die mobile Escapebox auf Österreichtour.



MICHAEL SCHOEPPL

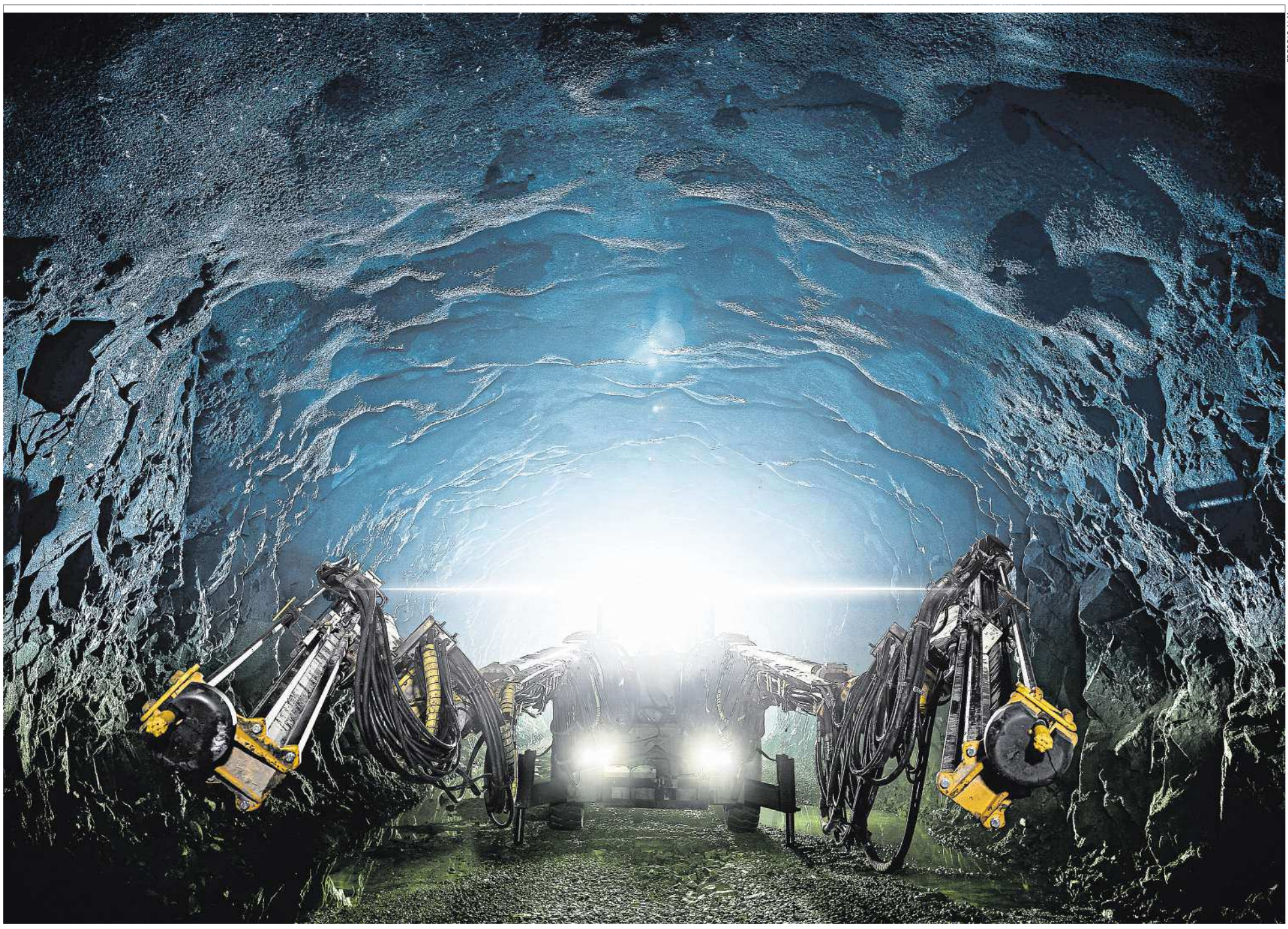
Ausprobieren und spielerisch lernen, um die Rätsel zu lösen und Miriam zu befreien

Teilnehmen: So geht´s

Das Live-Gruppenspiel für bis zu sechs Personen kann bereits ab Anfang September vorgebucht werden. Termine für das einstündige Spiel in Wien werden über eine geringe Reservierungsgebühr per Online-Anmeldesystem vergeben. Alle Informationen unter: *www.escapebox.at* (Anmeldung) sowie *www.science-center-net.at/oceaneye* (Projektseite)

Innovationen im Bergbau

Nachhaltiger Bergbau. An der Montanuniversität Leoben wird intensiv an Innovationen im Bereich Bergbau geforscht. Ziel ist es, den Bergbau in Zukunft ressourcenschonender zu gestalten. Zwei Projekte, an denen Leobener Wissenschaftler beteiligt sind, zeigen, wie das möglich wäre.



FREDRIC ALM

Digitale Lösungen sollen den Bergbau und die damit verbundenen Rahmenbedingungen effizienter und ressourcenschonender machen

„Raise Caving" – Bergbau in großen Tiefen flexibler und kostengünstiger machen

So genannte „Mass-Mining-Abbauverfahren" wie Blockbruchbau oder Teilsohlenbruchbau ermöglichen zwar einen kostengünstigen, effizienten Abbau, sind jedoch mit hohen Investitionen und Risiken verbunden. Zudem benötigen diese Verfahren eine sehr langfristige Vorausplanung und sind für große Tiefen und die dort vorherrschenden hohen Spannungsverhältnisse nur bedingt geeignet. Ein flexible Reaktion und Anpassung an vorgefundene Bedingungen und Erfahrungen ist sehr schwierig. Wissenschaftler*innen des Lehrstuhls für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben beschäftigen sich in einem Projekt mit dem schwedischen Unternehmen LKAB genau mit diesen Problemen und haben dabei ein neues Abbauverfahren entwickelt.

Methoden bisher

Blockbruchbau und Teilsohlenbruchbau verbindet, dass bestimmte Gebirgsteile kontrolliert zu Bruch geworfen werden. Großräumige Spannungsumlagerungen, die Ausbildung von hohen Auflagerspannungen, regionale Oberflächenauswirkungen und das Auftreten von induzierter Seismizität sind die Folge. Die bisherige Abbauerfahrung zeigt, dass diese gebirgsmechanischen Auswirkungen vor allem in großen Tiefen sowie kompakten Gebirgsverhältnissen kritisch sind. Um dem entgegenzuwirken, wurde das neue Verfahren „Raise Caving" entwickelt.

Flexibler und kostengünstiger

Ein weiterer großer Nachteil der bisherigen Mass-Mining-Methoden sind auch die sehr langen Zeiträume: Bis es zu einem Abbau kommt, kann es bis zu 15 Jahre dauern, erst dann beginnt die Produktion. Mit dem neuen Verfahren „Raise Caving" kann die Zeitdauer bis zur Produktion deutlich verkürzt werden. Zudem bietet „Raise Caving" eine gute Flexibilität. Insgesamt ermöglicht die neue Methode einen kostengünstigeren und effizienteren Abbau von insbesondere tiefliegenden Lagerstätten.

Neue Methode

Mit der „Raise Caving"-Methode wird die Lagerstätte zuerst mittels Schlitzen, welche ausgehend von Raise-Bore-Schächten erstellt werden, entspannt. Zwischen den Schlitzen werden mächtige sogenannte Festen stehen gelassen, um die Spannungssituation und Seismik während des Entspannens zu kontrollieren. Die Schlitze stellen in weiterer Folge Spannungsschatten für den eigentlichen Abbau bereit. Der Abbau selbst erfolgt dann über Raise-Bore-Schächte innerhalb der druckentspannten Zonen. Im Zuge des Abbaus werden die Festen zwischen den Schlitzen gewonnen und das Hangende kontrolliert zu Bruch geworfen.

„Die strategische Entspannung der Lagerstätte in Kombination mit dem Einsatz von Raise-Bore-Schächten ermöglicht einen sicheren, möglichst vollständigen und kostengünstigen Abbau insbesondere in großen Tiefen, wo es ganz besonders auf die Kontrolle des Gebirgsdrucks ankommt," erläutert Dipl.-Ing. Tobias Ladinig vom Lehrstuhl. „Zudem bietet der Einsatz von Raise-Bore-Schächten weitere beachtliche Möglichkeiten, wie zum Beispiel das rasche und effiziente Unterschneiden der Lagerstätte oder verbesserte Möglichkeiten zur Steuerung der Richtung des Bruchs."

Entwickelt wird das neue Verfahren gemeinsam mit dem schwedischen Bergbauunternehmen LKAB, das in Kiruna eines der modernsten und größten Bergwerke weltweit betreibt. Ein gemeinsames Kooperationsprojekt, welches auch einen Versuchsabbau mit „Raise Caving" im Bergbau Kiruna vorsieht, ist im Gange.

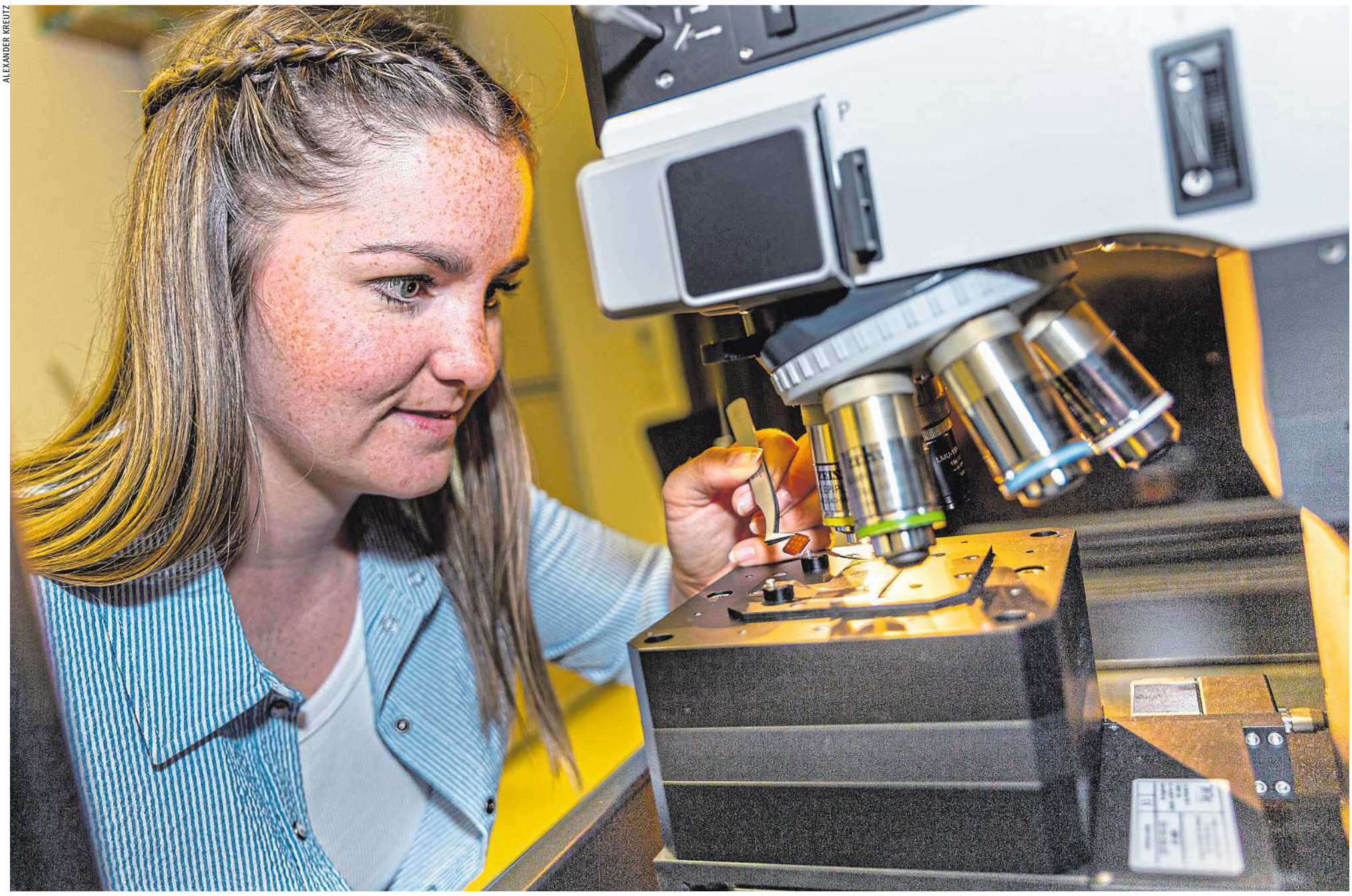
Durch Digitalisierung zu einem grüneren Bergbau

Auch Digitale Lösungen sollen den Bergbau und die damit verbundenen Rahmenbedingungen effizienter und ressourcenschonender machen. Anfang Juni fiel der offizielle Startschuss für DIGIECOQUARRY - INNOVATIVE DIGITAL SUSTAINABLE AGGREGATES SYSTEMS. Dieses neue europäische Projekt wird im Rahmen von Horizon 2020 gefördert, läuft vier Jahre (bis Mai 2025) und zielt darauf ab, ein innovatives Steinbruchsystem zu entwerfen, zu entwickeln und zu validieren. Das Projekt umfasst Sensoren, Prozesswerkzeuge und Methoden zur Datenerfassung, -verarbeitung und -weitergabe, um eine integrierte, digitalisierte, automatische Echtzeit-Prozesssteuerung für Steinbrüche zu ermöglichen.

Mehr Sicherheit

„Das DIGIECOQUARRY – Konsortium kombiniert neueste Technologie mit innovativen digitalen Lösungen, um die Kapazitäten zu erhöhen, die Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen für die Arbeiter zu verbessern, die Selektivität und Effizienz des Abbaus zu erhöhen sowie Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und soziale und Akzeptanz zu fördern", erläutert Dr. Philipp Hartlieb vom Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft, der seitens der Montanuniversität maßgeblich für das Projekt verantwortlich ist. Die Montanuniversität Leoben ist einer von 25 Partnern aus Spanien, Portugal, Frankreich, Deutschland, Italien, Österreich, Schweden, Finnland, Kolumbien und Südafrika. „Das Team des Lehrstuhls für Bergbaukunde wird sich dabei mit der Digitalisierung des Bergbaus und der automatisierten Prozesserkennung beschäftigen, mit besonderem Fokus auf die Umweltauswirkungen einzelner Prozessschritte sowie innovativen Werkzeugen auf Basis Bilderkennung", skizziert Hartlieb.

ALEXANDER KREUTZ



Proben von neuartigen Energiespeichern für Elektrofahrzeuge werden durch computergestützte Raman-Spektroskopie untersucht

Materialdesign der Zukunft

Innovativ. Hocheffizientes Entwickeln neuer Materialien führt zu einer Symbiose von Mensch und Informationstechnologie

Die großen Herausforderungen unserer Zeit wie umweltfreundliche Energiegewinnung, effiziente Energiespeicherung, nachhaltige Mobilität und Gesundheit verlangen nach neuen technologischen Entwicklungen.

Materialien mit verbesserten oder ganz neuartigen Eigenschaften sollen dabei helfen, elektrische Energie mit hohem Wirkungsgrad zu gewinnen und zu speichern, mikroelektronische Bauteile noch leistungsfähiger und kleiner zu machen, Fahrzeuge leichter und effizienter zu bauen, und nicht zuletzt, mit hoher Lebensqualität ins Alter zu gehen. In vielen dieser Bereiche sind schnelle Lösungen gefragt, weil die Zeit drängt.

Neue Wege im Materialdesign

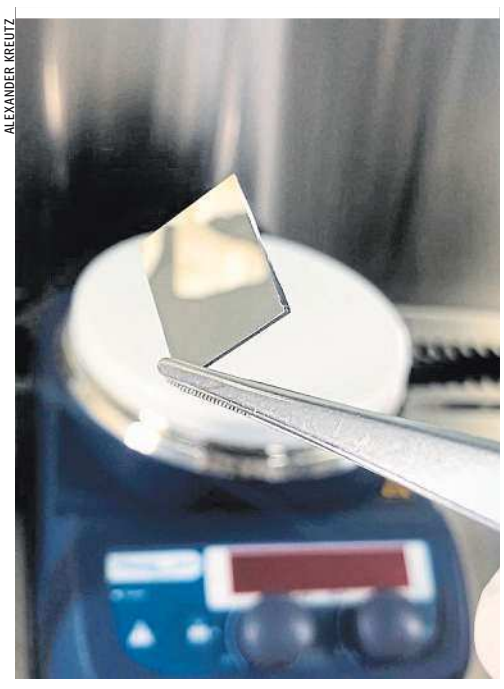
Ein Nadelöhr bei der herkömmlichen Materialentwicklung ist die große Anzahl von benötigten Entwicklungsschritten, wenn die Entwicklung auf Versuch und Irrtum beruht und bestehende Materialdaten nur schwer verfügbar sind.

Hier setzt das Materials Center Leoben (MCL) mit neuen Wegen des Materialdesign an. Dabei geht es um einen neuartigen Umgang mit Materialdaten, künstliche Intelligenz und neue Messmethoden, um die Materialentwicklung stark zu beschleunigen.

Der Rohstoff im digitalen Zeitalter

Aus der Fachliteratur, wissenschaftlichen Datenbanken, Messungen und Simulationen werden relevante Informationen zu bestehenden Materialien gesammelt. „Die zusammengelegten Daten werden so aufbereitet und mit Zusatzinformationen versehen, dass sie vom Computer gut verarbeitet werden können. Wenn dieser Aufbereitungsschritt erfolgt ist, kommt die menschliche Expertise und die Informationstechnologie ins Spiel“, so Dr. Daniel Scheiber, Gruppenleiter im Bereich „Computational Materials Design“.

ALEXANDER KREUTZ



Materialprobe eines neuartigen Kondensators

Zusammenspiel von Mensch und Computer

Aufgrund der aufbereiteten Daten kann eine Forscherin für ein Material z. B. auf einen Blick chemische und elektrische Eigenschaften und Verteilung von atomaren Defekten in der Probe sehen. Der Computer hilft, Muster zu erkennen und Trends herauszufiltern. Schließlich werden mithilfe von Methoden der künstlichen Intelligenz Vorhersagen getroffen, welche neuen Materialien für die Herstellung vielversprechend sind. Um bei der Materialentwicklung aber möglichst zügig voranzukommen, muss man hergestellte Materialien verstehen. Dabei spielt die Zusammenarbeit von modernen Messmethoden mit Computersimulationen eine zentrale Rolle. Ein Beispiel dafür sind sogenannte Raman-Messungen kombiniert mit Simulation, wie sie am MCL durchgeführt werden. Das ermöglicht es, aus relativ einfachen Lasermessungen umfangreiche Informationen über die Eigenschaften des Materials bis hinunter zur atomaren Ebene zu erlangen.

Hard- und Software intelligent kombiniert

Durch die neuartige Kombination von Materialdaten, künstlicher Intelligenz (KI) und moderne Messmethoden wird die Materialentwicklung enorm beschleunigt. Dabei kann der gesamte Materialentwicklungszyklus am MCL durchgeführt werden. Dreh- und Angelpunkt dabei ist eine sogenannte „Materials-Acceleration-Plattform“. Dr. Jürgen Spitaler, Key Scientist für computergestütztes Materialdesign am MCL, erklärt: „Hierbei werden Hard- und Software intelligent kombiniert, um die verschiedensten Daten aus Messungen und Simulationen einheitlich zu speichern, mit Methoden der KI zu analysieren und schließlich neue interessante Materialzusammensetzungen vorherzusagen“.

Die neue Art der Materialentwicklung

Bainitische Stähle werden zum Beispiel im Automotive-Bereich als „Energieabsorber“ im Falle eines Crashs eingesetzt, da diese sehr robust und gleichzeitig kostengünstig sind. Die hervorragenden mechanischen Eigenschaften dieses Stahltyps lassen sich auf die sogenannte Mikrostruktur (innerer Materialaufbau) zurückführen. Hier liegen harte Bestandteile neben weichen Bestandteilen in einer Größenordnung vor, die bis zu 1000-mal feiner als ein menschliches Haar sein kann.

Die genaue Ausprägung der Mikrostruktur und die damit verbundenen mechanischen Eigenschaften hängen stark von der chemischen Zusammensetzung des Stahls und der Prozessführung während der Herstellung ab. „Hier kommt die Materials-Acceleration-Plattform ins Spiel: Sie ist das zentrale Kernstück zur Sammlung von Material-, Prozess- und Simulationsdaten und ermöglicht in der Folge KI-basierte Prognosen für neuartige bainitische Stähle mit verbesserten mechanischen Eigenschaften“, so Dr. Dominik Brandl, Senior Scientist für Stahlentwicklung.

In Zukunft bleifrei

Ein anderer Anwendungsfall sind neuartige, bleifreie Kondensatoren für den Einsatz in Elektrofahrzeugen.

„Hochenergiedichte-Kondensatoren sind in Elektroautos ausschlaggebend, um den Stromfluss zwischen Batterie und Elektromotor zu stabilisieren“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Marco Deluca, Teamleiter in der Abteilung „Materialien für die Mikroelektronik“ am MCL und führt weiters aus: „Die bestehenden Materialien sind alle bleihaltig. Wir möchten für Elektroautos der nächsten Generation bleifreie und somit umweltfreundliche Materialien entwickeln und deren Effizienz besonders bei höheren Arbeitsspannungen maximieren.“

Am MCL sind – durch die neue Art der Materialentwicklung – die besten Bedingungen dafür geschaffen.

Fördergeber

Information
Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL) als Träger des Kompetenzzentrums IC-MPPE - Integrated Computational Materials, Processes and Product Engineering, wird von den Bundesministerien BMK und BMDW sowie von den Bundesländern Steiermark, Oberösterreich und Tirol - im Rahmen von COMET (Competence Centers for Excellent Technologies) - gefördert. Die COMET-Förderung wird von der FFG abgewickelt.
Weitere Infos:
www.mcl.at