

AUSTRIA INNOVATIV

AUSGABE 5/2024

Die Plattform für Wirtschaft, Forschung und Wissenschaft



Künstliche Intelligenz

KI in Österreich:
**Die Zukunft
hat begonnen**

BANI ist das neue VUCA
Strategic Foresight zur
Gestaltung der Wirtschaft

Triple statt green transition?
Der Weg Europas
zur Wettbewerbsfähigkeit

Fulminanter Branchen-Event
Die Technology Talks by AIT
erstmalig im Herzen Wiens

UAR INNOVATION NETWORK

#ResearchMoves Sustainability. Excellence. Future. People. Diversity. YOU?



Du begeisterst dich für anwendungsorientierte Forschung und willst aktiv die technologische Zukunft mitgestalten?

Informiere dich jetzt über **die vielfältigen Karriere-möglichkeiten** in den **16 Forschungszentren im UAR Innovation Network**. Gemeinsam mit Wirtschaft und Industrie sowie Partnern aus Wissenschaft und Forschung wird an **innovativen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen** geforscht.

Forschung zeichnet sich besonders durch Vielfalt aus. In den Forschungszentren erforschen und entwickeln Menschen aus **unterschiedlichen Fachdisziplinen und Nationalitäten** gemeinsam Zukunftstechnologien.

Die Forschungsarbeit im UAR Innovation Network fokussiert auf drei strategische Stärkefelder:



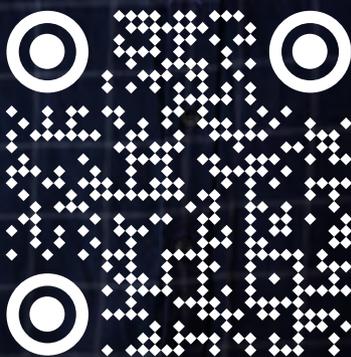
Smarte Systeme



Nachhaltige Materialien



Digitale Technologien



Join the network!
uar.at/karriere



Editorial

Liebe Leser:innen!



Kein Tag ohne negative Schlagzeilen, kein Tag ohne Verunsicherung. Das scheint mittlerweile das neue „Normal“ zu sein. Die Welt ist auf eine eigene Art instabil geworden, die Veränderungen sind unvorhersehbar, die Rahmenbedingungen chaotisch. Damit umzugehen, ist für den Einzelnen sowie für Wirtschaft und Gesellschaft eine besondere Herausforderung.

Umso wichtiger ist jetzt die Fragestellung: Wie arbeiten wir zusammen, ergo wie führen wir? Respekt, Wertschätzung und Miteinander sollten gerade dann, wenn die Zeiten schwieriger werden, ganz nach oben rücken auf der Skala der zwischenmenschlichen Regulativen. Alte Muster funktionieren immer weniger, wie uns der Beitrag „Strategien zum Erfolg“ in dieser Ausgabe vor Augen führt: Überlieferte Macht-Strukturen sind es wert, aufgebrochen zu werden. Denn eine Kultur der gegenseitigen Anerkennung ist wesentlich fruchtbarer als ein Klima aus Angst und Schrecken. Der Mensch braucht heute mehr denn je Visionen, weil diese stärker motivieren als eine rein finanzielle Abgeltung. Plötzlich tritt auch die viel besprochene Work-Life-Balance in den Hintergrund. Denn „Work“ wird zum „Life“, wenn Mitarbeitende einen Sinn in ihr sehen. Leichter fällt dies Menschen, die Verantwortung übernehmen (dürfen). Damit wachsen sie über sich hinaus – sogar oder gerade in Zeiten der KI. Dann nämlich wird die Künstliche Intelligenz der menschlichen ganz bestimmt nicht den Rang ablaufen, wie von vielen befürchtet. Ganz im Gegenteil – wie Sie in der großen Coverstory zum Thema Künstliche Intelligenz lesen.

Inspirierendes Lesevergnügen wünscht Ihnen

Dr. in Marion Breiter-O'Donovan
Chefredakteurin

Aktuelle Ausgabe



COVERSTORY

08 Die Zukunft hat begonnen Die rasanten Fortschritte von KI über treffen selbst die Erwartungen von Experten. Ein spannender Blick auf Anwendungen sowie Start-ups in Österreich.



MEINUNGEN & MENSCHEN

14 Transition im Fokus Die Technology Talks by AIT fanden zum ersten Mal in Wien statt. Mit Erfolg.

26 Moment of the Truth Das Motto des European Forum Alpbach 2024 im Spannungsfeld von Künstlicher Intelligenz, Evolution und Recht.

55 Steil bergauf Blick zurück: Der Sportler, Erfinder, Künstler und Schriftsteller Mathias Zdarsky war federführend bei der Entwicklung des alpinen Schilaufrs.



WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

16 New Three Industries China punktet vor allem sicherheits- und industriepolitisch, wenn es vermeintlich um „Grüne Technologien“ geht.

18 Künstliche Nase mit Potenzial Ein österreichisches „Start-up des Jahres 2024“ will einen millionenschweren, neuen internationalen Markt eröffnen.

20 Punktgenauer Medikamententransport Medikamente sollen nebenwirkungsarm zu Tumorzellen und anderen Krankheitsherden im menschlichen Körper befördert werden.



UMWELT & NACHHALTIGKEIT

35 Wie geht es weiter mit dem Green Deal? In der EU denkt man über eine Neuausrichtung des Kurses nach, nachdem Europa wirtschaftlich von den USA und China abgehängt wurde.



WIRTSCHAFT & INDUSTRIE

40 Strategien zum Erfolg Führungskräfte und Mitarbeitende bringen Einstellungen und Glaubensgrundsätze mit – wie wirkt sich das auf den Führungsstil aus?

48 BANI ist das neue VUCA Die VUCA (Volatil, Ungewiss, K(C)omplex, Ambiguity)-Welt war einmal. Was das für die Wirtschaft bedeutet.

52 Biodiversität und Skigebiet, kein Widerspruch Es wird rege zu den Auswirkungen der Beschneidung in Tourismus-Regionen geforscht. Dabei werden ganz andere Folgen für Tiere und Landwirtschaft festgestellt als angenommen.

Impressum: Medieninhaber und Verleger: Verlag Holzhausen GesmbH, A-1030 Wien, Traungasse 14-16, Tel. +43-1/740 95-0, Fax: +43-1/740 95-430, E-Mail: austriainnovativ@verlagholzhausen.at; DVR: 4018640. Geschäftsführung: DDr. Gabriele Ambros, Silvija Stevanovic, BA. Projektleitung und Chefredaktion: Dr. in Marion Breiter-O'Donovan; redaktionelle Mitarbeit: Mag. Helene Fiegl, Alexander Kohl, Wolfgang Pozsogar, Norbert Regitnig-Tillian, Bernhard Seyringer. Fotografien: Monika Fellner. Lektorat: Inga Herrmann. Anzeigen: Karin Wayssmaier, E-Mail: karin.wayssmaier@verlagholzhausen.at Art Direktion/Produktion: Beni Mooslechner, www.mooslechner.com Druck: Print Alliance HAV Produktions GmbH, Druckhausstr. 1, A-2540 Bad Vöslau. Cover: © Shutterstock. Erscheinungsweise: 6-mal jährlich. Abonnementpreis: 61 Euro, das Abonnement ist spätestens 30 Tage vor Bezugsjahresende schriftlich kündbar. Kontakt: abo@verlagholzhausen.at Alle Rechte, auch die Übernahme von Beiträgen nach § 44 Abs. 1 und 2 Urheberrechtsgesetz, sind vorbehalten.



P D N PARTNER

HOLZHAUSEN
Der Verlag



Dialog

Die ersten Kremser Hochschulgespräche

„Navigating Future Universities“, „so lautete das Motto des ersten „University Dialogue Krams“ an der Universität für Weiterbildung Krams am 5. September 2024. Die interessante Location für die hochkarätige Veranstaltung war die MS Vienna, gekommen waren zahlreiche Expert:innen aus dem deutschsprachigen Raum, um zukunftsweisende Thesen zur Governance an Hochschulen aufs Tapet zu bringen und mit dem Publikum zu diskutieren. Zielsetzung des neuen Formats ist, so Mag. Friedrich Faulhammer, Rektor der Universität für

Weiterbildung Krams: „Mit den ‚Kremser Hochschulgesprächen‘ leisten wir als Universität einen Beitrag, um die gesellschaftliche Wirksamkeit und Leistungsfähigkeit von Hochschulen und dem Wissenschaftssystem noch weiter auszubauen.“ Schließlich bietet sich die Universität für Weiterbildung Krams mit dem Zentrum für Hochschulgovernance und Transformation sowie mit der österreichweit einzigen Professur für Hochschulforschung, die Dkfm. Dr. Attila Pausits innehat, als ideales Forum an, um Fragen der Hochschulentwicklung aufzugreifen.



Erster „University Dialogue Krams“ (v.l.n.r.): Univ.-Prof. Dkfm. Dr. Attila Pausits, Universität für Weiterbildung Krams; Univ.-Prof. em. Antonio Loprieno, Universität Basel; Expertin für Politik-, Strategie- und Organisationsentwicklung an Hochschulen Dr.ⁱⁿ Sybille A. M. Reichert und Mag. Friedrich Faulhammer, Rektor der Universität für Weiterbildung Krams

Interdisziplinär

Zukunft Lebensraum

Nunu Kaller ist als Aktivistin und Buchautorin bekannt, nun ist sie auch auf dem 14. Kongress der IG Lebenszyklus Bau am 11. November 2024 in Wien zu hören. Da wird nämlich

branchenübergreifend gedacht, was insofern vorbildlich ist, als ohne vernetztes Denken und Über-den-Tellerrand-Schauen in der heutigen Zeit gar nichts mehr geht. „Wir haben alle die gleichen Probleme: Klimawandel und Ressourcenknappheit“, bringt Nunu Kaller die Parallelen der Textilwirtschaft zur Bau- und Immobilienwirtschaft auf den Punkt. Zum Thema „Zukunft Lebensraum: Konzepte für Gebäude und Raum im Klimawandel“ werden rund 30 Speaker und 200 Branchen-Teilnehmer:innen sowie Auftraggebervertreter:innen erwartet.

Programm & Anmeldung:
www.ig-lebenszyklus.at/kongress



Nunu Kaller, Aktivistin, Autorin und Konsumkritikerin

Tirol

Stimmen Sie mit!

Von innovativen Ansätzen, die Landwirtschaft zu revolutionieren, über Naturkosmetik aus der Region bis zu nachhaltigen Brillen aus Holz oder Bohnen gehen die Projekte, mit denen sich engagierte Unternehmer-Persönlichkeiten aus Tirol beschäftigen. Allen gemeinsam ist, dass sie sich „ökologisch, klimafreundlich, sozial fair und innovativ den Herausforderungen, die sich uns aus einem verantwortungsvollen Leben und Wirtschaften mit unserer alpinen Natur ergeben, stellen“, so der Initiator des Preises „Tirol Change Award“. Dieser wird heuer bereits zum 5. Mal von „Lebensraum Tirol“ vergeben, der Gewinner wird von einer Fachjury und per Online-Voting ermittelt. Bis 18. November 2024 kann noch mitgestimmt werden, verliehen wird der Preis am 27. November 2024 im Rahmen des 7. Tirol Change Summit auf der „MS Achensee“ der Achenseeschiffahrt. Weitere Infos und Voting:

www.lebensraum.tirol/natuerlich-in-tirol/change-award/

Zehn Unternehmen und Persönlichkeiten sind für den 5. Tirol Change Award nominiert



Fotos: UWK/Walter Skokanitsch, Katharina Zoubek, Lebensraum Tirol

Wissenschaftlerin _____

Einmal um den See

Maria-Christine Leitgeb be-
gibt sich als Herausgeberin
dieses ansprechenden Bandes
auf eine spannende Reise um
den Wörthersee, nach Reifnitz,
Leonstein und Klagenfurt. Sagen
und Legenden haben bekannt-
lich meist einen wahren Kern
– und genau diesen Funken holt
Leitgeb, die seit 1999 eine For-
schungs- und Lehrtätigkeit an der
Akademie der Wissenschaften
sowie an den Universitäten Wien
und Salzburg innehat, gemeinsam
mit Valentin Stossier, einem Ken-
ner der Region, ans Tageslicht.
Welche historischen Ereignisse
liegen Erzählungen von versun-
kenen Städten und Schlössern,
Schreck-erregenden Ungeheuern
aus düsteren Zeiten, zugrunde?
Lesen Sie selbst!

Drachen, Ritter, böse Nixen. Eine
sagenhafte Reise um den Wör-
thersee, Maria-Christine Leitgeb
(Hg.), Valentin Stossier,
www.residenzverlag.com,
ISBN: 9783990530443



Fotos: privat, Residenz Verlag

Kommentar _____

Verweile doch! Du bist so schön!

Mit dem Konservieren der goldenen Vergangenheit
ist in der Forschung nichts zu gewinnen, meint
Energieexpertin DI Theresia Vogel.

Schon Faust scheiterte am Ver-
such, den Lauf der Dinge anzu-
halten. Blickt man auf die politische
Debatte in Europa – und auch hier-
zulande – zu jenen Innovationen, die
höchstes transformatives Potenzial
haben, so drängt sich der Eindruck
der Vergangenheitsbezogenheit auf.
Egal ob Kommunikationstechnolo-
gien, KI, neue Medizintechnologien,
Materialien oder Elektromobilität, es
schallte bislang der Ruf nach dem
Festhalten an Bewährtem durch die
Lande.

Verständlich, denn in der Vergangen-
heit hat man mit Konventionellem
beste Geschäfte gemacht, siehe
Europas (Auto-)Industrie. Langfristig
jedoch setzt sich das bessere Neue
durch. Die Geschichte liefert dazu un-
zählige Beispiele. Man kann diese ig-
norieren, kann versuchen, bröckelnde
Geschäftsmodelle durch Förderungen
zu kompensieren. Letztlich kann man
sich den globalen Entwicklungen je-
doch nicht entziehen, schon gar nicht
als exportorientierter Kontinent. Die
Welt rund um uns ignoriert schlicht,
was Europa wünscht. Innovation ist
also eine unabdingbare Grundlage für
eine prosperierende Entwicklung.
Daher fragen sich viele: Wird Europa

jemals wieder führend in Wissen-
schaft und Forschung sein? Mög-
lich wird das nur mit Veränderungen
– auch in der Forschungspolitik.
Und das wiederum setzt große Ent-
schlossenheit zu Transformation
voraus. Europas Entscheidungsträ-
ger:innen sind daher schlecht berate-
ten, sich nur von denen Rat zu holen,
die zwar aktuell mächtig sein mögen,
aufgrund künftiger Entwicklungen
aber zu verlieren haben. Auch der
jüngst erschienene „Draghi-Report1“
schlägt in diese Kerbe: Europa muss
innovativer werden, die Industrie ist
zu starr geworden, Disruptives fehlt.
Dazu müssen Geldflüsse neu auf-
gesetzt und neue Wege beschritten
werden, anstatt in bestehenden Be-
reichen mittelmäßig Innovatives zu
produzieren. Sehen wir also bald eine
„Gründerzeit reloaded“?



Wir freuen uns immer über
Feedback, Anregungen oder
konstruktive Kritik.
Schreiben Sie uns an:
redaktion@verlagholzhausen.at

Wirtschaft & Technik

8. Deutsch-Österreichisches Technologieforum

Anfang März 2025 geht wieder das alljährliche Deutsch-Österreichische Technologieforum über die Bühne. Das Thema „Mission Zukunft – Wirtschaft und Technik neu denken“ klingt ebenso inspirierend wie motivierend. Merken Sie sich den 12. und 13. März 2025 bereits jetzt vor. Veranstaltungsort ist das Novotel Wien Hauptbahnhof. Infos und Early-Bird-Tickets bis 30. November 2024 unter <https://technologieforum-dhk.at>



Recycling

Sneakers aus der Saftpresse

Was haben Orangen und Sneakers gemeinsam? Jede Menge, meinen der Getränkehersteller innocent sowie das Sneaker-Start-up Vlace und launchen gemeinsam einen innovativen Winter-Sneaker aus Orangenresten. Dieser stellt einmal mehr unter Beweis, dass Re- und Up-cycling auch branchenübergreifend funktionieren können. Innocent steuert die Produktionsreste seines Orangensafts bei, die beim Pressen entstehen. Diese werden zu Pulver verarbeitet, anschließend stellt ein auf vegane Lederalternativen spezialisiertes Unternehmen in Süditalien ein nachhaltiges Material her. Dieses hält in Funktion und Qualität echtem Leder stand. Für warme Füße sorgt das Sneaker-Innenleben aus Fellimitat aus alten recycelten PET-Flaschen und recyceltem Meeresplastik, die Innensohle besteht aus 100 % recyceltem Kork. Gefertigt werden die nachhaltigen Sneaker in 50 Arbeitsschritten von Hand.

EU-CEE

Aufwind für Ostmitteleuropa gefragt

Der Aufholprozess der ostmitteleuropäischen EU-Mitglieder (EU-CEE) Polen, Tschechien, der Slowakei, Ungarn, Slowenien, Kroatien, Rumänien, Bulgarien, Estland, Lettland und Litauen seit Beginn der Jahrtausendwende war enorm. Mittlerweile ist aber mehr gefragt, als in der Region arbeitsintensive Produktionsschritte ausführen zu lassen – so das Ergebnis der Studie „Avoiding a Trap and Embracing the Megatrends: Proposals for a New Growth Model in EU-CEE“, die das Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche (wiiw) 2021 für die Friedrich-Ebert-Stiftung durchführte. In der Folgestudie „Industrial Policy for a New Growth Model: A Toolbox for EU-CEE Countries“ werden Lösungsstrategien vorgestellt: Demnach ist in den EU-CEE-Ländern eine neue tatsächliche Industriepolitik notwendig. Voraussetzung dafür ist ein gutes Maß an technologischer Innovationskraft. „Entscheidend wird dabei sein, die Spitzentechnologien von im

Land tätigen ausländischen Konzernen – siehe Autoindustrie – für die heimischen Unternehmen nutzbar zu machen und technologische Spillover-Effekte zu generieren“, sagt Zuzana Zavarská, Ökonomin am wiiw und Co-Autorin der Studie, und zieht Parallelen mit Irland und Singapur, denen Ähnliches in der Vergangenheit gelungen sei.

Link zur aktuellen Studie:

<https://wiiw.ac.at/p-6998.html>



Kolumne _____

Die richtige Frage stellen!

Wer Fehler macht, scheitert – oder?
Warum eine Fehlerkultur der Schlüssel zu echter Innovation ist. Praxistipps von Innovationsmanager Paul Kampusch, MSc., von High-Level-Innovation.



Fehler sind menschlich. In Unternehmen werden sie jedoch oft als Zeichen von Schwäche oder Inkompetenz gewertet. Oft fehlt eine zentrale Zutat: eine gelebte Fehlerkultur. Erst der bewusste Umgang mit Fehlern schafft Raum für echte Innovationen. Warum Fehlerkultur entscheidend ist:

Psychologische Sicherheit schaffen: Innovation findet nicht in der Komfortzone statt. Mitarbeiter:innen müssen sich sicher fühlen, Fehler zu machen, ohne Angst vor negativen Konsequenzen haben zu müssen. Führungskräfte haben hier eine enorm wichtige Vorbildfunktion, müssen die Fehlerkultur vorleben und ihre Mitarbeiter:innen ermutigen, Fehler anzusprechen und daraus zu lernen.

Fehler sind wertvolle Lernchancen. Jedes Scheitern bringt wertvolle Erkenntnisse, die in den nächsten Versuch einfließen. Dieser iterative Lernprozess beschleunigt die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lösungen.

Entwickeln Sie **Experimentierfreude**, entdecken Sie gemeinsam mit Ihren Mitarbeiter:innen neue Lösungswege und reduzieren Sie Risiken, indem Sie kleine Schritte machen und diese frühzeitig erkennen. Experimente ermöglichen es uns, schnell auf Veränderungen zu reagieren.

Haben Sie weitere Fragen?

Dann schreiben Sie an redaktion@verlagholzhausen.at

Foto: beige stellt

Vision: komplett und systemintegriert



reddot winner 2023



- in Soft- und Hardware durchgängige, industrietaugliche Echtzeit-Bildverarbeitungslösung
- volle Synchronisation mit allen EtherCAT-basierten Maschinenprozessen
- reduzierter Verdrahtungsaufwand durch Einkabellösung EtherCAT P
- Kameras mit 2,5 GBit/s für die schnelle Bildübertragung
- C-Mount-Objektive mit montageorientiertem Design
- zukunftssichere Objektive durch Auslegung auf 2-µm-Pixelstruktur
- Korrektur der chromatischen Aberration bis in den nahen Infrarotbereich
- breites Portfolio EtherCAT-fähiger, präzise synchronisierbarer Multicolor-LED-Beleuchtungen
- maximale Flexibilität durch Bildkontrastanpassung zur Laufzeit und hohe Pulsleistungen
- Vision Unit Illuminated als kompakte Einheit aus Kamera, Beleuchtung und fokussierbarer Optik



Scannen und mehr über Beckhoff Vision erfahren

sps

smart production solutions

Halle 7, Stand 406

New Automation Technology **BECKHOFF**



Künstliche Intelligenz

Die Zukunft hat begonnen



Die rasanten Fortschritte von Künstlicher Intelligenz übertreffen selbst die Erwartungen von Experten. Ein Milliardenmarkt tut sich auf. Austria Innovativ nimmt unter die Lupe, was in Sachen KI in Österreich passiert: ein spannender wie inspirierender Blick auf unterschiedlichste Anwendungen sowie Start-ups.

Text: Wolfgang Pozsogar

Wo Autos gefertigt werden, sind Fabrikhallen heute fast menschenleer. Roboter haben dort und in vielen anderen industriellen Produktionen die monotone Tätigkeit der Fließbandarbeit übernommen. Sie montieren, schrauben, polieren und prüfen – schneller als ihre Vorgänger aus Fleisch und Blut und 24 Stunden am Tag. Nach der Produktion soll jetzt in der Verwaltung Künstliche Intelligenz den Menschen langweilige, repetitive Tätigkeiten abnehmen: „Wir wollen Knowledge-Work automatisieren“, erzählt etwa Stefan Engl, CEO und Mitbegründer von DeepOpinion, einem österreichischen Start-up, das sich auf die Entwicklung von KI-Bots und die Automatisierung kognitiver Prozesse für Texte und Dokumente spezialisiert hat.

Als eine von vielen Möglichkeiten des KI-Einsatzes nennt Engl die Schadensbearbeitung in Versicherungen. Anstatt Menschen mit sich ständig wiederholenden Aufgaben zu beschäftigen, soll Künstliche Intelligenz Mails an schaden@versicherung.com lesen, Anhänge öffnen und analysieren, die entsprechenden Polizzen prüfen, die Schadensdeckung ermitteln und im Idealfall dem Kunden innerhalb kürzester Zeit den Schadensersatz zukommen lassen.

Möglich werden solche Lösungen durch die rasante Entwicklung der KI, sagt Engl: „Bislang konnten Computer nicht mit unstrukturierten Daten umgehen. Das hat KI geändert, es ist ein Fenster aufgegangen, das wir mit unseren Produkten nutzen.“ Die KI agiert quasi als Assistent des ehemaligen Sachbearbeiters, er ist ihr Lehrer und Trainer. Ist die Technologie nicht sicher, ob sie genügend Wissen für den Einzelfall hat, bindet sie den Menschen ein. „Sachbearbeiter müssen damit nicht mehr alle Schadensfälle durchhackern, sondern nur komplexe Angelegenheiten“, erzählt Engl. Die KI lernt aus Erklärungen des Sachbearbeiters >>



weiter und wird immer selbständiger. Eine solche Nutzung Künstlicher Intelligenz bringt große Vorteile, ist der DeepOpinion-CEO überzeugt: Sie mache den Mitarbeiter produktiver – anstatt täglich Routinefälle abzuarbeiten, könne er sich anspruchsvolleren Arbeiten wie der Kundenpflege widmen, Hochzeiten beim Anfall von Schadensfällen (wie kürzlich aufgrund der Überschwemmungen) ließen sich abfedern.

Ein Milliardenmarkt tut sich auf

Das globale Marktvolumen für KI-Lösungen ist gigantisch. Laut einer aktuellen Studie der Managementberatung Sopra Steria Next wird der weltweite KI-Markt von 540 Milliarden US-Dollar im Jahr 2023 auf 1.270 Milliarden US-Dollar im Jahr 2028 wachsen – durchschnittlich 19 Prozent jährlich und damit dreimal so viel wie der gesamte IT-Markt in diesem Zeitraum. Die USA und China, aber auch Kanada, Großbritannien oder Indien fördern massiv Forschung und Entwicklung von KI. Obwohl die Rahmenbedingungen in Österreich bei weitem nicht so gut sind wie in diesen Ländern, gibt es hierzulande hervorragende KI-Forscher und engagierte Start-ups wie Engls DeepOpinion. Die Plattform

brutkasten.com berichtet regelmäßig über solche engagierten Projekte – inklusive beeindruckender Erfolgsgeschichten: Etwa jene von Eric Steinberger und Sebastian De Ro, beide Absolventen der HTL Spengergasse in Wien. Sie gründeten 2022 Magic. Ihre Innovation: Eine KI-basierte Assistenz-Software für Programmierer. Nicht kleckern, sondern klotzen, ist das Motto der beiden. Steinberger und De Ro übersiedelten mit ihrem Unternehmen bald in die USA und konnten dort etwa Google-Cloud als Partner und Top-Leute der KI-Szene als Investoren gewinnen. Ende August meldete brutkasten.com, dass das KI-Start-up ein Investment von 320 Millionen US-Dollar an Land gezogen hat. Eine Bewertung des jungen Unternehmens mit österreichischen Wurzeln würde vermutlich schon weit über der Milliarden-US-Dollar-Grenze liegen.

KI analysiert Röntgenbilder

Auf Wachstum und Erfolg am globalen Markt hofft auch Richard

Laut einer aktuellen Studie der Managementberatung Sopra Steria Next wird der weltweite KI-Markt von 540 Milliarden US-Dollar im Jahr 2023 auf 1.270 Milliarden US-Dollar im Jahr 2028 wachsen – durchschnittlich 19 Prozent jährlich.

Ljuhar. Sein Start-up heißt ImageBiopsy Lab. Ein Büro in den USA gibt es bereits. Die von ihm entwickelte KI-Lösung hat in den letzten Monaten bereits so manchen Wiener verblüfft – etwa beim Röntgen der Hüftgelenke im Diagnosezentrum Liesing. Denn auf den Bildern dieser Gruppenpraxis finden sich völlig neue mit KI-Unterstützung erstellte Daten. Exakte Vermessungen des Gelenkes, Grafiken und Zahlen, die präzise eventuelle Fehlstellungen beschreiben.

„Unsere KI unterstützt in der Orthopädie den Mediziner bei der Erstellung eines exakten Befundes und macht Diagnosevorschläge“, erzählt Ljuhar über seine Innovation. Er vergleicht seine Lösung mit einem Blutbefund, wo kalibrierte Maschinen ebenfalls exakte Analysewerte ermitteln, egal welches Labor die Untersuchung durchführt. Die präzise Beschreibung soll den Arzt bei Diagnose und Therapie unterstützen: „Er kann auf Basis fundierter Daten sagen, die Schmerzen in der Hüfte kommen von einem Beckenschiefstand und die Entscheidung treffen, ob etwa Operation oder Einlagen erforderlich sind“, sagt Ljuhar. Völlig neue Möglichkeiten verspricht die KI von ImageBiopsy Lab auch bei der langfristigen Beobachtung eines Patienten. Da die exakten Analysen wie die Daten eines Blutbildes vergleichbar sind, lassen sich Veränderungen genau und ohne Aufwand nachvollziehen. „Bislang wurden Vermessungen händisch durchgeführt,



Richard Ljuhar,
ImageBiopsy Lab



was wertvolle Zeit gekostet und nicht immer zu präzisen Resultaten geführt hat“, berichtet Ljuhar. Seine Lösung soll nicht den Arzt ersetzen, betont er, sondern ihn mit exakten Daten und Informationen bei der Therapieentscheidung unterstützen.

Die vom TÜV Süd aufwendig geprüfte Technologie ist bisher für sechs anatomische Regionen zugelassen. Pro Region lernt die KI ihr anatomisches Wissen anhand von 10.000 bis 20.000 Röntgenbildern. Künftig soll sie zusammen mit den Bildern auch weitere Patientendaten, wie etwa Alter, Geschlecht und Ähnliches erfassen. „Damit werden wir Risikomodelle erarbeiten, die es jedem Orthopäden ermöglichen, pathologische Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und vorbeugende Therapien einzuleiten,“ erklärt Ljuhar. Frühzeitige Behandlungen etwa durch Ernährungsumstellung, Medikamente oder Physiotherapie könnte dank KI chronische Beschwerden oder Operationen verhindern oder aufschieben.

Völlig neue Möglichkeiten für Kreativindustrie

Auf einem ganz anderen Gebiet setzt sich Michael Katzlberger mit Künstlicher Intelligenz auseinander – in der Kreativindustrie. Katzlberger war einer der ersten in Österreich,

Fraunhofer Austria Research arbeitet an Instandhaltungstools auf Basis von Sprachmodellen, die in ihren Wissensgraphen deutlich mehr als in üblichen technischen Erläuterungen zu findende Daten gespeichert haben und diese sofort zur Verfügung stellen.

die das KI-Potential für Grafik- und Textgestaltung entdeckt haben. Heute ist er begehrter Berater für Unternehmen und gibt sein Wissen in Seminaren, Lehrveranstaltungen und Gastvorträgen im In- und Ausland weiter. Für Kreative, die sich mit KI nicht auseinandersetzen, hat er schlechte Nachrichten – sowohl Grafiker als auch Texter ohne KI-Kenntnisse werden es seiner Meinung nach in Zukunft schwer haben, am Markt zu bestehen.

„Alleine von der Geschwindigkeit her wird ein Grafiker künftig mit der KI nicht mithalten können“, behauptet er. Derzeit habe die Technologie noch bei wichtigen Details des grafischen Gewerbes wie Typographie oder Weißraum Lücken. Aber in ein bis zwei Jahren wird die Intelligenz im Computer auch diese Details be-

herrschen. „Dann gebe ich Bilder eines Shampoos ein und die KI wird 1.000 perfekte Inserate kreieren, sie brauchen nur noch kuratiert zu werden“, behauptet Katzlberger. Für sehr gute Grafiker ergeben sich dadurch aber auch Chancen, meint er: „Wird alles mit KI-Grafik überflutet, werden in einigen Bereichen analoge Leistungen wieder interessant und besser bezahlt werden.“

Noch sind die KI-Systeme in Entwicklung, aber jede neue Version wie GPT-4, OpenAI o1-preview, Claude von Anthropic oder das Gemini-System von Google verblüffen selbst Insider mit ihren beeindruckenden Fortschritten. Die Zukunft werde multimodalen KI-Systemen gehören, meint Katzlberger.

Wer etwa über den seltenen Hainan-Gibbon-Affen schreiben will, gibt dem System lediglich ein kurzes Briefing. „Die multimodale Maschine sucht alle Informationen über dieses Tier zusammen – Texte, Bilder sowie Videos – und generiert daraus einen kompletten Bericht, der auch mit passender Musik unterlegt ist“, schwärmt Katzlberger. Selbst komplexe Informationsbedürfnisse werden so individuell, umfassend



Michael Katzlberger,
KI-Berater



Technologie als Wegbereiter für den Naturschutz



Was verbindet 40 Naturschutzgebiete in 15 Ländern? Sie sind Heimat der „Nature Guardians“, die Huawei mit der Rainforest Connection installiert hat. Mehr als 70 akustische Geräte erfassen seit zwei Jahren im Schilfgürtel des Neusiedler Sees rund um die Uhr Vogelstimmen, unabhängig von Wetter und anderen Einflüssen. Sie entlasten das Forschungsteam des Nationalparks erheblich, indem sie wertvolle Daten zu Vogel- und Amphibienarten liefern.

Das gemeinsam mit der Universität Wien und dem Nationalpark ins Leben gerufene Projekt entwickelt Maßnahmen zum Erhalt der Artenvielfalt und untersucht klimabedingte Veränderungen. Es ist Teil der globalen TECH4ALL-Initiative, die weltweit Naturschutzprojekte unterstützt. Von Südchina bis Irland werden bedrohte Arten geschützt, in Griechenland und Zypern wird modernste Technologie eingesetzt, um Waldbrände frühzeitig zu erkennen. 2024 feiert TECH4ALL sein fünfjähriges Bestehen.



Thomas Gallien,
Joanneum Research

KI übernimmt die EU-Nachhaltigkeitsberichterstattung

In diesen Tagen startet bei Fraunhofer Austria Research ein weiteres vielversprechendes Forschungsprojekt: KI-Unterstützung für die durch die EU-Taxonomie notwendig gewordene Nachhaltigkeitsberichterstattung. Diese Regelung im Rahmen des Green Deals soll die Nachhaltigkeit unternehmerischer Aktivitäten bewerten und vergleichbar machen. Angesichts der Komplexität des Themas verursachen die Berichte aber einen beträchtlichen Aufwand und erfordern viel Fachwissen. Betroffen sind vor allem KMU, die als Lieferanten von Großbetrieben indirekt zur Berichterstattung verpflichtet sind.

KI könnte das Problem lösen: „Damit der Green Deal der EU Erfolg hat, muss es für die Berichterstattung eine KI-Lösung geben, die sich jeder Mittelständler leisten kann und mit denen auch ungeschulte Mitarbeiter in kürzester Zeit einen taxonomiekonformen Nachhaltigkeitsbericht erstellen können“, postuliert Hetfleisch das hochgesteckte Ziel des Projektes, in das auch die TU Wien und die Uni Innsbruck eingebunden sind. Es soll in drei Jahren abgeschlossen sein, dann wird – so die Hoffnung – der Nachhaltigkeitsbericht im Dialog mit KI einfach, schnell und richtig erstellt werden.

Intelligenter Roboter nutzt das Wissen des Internets

An der Schnittstelle zwischen KI und Robotik forscht am Joanneum Research in Graz Thomas Gallien. Ein Thema ist das intuitive Bildverständnis für Industrie-Roboter unter Nutzung von Algorithmen, die Internet-Giganten wie Google entwickelt haben und kostenlos zur Verfügung stellen. „Wir müssen damit Algorithmen nicht neu trainieren, sondern können auf Basismodelle zurück-

und personalisiert gelöst, sagt er. Das werde unzählige sinnvolle Nutzungen ermöglichen: „Ein Beispiel: Ein Architekt, der einen Wolkenkratzer in Dubai entwerfen möchte, bekommt in Minuten alles dafür notwendige Wissen von kulturellen Gebräuchen bis zu Details über Sandstürme vor Ort.“

Wissensgraphen sorgen für Verlässlichkeit

Nicht nur bei der Entwicklung und Nutzung kommerzieller KI-Lösungen können sich hierzulande erbrachte Leistungen sehen lassen. Auch im Bereich KI-Forschung ist das Land engagiert. Neben den großen Projekten an der Johannes Kepler Universität in Linz, der TU Wien und anderen Universitäten (Austria Innovativ berichtete darüber in Ausgabe 03/2024) gibt es zahlreiche andere Forschungsvorhaben. Bei Fraunhofer Austria Research wurde im Geschäftsbereich Fabrikplanung und Produktionsmanagement ein Innovationsfeld Daten und KI geschaffen. Hier arbeitet Ruben Hetfleisch an KI-Lösungen, die morgen das Arbeitsumfeld vieler Menschen verändern werden.

Eines der Ziele ist es, sprachbasierte KI vertrauenswürdi-

ger und zuverlässiger zu machen, sagt Hetfleisch. Um das zu erreichen, setzt man auf Wissensgraphen: „Das Sprachmodell greift auf die darin enthaltenen Skripten zu. Es gibt damit faktisches Wissen aus und nicht Wissen, das es selbst generiert hat.“ Halluzination und falsche Aussagen der KI werden damit verhindert. Das ist beim kommerziellen Einsatz dieser Lösungen wichtig, etwa wenn die KI genutzt wird, um Techniker bei Reparatur und Service von Maschinen zu unterstützen.

Konkret arbeitet Fraunhofer Austria Research z. B. an Instandhaltungstools auf Basis von Sprachmodellen, die in ihren Wissensgraphen deutlich mehr als in üblichen technischen Erläuterungen zu findende Daten gespeichert haben und diese auch sofort zur Verfügung stellen: „Selbst alte Aufzeichnungen von Mitarbeitern, die die Firma bereits verlassen haben, lassen sich integrieren“, so Hetfleisch. Natürlich lassen sich

alle Maschinensensordaten verarbeiten: „Hier wollen wir auch kausale Begründungen und Erklärungen ermöglichen.“ Diese Lösung soll generell Instandhaltungsarbeiten schneller und sicherer machen und es darüber hinaus ermöglichen, dafür Mitarbeiter mit geringer Erfahrung einzusetzen.



Ruben Hetfleisch,
Fraunhofer Austria Research

Nach der Produktion soll jetzt in der Verwaltung Künstliche Intelligenz den Menschen langweilige, repetitive Tätigkeiten abnehmen.



Stefan Engl

CEO & Co-Founder
DeepOpinion

The Generative Automation Platform

greifen, in denen die ganze Vielfalt des Internets steckt“, erzählt Gallien. Wird dann zu einem Roboter gesagt, er soll den 17er-Gabelschlüssel holen, wird er ohne spezielles Training wissen, was das ist.

Ein Fokus von Galliens Arbeit liegt auf dem Thema Qualitätssicherung mit intelligenter mobiler Robotik. Diese Technologie könnte etwa in der Bauwirtschaft neue Möglichkeiten eröffnen, erzählt er: „Wir haben einen Projektantrag für mobile Roboter, um den Zustand der Bewehrungen von Betonbauten zu inspizieren.“ Die intelligenten Roboter könnten solche Arbeiten schneller durchführen und auch in schwer erreichbaren oder gefährlichen Bereichen problemlos eingesetzt werden.

In Österreich mangelt es an Risikamentalität

Punkto Forschung und Entwicklung im KI-Bereich hat Österreich seiner Ansicht nach im internationalen Vergleich Aufholbedarf: „Was hier fehlt: Es gibt wenig Risikamentalität, die KI-Forschung ist ein Gebiet mit unzähligen Variablen.“ Vor allem in die Grundlagenforschung müsse man investieren und den Zugang niederschwelliger bereitstellen. Damit einhergehend sollte auf jeden Fall die Bürokratie in der Forschungsförderung reduziert werden. „In Asien und den USA wurden wesentlich bessere Rahmenbedingungen geschaffen, in Europa setzt man dagegen auf Regulierungen. Das ist auch der Grund, weshalb viele gute Köpfe aus Europa in die USA abwandern.“

Ähnlich wie Gallien äußern sich auch andere KI-Experten. „Für den Einsatz von KI braucht es den Willen, Dinge umzukrempeln, neue Lösungen auch zu nutzen. Hier ist man in Europa zögerlich, während man in den USA Wettbewerbsvorteile im Auge hat und voll einsteigt,“ berichtet etwa Stefan Engl vom Start-up DeepOpinion. Richard Ljuhar vom ImageBiopsy nennt Unterschiede in den Zulassungsverfahren als ein Beispiel für die Herausforderungen in Europa. „In den USA muss die Zulassungsbehörde innerhalb von 90 Tagen eine Entscheidung treffen. In Europa ist dies nicht klar definiert, hier kann es ein halbes oder ganzes Jahr dauern.“ Gerade für kleinere Start-ups können solche Hürden mangels finanzieller Ressourcen Probleme bringen.

Auch KI-Spezialist Katzlberger bemängelt, dass das Thema Künstliche Intelligenz hierzulande zu wenig Aufmerksamkeit genieße. „In China, Indien, den USA, Kanada und England setzt man sich damit auf allen Ebenen wesentlich intensiver auseinander als in Europa.“ Werde sich das nicht ändern, bestehe die Gefahr, dass Europa abgehängt – und damit abhängig wird, meinen die KI-Experten. Welche Folgen das Verschlafen globaler Trends haben kann, sehe man derzeit in der Automobilbranche. Wobei abgehängt und damit Abhängigkeit von Technologien aus den

USA, China oder Indien bei Künstlicher Intelligenz nicht nur einen Industriezweig, sondern die gesamte Wirtschaft und Wissenschaft sowie zahlreiche andere Lebensbereiche in Europa betreffen würde. Und das wäre wohl die schlechteste Möglichkeit unter allen Utopien und Dystopien rund um das Thema Künstliche Intelligenz ... 

WAS KI ZU KI MEINT

Ein Statement von Co-Pilot zu den Risiken Künstlicher Intelligenz

„Die Frage, ob Künstliche Intelligenz (KI) eines Tages die Menschheit beherrschen könnte, ist komplex und wird intensiv diskutiert. Es gibt einige wichtige Punkte zu beachten:

- Aktueller Stand der Technik: Derzeit ist KI darauf ausgelegt, spezifische Aufgaben zu erfüllen, und ist weit davon entfernt, eine allgemeine Intelligenz zu erreichen, die mit der menschlichen vergleichbar ist.
- Kontrolle und Regulierung: Es gibt zahlreiche Bemühungen, KI-Systeme zu regulieren und sicherzustellen, dass sie sicher und ethisch eingesetzt werden. Dies umfasst sowohl technische Sicherheitsmaßnahmen als auch gesetzliche Rahmenbedingungen.
- Menschliche Aufsicht: KI-Systeme werden in der Regel unter menschlicher Aufsicht entwickelt und eingesetzt. Dies bedeutet, dass Menschen die Kontrolle über die Systeme behalten und eingreifen können, wenn nötig.
- Zukunftsperspektiven: Während einige Experten warnen, dass fortschrittliche KI-Systeme in der Zukunft potenziell gefährlich sein könnten, betonen andere, dass mit verantwortungsbewusster Entwicklung und Einsatz die Vorteile von KI die Risiken überwiegen können. Es ist wichtig, weiterhin wachsam zu sein und sicherzustellen, dass KI-Systeme verantwortungsvoll entwickelt und eingesetzt werden, um potenzielle Risiken zu minimieren.“



tria by AIT

Technology Talks

Transition im Fokus

Die Alpbacher Technologiegespräche sind flügge geworden.

Unter dem neuen Namen Technology Talks Austria by AIT fanden sie heuer erstmals in Wien statt. Mit Erfolg.

Text: Norbert Regitnig-Tillian

40Jahre lang waren die Technologiegespräche einer der Höhepunkte in Alpbach. Die Forschungs- und Innovationscommunity parlierte in den Tiroler Bergen über die brennenden Technologiefragen und wie sich Österreich, Europa und die Welt in diesem Gebiet gerade entwickelt hat. Daneben wurde viel genetworkt und so manches neue Projekt fand dort seinen Anfang.

Jetzt wurden die Technologiegespräche – die Technology Talks Austria by AIT – erstmals in Wien abgehalten. Weil die Alpbacher Organisatoren eine Umstrukturierung ihres Programmes vorgenommen hatten, fand sich kein kompakter zeitlicher Rahmen mehr, um sich zwei bis drei Tage intensiv mit nichts anderem als der Zukunft der österreichischen Technologieentwicklung zu beschäftigen. Man wolle diese Fragen eher aufgeteilt in das mehrwöchige Alpbach-Programm integrieren, hieß es in den Vorbesprechungen, so AIT-Austrian-Institute-of-Technology-Vorstandssprecherin Brigitte Bach. Deshalb trennten sich die Wege.

„Im Guten“, wie Bach betont. Man werde Alpbach selbstverständlich weiterhin mit Experten-Input unterstützen. Für die intensive Diskussion der Technologiezukunft mit internationalen Speakern brauche es aber weiterhin ein kompaktes Format. Denn, so Bach: „Wir müssen mehr über Forschung, Technologie und Innovation reden.“

Breites Diskussionsforum im Herzen von Wien

Die ersten „Tech Talks“, die im Wiener Museumsquartier stattfanden, haben gezeigt, dass die Diskussion über Fortschritt, Technologie und Forschungsförderung auch in Wien, abseits von Alpbach, notwendig sind – und bestens funktionieren. Veranstaltet vom AIT in Kooperation mit den Bundesministerien für Klimaschutz (BMK), Wirtschaft (BMAW) und Wissenschaft (BMBWF) sowie der Industriellenvereinigung (IV) und zahlreichen Forschungsorganisationen, hatte sich die FTI-Community den Termin offensichtlich rot im Kalender eingetragen. Die Aussicht,

über die „Quo vadis?“-Fragen, wie es mit dem Green Deal, den Forschungsbudgets und der Technologieförderung weitergehen solle, zu diskutieren, elektrisierte die Community. Fast 1.000, auch viele internationale, Gäste folgten dem Ruf der Veranstalter, noch mehr als normalerweise in Alpbach. Ein Erfolg – keine Frage.

Für den großen Andrang hat dabei wahrscheinlich nicht nur die leicht(er) erreichbare Destination in der Bundeshauptstadt gesorgt, sondern wohl auch das krisengeschüttelte Superwahljahr 2024. Sowohl in der EU, Österreich und in den USA werden heuer die Weichen neu gestellt. Alte Gewissheiten – und vor allem Budgets – könnten unter Umständen über den Haufen geworfen werden. Europa macht sich speziell nach dem Weckruf Mario Draghis Sorgen um seine Wettbewerbsfähigkeit – was heißt das für den Green Deal und eine neue Industrie- und Technologiepolitik? Österreich befindet sich im zweiten Jahr der Rezession, die vor allem die Industrie stark betrifft. Dennoch wird von Ex-



Der AIT-Vorstand, die Organisatoren der Technology Talks 24 (v.l.n.r.): Alexander Svejkovsky (Finanzen), Brigitte Bach (Gf. und Vorstandssprecherin), Andreas Kugi (wissenschaftlicher Leiter)

perten mehr oder minder offen über ein (notwendiges) Sparpaket diskutiert. Gebannt blickt die Welt auf die Wahlen in den USA, deren Ausgang großen Einfluss auf die Konfliktherde in der Ukraine und Israel haben und auch für eine Neuausrichtung der europäischen Politik sorgen könnte.

Von „Green Transition“ bis zu neuen Arbeitswelten

Vor diesem Hintergrund brachten die Tech Talks sofort viel Alpbach-Stimmung mit nach Wien. „Es geht um was“ – en gros und en detail. So wie auch in Alpbach kam bei machen Teilnehmenden auch bald ein leichtes Gefühl der Überforderung auf. Die Veranstalter hatten ein straffes Programm organisiert und die „Tech Talks“ in eine sehr kompakte Form gebracht. Innerhalb von 1,5 Tagen wurden nicht nur die drei großen Transformationsbereiche abgehandelt – von „Green Transition“ über „Digital Transition“ bis hin zu den Herausforderungen neuer Arbeitswelten, in denen Menschen viel mehr mit (intelligenten) Maschinen kooperieren werden. Zudem waren neben extra Programmpunkten zur F&E-Förderung in Österreich und Europa auch noch zehn Workshops eingetaktet. Um nicht den Überblick zu verlieren, brauchte es, wie schon in Alpbach, eine gewisse „Buffet-Tauglichkeit“, um für sich selbst die wichtigsten Themen zu konsumieren.

Forschungs- und Innovationsförderung unerlässlich

Die Botschaft, die die „Tech Talks“ vermittelten, war allerdings klar: Trotz Krise geht kein Weg vorbei an einer gut entwickelten und bestens finanzierten Forschungs- und Innovationsförderung. Sowohl die Industrie als auch Vertreter der Forschungs- und Innovationspolitik betonten die Wichtigkeit steigender Budgets und F&E-Raten. Hauptforderung für Österreich: drei statt vier Prozent For-

schungsrate vom BIP. Hauptforderung für Europa: Verdoppelung des Forschungsbudgets von 100 auf 200 Millionen Euro.

Das Herausfordernde in diesem Jahr allerdings: Die konkreten Ansprechpartner in der Regierung stehen noch nicht fest. Zwar gab es bei den „Tech Talks“ mit Klimaministerin Leonore Gewessler, Wirtschaftsminister Martin Kocher und Bildungsminister Martin Polaschek gleich drei hochrangige Regierungsvertreter, die die Wichtigkeit einer gut dotierten FTI-Politik unterstrichen. Ob sie in der neuen Regierung vertreten sein werden, ist aber alles andere als klar.

Der Ball liegt bei der Politik

Wirtschaftsminister Kocher wird definitiv als neuer Gouverneur in die Österreichische Nationalbank wechseln. Alle anderen Posten hängen von den Koalitionsverhandlungen ab. Ob die Forderungen daher ungehört verhallen, ist theoretisch nicht ausgeschlossen. Unter Umständen könnte die neue Regierung in Österreich wegen knapper Budgets und fiskalpolitischer Sparzwänge die FTI-Community auch auffordern, vor neuen Budgeterhöhungen zuerst einmal über die Effizienz der eigenen Forschungsagenden nachzudenken.

Denn auch das ist ein Faktum: Die Forschungsbudgets sind in den letzten Jahren bereits deutlich gestiegen. Trotz des erhöhten finanziellen Inputs lässt der Output aber weiterhin zu wünschen übrig. Das zeigt sich etwa daran, dass das erklärte Ziel der letzten Bundesregierungen, Österreich in die Gruppe der europäischen Innovationsleader zu hieven, auch diesmal wieder verfehlt wurde. Im European Innovations-Scoreboard, der internationalen Messlatte der EU-Länder, rangiert Österreich zwar weiterhin als einer der Spitzenreiter in der Verfolgergruppe. Im neuesten Bericht 2024 ist das Land aber leicht zurückgefallen. Sollte ein eiserner Besen durch die staatlichen Budgetposten fegen, könnte das – trotz aller hehren Be-

teuerungen – weitere F&E-Budgeterhöhungen ausbleiben lassen. Denn, so wäre argumentierbar, an mangelnder finanzieller Unterstützung kann es ja nicht gelegen haben, dass man die Zielsetzungen nicht erreicht hat.

Viele heikle Fragen

Viel wird wohl auch davon abhängen, ob die neue Europäische Kommission ihre Forschungstöpfe reichhaltig bestücken und das Forschungsbudget tatsächlich verdoppeln wird, wie viele fordern, aber so klar ist das nicht. Ebenso wenig, ob es neue Regeln geben wird, um sich am Wettkampf um EU-Gelder erfolgreich beteiligen zu können. Die neuen Kommissäre werden ihren Dienst offiziell erst im November antreten, nachdem sie vom EU-Parlament abgesegnet wurden. Bis dahin und auch später wird es unter Umständen noch heikle Fragen zu klären geben – etwa ob und inwieweit in Zukunft auch eine rein militärische Forschung in Europa möglich sein wird, was ein

Vorstandssprecherin Brigitte Bach:

„Wir müssen mehr über Forschung, Technologie und Innovation reden.“

Tabubruch wäre, denn bis jetzt war das so nicht denkbar. Ob und wie sich daran Österreich als neutrales Land beteiligen könnte und ob es das überhaupt will oder darf, ist ebenfalls wieder eine eigene spannende Frage. Viele Fragen also für die FTI-Community, die es bei den Tech Talks auch heuer oder vielleicht gerade heuer zu besprechen gab – auch abseits der Vorträge und Workshops. Damit das Networking nicht zu kurz kam, hatte das AIT daher auch das traditionelle Alpbacher-Networking-Event, die „Gartenparty“, dem Namen nach im Programm verankert. Sie fand diesmal in den Hofstallungen als Indoor-Veranstaltung statt. Zum Glück. Es regnete. Der Beginn des Extremwetter-Ereignisses, das in Folge dann zur Hochwasser-Katastrophe führte, was zu diesem Zeitpunkt aber noch niemand in diesem Ausmaß ahnen konnte.



China

„New Three Industries“

Mit vermeintlich „Grünen Technologien“ verfolgt China ganz andere Ziele als die Transformation in Sachen Umwelt- und punktet wie nebenbei sicherheits- und industriepolitisch.

Text: Bernhard Seyringer

Seit dem Nationalen Volkskongress im März dieses Jahres gelten die „New Three Industries“ – Solarpaneele, Batterien und Elektroautos – offiziell als die zentralen Leitindustrien der chinesischen Wirtschaft. Diese „Grünen Technologien“ werden in China aber vor allem aus dem Blickwinkel der Sicherheits- und Industriepolitik betrachtet. Klimapolitische Überlegungen sind hier nur nachrangig. Die EU-Staaten haben die Führungsrolle in diesen Bereichen bereitwillig aufgegeben. Die technologiepolitische Bilanz der letzten Dekade ist verheerend.

Der Erfolg der chinesischen Solarindustrie geht auf die frühen 1990er-Jahre zurück, als man versuchte, periphere Regionen auf diesem Weg

mit Strom zu versorgen. Zu einer Exportindustrie wurde sie erst, als man in Peking die staatlichen Fördermaßnahmen in unterschiedlichen OECD-Ländern erkannte. Innerhalb von nur einer Dekade wurde China sowohl zum größten Markt als auch zum weltweit größten Hersteller von Solarmodulen. Ende 2023 gab es eine Solarkapazität von 610 GW (Vergleich: EU 263 GW) am Stromnetz des Landes. Der Anteil chinesischer Produktion wuchs von 14,7 Prozent im Jahr 2006 auf fast

80 Prozent im Jahr 2023. Zusätzlich kontrolliert Peking alle zur Herstellung notwendigen Rohstoffe.

Das Sicherheitsrisiko aus europäischer Sicht liegt natürlich nicht bei den Modulen, sondern bei den Umrichtern, also jenen Geräten, die den von den Modulen erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom umrichten, damit dieser ins Netz eingespeist werden kann. Die Umrichter transportieren dabei auch sensible Daten oder können als Einfallstor für Cyberangriffe in Smart Grids genützt

Die chinesische Solarindustrie wurde zu einer Exportindustrie, als man in Peking die staatlichen Fördermaßnahmen in unterschiedlichen OECD-Ländern erkannte. Innerhalb von nur einer Dekade wurde China sowohl zum größten Markt als auch zum weltweit größten Hersteller von Solarmodulen.

Foto: Shutterstock



Aktuell werden ungefähr 30 Prozent der Batterien in Elektroautos (EA), die in der EU verkauft werden, von chinesischen Herstellern produziert. Sie dominieren die gesamte Wertschöpfungskette von den Rohstoffen bis zur Endfertigung.

Batterien in Elektroautos (EA), die in der EU verkauft werden, von chinesischen Herstellern produziert. Sie dominieren die gesamte Wertschöpfungskette von den Rohstoffen bis zur Endfertigung und stellen damit ein deutliches Supply-Chain-Risiko dar. Bedingt durch die geopolitischen Entwicklungen planen chinesische Hersteller ihre Produktionsanlagen vermehrt in Europa: Zwischen 2018 und 2022 haben Unternehmen wie CAITL oder Gotion High Tech mehr als 18 Milliarden in Europa investiert.

„E-Mobilität“ als „leapfrog“-Technologie

Der Markt für Elektromobilität unterscheidet sich von den anderen „Grünen Technologien“. Die chinesische Industrie hat Mitte der 2000er-Jahre erkannt, dass sie bei Verbrennungsmotoren kaum jemals wettbewerbsfähig werden wird. Somit wurde „E-Mobilität“ als „leapfrog“-Technologie (also Technologie, bei deren Entwicklung einzelne Schritte bewusst ausgelassen werden) identifiziert, mit der China international wettbewerbsfähig werden kann. Allerdings sollte zuerst ein starker Heimmarkt mit stabiler Nachfrage geschaffen werden: das heißt, mittels überwiegend erzwungenen Technologietransfers die Forschung zu entwickeln sowie eine Zulieferindustrie und Fertigung aufzubauen.

Die EA-Industrie wurde sowohl in den mittel- und langfristigen Entwicklungsplan von 2006 bis 2020

wie auch in die „Strategic Emerging Industries“-Initiative von 2010 aufgenommen. Einer Schätzung eines US-Think Tanks folgend, hat Chinas EA-Industrie seit 2009 fast 50 Milliarden Euro an direkten und indirekten Förderungen wie Steuererleichterungen oder äußerst günstigen Krediten erhalten.

Zunahme der Elektroauto-Exporte um 851 Prozent

Von 2020 bis 2023 sind Chinas EA-Exporte um 851 Prozent angestiegen. Davon gingen fast 40 Prozent nach Europa. Chinas Autohersteller produzieren aktuell 21 Prozent aller Pkw der Welt, bereits mehr als 60 Prozent der EA (inklusive ausländischer Hersteller) und fast 80 Prozent der dafür notwendigen Batterien. Im Jahr 2023 waren 39 Prozent der aus China exportierten EA von Tesla, von Joint Ventures zwischen europäischen und chinesischen Herstellern stammen ungefähr zehn Prozent. Chinesische Unternehmen zeichnen also für ungefähr die Hälfte der Exporte verantwortlich.

Elektromobilität ist für China von höchster strategischer Relevanz. Denn einerseits bedeutet eine Zunahme ganz einfach ein Mehr an Energieunabhängigkeit – das Land importiert fast 80 Prozent seines Ölbedarfs. Andererseits ist es dadurch gelungen, Chinas Industrie nicht nur wettbewerbsfähig zu machen, sondern auch in eine führende Rolle zu katapultieren. Aus der Sicht von Peking ist das also durchaus sinnvoll.

werden. Von den Top-10-Anbietern sind acht aus China. Mit einem Marktanteil von 30 Prozent führt Huawei dieses Ranking unangefochten an. 60 Prozent aller europäischen Neuinstallationen werden mit Umrichtern chinesischer Anbieter ausgestattet.

Chinesische Batterien sind ein Supply-Chain-Risiko

Die Batterieindustrie folgte dem Entwicklungspfad der Solarindustrie. In den frühen 2000er-Jahren startete ihre Expansion, als vor allem japanische und südkoreanische Unternehmen die Vorteile der neu entstehenden Industriecluster an der chinesischen Küste für ihre Produktion zu nützen begannen. Aktuell werden ungefähr 30 Prozent der



Das Gründungsteam von Nosi (v.l.n.r.): Klara Brandstätter, Patrik Aspermair, Johannes Binting.

Anwendungsfälle anpassen und bei einigen Kunden schon den Testbetrieb starten.

Chemische Sensoren und robuste Messmethode

Der Clou von Nosi: Die chemischen Sensoren, die Aspermair entwickelte, sind spezielle Polymere. Sie ändern ihre elektrische Leitfähigkeit, wenn Moleküle einer Substanz, die an ihrem Geruch erkannt werden soll, auf ihre Oberfläche treffen. So wie im menschlichen Geruchssystem hat Aspermair nun die chemischen Sensoren so kalibriert, dass sie wie Geruchsrezeptoren auf eine bestimmte – und nur auf diese – Geruchsfacette reagieren. Weil 16 Sensoren auf einer Platine montiert sind, die alle auf ein und dasselbe Geruchsmolekül ein wenig anders reagieren, können so 16 unterschiedliche Geruchsbestandteile gemessen werden.

Um robuste Messergebnisse zu bekommen, sind auf der Platine zudem noch 16 idente Geruchssensoren aufgebracht, die abgeklebt sind und so nicht auf Gerüche, sondern nur auf Umgebungseinflüsse, wie etwa Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, reagieren. Weil immer nur die Differenzsignale zwischen Geruchssensor und abgeklebten Kalibrierungssensor gemessen werden, werden eventuelle Umweltveränderungen sofort berücksichtigt. Ein spezifischer Geruch wird so immer einwandfrei erkannt, auch wenn sich die Umgebung verändert. Anhand einer Geruchsprobe kann die künstliche Nase nun via Machine Learning auf die Erkennung eines spezifischen Geruchs trainiert und die Ergebnisse in einer Geruchsbibliothek abgespeichert werden. Obwohl wegen der begrenzten Sensoren-Anzahl noch recht „grobkörnig“ – anstatt mit 16 arbeitet der Mensch

Start-up

Künstliche Nase mit Potenzial

Ein österreichisches „Start-up des Jahres 2024“ will einen millionenschweren, neuen internationalen Markt eröffnen und eine künstliche Nase rund um die Welt schnuppern lassen.

Text: Norbert Regitnig-Tillian

Künstliche Nasen hatten bis jetzt immer ein veritables Problem: Sie funktionierten, aber nur in sehr genau definierten Umgebungen. Denn die chemischen Sensoren, die für die Messung von Substanzen in der Luft eingesetzt wurden, waren anfällig für Temperaturänderungen, konnten ähnlich duftende Substanzen schwer auseinanderhalten und brachten so zwar Ergebnisse, aber oft die falschen.

Die Forschungen und Entwicklungen, die Patrick Aspermair am Austrian Institute of Technology (AIT) angestellt hat, haben dieses Problem nun lösen können. Der Forscher, der mit der wissenschaftlichen Frage-

stellung gestartet war, wie man mit Geruchssensoren Krankheiten von Diabetes über Leberleiden bis hin zu Krebs erkennen könnte, hat einen robusten Weg gefunden, um Gerüche auch in „real life environment“ eindeutig identifizieren zu können. Ein Erfolg, der auch gleich in aller Munde war: Sein mit Johannes Binting und Klara Brandstätter Anfang 2024 gegründetes Spin-off „Nosi – Network for Olfactoric Intelligence“ wurde das „Start-up des Jahres 2024“. Die aws Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft unterstützt das Unternehmen nun in ihrem Preseed-Programm. Und bis Ende 2025 will man die künstliche Nase an mehrere



mit 300 unterschiedlichen Geruchsrezeptoren – kann Nosi Gerüche dennoch bereits sehr treffsicher erkennen und voneinander unterscheiden, sagt Aspermaier. Bei Bedarf könnten auch mehr Sensoren eingesetzt werden.

Außergewöhnliche Use Cases

Zuerst wolle man sich auf einfache Use Cases beschränken und nicht gleich in die Championsleague – die Krankheitserkennung per Geruch – einsteigen. Die Gründe für diese Fokuswechsel seien pragmatisch, sagt Gründer Aspermaier. „Es ist einfacher, jemanden zu fragen, ob er als eine Geruchsprobe schnell mal ein paar Schuhe aus dem Kasten holen könnte, als zu sagen, man brauche mindestens 100 Patienten, um eine künstliche Nase zu testen.“

Gemeinsam mit der Co-Gründerin Klara Brandstätter haben Aspermaier und Bittinger nun eine Geschäftsstrategie für die Geruchssensoren erarbeitet. Im Talon hat man vielfältige Anwendungsbeispiele, die auf den ersten Blick ungewöhnlich wirken. „Wir haben uns die nicht nur ausgedacht“, sagt Aspermaier. „Viele Fragestellungen wurden an uns herangetragen.“

Zum Beispiel die Frage, ob man in der Pflege Urin von Schweiß differenzieren könnte, um zu entscheiden, ob Pflegekräfte bei Bettlägrigen aktiv werden müssen oder nicht, oder ob man einen bestimmten Geruch von Pilzen herausfiltern könnte, um in Pilzkulturen frühzeitig vor Schädlingen gewarnt zu werden. Potenzial hätte die künstliche Nase auch in der Lebensmittelindustrie. Denn am Geruch von Teiglingen, Hefekulturen

oder Fermentierungsprozessen kann abgelesen werden, ob sich Reifungs- oder Gärungsprozesse noch im grünen Bereich entwickeln oder nicht. Vorstellbar wäre auch der Einsatz im Brandschutz. Denn anhand des Rauchs ließe sich in vielen Fällen die Brandquelle eruieren, und zwar schneller, als der Brandmelder anschlägt. Alle diese Anwendungsfälle könnten – früher oder später – für die Vermarktung der künstlichen Nase interessant werden.

Bettwanzen-Erkennung als Geschäftsmodell

Besonders interessant erscheint derzeit der Einsatz einer künstlichen Nase bei der Erkennung von Bettwanzen-Befall. Auch das ist ein auf den ersten Blick eher ungewöhnlicher Use Case, doch die kleinen Blutsauger sind wegen erhöhter Reisetätigkeit mittlerweile zu einem weitverbreiteten Problem geworden. Jeder fünfte Haushalt in den USA ist jährlich mindestens einmal davon betroffen, zeigen die Statistiken internationaler Kammerjäger. Vor allem für Beherbergungsbetriebe stellt das ein Problem dar. Ist erst einmal ein Zimmer befallen, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich die Wanzen über das ganze Stockwerk/Haus ausbreiten.

180.000 Euro kostet ein 200-Bettenhotel dann eine Bettwanzen-Befreiung. Um dem zuvorzukommen, könnte Nosi eingesetzt werden. Den „süßlich-ekligen“ Pheromongengeruch von Bettwanzen kann Nosi mit einer 99,9-prozentigen Wahrscheinlichkeit bereits erkennen. Das Nosi-Team hat das System erfolgreich darauf trainiert.

„Ab vier Bettwanzen schlagen die Sensoren an“, sagt Aspermaier. Damit kann die künstliche Nase mit jedem Wanzen-Spürhund mithalten, die speziell darauf trainiert sind, von Kammerjägern bei der Wanzenjagd eingesetzt zu werden. „Der Vorteil unserer künstlichen Nasen“, so Aspermaier: „Sie ermüden nicht.“

Enormes Marktpotenzial

Im Prinzip kann Nosi auf jeden Geruch trainiert und das Geruchsmuster dann zehntausendfach auf Platinen kopiert und in verschiedensten Umgebungen eingesetzt werden. Weil Nosi im Betrieb wenig Strom benötigt, funktioniert das System mit Indoor-Photovoltaik und ist zudem kompatibel mit der Welt von „Internet of things“ (IoT), was den Sensor leicht in Netzwerke integrierbar macht.

So könnte etwa jedes Hotelbett mit einem Sensor ausgestattet werden, der auf Bettwanzen-Geruch reagiert und die Ergebnisse in eine Zentrale überträgt. Erste Anwendungen sollen ab 2025 passieren.

Interessant ist die Geruchssensorik auf jeden Fall. Weltweit ist der Wettbewerb derzeit noch überschaubar. „Erst wenige Gruppen sind bereits ähnlich weit wie wir“, sagt Aspermaier. Der Markt für die Geruchserkennung ist aber groß. Das Marktvolumen wird auf 2,7 Milliarden Euro geschätzt. Wie man diesen erobern könnte, darüber wird noch sehr offen nachgedacht. „Auch Kooperationen mit dem Wettbewerb wären möglich“, sagt Aspermaier. Würden etwa mehrere unterschiedliche Geruchserkennungsmodelle parallel in einem Gerät eingesetzt werden, könnte das die Genauigkeit noch beträchtlich steigern. Damit würde auch der Einsatz in Bereichen interessant werden, wo es stark um Sicherheitsfragen geht – etwa bei der Sprengstofferkennung und beim Einsatz in kritischer Infrastruktur. Man darf also gespannt sein. □

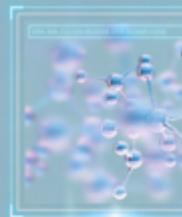
Prototypen für Nosi – künstliche Nasen





Drug Delivery Systems

Punktgenauer Medikamententransport



Medikamente sollen in Zukunft im Körper punktgenau und nebenwirkungsfrei zu Tumorzellen und anderen Krankheitsherden transportiert werden. Dabei kommen auch Magnete zum Einsatz.

Um Medikamente präzise an jene Orte im Körper zu liefern, wo sie wirken sollen, ohne gesunde Zellen zu schädigen – was gerade bei der Krebstherapie ein großer Vorteil wäre –, arbeiten Forscherteams weltweit an innovativen „Drug Delivery Systems“.

Dabei will die Forschung ein bekanntes Problem bekämpfen, das bis jetzt noch nicht umfassend gelöst ist: Zwar kennt die Medizin hochpotente Wirkstoffe, um Infektionen zu bekämpfen oder Krebszellen zum Absterben zu bringen. Die Medikamente selbst, einmal geschluckt oder injiziert, sind oft hochgiftig – und können auch gesunde Körperzellen schädigen. Das Ergebnis: Zur eigentlichen Wirkung gibt es auch mehr oder weniger

schwere Nebenwirkungen. Was also tun?

„Die Grundideen, um dieses Problem zu behandeln, sind sehr ähnlich“, sagt Sebastian Schwaminger vom Lehrstuhl für Medizinische Chemie an der Medizinischen Universität Graz. Zumeist werden Wirkstoffe auf unterschiedlichste Transportsysteme aufgeladen, die den Wirkstoff „inkognito“ von A nach B bringen und genau dort abladen, wo der Wirkstoff benötigt wird, etwa bei den Tumorzellen.

Nanometergroße Transportsysteme

Mittlerweile hat die Forschung bereits eine Reihe von Systemen entwickelt, mit dem dieses Kunststück mehr oder weniger gut zustande

gebracht wird: Wirkstoffe werden etwa in genetisch veränderten Viren („Vektoren“) transportiert oder in Systemen, bei denen die Wirkstoffe in neu designte Lipidmoleküle eingeschmolzen werden. Sehr neu und revolutionär sind auch „Drug Delivery Systems“, die auf mRNA-Technologien basieren: Dabei wird kein Wirkstoff mehr transportiert, sondern – so wie bei der Covid-19-mRNA-Impfung – nur mehr der „Bauplan“ für einen Wirkstoff verschickt, der dann an Tumorzellen andockt und diese, aber nur diese, unschädlich macht (siehe Kasten).

Am Otto-Loewi-Forschungszentrum der Medizinischen Universität Graz testet Sebastian Schwaminger nun einen weiteren neuen Ansatz, der für



die punktgenaue Wirkstofflieferung ohne Nebenwirkung den Magnetismus einsetzt. Das spannende Grundprinzip ist dabei einfach und komplex zugleich: Da Eisenoxid magnetisch ist, kann man Wirkstoffe auch auf kleinen Eisenoxidpartikeln „ankleben“, diese in die Blutbahn injizieren und dann von außen durch einen Elektromagneten punktgenau dort hinleiten, wo das Medikament gebraucht wird. Die magnetischen Teilchen würden dann das Medikament genau dort ansammeln lassen, wo es benötigt wird. Kann der Klebstoff noch dazu so konstruiert werden, dass er sich bei Erwärmung auflöst, hätte man ein neues „Drug Delivery System“. „Wir verwenden für den Transport tatsächlich Nanopartikel

Da Eisenoxid magnetisch ist, kann man Wirkstoffe auf kleinen Eisenoxidpartikeln „ankleben“, in die Blutbahn injizieren und von außen durch einen Elektromagneten punktgenau dort hinleiten, wo das Medikament gebraucht wird.

von Magnetit, einem Eisenoxidmineral, das auch am Erzberg abgebaut wird“, sagt Schwaminger.

Magnetische „Nano-Smarties“

Die Nanoteilchen, die in einer schwarzen Suspension schwimmen, werden zuerst mit einer Schutzschicht aus Zuckermolekülen überzogen, wodurch man sich die Magnettransporter wie „Nano-Smarties“ vorstellen kann, sagt Schwaminger. Auf diesen Nano-Smarties kann der Wirkstoff mit verschiedenen Metho-

den befestigt werden, zum Beispiel in einem „Imprinting-Verfahren“. Dabei wird die Oberfläche der Nano-Smarties als Negativ-Form der Wirkstoffmoleküle modelliert, ein chemisches Schlüssel-Schloss-Prinzip: „So kann nur der Wirkstoff an das Transportsystem andocken und sonst nichts.“ Der Wirkstoff kann aber auch lose, umhüllt von anderen speziellen Schutzschichten, auf den Nano-Smarties „verklebt“ werden. Diese Polymere, die auch den Zweck erfüllen, den Wirkstoff während des



Die mRNA-Technologie hat in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht und könnte in Zukunft verstärkt bei vielen Krankheiten zum Einsatz kommen.

Transport vor dem Immunsystem unsichtbar zu machen, reagieren auf Temperatur- oder pH-Wertveränderungen. „Vor allem in Tumorgewebe ist der pH-Wert oft in Richtung sauer verändert. Das kann man für die Medikamentenfreisetzung nutzen.“ Zudem können auf den Nano-Smarties auch noch funktionelle Oberflächenproteine der Zielregion mitgeführt werden. „Damit wird etwa Tumorgewebe erkannt und das Transportsystem dockt funktional sofort am richtigen Ort an.“

Für die Freisetzung wird dann ein ganz besonderer magnetischer Effekt des „Superparamagnetismus“ genutzt: „Im Normalzustand sind Magnetit-Nanopartikel unmagnetisch,“ sagt Schwaminger. „Sie sind zu klein, um nach außen wirkenden



Zukunft der Medizin: Maßgeschneiderte Medikamente, personalisiert und ohne Nebenwirkungen.

MRNA-IMPfung GEGEN KREBS

Die Forschung an mRNA-basierten Therapien begann bereits in den 1990er-Jahren mit vielen Misserfolgen. Erst in den letzten Jahren konnten Forscher technische Barrieren überwinden und das volle Potenzial der Methode entfalten.

Das bestechende Prinzip: Im Gegensatz zu herkömmlichen Medikamenten, die therapeutische Substanzen direkt in den Körper bringen, wurde bei der mRNA-Technologie eine Methode entwickelt, die dem Körper ermöglicht, Wirkstoffe selbst zu produzieren – mittels injizierter genetischer Bauanleitung. mRNA steht dabei für „messenger RNA“ oder „Boten-RNA“. Sie trägt die genetische Information von der DNA im Zellkern zu den Ribosomen im Zytoplasma, wo Proteine synthetisiert werden. Bekannt wurde die Methode bei den mRNA-Covid-Impfstoffen. Dabei lehrten die mRNA-Impfstoffe, den Körper ein besonderes Oberflächenprotein („Spike-Protein“) des SARS-CoV-2-Virus zu produzieren. Das Immunsystem wurde so aktiviert, ohne dass das tatsächliche Virus vorhanden sein musste. Damit wurde ein mehr oder weniger großer Schutz bei Ansteckung ermöglicht. Krankheitsverläufe fielen schwächer aus, weil das Immunsystem vorbereitet war. Mit demselben Prinzip arbeitet man mit der mRNA-Technologie auch in der Krebstherapie, jenem Forschungsbereich, für die die Methode ursprünglich auch entwickelt wurde. Die Idee hinter einer mRNA-Krebstherapie ist es, das Immunsystem des Körpers auf Proteine zu trainieren, die nicht auf Viren, sondern auf Krebszellen vorkommen. Dafür wird Patienten ein kleiner Abschnitt mRNA (also die Bauanleitung) eines krebstypischen Proteins geimpft. Dieses Markerprotein dient den T-Zellen dann sozusagen als Fahndungsbrief, um Krebszellen sofort als „körperfremd“ zu erkennen und zu bekämpfen. Körpereigene gesunde Proteine werden nicht angegriffen.

Klinische Studien zur mRNA-Lungenkrebsimpfung

Derzeit laufen bereits klinische Studien, die mRNA-Impfstoffe in der Krebstherapie testen. Erste Vorstudien waren etwa vielversprechend bei der Behandlung von nicht kleinzelligem Lungenkrebs (NSCLC), der häufigsten Form des Lungenkrebses. Ziel wäre es, Überlebensraten allgemein, auch in fortgeschrittenen Stadien, deutlich zu steigern. Abschließende Ergebnisse werden aber erst in drei bis fünf Jahren erwartet. Das „Impfintervall“ bei der therapeutischen Krebsbehandlung ist relativ hoch. In ersten Studien bekamen Patienten den mRNA-Impfstoff über einen Zeitraum von sechs Wochen sechsmal wöchentlich verabreicht. Anschließend wurden sie für weitere zwölf Monate alle drei Wochen geimpft. Ob der Impfstoff in Folge das ganze Leben lang in mehr oder weniger hohen Intervallen verabreicht werden muss, ist noch offen.

Personalisierte mRNA-Krebsimpfungen

Vielversprechende Entwicklungen gibt es auch bei personalisierten mRNA-Impfstoffen. Dabei wird der Tumor eines bestimmten Patienten zuerst nach allen Regeln der Kunst analysiert und aus diesen Daten dann ein spezifischer personalisierter mRNA-Krebsimpfstoff maßgeschneidert. T-Zellen des Immunsystems können so genau auf die körpereigenen Tumorzellen trainiert werden. Im Prinzip kann der Impfstoff dabei immer wieder auf veränderte Tumorprofile angepasst werden. Geforscht wird zu personalisierten mRNA-Krebsimpfstoffen zu vielen Krebsarten, etwa bei Hautkrebs, Hirntumoren, Bauchspeicheldrüsenkrebs und auch Lungenkrebs. Der mRNA-Technologie wird auch Potenzial für die Behandlung anderer Krankheiten attestiert. Derzeit werden mRNA-Therapien auch für den Einsatz bei HIV, Zika-Virus oder seltenen genetische Erkrankungen getestet. Als besonders vielversprechend gilt der Einsatz von mRNA-Methoden auch in der Gentherapie. Hier könnte die Technologie genutzt werden, um fehlende oder defekte Gene zu ersetzen oder zu reparieren.



Sebastian Schwaminger,

Med Uni Graz

Statt mit einem „One-size-fits-all“-Ansatz versucht Präzisionsmedizin, Therapien für die spezifischen Eigenschaften jedes Patienten maßzuschneidern.

Magnetismus dauerhaft entwickeln zu können.“ Für den Transport in den Blutbahnen des Körpers sei das ein Vorteil, denn „damit treten auch keine störenden Interferenzen mit elektronischen Geräten, etwa Herzschrittmachern, auf.“ Erst wenn die Nanopartikel einem elektromagnetischen Feld ausgesetzt sind, werden sie magnetisch und beginnen in den Wechselfeldern zu rotieren und sich zu erwärmen. Die Erwärmung bringt dann aber auch genau jene Polymere, die den Wirkstoff an die Nano-Smarties klebten, dazu, sich aufzulösen. Der Wirkstoff wird dann genau an jenem Ort, wo er benötigt wird, freigesetzt.

Vielversprechende Testergebnisse

In-Vitro- und Tierstudien zeigen, dass das Prinzip des magnetophoretischen Wirkstoff-Transports funktioniert. „In den besten Fällen können 95 bis 99 Prozent eines Wirkstoffs punktgenau freigesetzt werden“, sagt Schwaminger. Probleme bereiten derzeit mitunter noch die Bindekapazitäten, das heißt, dass nicht der gesamte Wirkstoff an das Transportsystem bindet oder unterwegs verloren geht. Studien am Menschen werden frühestens in fünf Jahren beginnen, prognostiziert Schwaminger.

Erste Anwendungen könnten für die Behandlung spezifischer Blutkrebsarten entwickelt werden, aber auch für den verbesserten Medikamententransport zu Gehirntumoren. Schwaminger: „Der magnetische Effekt würde dabei gezielt genutzt werden, um die Blut-Hirnschranke zu überwinden.“

DIE ZUKUNFT DER INDIVIDUELLEN THERAPIE

Im Zentrum der Präzisionsmedizin steht die genetische Forschung. Durch Fortschritte in der Genomsequenzierung kann die Medizin heute bereits das individuelle genetische Profil eines Patienten analysieren und theoretisch Behandlungsstrategien entwickeln, die genau auf diese Person zugeschnitten sind. Dies ist besonders wichtig bei komplexen Erkrankungen wie Krebs, bei denen unterschiedliche Mutationen in den Tumorzellen oft unterschiedliche Behandlungsansätze erfordern. So könnte eine gezielte Therapie, die auf bestimmte genetische Veränderungen abzielt, deutlich wirksamer sein als eine herkömmliche Standardbehandlung.

Biomarker und „targeted drugs“

Neben der Genomforschung spielt auch die Biomarkerforschung eine zentrale Rolle. Biomarker sind spezifische Moleküle im Körper, die auf bestimmte Krankheiten oder Zustände hinweisen können. In der Präzisionsmedizin werden diese Biomarker genutzt, um festzustellen, ob ein Patient für eine bestimmte Therapie geeignet ist oder nicht. So kann zum Beispiel bei Krebspatienten untersucht werden, ob sie bestimmte genetische Mutationen aufweisen, die sie zu Kandidaten für eine Therapie mit sogenannten „Targeted Drugs“ machen – Medikamenten, die gezielt auf diese Mutationen abzielen. Ein weiteres wichtiges Werkzeug der Präzisionsmedizin ist die Bioinformatik. Durch den Einsatz von Hochleistungsrechnern und maschinellem Lernen können enorme Mengen an genetischen und klinischen Daten analysiert werden, um Muster zu erkennen und individuelle Behandlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Dies hat bereits dazu geführt, dass neue Behandlungsstrategien für Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Krebs entwickelt wurden.

Personalisierte „Drug Delivery Systems“

Diese personalisierte Herangehensweise gilt auch für die Entwicklung von „Drug Delivery Systems“. Spezifische genetische Informationen eines Patienten können genutzt werden, um maßgeschneiderte Trägersysteme zu entwickeln, die gezielt an den betroffenen Zellen oder Geweben andocken.

Ein Beispiel ist die Nutzung von Nanopartikeln, die durch genetische oder molekulare Marker des Patienten an die richtigen Zellen gelangen. Dabei können Oberflächenmoleküle der Nanopartikel so programmiert werden, dass sie gezielt an Zellen mit bestimmten genetischen Mutationen binden, wie es bei Tumorzellen der Fall ist. Entwicklungen dazu laufen etwa am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Dabei ist die Gruppe um Robert Langer führend in der Entwicklung von Nanopartikeln für gezielte „Drug Delivery Systems“, die auf molekulare Marker und genetische Informationen der Patienten abgestimmt sind. In Zusammenarbeit mit dem Biotech-Unternehmen wurde beispielsweise die mRNA-Technologie weiterentwickelt, um Nanopartikel so zu designen, dass sie sich genau an spezifische Mutationen von Tumorzellen binden.

Ein weiteres prominentes Beispiel ist auch die Arbeit der Gruppe um Mauro Ferrari, die sich auf multistufige Nanopartikel spezialisiert. Diese können durch bestimmte Reize wie pH-Wert-Veränderungen oder spezifische Proteine in Tumorgewebe aktiviert werden. Auch die Ferrari-Gruppe entwickelt derzeit Systeme, die individuell auf Patienten und ihre genetischen Profile abgestimmt werden, um Tumore mit minimalen Nebenwirkungen anzugreifen.



Entfristungen

Karrierechancen von Postdocs an Universitäten

Bis 2027 soll jede bzw. jeder vierte Postdoc im Drittmittelbereich an Universitäten unbefristet beschäftigt werden. Das ist das Ziel des Wissenschaftsministeriums in den laufenden Verhandlungen über die neuen Leistungsvereinbarungen.

Wenn es darum geht, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern längerfristige Karriereperspektiven zu bieten, hat Österreich Nachholbedarf. Laut einer Studie des Österreichischen Wirtschaftsforschungsinstituts ist nur jede:r zweite Universitätsforschende im Alter zwischen Mitte 30 und Mitte 40 Jahren befristet beschäftigt (51 %). Anders ist die Situation in Ländern wie der Schweiz oder den Niederlanden, die zu den

Innovation Leaders zählen. Hier liegt der Anteil der Befristungen bei Postdocs bei einem Drittel oder weniger als einem Sechstel. Christiane Lechner ist Physikerin und Projektleiterin an der TU Wien und seit gut 15 Jahren in der Forschung tätig. Gegenüber dem Radiosender Ö1 sprach sie kürzlich von der „extrem starken Belastung“, sich als betroffene Postdoc-Forschende im Drittmittelbereich alle vier bis fünf Jahre von einem befristeten Vertrag

zum nächsten hangeln zu müssen. Es zähle dabei nicht nur zu ihren Aufgaben, regelmäßig gute Forschungsergebnisse zu liefern, sondern auch laufend Geld für ihre eigenen Forschungsprojekte einzuwerben. „Dabei kann es immer wieder zu Finanzierungslücken kommen, wenn das eine Projekt nicht direkt an das andere anschließt“, wurde Lechner zitiert.

Dies möchte das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) schrittweise ändern. Deshalb setzt es nun dort an, wo die Situation am gravierendsten ist – bei Postdocs wie Lechner, deren Beschäftigungsverhältnisse über Drittmittel finanziert werden. „Bei ihnen bewegt sich der Anteil der unbefristeten Dienstverhältnisse an Universitäten gegen null. Deshalb wollen wir diesen auf das derzeitige Niveau an unbefristeten Dienstverhältnissen des gesamten wissenschaftlichen und künstlerischen



schen Personals an Universitäten anheben. Dort hat jede und jeder Vierte eine unbefristete Stelle im Postdoc-Bereich, also 25 %. Daher wünschen wir uns also auch einen Anteil von 25 % an unbefristeten Beschäftigungsverhältnissen bei den drittmittelfinanzierten Postdocs“, betont Elmar Pichl, verantwortlicher Hochschulsektionschef im BMBWF.

Zielwerte in den Leistungsvereinbarungen 2025 bis 2027

Gelingen soll das durch die Festlegung entsprechender Zielwerte in den Leistungsvereinbarungen 2025 bis 2027, die derzeit mit den Universitäten verhandelt werden. Dafür sollen nicht alle Universitäten für diese erste Angleichung herangezogen werden. Einige, allen voran die Montanuniversität Leoben, die Universität für Bodenkultur oder die Universität Linz, weisen bereits einen 25%-Mindestanteil an unbefristeten Dienstverhältnissen im

Drittmittelbereich auf, andere, wie die Kunstuniversitäten oder die Universität für Weiterbildung Krems, agieren unter besonderen Rahmenbedingungen. Deshalb soll dieser Schritt nur für zwölf Universitäten wirksam werden.

In Zahlen ausgedrückt bedeutet das: Von den derzeit 2.248 Postdocs im Drittmittelbereich der herangezogenen Universitäten sind bereits 110 unbefristet beschäftigt. Bis 2027 wären also noch insgesamt 452 Beschäftigungsverhältnisse zu entfristen, um den angestrebten Anteil von 25 % zu erreichen. Wobei nicht dieser Gesamtwert in den Leistungsvereinbarungen festgelegt werden soll, sondern jeweilige Zielwerte mit jeder einzelnen Universität.

Kostenneutralität des geplanten Vorhabens

Dem Argument mancher Universitäten, dass dies nicht zumutbar sei, entgegnet Sektionschef Pichl: „Was wir hier verlangen, ist ein Minimum. Gemessen an den insgesamt 47.817 Beschäftigten im wissenschaftlichen und künstlerischen Bereich entspricht die Entfristung von 452 Postdocs einem Anteil von 0,95 Prozent des wissenschaftlichen Gesamtpersonals.“

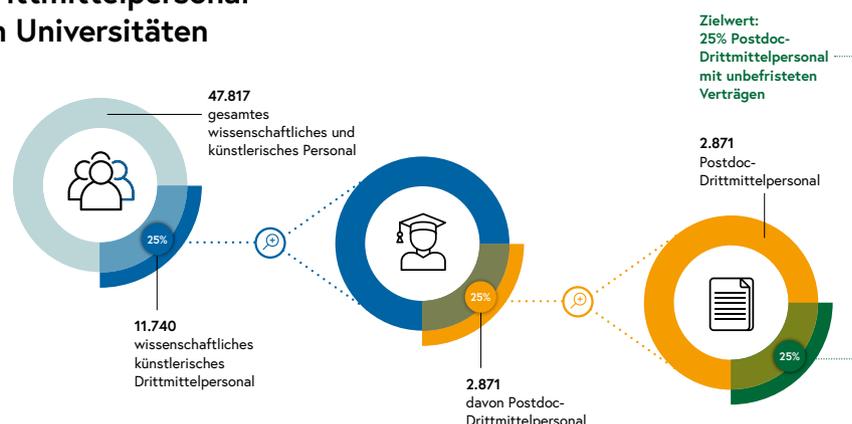
Er hebt auch die Kostenneutralität des Vorhabens hervor. „Verstetigt werden sollen ausschließlich

bestehende Arbeitsverträge, also Dienstverhältnisse, für die die Universitäten derzeit bereits im Rahmen ihrer Drittmittel aufkommen. Ihre fixe Übernahme muss sich also auch nicht zwingend auf das Globalbudget auswirken, wenn diese Stellen weiterhin aus Drittmitteln bezahlt werden. Dies verursacht keine Mehrkosten“, so Pichl.

Die Erhöhung der unbefristeten Beschäftigungsverhältnisse ist übrigens Teil eines größeren Maßnahmenpakets, das aktuell im Rahmen der Leistungsvereinbarungsverhandlungen diskutiert wird. Dazu zählen außerdem: die Neudefinition von wissenschaftlichen Verwendungsprofilen, die Etablierung neuer Kommunikations- und Unterstützungsstrukturen über Anstellungsmöglichkeiten und Karrierewege sowie die Erarbeitung neuer Vorschläge, wie Leistung in Wissenschaft und Forschung insgesamt umfassender dokumentiert und bewertet werden kann. Dabei sollten abseits von Metriken (wie das Messen der Qualität eines Forschenden bzw. einer Forschenden an der Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen) auch Lehrleistungen oder das Engagement in der Wissenschaftskommunikation entsprechend Berücksichtigung finden. Pichl: „Unser langfristiges Ziel ist es, Karrieren in Wissenschaft und Forschung attraktiver zu gestalten.“

„Unser langfristiges Ziel ist es, Karrieren in Wissenschaft und Forschung attraktiver zu gestalten.“

Entfristung Postdoc-Drittmittelpersonal an Universitäten



Kommentar

„Moment of the Truth“

Das Motto des European Forum Alpbach 2024 im Spannungsfeld von Künstlicher Intelligenz, Evolution und Recht.

Text: Mag. Friederike Bilgici, LANSKY, GANZGER, GOETH + partner (LGP)

Das European Forum Alpbach (EFA) versteht sich als ein Ort des Denkens, der Raum zum Handeln schafft, indem es junge Menschen und die innovativsten Köpfe zusammenbringt, um Ideen für europäische Entscheidungen zu entwickeln. Als Motto wurde für 2024 vom EFA „Moment of the Truth“ unter Bezugnahme auf die wichtigen Entscheidungen im größten Wahljahr der Geschichte gewählt.

Im Rahmen des von KI-Expert:innen gehaltenen KI-Lab habe ich einen Workshop gehalten, in dem mit den Teilnehmenden das EFA-Motto im Spannungsfeld von Künstlicher Intelligenz, Evolution und Recht beleuchtet und rechtliche Handlungsempfehlungen erarbeitet wurden.

Gegenstand des Workshops waren Fragestellungen wie: „Von welcher Wahrheit sprechen wir hier?“, „Warum neigen wir eigentlich zu Bias, Narrativen und Polarisierung?“, „Welche Rolle spielen neue Technologien in diesem Zusammenhang?“, „Wie unterschieden sich die Selbstregulierungsmechanismen Recht und Ethik?“ und „Welche rechtlichen Handlungsempfehlungen leiten sich daraus ab?“

Problemfelder: Bias, Narrative und Polarisierung

Die Teilnehmenden waren sich einig, dass bei dem Thema „Wahlen“ und „Wahrheit“ Vertrauen und Glaubwürdigkeit eine zentrale Rolle spielen und Bias, Narrative und

Polarisierung Problemfelder darstellen. Anhand diverser Beispiele wurde hergeleitet, dass unsere Neigungen zu Polarisierung, Bias und Narrativen wiederum evolutionär bedingte Mechanismen sind, die der Vertrauensbildung, Beruhigung und Sicherheit dienen. Sie ermöglichen etwa eine schnelle Einordnung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden, ein Erkennen von „Freund“ und „Feind“ sowie die Abstimmung und Kooperation zwischen einander unbekanntem Menschen. Aus diesem Grund scheint auch ihre Überwindung bzw. Relativierung gleichsam schwierig wie notwendig, da sie doch auch zu den grausamsten Entwicklungen in der Menschheitsgeschichte geführt haben und führen. Im Sinne eines „Moment of the Truth“ tritt hinzu, dass neue Technologien diese Tendenzen einerseits verstärken können und andererseits ein eigenes disruptives Potential entfalten.

Einig waren sich die Teilnehmenden dahingehend, dass wir neben Ethik grundsätzlich verbindliche Rechtssetzung benötigen. Diskussionswürdig erschien eine Abwägung zwischen Regulierungsdichte und Selbstverantwortung, indem beispielsweise statt mit Verboten zum Teil mit Warnhinweisen (wie etwa auf einer Ziga-

rettenpackung) gearbeitet werden würde oder ob Demokratie hier im Speziellen nicht neu gedacht werden müsse.

Als konkrete Maßnahmen wurden etwa vorgeschlagen, eine möglichst pluralistische und wissensbasierte Anzeige von Beiträgen zu algorithmisch identifizierten User-Interessen oder die Nutzung neuer Technologien für einen intensivierten, unmittelbaren Austausch mit den politischen Entscheidungsträgern vorzusehen, um der „Wahrheit“ wieder ein Stück näherzukommen.

Interessant bleibt, zu welchen Handlungsempfehlungen Politik und Wirtschaft innerhalb und außerhalb des EFA in Zukunft kommen.

Mag. Friederike Bilgici ist Senior Legal Counsel bei LANSKY, GANZGER, GOETH + partner (LGP) und berät in den Bereichen Bank- und Kapitalmarktrecht sowie New Technologies & Developments.



DAS MAGAZIN

FÜR PARTNER·INNEN UND KUND·INNEN

OKTOBER 2024

KI für exzellente Lösungen
Die reichhaltige Erfahrung von AIT-Forscher:innen mit Methoden der Künstlichen Intelligenz ermöglicht in vielen Bereichen große Fortschritte.

Foto: AIT/Christian Husar

Den Standort Österreich stärken

Das AIT und weitere Forschungsorganisationen fordern mehr Mittel für FTI

Vor den Vorhang

Die Batterieforscherin Katja Fröhlich wurde als „Österreicherin des Jahres“ nominiert

Kulturwandel am AIT

„Shared Leadership“ und neue Austauschformate zwischen Management und Mitarbeiter:innen.

Das AIT hat sich zum Ziel gesetzt, eine der führenden Institutionen in Europa bei der Anwendung moderner AI-Methoden zu sein. Acht Expert:innen des AIT bilden die AIT AI Task Force, die diesen Weg tatkräftig vorantreibt.



KI FÜR EXZELLENT LÖSUNGEN

Am AIT werden Methoden der Künstlichen Intelligenz schon seit langem zur Entwicklung technologischer Innovationen eingesetzt. Aufbauend auf diesem Know-how plant das AIT nun neue Initiativen zum fortschrittlichen Einsatz von KI-Verfahren in vielen Bereichen.



„Artificial Intelligence wird im Forschungs- und Innovationsbereich zahlreiche disruptive Veränderungen mit sich bringen, daher ist eine Transformation des AIT zu einem Unternehmen mit vollumfänglicher und durchgängiger AI-Unterstützung in allen Bereichen für eine Positionierung im Europäischen Spitzenfeld der angewandten Forschung unumgänglich.“
Andreas Kugi,
AIT Scientific Director

Quer über alle strategischen Forschungsthemen des AIT – insbesondere in den Bereichen nachhaltige und effiziente Infrastruktur sowie Digitalisierung – nimmt die Bedeutung von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) immer mehr zu. „Wir sind davon überzeugt, dass KI disruptive Veränderungen mit sich bringen und auch die Art und Weise, wie wir arbeiten und wie wir mit unseren Partnern zusammenarbeiten, verändert wird“, erläutert Andreas Kugi, Scientific Director des AIT. Das AIT hat mit KI-Methoden bereits umfangreiche Erfahrungen – seit vielen Jahren werden fortgeschrittene Verfahren in zahlreichen Forschungsbereichen und -projekten eingesetzt. Das beginnt etwa bei Fragen der Cyber Security. So kommen z. B. beim automatisierten Erkennen von Fake News in multimedialen Online-Inhalten KI-Verfahren zum Einsatz. Mit dieser Technologie nimmt das AIT u. a. an

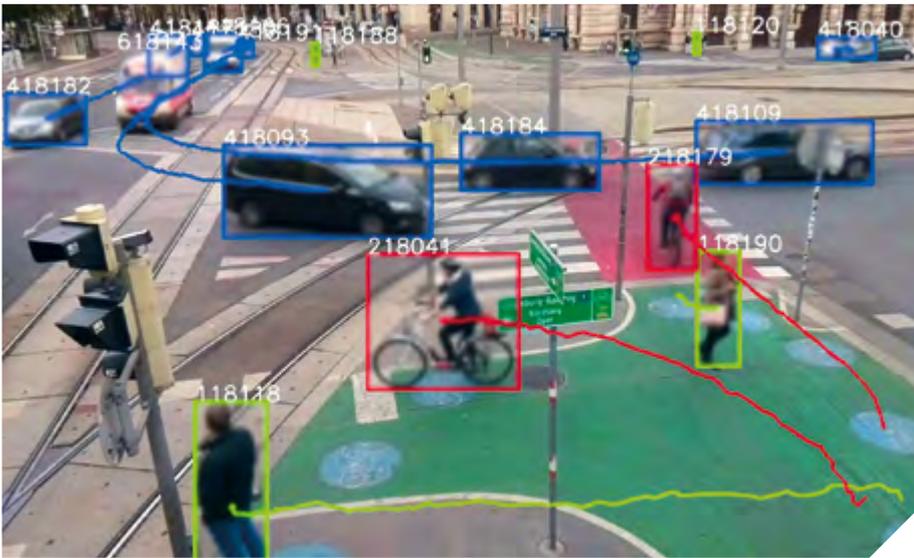
der länderübergreifenden Initiative „German-Austrian Digital Media Observatory“ (GADMO) teil, die in Kooperation mit Nachrichtenagenturen und Faktencheck-Profis Falschinformationen im Netz bekämpft. Ein anderes Beispiel ist die KI-gestützte Erkennung von Anomalien in Stromnetzen – Abweichungen von „normalen“ Zuständen können auf Cyber-Angriffe auf kritische Infrastruktur hindeuten. Auch bei der Interpretation von Gesundheitsdaten leisten KI-Verfahren wertvolle Dienste – etwa bei der Auswertung von Langzeit-EEGs, die mit herkömmlichen Verfahren in dieser Qualität nicht möglich ist; die KI macht viel genauer und schneller auf besondere Ereignisse aufmerksam, denen sich Mediziner:innen dann gezielt widmen können. Ein Beispiel aus dem Mobilitätsbereich ist die mittlerweile vielfach ausgezeichnete AIT Mobility Observation Box. Diese registriert –

völlig datenschutzkonform – das Verhalten und die Geschwindigkeit aller Verkehrsteilnehmer:innen, analysiert automatisch die Verkehrssituationen und bewertet potenzielle Gefahrensituationen. Eine innovative Art der partizipativen Stadtplanung ermöglichen KI-Verfahren im AIT City Intelligence Lab: Dort können Planungsszenarien für Stadtteile einfach und interaktiv verändert werden – wobei KI-basierte Algorithmen in Echtzeit die Auswirkungen z. B. auf das Stadtklima oder die Gehzeit zur nächsten U-Bahnhaltestelle berechnen. KI spielt auch in Bereichen wie der Entwicklung autonomer Maschinen und Fahrzeuge eine zentrale Rolle: Hier hat sich das AIT auf intelligente Assistenzsysteme und autonome Funktionen für Straßenbahnen und Arbeitsmaschinen, insbesondere bei Lade- und Entladevorgängen in unstrukturierten Umgebungen, fokussiert. Für die zuverlässige und echtzeitfähige



AIT AI Task Force: Rupert Schlick (Expert for AI Computing Infrastructure), Eva Molin (Data Engineer, Scientist), Daniel Pepl (AI Task Force Corporate Communications), Alexander Schindler (AI Strategist / Project Manager), Jules Salzinger (AI Education / Community building), Beatrice Kornelis (Head of Legal, Resilience & Procurement), Peter Biegelbauer (AI Ethics and Policy), Xheneta Bilalli Shkodra (Machine Learning / AI Engineer / AI Tool Tester; v.l.n.r.)

www.ait.ac.at/ai-taskforce



Zwei Beispiele für die erfolgreiche Anwendung von KI-Methoden am AIT: KI ermöglicht den Betrieb autonomer Maschinen (Bild oben: AIT Large Scale Robotics Lab). Und die AIT Mobility Observation Box analysiert automatische potenzielle Gefahrensituationen im Straßenverkehr.

Umgebungserkennung und Objektklassifikation kommen modernste KI-Algorithmen zum Einsatz. Ein Beispiel für die erfolgreiche Anwendung von KI in der Industrie ist die echtzeitfähige Erfassung von Materialfehlern während der Produktion von Stahlerzeugnissen. Dabei scannt eine hochauflösende und schnelle Kamera sogenannten „Stahlknüppel“, eine KI, die vom Bedienpersonal „angelernt“ wurde, erkennt Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche und klassifiziert diese entweder als „normale“ Schleifspur oder aber als Materialfehler, etwa als Schlackeneinschluss oder als feiner Riss. Auch künftige Mensch-Maschine-Schnittstellen profitieren von KI-Verfahren – beispielsweise bei einem am AIT entwickelten System für das Training

von Ersthelfer:innen mithilfe eines VR-fähigen Manikins (Dummys) in einer Mixed Reality-Umgebung. Mithilfe von KI kann etwa die Kommunikation mit simulierten Verletzten nach einem Unfall sehr viel realitätsnäher trainiert werden.

AIT AI TASK FORCE

Diesen Weg des Einsatzes moderner KI-Methoden setzt das AIT konsequent fort. „Wir haben uns zum Ziel gesetzt, eine der führenden Institutionen in Europa bei der Anwendung und Umsetzung moderner AI-Methoden zu sein. Dies betrifft sämtliche Bereiche des Unternehmens – etwa wie wir Forschung betreiben und wie Innovationsprojekte gemeinsam mit Partner:innen aus der Industrie, Wirtschaft und dem öffentlichen Bereich

auf- und umgesetzt werden, aber auch in der Verwaltung und beim technischen Support“, nennt Kugi eine zentrale strategische Stoßrichtung. Um diesen Prozess rasch und effizient voranzutreiben, hat das AIT ein AI Advisory Board und eine AI Task Force ins Leben gerufen. Deren Aufgaben umfassen u. a. den Aufbau einer AI-Community am AIT, die Etablierung einer AI-Schulungs-, Trainings- und Informationsplattform, die Identifikation der Potenziale und den Test unterschiedlicher AI-Tools, Beratung und Unterstützung im Bereich AI sowie den Aufbau einer geeigneten AI-Soft- und Hardwareinfrastruktur sowie die Etablierung einer AI-Governance-Struktur am AIT.

NEUE INITIATIVEN

Aufbauend auf dem in vielen Fachbereichen vorhandenen Know-how will das AIT in mehreren Bereichen neue Initiativen setzen, um die Entwicklung fortschrittlicher Technologien und Prozesse mithilfe von KI-Methoden voranzutreiben. Einer dieser Bereiche ist die industrielle Produktion. „Produktionsstätten in Österreich zu behalten, ist wesentlich für den Wirtschaftsstandort; Produktion ist die Basis für viele technische Innovationen, weil man direktes Feedback vom Produkt bekommt, und für das Bestreben Europas, technologisch souverän zu sein“, erläutert Kugi. Hier können KI-Verfahren viel beitragen, etwa hinsichtlich Effizienzsteigerung, Digitalisierung und Automatisierung, Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourcenschonung sowie bei der Neugestaltung der Rolle des Menschen in der Produktion von Morgen. Andere geplante Initiativen betreffen die Beschleunigung von Entwicklungszyklen in der Mikrobiom- und Materialforschung am AIT (im Leichtbau, für Batterien und Elektrolyseure) sowie die weitere Verstärkung der Aktivitäten aus dem Bereich Extended Reality (XR). „KI kann dabei Prozesse und Abläufe effizienter machen und rascher zu dringend benötigten technologischen Lösungen führen“, betont Kugi.

VORSCHLÄGE FÜR DIE KÜNFTIGE FTI-POLITIK



Namhafte Forschungsorganisationen und der neue Forschungsrat (FORWIT) legten konkrete Empfehlungen für die Ausgestaltung der künftigen Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik Österreichs und Europas vor.

Spitzenrepräsentant:innen der heimischen Forschungs- und Technologiecommunity – Tom Henzinger und Sylvia Schwaag Serger (FORWIT), Horst Bischof (TU Graz), Heinz Faßmann (ÖAW), Karin Tausz (FFG) und Georg Knill (IV) unter der Moderation von Hannelore Veit (v.l.n.r.) – bekräftigten den Ruf nach einer höheren Dotierung von Wissenschaft und Forschung.

Die österreichische Forschungs-, Technologie- und Innovationscommunity (FTI) macht sich für eine Offensive zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs stark: „Eine Erhöhung der Forschungsquote auf vier Prozent des BIP ist das Gebot der Stunde. Um diese bis zum Jahr 2030 zu erreichen, sind bereits jetzt wesentliche Investitionen in das Forschungssystem in Österreich nötig“, forderten Heinz Faßmann, Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), Brigitte Bach, Sprecherin der Dreier-Geschäftsführung des AIT

Austrian Institute of Technology, und Christoph Neumayer, Generalsekretär der Industriellenvereinigung (IV) Anfang September in einer gemeinsamen Aussendung. Konkret bedeutet dies eine Erhöhung der Mittel von der öffentlichen Hand für die nächste

Technology Talks Austria 2024

Dieser Ausgabe von AUSTRIA INNOVATIV ist eine Nachlese der Technology Talks Austria beigelegt, die am 12. und 13. September im Wiener MuseumsQuartier stattfanden.

Leistungsvereinbarungsperiode (gem. Forschungsfinanzierungsgesetz FoFinaG) von aktuell 5,2 auf 6,8 Mrd. Euro. „Für diese deutliche Erhöhung der Mittel müssen jetzt die Weichen gestellt werden. Was wir heute versäumen, holen wir bei der nächsten Periode des FTI-Pakts 2027-2029 nicht mehr auf“, betonten die drei Spitzenrepräsentant:innen der österreichischen Forschungs- und Technologie-Community unisono. Zudem wird eine Verbesserung der Planungssicherheit durch eine zusätzliche dreijährige Budget-Vorausschau im FoFinaG gefordert. Mit

der Aussendung wurden jene Forderungen präzisiert, die Bach, Faßmann und Neumayer bereits bei einer gemeinsamen Pressekonferenz im Juni erhoben hatten.

FINANZIERUNG FÜR STRATEGISCH WICHTIGE FORSCHUNGSFELDER

Diese Punkte sind auch für das AIT essenziell: Das AIT steht an der Spitze der angewandten Forschung in Österreich und unterstützt Industrie, Wirtschaft und öffentliche Hand, den wachsenden Herausforderungen in den Schlüsselbereichen – Digitalisierung, Klimawandel und gesellschaftlicher Wandel – zu begegnen und diese in Chancen zu verwandeln. „Um diese Rolle weiterhin erfolgreich auszufüllen, ist eine verstärkte finanzielle Förderung unerlässlich“, betont Brigitte Bach. Neben der Erhöhung der Forschungsquote auf vier Prozent des BIP drängt sie auf weitere Reformen in der österreichischen FTI-Politik:

- Erhöhung des Budgets für das nächste Europäische Forschungsrahmenprogramm (FP10) auf 200 Mrd. Euro inklusive einer Zweckwidmung (Ringfencing) für strategisch wichtige Forschungsfelder.
- längerfristig stabile Budgets mit einem klaren Wachstumspfad entlang der gesamten Innovationskette – von der wissenschaftlichen Idee über Prototypen bzw. Großdemonstratoren bis hin zur industriellen Entwicklung
- Für das AIT: Inflationsabgeltung von sieben Prozent, sowie Erhöhung der Basisdotierung um 30 Prozent, um Investitionen in strategisch wichtige und für den Erhalt des Standorts Österreich notwendige Forschungsfelder abzusichern.



„Durch Investitionen in wichtige Zukunftsfelder können wir Innovationskraft der österreichischen Wirtschaft steigern, den Standort Österreich stärken, neue hochwertige Arbeitsplätze schaffen bzw. absichern und die großen Herausforderungen unserer Zeit erfolgreich meistern.“
Brigitte Bach, Sprecherin der Dreier-Geschäftsführung des AIT

FTI (Forschung, Technologie und Innovation) sichert Arbeitsplätze und Wohlstand, stärkt den Wirtschaftsstandort und unterstützt die technologische Souveränität Europas. FTI ist ein mächtiger Katalysator für die Bewältigung der großen Herausforderungen und ermöglicht das Heben von Chancen.

FORSCHUNGSRAT UNTERSTÜTZT FORDERUNG NACH REFORMEN

Diese Forderungen aus der FTI-Community wurden bei den Technology Talks Austria auch vom Österreichischen Rat für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung (FORWIT) unterstrichen. „Das österreichische FTI-System hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert, die begonnenen Anstrengungen dürfen aber nicht nachlassen. Österreichs Ausgangslage ist innerhalb Europas befriedigend, aber dramatisch aus globaler Sicht. Ohne Verbesserungen weiterzumachen hieße, global weiter zurückzufallen“, betonten FORWIT-Vorsitzender Tom Henzinger und dessen Stellvertreterin Sylvia Schwaag Serger. „Daher ist als Ziel eine Forschungsquote von vier Prozent anzustreben, und

eine solche Erhöhung sollte mit einer Weiterentwicklung des FTI-Systems einhergehen.“ Im Einzelnen empfiehlt der FORWIT der nächsten Bundesregierung Maßnahmen in folgenden zwölf Bereichen:

- neue digitale Technologien, insbesondere KI
- Transformation zur Nachhaltigkeit
- Gefahrenpotential durch die Bedrohung von außen
- mangelndes Vertrauen in Wissenschaft und Demokratie
- chancengerechte moderne Bildung
- Österreich muss eine Drehscheibe für globale Fachkräfte werden.
- Österreich braucht eine EU, die auf der Weltbühne wettbewerbsfähig ist.
- Österreich muss verstärkt privates Kapital für FTI mobilisieren.
- Hochschule neu: Regelstudiendauer muss zum Normalfall werden.
- Hochschule neu: international kompatible wissenschaftliche Karrieren als Standard
- Forschungsfinanzierung neu: mehr Autonomie für Forschungsträger und Förderer
- Forschungsfinanzierung neu: Stärkung der leistungsbelohnenden Anteile

Eine nachfolgende Diskussionsrunde mit Horst Bischof (TU Austria), Heinz Fassmann (ÖAW), Georg Knill (Industriellenvereinigung) und Karin Tausz (FFG) bestätigte diese Ziele und Maßnahmen.

FOCUS ON PERFORMANCE

DIGITALISIERUNG & DEKARBONISIERUNG

Neues PhD-Programm für Stromnetze der Zukunft



Das AIT Austrian Institute of Technology, Austrian Power Grid (APG) und die TU Wien starten ein neues gemeinsames PhD-Programm mit Namen „Power System Security 2030+“. Dieses bietet Absolvent:innen eines einschlägigen technischen Studiums die Möglichkeit, ihre Ausbildung mit einem geförderten PhD-Programm fortzusetzen. Das Programm wurde entwickelt, um den wachsenden elektrischen, sicherheitstechnischen und organisatorischen Herausforderungen der Stromnetze der Zukunft zu begegnen. Mit dem organisationsübergreifenden Ansatz und neuartigen Forschungsressourcen bietet das PhD-Programm in zentralen Themen wie Leistungselektronik, Systemdienstleistungen, Marktverhalten, Systemführung und der Analyse der Interaktion von Strommarkt und Übertragungsnetz ein einzigartiges Forschungsökosystem in Österreich. Die sechs PhD-Stellen sollen die Forschung und Innovation für die Entwicklung des österreichischen Stromsystems 2030+ vorantreiben und neue Werkzeuge und Lösungen für die komplexen Herausforderungen einer versorgungssicheren Energiewende entwickeln. Die Ausbildungsstellen sind ein weiterer Baustein zur Schaffung einer Netzinfrastruktur, die mittels Einsatz von state-of-the-art Technologien die sichere Stromversorgung sowie die Elektrifizierung von Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft gewährleistet.



Weitere Informationen:
www.pss2030plus.eu

Landwirtschaft: Mikrobiome als nachhaltige Lösung



Das Bioresources-Team des AIT hat gemeinsam mit internationalen Partnern das Potenzial des pflanzlichen Mikrobioms zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft beleuchtet und die Ergebnisse in der renommierten Fachzeitschrift „Nature Reviews Microbiology“ veröffentlicht. Im Kern stehen dabei die komplexen Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen – und wie diese Interaktionen genutzt werden können, um eine nachhaltige Lebensmittelproduktion voranzutreiben. Obwohl Mikroorganismen bereits seit Jahrzehnten zur Unterstützung des Pflanzenwachstums eingesetzt werden, gibt es nach wie vor Einschränkungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Konsistenz unter realen Bedingungen. Neue Erkenntnisse – auch durch die Forschung am AIT – haben nun das Verständnis der Abläufe vertieft, wodurch die Entwicklung neuer mikrobieller Anwendungen möglich wird. „Durch die Integration mikrobieller Produkte und Methoden zur Modulation von Mikrobiomen in landwirtschaftliche Praktiken legen wir das Fundament für eine zukunftssichere Landwirtschaft, die nicht nur die Erträge steigert, sondern auch zur Erreichung globaler Nachhaltigkeitsziele beiträgt“, betont Angela Sessitsch, Leiterin der AIT Competence Unit Bioresources.

Stéphane Compant, Fabricio Cassan, Tanja Kostić, Linda Johnson, Günter Brader, Friederike Trognitz & Angela Sessitsch:



Harnessing the plant microbiome for sustainable crop production. *Nat Rev Microbiol* (2024), online 15.8.2024.

AIT-Start-up NOSI entwickelt eine digitale Nase



Maschinen können hören, sehen und haptisch wahrnehmen, aber derzeit sind sie „blind“ für Gerüche. Das aus dem AIT heraus gegründete Start-up-Unternehmen NOSI (Network for Olfactory System Intelligence) hat eine „digitale Nase“ entwickelt, die Maschinen das Riechen beibringt. Die drei Gründer:innen Patrik Aspermaier, Johannes Bintinger und Klara Brandstätter setzen auf chemische Sensoren, die mithilfe von maschinellem Lernen auf bestimmte Geruchsmuster trainiert werden – von Lebensmittelaromen bis hin zu Düften aus der Industrieproduktion. Gedruckte leitfähige Polymere imitieren dabei die Geruchsrezeptorproteine von Menschen oder Tieren, KI-basierte Algorithmen für Mustererkennung dienen der Interpretation der Gerüche. Die sensorischen Geräte schließen eine Lücke für IoT-Geräte, um den Geruch als relevante Größe in der Automatisierung und Umweltüberwachung zu erschließen. Gearbeitet wird z. B. an Anwendungen in der Abfallwirtschaft, im Pflegebereich, in der Landwirtschaft oder zur Detektion von Bettwanzen. NOSI wurde kürzlich beim Berliner „Falling Walls Venture“ in einem internationalen Wettbewerb auf die Shortlist als „Science Breakthrough of the Year 2024“ gesetzt. „NOSI ist ein exzellentes Beispiel für unsere Strategie, AIT-Forscher:innen für die praktische Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse zu begeistern und sie bei der Gründung eines Spin-offs tatkräftig zu unterstützen“, so Alexander Svejkovsky, Managing Director des AIT. www.nosi.tech





Im AIT Battery Lab leitet Katja Fröhlich den Bereich „Sustainable & Smart Battery Manufacturing“.

BATTERIEFORSCHERIN MIT ENERGIE UND LEIDENSCHAFT

Vor den Vorhang:

Katja Fröhlich wurde von der Tageszeitung „Die Presse“ als „Österreicherin des Jahres“ in der Kategorie Forschung nominiert.

Seit dem Jahr 2013 ist Katja Fröhlich höchst erfolgreich am AIT Austrian Institute of Technology tätig: Als Leiterin des Teams für „Sustainable & Smart Battery Manufacturing“ setzt sie sich besonders dafür ein, die Produktion von Akkus für E-Autos umweltfreundlicher zu gestalten. Mit Dutzenden hochkarätigen Publikationen genießt sie in ihrer Branche internationale Anerkennung – so wurde sie z. B. erst heuer im Sommer von der Electrochemical Society (ECS) zum Associate Editor des Fachjournals ECS Sensors ernannt. Für eine breitere Öffentlichkeit wird Katja Fröhlich nun von der österreichischen Tageszeitung „Die Presse“ vor den Vorhang geholt – durch eine Nominierung zur „Österreicherin des Jahres“ in der Kategorie Forschung.

„Die Presse“ würdigt die AIT-Batterieforscherin als wahres Energiebündel – mit Hinweis auf eine Aussage in ihrem Umfeld: „Die Batterie, die so gut läuft wie sie, muss erst erfunden werden“, hieß es da. Das passt zum Selbstbild: „Ich liebe Batterien und bin selbst ein sehr energetischer Mensch und auch in der Forschung aktiv, sie macht mir großen Spaß“, so die promovierte Chemikerin. Ihr geht es insbesondere um Nachhaltigkeit und Energieeffizienz bei der Herstellung von Batterien. „Jedes Promille, das wir an Verbesserungen herausholen, hat später in Großfabriken riesige Auswirkungen.“

In den vergangenen Jahren wurde am AIT eine hochwertige Forschungsinfrastruktur samt „Battery Research Pilotline“, einer industrienahen Prototypenfertigung, aufgebaut, in der alle Prozesse untersucht und weiterentwickelt werden können. Dies ist ein wesentlicher Schritt vom Labor hinaus in die industrielle Fertigung. Ein zentraler Schwerpunkt dabei ist es, ohne umweltschädliche Lösungsmittel auszukommen und diese durch unbedenkliche Substanzen zu ersetzen.



Engagement für Gender-Fragen

Ihre Karriere in der Energieforschung begann Katja Fröhlich, als sie vom Campus Tulln der FH Wiener Neustadt ins Brennstoffzellenlabor der TU Graz wechselte und dort das Studium der chemischen Verfahrenstechnik abschloss. Anschließend absolvierte sie ein Doktoratsprogramm von AIT und TU Wien und dissertierte 2018 zu Kathodenmaterialien in Lithium-Ionen-Batterien. Als Frau in einem „harten“ technischen Bereich ist ihr auch das Engagement in Gender-Fragen sehr wichtig: Fröhlich ist aktiv im Kernteam des AIT Frauennetzwerkes und macht sich in ihrem Umfeld und im gesamten Forschungsinstitut für weitergehende Gleichstellungsmaßnahmen stark.

Ein weiterer Schwerpunkt sind Verfahren, um das Potenzial gebrauchter Batterien für andere Anwendungsbereiche einzuschätzen – also beispielsweise alte Elektroauto-Batterien noch stationär als Stromspeicher oder auch als Puffer für eine Photovoltaik-Anlage einzusetzen.



Der Info Talk™ ist ein neues Format, in dem die AIT-Dreier-Geschäftsführung (Alexander Svejkovsky, Brigitte Bach, Andreas Kugi; v.l.n.r.) die AIT-Mitarbeitenden online über Neuerungen informiert und für Fragen zur Verfügung steht.

SHARED LEADERSHIP ALS KERN EINER NEUEN KULTUR IM AIT

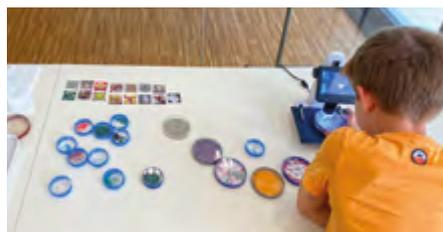
Das AIT Austrian Institute of Technology ist ein Ort, an dem exzellente und wissenschaftlich nachvollziehbare und objektive Arbeit geleistet wird. Unterstützt wird dies durch eine besondere Form der Unternehmenskultur. „Wir wollen am AIT eine Kultur des Vertrauens, der Aufgeschlossenheit und der Neugier, eine Kultur der Zusammenarbeit und der gemeinsamen Nutzung von Wissen und Informationen stärken“, so die drei Managing Directors Brigitte Bach, Andreas Kugi und Alexander Svejkovsky.

Die Dreier-Geschäftsführung leitet das AIT nach dem Prinzip „shared leadership“, das auf kollegialer Führung mit klarer Arbeitsteilung und gemeinsamer Verantwortung beruht. Bei dieser Form des Managements kann jeder und jede die jeweiligen spezifischen Stärken einbringen – Entscheidungen werden diskutiert und gemeinsam getroffen. „Ein wesentlicher Teil der neuen Kultur des Miteinanders am AIT ist eine offene, transparente und wertschätzende Kommunikation“, so Bach, Kugi und

Svejkovsky. Dazu dienen auch zwei neue Formate der Kommunikation, Information und des Austausches: So findet regelmäßig ein „Info Talk“ statt, bei dem die Geschäftsführung die Mitarbeiter:innen online über aktuelle Schwerpunkte informiert und Fragen beantwortet. Beim ebenfalls regelmäßig stattfindenden „Afterwork Exchange“ können sich 15 AIT-Mitarbeiter:innen in einer entspannten Atmosphäre persönlich mit den Managing Directors austauschen und Fragen und Anliegen besprechen.

BEGEISTERTE NACHWUCHSFORSCHER:INNEN

Dem AIT ist es ein besonderes Anliegen, Wissen aus der eigenen Forschung an eine breite Öffentlichkeit weiterzugeben, ein Verständnis für die großen Zusammenhänge zu vermitteln und Begeisterung für Wissenschaft zu wecken. Dies alles stand heuer im Sommer auch im Zentrum der Kinder UNI Tulln, bei der der AIT-Standort der Competence Unit Bioresources zu einem Ort der Neugier und Entdeckungslust für Kinder im Alter von acht bis zwölf Jahren wurde. Unter der Leitung der Expert:innen bekamen junge Nachwuchsforscher die Möglichkeit, sich mit Themen wie Pflanzen, Tieren, Mikroorganismen und dem allgegenwärtigen Problem des Mikroplastiks auseinanderzusetzen.



Eigentümer und Herausgeber: AIT Austrian Institute of Technology, Corporate and Marketing Communications, Giefinggasse 4, 1210 Wien / **Coverfoto:** AIT/ Husar / **Redaktionsleitung:** Michael H. Hlava, Martin Kugler / **Redaktionsteam:** Beatrice Fröhlich-Rath, Florian Hainz, Iman Kulitz, Michael Mürling, Margit Özelt, Daniel Pepl, Fabian Purtscher, Christine Wahlmüller-Schiller, Michael Wöss / **Produktion:** Verlag Holzhausen GmbH, Beni Mooslechner / **Design:** WHY. Studio / **Feedback bitte an:** presse@ait.ac.at

Stay in contact!

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



www.ait.ac.at

www.ait.ac.at/blog



Transformation

Wie geht es weiter mit dem **Green Deal**?



Beschlossen, das kann man sagen, ist noch nichts. Noch diskutiert die Europäische Union, jetzt nach den EU-Wahlen, über ihre künftige Ausrichtung. Ursula van der Leyen wurde zwar wieder zur Kommissionspräsidentin gewählt. Ihr Team aus Kommissären, zu dem auch der derzeitige (Noch-)Finanzminister Magnus Brunner (ÖVP) als Migrationskommissar zählen wird, ist aber noch nicht im Amt (Stand mit Redaktionsschluss Ende September). Traditionell gilt der November als frühester Termin, bei dem das neue Kommissionsteam vom Europäischen Parlament abgesegnet wird. Bis dahin aber wird

noch gestritten – um Posten, Themen und Visionen.

Wie und in welchem Zustand dabei der bisherige Nordstern der EU, der „Green Deal“, überleben wird, das ist noch keine ausgemachte Sache. Dazu hat auch der neue Report von Mario Draghi beigetragen. Im Auftrag der Europäischen Kommission hat der ehemalige Präsident der Europäischen Zentralbank (EZB; 2011 bis 2019) und Premierminister Italiens (2021 bis 2022) im Dezember 2022 den offiziellen Auftrag bekommen, einen umfassenden Bericht über die Zukunft der europäischen Wettbewerbsfähigkeit zu verfassen.

In der Europäischen Union denkt man über eine Neuausrichtung des strategischen Kurses nach, nachdem Europa wirtschaftlich von den USA und China abgehängt wurde. Wird der Green Deal für die Wettbewerbsfähigkeit geopfert?

Text: Norbert Regitnig-Tillian

Draghi-Report – treffend oder zu düster?

Anfang September hat Draghi seinen Bericht vorgestellt: Der erfahrene Wirtschaftsökonom, der es verstand, Europa durch tiefe Krisen zu leiten, hat einen eher düsteren Bericht abgeliefert. Draghi in a nutshell: Europa ist im internationalen Vergleich nicht mehr wettbewerbsfähig. Es braucht hunderte Millionen Euro, und zwar jährlich, um den Karren wieder flott zu machen. Das sei nun aber zu düster, meinen einige. Nein, nein, sehr treffend, meinen wieder andere. Wie auch immer: Der „Green Deal“ der EU wird für das Fiasko von



Draghi dabei nicht als Ursache genannt oder in Zweifel gezogen. Eher wird verwundert die Frage gestellt, warum keine Umsetzung in flotte Geschäftsmodelle erfolgte. Man habe zwar alle notwendigen Maßnahmen für eine Energiewende getroffen. Das aber habe sich weder in niedrigeren Energiepreisen noch in einer gar verbesserten Wettbewerbsfähigkeit Europas niederschlagen. Im Gegenteil: Vergleicht man die Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) der EU mit dem der USA und China über den Zeitraum der letzten 20 Jahre, so zeige sich, dass Europa immer stärker abgehängt werde. Wohl wuchs das europäische BIP von 2000 bis 2022 um 35 Prozent. Die USA konnten aber im selben Zeitraum ein Wachstum von fast 60 Prozent verzeichnen. Und Chinas Wirtschaftsleistung hat sich in den letzten 20 Jahren mit 520 Prozent mehr als verfünffacht – und liegt nun auch in absoluten BIP-Zahlen vor der Europäischen Union.

China als strategische Bedrohung

Vor allem Chinas Aufstieg zur internationalen Wirtschaftsmacht bereitet mittlerweile nicht nur Draghi Sorgen. Ging man um die Jahrtausendwende noch davon aus, mit dem aufstrebenden China neue Absatzmärkte erschließen zu können und später in der sich entwickelnden Wirtschaft des Landes neue Partner zu finden, so wird China heute als strategische Bedrohung angesehen. Das kommt auch nicht von ungefähr: China fährt seit Jahren erfolgreich eine hochkompetitive und aggressive Wachstumsstrategie, was sich nicht nur im BIP und in den Exportzahlen niederschlägt. Mittlerweile ist das Reich der Mitte in den Schlüsselmärkten für die europäische Energiewende Weltmarktführer – bei Photovoltaik-Modulen,



Innovation gilt derzeit als größtes Stärkepotenzial in der Europäischen Union.

bei der Windkraft, bei E-Auto-Batterien und in der Elektromobilität selbst. Aus europäischer Perspektive eine Katastrophe, denn gerade mit Green Deal und Energiewende hätte sich Europa aus internationalen (Energie-)Abhängigkeiten befreien sollen.

Protektionismus – die Lösung?

Um die neue Marktmacht Chinas zu beschränken, wird mittlerweile in den USA und Europa zu protektionistischen Maßnahmen gegriffen, etwa zu Strafzöllen auf Importen aus China wie bei Elektroautos. Erst die massive Subventionierung durch den Staat ermöglichte es chinesischen Unternehmen, derart billig zu produzieren, heißt es in den Begründungen für die Schutzzölle. Das stimmt allerdings nur teilweise. Chinas Elektroautoindustrie setzt etwa auf Kleinwagen, was Elektromobilität weit günstiger macht und die Nachfrage potenziell steigert. Zudem hat es ein Ökosystem für die E-Autoindustrie entwickeln können, durch das die Entwicklungszeit für neue Modelle von fünf bis sieben Jahren auf zwei bis drei Jahre reduziert werden konnte. Gerade das aber mache der europäischen Autoindustrie zu schaffen, die bei Elektroautos bis jetzt mehr auf eine Hochpreispolitik mit langen Entwicklungszeiten setzte.

Auf lange Sicht wird man sich bei europäischen und deutschen Autobauern allerdings neue Strategien überlegen müssen, die auch ohne Protektionismus funktionieren, sagen Wirtschaftsstrategen. Ansonsten könnte es VW, BMW & Co. so ergehen wie Nokia, nachdem Apple 2007 das iPhone eingeführt hatte, warnt der deutsche Experte für Automotive Management, Stefan Bratzel. Der finnische Weltmarktführer für Handys verschwand vom Handymarkt, weil er die Umstellung auf Touchscreen-Technologie nicht geschafft hatte.

Triple statt green transition

Fest steht daher eines: Den Green Deal, so wie er vor fünf Jahren verabschiedet wurde, wird es in dieser Reinform bald nicht mehr geben. Heute ist nicht nur mehr von einer „green transition“ die Rede, sondern von einer „twin transition“ oder „triple transition“, mit der Europa verlorenes Terrain im internationalen Wettbewerb in Digitalisierung und Industrie zurückerobert solle. „Wir müssen vieles gleichzeitig in Angriff nehmen“, sagt Andrea Renda, Forschungsdirektor vom Centre for European Policy Studies bei den Technology Talks by AIT in Wien. „Lineares Denken wird das nicht bewerkstelligen“, so Renda. Den „Nordstern Green Deal und Klimaneutralität“ wolle man dabei aber nicht verräumen, erklärt der EU-Stratege. Denn es sei von Haus aus schon unklug, alle paar Jahre seine strategischen Ziele über den Haufen zu werfen. So gut wie alle Industriektoren, auch so energieintensive wie die Stahl- oder Zementindustrie, haben mittlerweile Strategien entwickelt, mit denen sie ihre Produktion bis spätestens 2050 klimaneutral bewerkstelligen können. Jetzt gehe es darum, dies auch als Wettbewerbsvorteil auf den Boden zu bringen. Ob Österreich dabei seine ambitionierten Ziele für



„Wir müssen vieles gleichzeitig in Angriff nehmen“, sagt Andrea Renda, Forschungsdirektor vom Centre for European Policy Studies bei den Technology Talks Austria by AIT in Wien. „Lineares Denken wird das nicht bewerkstelligen.“

die Klimaneutralität bereits, so wie angedacht, bis 2040 schafft oder ein paar Jahre später (2043 oder 2044), sei in diesem Zusammenhang eher egal, meinen einige Stimmen. Hauptsache, die Wettbewerbsfähigkeit komme in Schwung.

Effizienzsteigerungen durch Dekarbonisierung

Da der Green Deal ohnehin nie als selbstlose Klimarettungsaktion angelegt war, sondern zumindest auch als strategische Entscheidung für nachhaltiges und das heißt sparsames und innovatives (Energie-) Wirtschaften, stehen die Chancen gut, dass die neue Wettbewerbsstrategie aber auf der alten Green-Deal-Vision aufbauen wird. Oder anders gesagt: Wer rechnen kann, setzt ohnehin von Haus aus auf die klimaneutrale Energiewende. Denn mittelfristig bringt die Dekarbonisierung aller gesellschaftlichen Sektoren, vom Heizen bis zur Stromerzeugung, nicht nur Klimaziele, sondern auch gewaltige Effizienzsteigerungen.

Ein Beispiel: Wer mit einer Wärmepumpe Prozesswärme für industrielle Anlagen erzeugt oder Wohnhäuser heizt, kann bis zu drei Viertel der dafür benötigten Energie kostenlos der Umgebung entnehmen. Wärmepumpen, deren Basistechnologie schon fast 200 Jahre alt ist, konnten sich in vielen industriellen Anlagen nur deshalb so lange nicht durchsetzen, weil fossile Energie spottbillig war. Jetzt ist die Situation anders. Strategisch betrachtet wird die Wette auf fossile Energie zunehmend unattraktiver, da sie die Produktion durch Beschaffungskrisen – nicht zuletzt durch die russische Ukraine-Invasion – wesentlich verteuern kann.

Oder Beispiel Elektromobilität: Wer mit einem Elektromotor im Auto fährt, ist Verbrennermotoren in effizienter Energieausbeute haushoch überlegen. Elektroautos bringen mindestens 80 Prozent der Batterieenergie auf die Straße und nicht nur 25 bis 30 Prozent der Energie aus Benzin und Diesel wie Verbrennermotoren. Österreichs Strommix mit 80 Prozent erneuerbarer Energie macht Elektromobilität zudem bereits auf den ersten Kilometern grün. Wer eine PV-Anlage am eigenen Hausdach hat (plus Speicher in der Garage) kann zudem selbst erzeugte Solarenergie kostenlos während der Nacht ins eigene Auto tanken. Wahrscheinlich ist der Green Deal schon deshalb in vielen Bereichen und Köpfen zu einem Selbstläufer geworden, der auch durch Diskussionen über „Technologieoffenheit“ in der Automobilproduktion im „Autoland Österreich“ nicht mehr zu stoppen ist.

„Industrie 5.0“ durch Innovation

In anderen Worten: Europa wird mit hoher Wahrscheinlichkeit weiterhin die Ziele des Green Deals verfolgen, aber durch Digitalisierung und die Weiterentwicklung von „Industrie 4.0“ zu „Industrie 5.0“ gleichzeitig auch die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union wieder in die Gänge bringen wollen. Dafür sollen viele neue europäische Initiativen und Forschungsprojekte den Weg ebnen. Im Idealfall sollte europäische Forschung und Entwicklung etwa innovative alternative Technologien entwickeln, die mit Rohstoffen funktionieren, bei denen man nicht mehr auf China angewiesen ist. Damit könnte man Abhängigkeiten von China in Schlüsseltechnologien elegant umgehen,

indem man eben selbst neue entwickelt. Innovation gilt derzeit jedenfalls als größtes Stärkepotenzial in der Europäischen Union. Darauf schwören Draghi und so gut wie alle anderen Wirtschafts- und Forschungsexperten.

Allerdings purzeln disruptive Innovationen auch nicht so planbar aus der Pipeline, wie sich das mancher Strategie gerne wünschen würde. Jedenfalls braucht es dafür frisches Geld. Und zwar gleich viel davon. Ob und in welchem Ausmaß dabei ein gemeinsames Schuldenmachen der EU, so wie von Mario Draghi vorgeschlagen, zur Anwendung kommen wird, ist freilich noch alles andere als ausgemacht. Draghis Idee, Europa mit einer Art „Marshallplan“ von fast 800 Milliarden Euro jährlich wieder flott zu machen, gilt als eher unwahrscheinlich. Denn für eine gemeinsame Finanzierung des Fortschritts auf Pump bedarf es einer einstimmigen Zustimmung aller EU-Länder im europäischen Rat. Die wird es aber so kaum geben. Deutschland, die Niederlande, aber auch Schweden, Dänemark und Österreich, die als die europäischen Sparefrohs gelten, stehen einer Vergemeinschaftung der Schulden sehr skeptisch bis ablehnend gegenüber.

Worauf sich aber alle recht schnell einigen könnten, wäre, das Forschungsbudget von derzeit 100 auf 200 Milliarden Euro zu verdoppeln. Diese Draghi-Forderung findet breite Unterstützung, auch von der Industrie. Die Begründung ist einleuchtend: Es dürfe nicht der Fehler gemacht werden, in Zeiten der Krisen und schwächelnder Konjunktur bei Forschung und Entwicklung zu sparen oder, wie es Heinz Faßmann, Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, formuliert: „F&E-Ausgaben sind Zukunftsausgaben. Die Kuh, die wir morgen melken wollen, sollten wir heute sehr gut füttern.“ 



Innovationspolitik

Schlüssel- technologien in Österreich

Österreich kann bei Schlüsseltechnologien auf einem guten Fundament aufbauen. Im Bereich der Quantentechnologie könnte es eine führende Rolle übernehmen.

Text: Norbert Regitnig-Tillian

Der Begriff der Schlüsseltechnologien (Key Technologies oder Key Enabling Technologie) zählt seit zirka zwei Jahrzehnten zu einem der Leitparadigmen der internationalen Innovationspolitik. Subsummiert werden unter diesem Begriff heute vor allem Technologiefelder in der Mikroelektronik, Advanced Materials, KI, Quantentechnologie oder Photonik.

Im Zug der Neubestellung der Europäischen Kommission 2024 und nach dem Abschluss des Reports von Mario Draghi über die Zukunft der Wettbewerbsfähigkeit Europas erlebt der Begriff in Europa eine Renaissance. Angesichts globaler Herausforderungen wie dem zunehmenden Wettbewerb aus den USA und China sowie Unsicherheiten in den Lieferketten und der Abhängigkeit von externen

Technologien, sei die Förderung von Schlüsseltechnologien („Advanced Technologies“) daher entscheidend, um die wirtschaftliche Souveränität und Resilienz Europas zu stärken.

Österreich hat auf dem Gebiet der Schlüsseltechnologien in den letzten 15 Jahren ein solides Fundament aufgebaut, um Entwicklungen in den Bereichen Mikroelektronik, Advanced Materials, Photonik, Quantenforschung, Künstliche Intelligenz und Robotik voranzutreiben. Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) unterstützt die Entwicklung von Schlüsseltechnologien auf vielfältige Weise, sowohl durch Unterstützung internationaler Kooperationen als auch durch Förderung nationaler Programme.

Technologiesouveränität stärken
Im Austrian Space Applications Programme (ASAP) fördert das BMK etwa die Entwicklung kommerziell verwertbarer Produkte und Dienstleistungen von Weltraumtechnologien. Das Programm „Produktion der Zukunft“, hat die Entwicklung ressourcenschonender und effizienter Produktionsverfahren im Fokus. Unterstützt werden unter anderem Technologieentwicklungen aus den Materialwissenschaften, Robotik, Photonik oder „Biobased Industry“. Im Bereich von ERA. NET (Networking the European Research Area) werden zahlreiche Initiativen umgesetzt, die nationale und transnationale Forschung verknüpfen. Damit sollen beispielsweise Weiterentwicklungen in der Quantenforschung und -technologie oder der Photonik ermöglicht werden. Dabei spielen auch Investitionen in die digitale Infrastruktur und Bildungsinitiativen zur Fachkräftesicherung eine entscheidende Rolle, um die Grundlage für eine nachhaltige technologische Unabhängigkeit zu schaffen.

Digitale Technologien und Halbleiterindustrie

Mit dem europäischen Chips Act, einer Initiative zur Förderung der Technologiesouveränität der europäischen Halbleiterindustrie, soll die Abhängigkeit von asiatischen Herstellern verringert und die europäische Produktion von Halbleitern bis 2030 auf 20 Prozent des Weltmarktes gesteigert werden. Österreich ist durch Unternehmen wie Infineon, ams AG oder die Silicon Austria Labs (SAL) bereits heute ein wichtiger Akteur in der Halbleiterproduktion. Die Silicon Austria Labs sind dabei österreichische Spitzenforschungszentren für Elektronik- und Softwarebasierte Systeme (ESBS), die entlang der gesamten Wertschöpfungskette der

Foto: Starline

Mikroelektronik zentrale Einrichtungen für die Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien darstellen. An den Standorten Graz, Villach und Linz arbeiten aktuell über 300 Mitarbeiter:innen an zukunftsweisenden Lösungen für Umweltschutz, Gesundheit, Energie, Mobilität und Sicherheit. Die Innovations-Plattform „Electronics and Software Based Systems Austria“ (ESBS AUSTRIA) bündelt industriegetriebene Forschung und Entwicklung im Bereich der Micro- und Nanoelektronik Österreichs.

www.silicon-austria-labs.com
www.esbs-austria.com

Photonik

Im Bereich der Photonik ist Österreich Partner innerhalb der europäischen Technologieplattform Photonics21 und hat mit „Photonics Austria“ auch eine nationale Plattform aufgebaut. Eingebunden sind darauf auch führende Unternehmen im Bereich Lighting, wie etwa Zumtobel und OSRAM. Photonik, als Wissenschaft und Technik der Nutzung von Licht (Photonen) spielt heute eine immense Rolle als Schlüsseltechnologie in vielen High-tech-Bereichen, darunter Telekommunikation, Bildgebung in der Medizin, industrielle Fertigung, Sicherheit und Energie.

www.photonics-austria.at

Künstliche Intelligenz

Aktiv involviert ist Österreich auch in europäische Initiativen für die KI-Entwicklung, wie AI4EU, ELLIS und CLAIRE. Diese Plattformen zielen darauf ab, österreichischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen die Möglichkeit zu geben, sich international zu vernetzen und an wegweisenden Projekten mitzuwirken. National unterstützt das BMK F&E-Ausschreibungen für die KI-Entwicklung auf mannigfaltige Weise und unterschiedlichen

Ebenen. Das Programm „AI for Green“ fördert etwa den KI-Einsatz zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie Emissionsreduktion und greift eng ineinander mit dem Programm „AI for Tech“, bei dem die Prozessoptimierung – wie etwa durch den Einsatz von vorausschauender Wartung („Predictive Maintenance“) – im Mittelpunkt steht.

www.ki-strategie.at

„Advanced Materials“

Eine wichtige EU-Plattform für Schlüsseltechnologien aus der Materialforschung ist die „Advanced Materials 2030 Initiative“, an der auch Österreich teilnimmt. In den letzten zwei Jahrzehnten haben sich gerade durch die Nanotechnologieforschung zahlreiche neue Materialien entwickelt, die als „Advanced Materials“ klassifiziert werden. Beispiele dafür sind etwa Nanokomposite, also Verbundwerkstoffe, die durch die Kombination von Nanopartikeln mit konventionellen Materialien neue mechanische, thermische oder elektrische Eigenschaften erhalten, oder nanoporöse Materialien, die eine extrem hohe spezifische Oberfläche aufweisen und besonders gut für Anwendungen in der Katalyse und Energiespeicherung geeignet sind.

www.ami2030.eu

Quantenforschung als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts:

Mittlerweile hat auch die Quantentechnologie einen Reifegrad erreicht, um ihre industrielle Nutzung voranzutreiben. Nicht zuletzt durch die Initiativen von Nobelpreisträger Anton Zeilinger ist Österreich gut positioniert, um auch in Zukunft eine führende Rolle einzunehmen. In der Initiative Austrian Quantum Technology Initiative (QT-Austria), an der sich alle wichtigen Stakeholder Österreichs beteiligen, wird die Zusammenarbeit von Universitäten und Industrie inten-

siv gefördert. Auf europäischer Ebene ist Österreich zudem ein wichtiger Partner in Flagship-Programmen. QCI-CAT ist dabei das nationale Projekt von EuroQCI der Europäischen Kommission in Österreich. In diesem Vorzeigeprojekt will man in Kooperation mit Universitäten, Industriepartnern, dem BMK und Bundeskanzleramt sowie anderen Ministerien eine neue sichere Kommunikationstechnologie auf Basis der Quantenverschlüsselung aufbauen.

www.qci-cat.at

Synergien nutzen

Die verschiedenen Schlüsseltechnologien, die in Österreich gefördert werden, haben ein enormes Potenzial, sich gegenseitig noch zu verstärken und zu befruchten. Beispielsweise kann die Kombination von Photonik und Quantentechnologie zur Entwicklung hochpräziser Sensoren führen, die in der medizinischen Diagnostik und in der Materialforschung neue Möglichkeiten eröffnen. Die Integration von Künstlicher Intelligenz in die Quantencomputing-Forschung könnte die Lösung komplexer Probleme beschleunigen, die mit klassischen Computern nicht zu bewältigen sind. Mit der Kombination aus exzellenter Forschung, aktiver Beteiligung an europäischen Initiativen und strategischen Programmen positioniert sich Österreich somit als wichtiger Akteur auf dem globalen Technologiemarkt. Durch die Förderung dieser zukunftsträchtigen Technologien und die Nutzung der damit verbundenen Synergien hat Österreich die Chance, eine Schlüsselrolle in der europäischen Innovationslandschaft einzunehmen und langfristig die technologische Souveränität Europas mitzugestalten.

Gefördert durch

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Leadership

Strategien zum Erfolg

Führungskräfte wie Mitarbeitende bringen ihre eigenen Einstellungen und Glaubensgrundsätze mit – und diese bestimmen ihren Zugang zur Macht. Das hat wesentliche Auswirkungen auf den jeweiligen Führungsstil. Wie führe ich also respektvoll, wertschätzend und damit erfolgreich??

Text: Mag. Judith Pölzl



Krieg in Europa, Hungerkrisen, Umweltkatastrophen und andere Hiobsbotschaften beherrschen die Schlagzeilen und schüren ein Gefühl der Angst und Unsicherheit. Doch die Krisen enden nicht an den Grenzen der Weltpolitik. Und wer denkt, dass die Lösung solcher Spannungen nur den politischen Eliten vorbehalten ist, irrt gewaltig. In Wahrheit lauern die gefährlichsten Konfliktherde oft direkt vor unserer Nase – auch in unserem privaten Umfeld und in Unternehmen brodeln es ständig.

Spannungen und Konflikte sind allgegenwärtig und sie fordern Führungskräfte heraus, weit mehr als nur ihre fachlichen Fähigkeiten einzusetzen. Ihre innere Haltung, Lebensphilosophie und Überzeugungen werden zum entscheidenden Faktor dafür, ob sie Konflikte meistern oder daran scheitern.

Spiegelbild von Einstellungen und Glaubensgrundsätzen

Konflikte am Arbeitsplatz sind keine Seltenheit – sie sind allgegenwärtig – und oft genauso unausweichlich wie das tägliche Meeting. Jeder spürt es, doch nur wenige sprechen es offen aus: Der Schlüssel zur Lösung liegt im Führungsverhalten der Vorgesetzten. Ihre Herangehensweise bestimmt, ob Spannungen überhaupt entstehen, ob sie eskalieren oder konstruktiv gelöst werden. Das Führungsverhalten ist ein Spiegelbild der tief verwurzelten Einstellungen und Glaubensgrundsätze, die im Charakter der Führungskraft verankert sind. Moralische und ethische Werte sowie die Grundeinstellung gegenüber anderen Menschen spielen dabei eine entscheidende Rolle. In der Praxis begegnen sich hier, unter einer Vielzahl von Führungsstilen und ihren Mischformen, zwei gegensätzliche Extreme: der

Konflikte am Arbeitsplatz sind keine Seltenheit – sie sind allgegenwärtig – und oft genauso unausweichlich wie das tägliche Meeting.

kooperative und der autoritäre Führungsstil. Doch zwischen diesen beiden Polen gibt es einen entscheidenden Faktor, der die Dynamik am Arbeitsplatz maßgeblich prägt: der Umgang mit der Macht. Denn nur wer die Macht verantwortungsvoll nutzt, schafft eine Atmosphäre des Respekts und der Zusammenarbeit, die für das Wohlbefinden der Mitarbeiter und den Erfolg des Unternehmens unerlässlich sind – die Konzepte von „overpower/underpower“ und „personal power“ spielen dabei eine zentrale Rolle.

Toxische Effekte von Machtkonzepten

Bei Menschen, die im „overpower/underpower“-Modus ticken, sind Machtverhältnisse häufig von einer klaren Hierarchie geprägt. Im „overpower“-Modus strebt man danach, sich in eine dominante Position zu bringen, um andere zu kontrollieren und sie in eine untergeordnete Rolle zu drängen und dort zu halten. Dies kann durch Manipulation, Isolation, Abwertung, das Erzeugen von Angst und Schuldgefühlen oder durch Zwang, Drohungen und Druck geschehen. Die Führungskraft versucht hier, ihre Macht zu maximieren, indem sie ihre Mitarbeiter unterdrückt.

Wo Übermacht herrscht, findet sich zwangsläufig Ohnmacht auf der anderen Seite. „overpower“ steht dabei „underpower“ als Gegenpol gegenüber. Im „underpower“-Modus befindet sich eine Person in einer unterdrückten und untergeordneten Position, in der sie wenig Einfluss und Kontrolle über ihre Situation hat, was zu einem Gefühl der Machtlosigkeit führt. Dieses Gefühl kann unterschiedliche Reaktionen hervor-

rufen, abhängig von der Persönlichkeitsstruktur sowie der Intensität der Unterdrückung und den verfügbaren Möglichkeiten. Die betroffene Person könnte entweder versuchen, sich gegen die übergeordnete Autorität aufzulehnen und selbst Macht zu erlangen oder sie fügt sich aus taktischen Gründen vorübergehend oder aufgrund von Resignation und Hoffnungslosigkeit dauerhaft in ihre untergeordnete Rolle.

In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, dass Personen, die früher selbst unterdrückt wurden und die es in eine Machtposition schaffen, oft noch brutaler und despotischer mit ihren Mitarbeitern umgehen, als sie es jemals selbst erlebt haben. Statt aus dem erlittenen Unrecht zu lernen und mit Empathie und Menschlichkeit zu führen, neigen sie dazu, noch tyrannischer zu agieren als ihre früheren Vorgesetzten.

Kultur des wechselseitigen Respekts

Im krassen Gegensatz dazu steht „Personal Power“ für einen ausgewogenen und respektvollen Umgang mit Macht. Führungskräfte, die diese Form der Macht nutzen, handeln auf Augenhöhe. Sie verspüren keinen Drang, andere zu beherrschen, lassen sich aber selbst auch nicht dominieren. Sie schaffen eine Kultur des wechselseitigen Respekts, in der Mitarbeiter Unterstützung erfahren und aktiv zur Zusammenarbeit beitragen. Macht dient hier nicht der Kontrolle, sondern wird als Instrument gesehen, um Eigenverantwortung zu stärken und gemeinsame Ziele zu erreichen.

Es ist daher wenig überraschend, dass die Einstellung zur Macht eng >>



mit dem Führungsstil verknüpft ist. So findet man den kooperativen Führungsstil häufig bei Personen, die in ihrer „personal power“ agieren, während autoritäre Führungspersonen eher das Konzept des „overpower“ verinnerlicht haben.

Kooperativer Führungsstil: Ideal oder Illusion?

Auf den ersten Blick erscheint der kooperative Führungsstil wie ein

Autoritäre Chefs setzen auf klare Hierarchien und strikte Kontrolle. Sie sehen sich selbst in einer klaren „overpower“ Position. Sie haben die Macht.

leuchtendes Ideal, da er auf der Überzeugung basiert, dass Menschen in einem Umfeld von Respekt, Vertrauen und Mitbestimmung ihr volles Potenzial entfalten können.

Dieser Stil basiert auf dem Glaubensgrundsatz der Führungsperson, dass Menschen grundsätzlich leistungsfähig und leistungswillig sind – eine Annahme, die eng mit der so-

genannten „Theorie Y“ von Douglas McGregor verknüpft ist.

McGregor's Theorie geht davon aus, dass das Führungsverhalten einer Führungskraft von ihrem Menschenbild abhängig ist. Wer kooperativ führt, hat demnach ein positives Menschenbild. Diese Führungskräfte sind der Ansicht, dass Arbeit Menschen motivieren und begeistern kann. Menschen können sich mit Zielen identifizieren und verfolgen diese selbständig. Demnach suchen Menschen grundsätzlich die Herausforderung, können sich weiterentwickeln und Verantwortung übernehmen. Die innere Haltung dieser Führungskräfte ist tendenziell geprägt von Vertrauen, Respekt, Teamgeist und emotionaler Anteilnahme.

Eine kooperative Führungskraft vertraut somit auf die Leistungsfähigkeit und Leistungswilligkeit der Mitarbeiter und ist bestrebt, die den Mitarbeitern innewohnende, intrinsische Motivation aufrechtzuerhalten. Ein kooperativer Vorgesetzter sieht sich demnach nicht als Herrscher, sondern als Partner. Er setzt auf Respekt und Zusammenarbeit. Er glaubt an die Fähigkeiten seiner Mitarbeiter, lässt ihnen Freiraum und fördert ihre Autonomie.

Der autoritäre Führungsstil: Disziplin oder Despotismus?

Auf der anderen Seite des Spektrums steht der autoritäre Führungsstil – ein Ansatz, der in vielen traditionellen Unternehmen nach wie vor weit verbreitet ist. Dieser Führungsstil ist eng verbunden mit dem Menschenbild, welches Douglas McGregor in seiner „Theorie X“ beschreibt. Autoritäre Führungskräfte glauben, dass Menschen von Natur aus faul sind und kaum Eigenantrieb zur Arbeit haben. Es ist daher erforderlich, diese ständig zu belohnen oder zu

Eine kooperative Führungskraft vertraut auf die Leistungsfähigkeit und Leistungswilligkeit der Mitarbeitenden und ist bestrebt, ihre Motivation aufrecht zu erhalten.

bestrafen, damit sie ihre Leistung erbringen. Intrinsische Motivation ist für diese Führungskräfte ein Fremdwort. Vielmehr setzen sie auf das Anwenden von extrinsischen Motivationstaktiken wie Angst, Druck, Zwang, Abwertung und emotionale Erpressung. Das Verhalten des Vorgesetzten seinen Mitarbeitern gegenüber ist oft gekennzeichnet von Misstrauen, Verachtung und emotionaler Distanz.

Autoritäre Chefs setzen auf klare Hierarchien und strikte Kontrolle. Sie sehen sich selbst in einer klaren „overpower“-Position. Sie haben die Macht. Sie sagen, wo es langgeht. Ihre Autorität wird nicht hinterfragt, sondern befolgt. In einem solchen Umfeld sind Statussymbole wie teure Autos, luxuriöse Uhren und exklusive Hobbys an der Tagesordnung. Sie dienen dazu, den Unterschied zwischen Führungskräften und Mitarbeiter:innen zu betonen und die Macht und den Erfolg des Vorgesetzten zu demonstrieren. Das Machtsymbol soll als Abschreckung dienen. Macht wird oft genutzt, um eine klare Distanz zwischen Führungskraft und Mitarbeiter:innen zu schaffen. Das dadurch gezielte herbeigeführte Gefühl der Minderwertigkeit, Abhängigkeit und Unterlegenheit soll die Mitarbeiter in der „underpower“-Position halten.

Explosive Macht-Konstellationen

Gute Voraussetzungen für eine effektive Zusammenarbeit bestehen, wenn Menschen mit ähnlichen Zugängen zur Macht miteinander interagieren. Menschen mit einer Haltung von „over-/underpower“

bevorzugen oft Strukturen, die ihre eigene Vorstellung von Macht widerspiegeln. Sie fühlen sich meist in autoritären Systemen wohl, die eine klare Hierarchie abbilden. Im Gegensatz dazu integrieren sich Menschen, die eine „personal-power“-Machtorientierung haben, leichter in Umgebungen, in denen Kooperation und respektvoller Umgang mit Macht gefördert werden.

Theoretisch wäre also alles in Ordnung, wenn jeder in seiner eigenen Machtblase bliebe. Doch die Realität sieht anders aus. Abgesehen davon, dass sich die meisten weder des eigenen noch des fremden Machtverständnisses bewusst sind, treffen in der Praxis „overpower/underpower“-Typen und „personal power“-Typen in ein und demselben Unternehmen aufeinander. Ganz gleich in welcher Konstellation, ob als Mitarbeiter oder Vorgesetzter, diese Kombination birgt immer Sprengstoff in sich. Und spätestens hier beginnt das wahre Drama.

Wenn der Arbeitsplatz zum Schlachtfeld wird

Was passiert beispielsweise, wenn ein kooperativer im „personal power“ agierender Vorgesetzter auf einen Mitarbeiter im „overpower“-Modus trifft? Oder wenn ein autoritärer Chef auf einen Mitarbeiter stößt, der eigenständig denkt und sich nicht unterdrücken lässt? In solchen Fällen wird der Arbeitsplatz schnell zum Schlachtfeld.

Der Mitarbeiter, der in einer „overpower“-Position agiert, interpretiert das kooperative Verhalten seines Vorgesetzten als Dummheit oder Schwäche und wird versuchen, es

auszunutzen. Empathie wird mit Gutmütigkeit gleichgesetzt und als Einladung zum Ausbau der eigenen Machtposition verstanden. Der Typus „overpower“-Mitarbeiter wird versuchen, den Vorgesetzten auszubooten, um seine eigene Position zu stärken oder gleich selbst das Ruder zu übernehmen. Die Taktiken sind hierbei vielfältig und können von verdeckten Operationen gegen den Vorgesetzten bis hin zu offener Konfrontation und Diffamierung reichen. Solche Situationen sind dazu geneigt, den kooperativen Vorgesetzten zu überfordern. Einerseits lehnt er es ab, die Übergriffe des Mitarbeiters mit den Werkzeugen der autoritären Macht abzuwehren. Andererseits wird er aber feststellen müssen, dass seine Bemühungen um einen offenen Dialog und eine respektvolle Zusammenarbeit ins Leere laufen.

Auf der anderen Seite wird ein Chef vom Typus „overpower“ immer versuchen, seine Mitarbeiter nach unten zu drücken und zu unterwerfen. Der Mitarbeiter vom Typus „personal power“ wird sich nicht beherrschen lassen wollen und sich zur Wehr setzen. Da der „overpower“-Vorgesetzte in der besseren Position ist, werden die Abwehrversuche des Mitarbeiters wohl nicht den gewünschten Erfolg bringen. Der ständige Kampf aus einer unterlegenen Position um Wertschätzung, Selbstbestimmtheit und Autonomie wird den Mitarbeiter zunehmend erschöpfen und zermürben. Langfristig kann dies entweder zu einer inneren Resignation führen, bei der der Mitarbeiter abstumpft und sich seinem Schicksal ergibt, oder er entscheidet sich für den Widerstand, indem er sich gegen den Vorgesetzten stellt oder schließlich das Unternehmen verlässt.

Ein Arbeitsplatz, an dem ständig um Machtpositionen gekämpft wird, verwandelt sich schnell in ein toxi-

sches Umfeld, das von Misstrauen, Unsicherheit und gegenseitigem Belauern geprägt ist. Langfristig leidet nicht nur die Beziehung zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern, sondern auch das gesamte Betriebsklima. Dies beeinträchtigt letztendlich die Produktivität und untergräbt die gesamte Unternehmenskultur.

Die richtige Balance

Inmitten dieser Machtspiele träumen viele von der „perfekten“ Führungskraft – einer Person, die in ihrer „personal power“ agiert und sowohl kooperativ als auch durchsetzungsstark ist. Eine Führungskraft, die empathisch zuhört, aber auch klare Ansagen macht, die Respekt genießt, aber keine Angst verbreitet. Doch wie realistisch ist dieser Traum?

Die Realität zeigt, dass es kaum eine Führungskraft gibt, die alle diese Eigenschaften in sich vereint. Jeder Führungsstil hat seine eigenen Stärken und Schwächen und welche davon zum Tragen kommen, hängt nicht zuletzt von den individuellen Persönlichkeiten und der spezifischen Unternehmenskultur ab. Doch entscheidend ist, wie die Führungskraft mit den verschiedenen Machtkonstellationen umgeht und ob sie in der Lage ist, diese zu erkennen und bewusst zu gestalten.

Eine Führungskraft, die ihre „personal power“ effektiv nutzt, hat die beste Ausgangsposition für Erfolg. Sie agiert selbstbewusst, ohne dabei dominierend zu wirken, und kann die Machtbalance innerhalb ihres Teams geschickt steuern.

Dies setzt jedoch eine ausgeprägte emotionale Intelligenz voraus sowie die Fähigkeit, die Machtbedürfnisse und Machtkonstellationen im Team zu verstehen. Ebenso wichtig ist es, die eigenen Machtansprüche zu erkennen und bei Bedarf gezielt einzusetzen, um ein harmonisches und produktives Arbeitsumfeld zu schaffen.

Patentrezepte gibt es nicht

In einer idealen Welt wäre die Führungskraft ein Vorbild, dem die Mitarbeiter mit Anerkennung und Respekt und nicht mit Furcht begegnen. Doch in der Praxis bleibt dieser Idealzustand oft unerreichbar. Machtspiele, persönliche Eitelkeiten und menschliche Schwächen prägen noch immer das Gefüge vieler Unternehmen. Solange solche Dynamiken das Miteinander beeinflussen, bleiben echte Harmonie und vertrauensvolle Zusammenarbeit eine Vision und Konflikte werden weiterhin unausweichlich sein.



AD PERSONAM

Mag. Judith Pölzl

Geschäftsführende Gesellschafterin der Timelapse Systems GmbH. in Graz. Spezialisiert auf: Baustellenzeitraffer, Baustellenmonitoring und Baustellendokumentationen. Seit über 20 Jahren Fachhochschullektorin an der FH Burgenland (Eisenstadt und Pinkafeld), Lehrveranstaltungsschwerpunkt: Management Skills – Moderation, Kommunikation, Konfliktmanagement; Mitarbeiterführung und Motivation; Verkaufs- und Präsentationstechnik www.timelapsesystems.at

Entwicklungsprojekt _____

Nachhaltigkeit für die Reifenindustrie

Die Herstellung von Ozonschutzwachsen aus Fettsäuren mittels Kolbe-Elektrolyse ermöglicht neue Impulse für die Reifenproduktion.

Text: Achim Krug, wertec gmbh.

Die wertec gmbh versteht sich als Forschungs- und Entwicklungsfirma, in deren Projekten Ziele gesetzt werden, die einen Beitrag zur Verbesserung der Umwelt leisten. Die Säulen der Nachhaltigkeit unserer Projekte sind wie folgt definiert:

- Ersatz von (öko-)toxischen Stoffen durch weniger

- gefährliche Stoffe (im Sinne des Chemikalienrechts sind das Stoffe mit einer weniger gefährlichen Einstufung und im besten Fall Stoffe, die keine Gefahren gemäß CLP-Verordnung aufweisen)
- Ersatz von erdölbasierten Rohstoffen durch biogene Substanzen, vorzugsweise aus

- Abfällen oder Nebenprodukten der Land-, Forst- und Viehwirtschaft gewonnen
- Re- oder Upcycling von verbrauchten Materialien
- Reduktion des Energieverbrauchs und/oder Verbesserung der CO₂-Bilanz in der Herstellung und Anwendung chemisch-technischer Produkte



Viele unserer Entwicklungsprojekte basieren auf dem Einsatz von meist pflanzlichen Fettsäuren. Durch die Verwendung von Rohstoffen pflanzlichen Ursprungs wird ein Beitrag zur Verringerung des Verbrauchs an Erdöl erzielt. Einige der Anwendungen sind lang bekannt und werden im industriellen Maßstab eingesetzt, wie zum Beispiel die Verwendung von Fettsäureestern und -salzen in der Polymerindustrie als vielseitig einsetzbare Additive, wie z.B. Stabilisatoren, Antifogmittel, Gleitmittel, Modifikatoren der Glasübergangstemperatur etc.

Ozonschutzwachse für die Reifenindustrie

Wir stellen nun eine gänzlich neue Anwendung von Fettsäuren vor, indem wir aus diesen durch ein elektrolytisches Verfahren langkettige Alkane mit wachsartiger Konsistenz produzieren, die in der Reifenindustrie als Ozonschutzwachs eingesetzt werden können.

Die derzeit von der Reifenindustrie eingesetzten Ozonschutzwachse sind zu 100% erdölbasiert. Die entsprechenden Paraffin-Schnitte mit Kettenlängen von 20 bis 50 Kohlenstoffatomen werden überwiegend aus Paraffingatsch hergestellt, der bei der Entparaffinierung von Mineralöl als Nebenprodukt anfällt. Der Gatsch wird mit Hilfe von unterschiedlichen Ölabtrennungsverfahren von Ölresten befreit. Anschließend wird das Rohparaffin raffiniert, wobei Aromaten, Schwefel- und Stickstoffverbindungen umgewandelt beziehungsweise entfernt werden. Die als Ozonschutzwachse eingesetzten Paraffine bestehen hauptsächlich aus n- und iso-Alkanen, auch ein geringer Anteil von Cycloalkanen ist möglich. Die prozentuelle Verteilung der Kettenlängen in solchen

Produkten ähnelt einer Gauss'schen Verteilungskurve, wobei das Maximum der Verteilungskurve in etwa bei Kohlenwasserstoffen mit 30 bis 34 Kohlenstoffatomen liegt. Verbindungen mit geradzahligem und ungeradzahligem Kohlenstoffatomen liegen gleichermaßen vor.

Diese Wachse werden bei der Reifenherstellung in die äußeren Schichten des Fahrzeugreifens eingearbeitet. Im Lebenszyklus eines Fahrzeugreifens migrieren diese Wachse je nach Molekülgröße unterschiedlich schnell an die Oberfläche des Reifens und reagieren dort bevorzugt mit bodennahem Ozon. Dadurch werden die Polymermoleküle des Gummireifens vor dem oxidativen Abbau durch Ozon geschützt, was sich in einer wesentlich verlängerten Haltbarkeit ohne Versprödung des Materials widerspiegelt.

Die Größe des globalen Reifenmarktes erreichte im Jahr 2023 ca. 2,4 Milliarden Einheiten. Für die Zukunft wird erwartet, dass der Markt bis 2032 jährlich um 2,5 % auf ca. drei Milliarden Einheiten anwachsen wird.

Die Reifenindustrie hat auf dem letzten Weltwirtschaftsforum eine deutliche Erklärung abgegeben, in der sie die Verantwortung des Industriesektors und insbesondere der Reifenhersteller für Maßnahmen zur Bewältigung der Klimakrise und zur Einführung einer nachhaltigen Arbeitsweise betont hat. Insofern passen unsere Anstrengungen,

Additive für die Reifenindustrie aus pflanzlichen Rohstoffen herzustellen, in die strategische Ausrichtung zur Dekarbonisierung dieses Industriesektors.

Ausgehend von der üblichen Einsatzmenge von etwa 1,5 bis 2 % dieser Wachse in den Gummiformulierungen der Fahrzeugreifen ergibt sich weltweit das Potenzial von ungefähr 360.000 Tonnen Ozonschutzwachs als Additiv, das in Zukunft aus nachwachsenden Rohstoffen produziert werden kann.

Einsatz der Kolbe-Elektrolyse

Die Nutzung der Kolbe Elektrolyse zur Herstellung von Alkanen und anderen organischen Verbindungen erweckt seit Jahrzehnten immer wieder größtes Interesse. Insbesondere zur Herstellung von Octan, Decan und Kohlenwasserstoffen mit ähnlichen Kettenlängen aus Carbonsäuren mittlerer Kettenlänge gibt es zahlreiche Literaturstellen und Patente, zumal diese Verbindungen hervorragend als Treibstoff geeignet sind.

Die Kolbe-Elektrolyse ist eine der ältesten elektroorganischen Reaktionen. Erstmals 1834 von Faraday durchgeführt und 1849 von Kolbe näher untersucht, versteht man darunter eine allgemeine Methode zur elektrochemischen Umwandlung von ubiquitär vorkommenden Carbonsäuren. Entscheidend für den Reaktionsausgang sind dabei radikalische und kationische Zwischenstufen. Die Kolbe-Elektrolyse ist auf

Die Reifenindustrie hat auf dem letzten Weltwirtschaftsforum eine deutliche Erklärung abgegeben, in der sie die Verantwortung des Industriesektors und insbesondere der Reifenhersteller für Maßnahmen zur Bewältigung der Klimakrise und zur Einführung einer nachhaltigen Arbeitsweise betont hat.

ein breites Spektrum von Substraten anwendbar, es müssen jedoch sehr hohe Stromdichten verwendet werden, wodurch die Verträglichkeit mit anderen funktionellen Gruppen eingeschränkt wird. Darüber hinaus können intermediär auftretende Radikale oder Kationen zu Nebenreaktionen führen. Die Bildung von Alkyldradikalen beruht auf einer oxidativen Decarboxylierung. Je nach Substratstruktur und Reaktionspartnern kommt es in Folge zur Bildung von Dimeren oder zu Kreuzkuppelungen. Tritt vorher eine zweite Oxidation zum entsprechenden Kation ein, kann diese Nicht-Kolbe-Reaktion zu Fragmentierung, Umlagerung, Eliminierung oder nukleophiler Addition führen. In der Literatur werden die Nicht-Kolbe-Reaktionswege, insbesondere bei wasserhaltigen Substraten, auch als Hofer-Moest-Reaktion bezeichnet.

Gemeinsam mit unserem Entwicklungspartner ESy-Labs GmbH aus Regensburg ist es uns gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, in dem die Bildung der langkettigen Alkane aus zwei Alkyldradikalen die anderen Nebenprodukte bei weitem überwiegt, wobei bei der Prozessoptimierung eine Vielzahl von Parametern, u. a. Löslichkeiten von Edukten und Produkten, Leitfähigkeit des Elektrolyten, Zellspannung und Stromdichte berücksichtigt wurden.

Als Rohstoffe werden dabei überwiegend gesättigte langkettige Fettsäuren, typischerweise mit 12 bis 22 Kohlenstoffatomen, sowohl aus tierischen Abfällen, die in der Lebensmittelproduktion anfallen, als auch aus pflanzlichen Quellen eingesetzt. Die langkettigen Fettsäuren sind in Triglyceriden gebunden und werden durch Verseifung der Ester freigesetzt. In der Elektrolyse wird die für Fett-

Wir stellen eine gänzlich neue Anwendung von Fettsäuren vor, indem wir aus diesen durch ein elektrolytisches Verfahren langkettige Alkane mit wachsartiger Konsistenz produzieren, die in der Reifenindustrie als Ozonschutzwachs eingesetzt werden können.

säuren charakteristische Carbonsäuregruppe durch Oxidation und Abspaltung wie zuvor beschrieben eliminiert. Bei einem Einsatz eines Rohstoffgemisches aus Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und Behensäure entstehen durch Dimerisierung Alkane aus 22 bis 42 Kohlenstoffatomen, so bildet sich beispielsweise bei der Elektrolyse von Stearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$ über die dabei entstehenden $C_{17}H_{35}$ -Radikale das langkettige Alkan $C_{34}H_{70}$. Alkane mit dieser Kettenlänge sind Feststoffe mit wachsartiger Konsistenz. Die statistische Verteilung der Kettenlängen kann direkt durch die Zusammensetzung des Rohstoffgemisches gesteuert werden.

Resultate und Ausblick

Die aus der Elektrolyse gewonnenen Wachse wurden anschließend in standardisierte Gummimischungen eingearbeitet und es wurden Gummimatten in genormter Größe für den sogenannten Ozonschutztest hergestellt. In einer geschlossenen Kammer werden die Gummimatten einer erhöhten Ozonkonzentration ausgesetzt, wobei Dauer des Tests, Ozonkonzentration und Temperatur in der entsprechenden Norm festgelegt sind. Anschließend wird das Auftreten von Rissen im sogenannten Ozonrissbild ausgewertet. Bei diesen Tests konnte gezeigt werden, dass die Wachse aus Fettsäuren den erdölbasierten Produkten in ihrer Wirkung als Ozonschutz ebenbürtig sind. Jedenfalls keine Rolle spielt die Tatsache, dass durch die Elektrolyse nur Alkane mit gleicher Anzahl von C-Atomen gebildet werden.

Aufgrund der Verteilung der Fettsäuren in pflanzlichen und tierischen Triglyceriden ist es möglich, die fossilen Wachse mittels Kolbe-Elektrolyse von Fettsäuren nachzustellen, womit wir unserer Idee bzw. unseres ökonomischen sowie ökologischen Ziels, die erdölbasierten Wachse durch Wachse, die aus biogenen Quellen stammen, zu ersetzen, schon sehr nahegekommen sind.

Hervorzuheben ist auch der Einsatz von Strom als Reagenz für chemische Umsetzungen. Bei einer chemischen Reaktion entstehen in der Regel neben den Zielverbindungen auch unerwünschte Stoffe als Nebenprodukte. Hier offenbart sich der große Vorteil der elektrochemischen Umsetzung, die im Fall der Kolbe-Elektrolyse zu sehr saubereren Produkten führt, und alle Hilfsstoffe wie Elektrolyt und Lösemittel können im Kreis geführt werden. An der Gegenelektrode entsteht Wasserstoff, der in einer Produktionsanlage in großtechnischem Maßstab auch aufgefangen und verwertet werden kann.

Die Arbeiten zur industriellen Realisierung sind derzeit noch im Gang. 



Gefördert durch die Wirtschaftsbüro Wien. Ein Fonds der Stadt Wien.



Management

BANI ist das neue VUCA



Die VUCA (Volatil, Ungewiss, K(C)omplex, Ambiguity)-Welt war einmal, nun ist das Zeitalter von BANI angebrochen. Was das für die Wirtschaft bedeutet, erklärt Bodo B. Schlegelmilch, Dekan der WU Executive Academy.

Interview: Helene Fiegl

Instabilität scheint das neue Normal geworden zu sein. Kriegsgeschehen, eine Pandemie und ihre Folgen, Klimaveränderungen und Inflation prägen unseren Alltag. Viele Unternehmen haben inzwischen Schwierigkeiten damit, sich auf immer neue Herausforderungen einzustellen. Das VUCA-Vorgehen, das bislang als Bewältigungsstrategie gute Dienste geleistet hat, scheint nicht mehr zu greifen. Die Problemstellungen für das Leadership sind komplexer geworden. Ist nun BANI das neue VUCA? Das haben wir den Dekan der WU Executive Academy, Bodo B. Schlegelmilch, gefragt.

Austria Innovativ:

BANI und VUCA bezeichnen Herausforderungen und Instrumente für das Management, die durch Veränderungen, auch radikale Einschnitte, bestimmt werden. Wo ist der Unterschied zwischen den beiden Modellen?

Bodo B. Schlegelmilch: Bisher leben wir in der vielzitierten VUCA (Volatil, Ungewiss, K(C)omplex, Ambiguity)-Welt. Laut Legende ist der Begriff während des Kalten Krieges, Ende der 1980er-Jahre, im Umfeld der US-Army entstanden. Von hier aus hielt er zur Jahrtausend-

wende Einzug in die Management- und Leadership-Literatur und in die Hörsäle der Business Schools. Nach ein paar Jahren bekam das neue Erklärungsmodell ein kleines „Facelift“ und wurde aufgrund geänderter Rahmenbedingungen um ein oder zwei „D“ (Dynamisch, Divers) erweitert. Das VUCADD-Konzept wurde verwendet, um die Volatilität zu beschreiben, die in der Geschäftswelt zur Norm geworden ist. Aber aus komplex, volatil und dynamisch ist im Laufe der Zeit ein völlig chaotisches Umfeld geworden, in dem nichts mehr planbar ist. BANI hilft den Unternehmen, völlig unvorher-

sehbare Auswirkungen zu berücksichtigen, die einen großen Einfluss auf ihre Tätigkeit haben können.

Hat VUCA nun tatsächlich ausgedient?

BANI ersetzt das VUCA-Modell nicht, es ist – wenn Sie so wollen – dessen Weiterentwicklung. Aber sich als Führungskraft und Unternehmen auf eine VUCA-Welt einzustellen, reicht nicht mehr. Was in diesem Zusammenhang jedoch ganz wichtig ist: Bei BANI handelt sich nicht um apokalyptisch chaotische Zustände, bei denen man einfach aufgeben muss. Ganz im Gegenteil: Unternehmen können sich in einer BANI-Welt nicht nur bewähren, sondern ihre Zukunft aktiv gestalten. Der Schlüssel dazu ist Strategic Foresight. Von Corona und Klimawandel bis zu Inflation und kriegerischen Auseinandersetzungen – Unternehmen müssen lernen, mit vollkommen unberechenbaren Krisen zurechtzukommen. Indem sie diese neue Normalität verstehen und einplanen, können die Unternehmen besser darauf vorbereitet sein, wenn sie eintritt.

Worauf ist bei der operativen Umsetzung des BANI-Modells besonders zu achten?

Ein wesentlicher Faktor für mehr

„Wir können uns davon verabschieden zu glauben, dass etwa Fünf-Jahres-Pläne noch Relevanz oder Sinn hätten. Es braucht daher eine neue Herangehensweise, sich der Zukunft zu nähern.“

Widerstandsfähigkeit in Zeiten von BANI liegt in der Selbstverantwortung des Menschen. Sie ist die Basis dafür, dass Menschen aufhören, zu reagieren und in Angst zu verharren, sondern mutig handeln und vom Beifahrer-Sitz ihres (Berufs-) Lebens hinter das Lenkrad wechseln. Außerdem können wir uns davon verabschieden zu glauben, dass etwa Fünf-Jahres-Pläne noch irgendeine Relevanz oder Sinn hätten. Es braucht daher eine neue Herangehensweise, sich der Zukunft zu nähern: Strategic Foresight behandelt im Unterschied zu bloßen Forecasts multidimensionale Zukünfte.

Foresight ist die Fähigkeit, die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft gleichzeitig zu managen. Unternehmen, die in diesem Umfeld gut aufgestellt sind, wissen daher genau über ihre Vergangenheit Bescheid, bewältigen die Aufgaben des täglichen operativen Business erfolgreich und gestalten ihre Zukunft in einer BANI-Welt aktiv. Sie lassen sich weder von einem blinden Fleck noch von plötzlich auftretenden neuen Phänomenen irritieren, sondern können – wie wir Menschen auch

– alternative Zukünfte antizipieren, schnell reagieren und strukturiert mit Neuem umgehen.

Haben Sie den Eindruck, dass Führungskräfte schon in der BANI-Welt angekommen sind?

Wir in der westlichen Welt sind bis zu einem gewissen Grad wohlstandsverweichlicht. Wir beklagen zehn Prozent Inflation. Bei unserem letzten Studienbesuch in Argentinien haben wir gehört, dass die Inflation im langjährigen Durchschnitt 60 Prozent beträgt – das sind ganz andere Rahmenbedingungen. Auf unseren Learning Journeys ins Silicon Savannah nach Nairobi haben wir gesehen, wie Menschen, die jeden Tag damit beschäftigt sind, für sich und ihre Familien das Nötigste zu organisieren, mutig und innovativ neue Wege gehen und Lösungen für die drängendsten Probleme finden – einfach, weil sie keine andere Wahl haben. Daran könnten wir uns orientieren, wo wir doch in einer vergleichsweise stabilen und wohlhabenden Umgebung leben.

In einer BANI-Welt zu führen, benötigt einen hohen Reifegrad und eine gezielte Entwicklung der eigenen Führungspersönlichkeit. Gleichzeitig ist es aber auch wichtig, die Führungskräfte in Schutz zu nehmen: Sie sollen heute die sprichwörtlichen „eierlegenden Wollmilchsäue“ sein und alles (lösen) können – der Druck auf sie ist enorm hoch. Letztlich ist es wichtig, ihnen und auch den Mitarbeitenden Ressourcen an die Hand zu geben, damit sie auch in der Krise resilient bleiben. Denn: Aus der aktuellen (und allen folgenden) Krise(n) kommen wir nur gemeinsam heraus.

Bodo B. Schlegelmilch, Dekan der WU Executive Academy

„Unternehmen können sich in einer BANI-Welt nicht nur bewähren, sondern ihre Zukunft aktiv gestalten. Der Schlüssel dazu ist Strategic Foresight.“





Was braucht es vor allem, um für disruptive Ereignisse gerüstet zu sein und nicht, wie vielleicht gewohnt, linear zu reagieren?

Wie heißt es so schön: Das Einzige, was in Zeiten wie diesen noch konstant ist, ist der Wandel. Und genauso ist es auch. Genau deshalb ist es auch so wichtig, die ständige Veränderung als gegeben anzunehmen. Und eines ist klar: Allein können wir in der BANI-Welt nicht bestehen – wir benötigen gemeinsame Kraftanstrengungen und einen fruchtbaren Austausch unter Gleichgesinnten. Und genau deshalb kommt lebenslangem Lernen zukünftig eine noch wichtigere Rolle zu als bisher.

BANI beschreibt die Welt nicht gerade als einen positiven Tummelplatz.

Wie kann es da Führungskräften gelingen, ihren Strategien auch den notwendigen optimistischen Weitblick zu verleihen?

Bei dieser düsteren Sicht muss es nicht bleiben. Die Antwort auf BANI sind Fähigkeiten, die wir als ‚Pioneers-Qualitäten‘ bezeichnen. Die bewusste Auseinandersetzung mit den eigenen Emotionen und Ängsten ist für Führungskräfte unabdingbar. Mit Mut und Offenheit Neuem gegenüber könnten Führungskräfte – und auch alle anderen – den Widrigkeiten der BANI-Welt einiges entgegenzusetzen. Oder wie Winston Churchill sagte: „Fear is a reaction, courage is a decision.“ Genauso gehören auch Empathie, Intuition, Wertschätzung und Fokus zu den wichtigsten Führungs-Skills für die Zukunft.

Was für Auswirkungen kann das BANI-Modell auf die gesamte Unternehmenskultur haben?

Lassen Sie es mich so formulieren:

Was viel wichtiger ist, als sich mögliche Auswirkungen von BANI auf die Unternehmenskultur auszumalen, ist, sich zu überlegen, was Führungskräfte tun können, um in unsicheren Zeiten für eine Unternehmenskultur zu sorgen, in der sich Mitarbeiter gefördert und zugleich aufgehoben fühlen. Und dazu braucht es eben neben den nötigen fachlichen Kompeten-

zen, dem Wissen um die Herausforderungen der BANI-Welt auch ein entsprechendes Growth Mindset, das uns dabei hilft, optimistisch in die Zukunft zu blicken, sich von Rückschlägen nicht unterkriegen zu lassen und Veränderung nicht als Gefahr, sondern als Chance zu sehen.

Danke für das Gespräch!

„Aus komplex, volatil und dynamisch ist im Laufe der Zeit ein völlig chaotisches Umfeld geworden, in dem nichts mehr planbar ist. BANI hilft den Unternehmen, völlig unvorhersehbare Auswirkungen, die einen großen Einfluss auf ihre Tätigkeit haben können, zu berücksichtigen.“





Beschneigung

Biodiversität und Skigebiet – kein Widerspruch

Es wird rege zu den Auswirkungen der Beschneigung in Tourismus-Regionen geforscht. Dabei werden ganz andere Folgen für Tiere und Landwirtschaft festgestellt als angenommen, wie Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ulrike Pröbstl-Haider, Expertin für Landschaftsentwicklung, Erholung und Tourismus an der BOKU Wien, ausführt.

Interview: Thomas Schweighofer

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ulrike Pröbstl-Haider, renommierte Expertin für Landschaftsentwicklung, Erholung und Tourismus an der BOKU Wien, beschäftigt sich in ihrem kommenden Buch mit dem wissenschaftlichen Stand zur Causa „Technische Beschneigung und Umwelt“. Im Gespräch mit Austria Innovativ räumt sie mit Falschinformationen in der öffentlichen Diskussion auf und bricht eine Lanze für ein Miteinander von Skisport und Naturschutz.

Austria Innovativ:

Frau Prof. Pröbstl-Haider, zu welchen Ergebnissen kommen Sie in Ihrem neuen Buch?

Ulrike Pröbstl-Haider: Wir haben über 40 Studien ausgewertet, und ich denke, dass ich so ziemlich alles gelesen habe, was die Wissenschaft dazu geforscht hat. Die Forschungsschwerpunkte haben sich im Laufe der Jahre gewandelt. Früher beschäftigte man sich überwiegend mit den Auswirkungen auf das Thema Vegetation und schürte Ängste mit Aussagen wie: „Bis zu 40 % weniger Heuertrag auf zuvor beschneiten Pisten“. Erst später rückten die Themen Tierwelt und Wasser in den Blickpunkt der Forschung. Nachdem die Veränderungen der Vegetation auch Zeit benötigen, war die erste Bilanz noch unausgewogen. Zudem hatte man Einflussfaktoren auf die Forschungsergebnisse – wie zum Beispiel der

landwirtschaftlichen Düngung, dem Vergleich von Pistenflächen mit solchen von außerhalb, dem verwendeten Wasser etc. – zu wenig Beachtung geschenkt. Die Forschung der letzten Jahre konnte unter anderem beweisen, dass die technische Beschneigung auf sensiblen und wertvollen Trockenstandorten nicht die befürchteten Auswirkungen hat, weil – bei gleicher Bewirtschaftung – die Trockenheitswirkung in heißen Sommermonaten auch durch viel Wasser im Frühjahr nicht nennenswert beeinflusst wird.

Das Thema Wasser ist mehr in den Fokus gerückt ...

Das Thema Wasserverfügbarkeit ist sehr wichtig geworden, weil man

mittlerweile sehr schnell, innerhalb von zwei bis drei Tagen, ein Skigebiet technisch beschneien möchte. Dazu braucht es eine entsprechend große Menge an Wasser. Vor 20 Jahren waren Speicherseen noch selten, mittlerweile sind sie ebenfalls in den Fokus von Forschungsarbeiten gerückt. Speicherseen haben den „Konflikt“ mit dem Ökosystem „Gewässer“ entschärft, weil die Wasserentnahme aus einem Fluss oder aus natürlichen Gewässern entfällt. Allerdings sind solche Speicherseen aufgrund des Dichtungsmaterials am Grund große versiegelte Flächen.

Und wie steht es um die Tierwelt?

Da gab es früher viele Diskussionen hinsichtlich der Störung der Natur durch Lärmbänder aufgrund von langen Beschneigungszeiträumen, die sich über Wochen hinzogen. Die verbesserte Beschneigungstechnik, die Schneiteiche und die Praxis, eine Grundbeschneigung in wenigen Tagen herzustellen, haben dazu geführt, dass diese störokologischen Konflikte weitestgehend vom Tisch sind. Drei Tage mit Lärmbelastung sind weniger störend als unregelmäßige Muster über 30 Tage.

Noch eins: Niemand ist mehr wirtschaftlich an einer Saisonverlängerung interessiert, die dann in die sensiblen Balzzeiten von Vögeln hineinreichen würde. Wenn die Temperaturen zu steigen beginnen, möchten die Menschen in ihren Gärten lieber Primeln pflanzen oder die erste Radtour starten.

Das ist nur ein kleiner Streifzug im Bereich der Tierwelt – man könnte noch über die geringere Regenwurmkaktivität unter Kunstschnee im Frühjahr berichten und die Betroffenheit anderer Bodenlebewesen (Anm.: schmunzelt) ...

Welche Rückschlüsse oder Konsequenzen kann und muss die Branche aus all diesen Ergebnissen ziehen?

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ulrike Pröbstl-Haider

betont einmal mehr:

„Biodiversitätsförderung und Skigebiet – das geht gut zusammen.“



Das Image „beschneite Piste ist gleich ökologische Katastrophe“ stimmt einfach nicht, sondern kann bei abgestimmter Sommernutzung ein besonders vielfältiger Lebensraum sein. Die Arbeit der Umweltbeiräte in den Unternehmen Snow Space Salzburg und Schmittenhöhebahn in Zell am See zeigt, wie viel Artenvielfalt auf Pisten möglich ist. Die Kernmessage lautet, Biodiversitätsförderung und Skigebiet, das geht gut zusammen.

Um auf Ihre Frage zu antworten: Ich vertrete den Standpunkt, dass aufgrund der Doppelnutzung Skisport und Landwirtschaft auch etwas für die Natur heraussehen sollte. Die Natur gewinnt bereits, wenn Mulchen durch Mahd mit Abräumen des Schnittguts ersetzt wird, wenn auf Düngung in den höheren Lagen vollständig verzichtet wird und Mahd-Termine und Beweidung nicht zu früh beginnen. Eine artenreiche Pflanzengesellschaft bedeutet auch mehr Tiere, Vögel und Insekten. Über 40 Arten pro Quadratmeter sind auf artenreichen Skipisten möglich, bei einem Rasen im Garten sind es im Vergleich rund sieben Arten.

Die Saison verlagert sich etwas nach hinten, es gibt kürzere Perioden mit tieferen Temperaturen für effizientes Beschneien. Wie lange ist es in welchen Höhenlagen noch sinnvoll, die technische Beschneigung einzusetzen?

Das kann man pauschal überhaupt nicht beantworten! Ich habe mich immer wieder sehr über Aussagen geärgert, die – auf bestimmte Höhenlagen bezogen – Skigebieten und Regionen das „Aus“ erklärt haben. Klimaforscher wie Dr. Marc Olefs

oder Prof. Dr. Herbert Formayer können es besser belegen, aber neben der Höhenlage spielen viele weitere Faktoren, wie etwa die geomorphologische Situation bei der Schneesicherheit bzw. die Entwicklung der Beschneigungszeiträume, eine Rolle. Dem ehemaligen Skigebiet Dammkar in Mittenwald in Bayern half seine Höhenlage nicht, weil es eine extreme Föhn-Exposition aufwies. Schladming im engen Ennstal in der Steiermark profitiert dagegen von der Kaltluft, die von beiden Seiten der Berge ins Tal strömt. Schnee zu produzieren, fällt hier im Tal leichter als am Berg. Daher ist die Entwicklung der Beschneigungszeiträume gebietspezifisch zu betrachten.

Der Fehler ist die pauschale Beurteilung?

Genau, eine Pauschalisierung, die sich nur an Höhen orientiert, ist praxisfern. Notwendig ist es, die lokale Situation detailliert zu analysieren. In diese Richtung hilft den Skigebieten moderne technische Unterstützung, wie zum Beispiel das Produkt „Schneeprophet“. Dabei simuliert die Software, basierend auf den aktuellsten Wetterprognosen, amtlichen Schneehöhen- und Wetterstationsmessungen sowie den lokalen Beschneigungsdaten aus dem Skigebiet, die Rahmenbedingungen für die Beschneigung in der Zukunft in detaillierter und hochaufgelöster Form. Vorteile für die Umwelt, das zeigt zum Beispiel die Anwendung im Skigebiet Snow Space Salzburg, entstehen durch eine wesentlich höhere Zielgenauigkeit der technischen Beschneigung, eine verbesserte Umweltverträglichkeit und einen reduzierten Ressourcenverbrauch. Das Skigebiet >>

Lackenhof am Ötscher in Niederösterreich ist nicht aufgrund der Höhenlage in Schwierigkeiten geraten, sondern aus anderen Gründen, etwa der Struktur.

Struktur im Sinne fehlender hochwertiger Betten und einer passenden Gastronomie?

Das ist sicherlich ein wichtiger Aspekt, aber auch die Nähe zu Wien ist „schädlich“ für den Standort. Wenn ich von der Stadt in nur zwei Stunden im Skigebiet bin, brauche ich dort nicht zu nächtigen, sondern kann am Abend wieder nach Hause fahren. Gibt es keine gute Gastronomie vor Ort, nehme ich eine Wurstsemmel für die Jause mit. Anderswo ist man der Nähe zu Wien unterschiedlich begegnet und hat sich zum Beispiel als überschaubares Skigebiet für den osteuropäischen Markt einen Namen gemacht. Zusammengefasst: Die Höhenlage würde ich in der Gesamtbetrachtung relativ weit nach hinten schieben und vorher die anderen Rahmenbedingungen kritisch abklopfen.

Österreich hat 23.700 ha Pistenfläche, 1.110 Seilbahnen, rund 50 Millionen Skier Days jährlich: Gibt es noch Potenzial nach oben oder ist das aus Ihrer Sicht schon zu viel?

Es kommt weniger auf die Menge von Skifahrenden an, sondern auf ihre Verteilung im Raum. Mich stört es, dass vielfach in den Medien die Gruppe der Skitouren- und Schneeschuhgeher:innen als die ökologischen und umweltverträglichen Sportler:innen dargestellt werden und jene, die mit der Seilbahn auf den Berg fahren und auf einer ausgewiesenen Skipiste ihrem Sport nachgehen, als böse Massentourist:innen hingestellt werden. Ich halte fest: Aus Umweltsicht ist das nicht so! Ein/e Skitourengeher:in „verbraucht“ umgerechnet 60-mal mehr Fläche als die/der Skifahrer:in auf der Piste, wenn es in Richtung Störökologie und Beeinträchtigung der Umwelt

geht. An die Störbänder der Skipisten hat sich die Natur gewöhnt, an die individuellen Störbänder von Tourengeher:innen kann sie sich nicht gewöhnen. Wenn auf den bestehenden Pisten noch ein Plus erzielt werden kann, dabei keine Gefahren entstehen, die Menschen glücklich und zufrieden sind, dann bitte gerne.

Bei Veränderungsprozessen, wie wir es gerade mit dem Klimawandel erleben, wird gerne von neuen Chancen gesprochen. Gibt es die für den Tourismus am Berg?

Ein wichtiger Weg, der derzeit gegangen wird, und das kann man an den Nächtigungszahlen sehen, ist die Stärkung des Sommertourismus und eine verbesserte ganzjährige Auslastung. Das Ziel, den Berg auch im Sommer vermehrt zu bespielen, funktioniert dank neuer Angebote und Ideen immer besser. Aber die Wertschöpfung pro Urlaubstag ist im Winter weiterhin deutlich höher. Ein Ganzjahrestourismus ist ein erstrebenswertes Ziel, aber alles, was im Winter wegfällt, bildet sich dann doch kritisch ab.

Die Wertschöpfung in der warmen Jahreszeit zu erhöhen, ohne über die Masse an Gästen das System zu überlasten, ist nicht möglich?

Einfache Konzepte wie „Mountainbiken ist das neue Skifahren“ – das wird so nicht funktionieren, weil die Zielgruppen beim Radfahren vielfältiger sind und vor allem ältere Personen, die zwar noch Ski fahren, sich jedoch eine Mountainbiketour nicht vorstellen können. Das ist eine andere Schwierigkeit. Außerdem ist das Naturerleben beim Gleiten auf Schnee ganz anders im Vergleich zum Mountainbiken, wo es für eine sichere Fahrt viel Konzentration auf den direkten Weg vor einem braucht.

Wenn Sie ein Idealbild eines nachhaltigen Tourismus in den Bergen malen und der Begriff Nachhaltigkeit sich

nicht nur auf die Ökologie bezieht, sondern auch die soziale und ökonomische Komponente mitnimmt, wie könnte dieses Bild aussehen?

Covid-19 hat eines sehr klar aufgezeigt: Der Tourismus ist in vielen Bergtälern ein entscheidender Faktor, damit die lokale Versorgung – vom Friseur bis zum Zahnarzt – angeboten und aufrechterhalten werden kann. Eine nachhaltige Region ist für mich eine, in der die lokale Bevölkerung nicht nur von den Erholungseinrichtungen profitiert, sondern auch von zusätzlichen Dienstleistungsangeboten, Infrastruktur, Arbeitsplätzen. Ich wünsche mir, wenn aus der Nutzung der Landschaft und über den Skisport Geld generiert wird, dass ein Teil der Natur zugutekommt. In dem Sinne, dass die Biodiversität gefördert wird und Unternehmen in einen nachhaltigen Betrieb investieren, um Umwelt- und Klimaschutz zu fördern.

Danke für das Gespräch!

ZUM WEITERLESEN

Anfang kommenden Jahres erscheint im Springer-Verlag das Buch „Technische Beschneigung und Umwelt“. Es ist das Nachfolgewerk von Prof. Pröbstl-Haiders „Kunstschnee und Umwelt“ aus 2006 und trägt umfassend die Ergebnisse der Forschung in den letzten beiden Jahrzehnten zusammen. Die Wissenschaftlerin schildert ihre Einschätzung über das Zusammenspiel von technischer Beschneigung, Tourismus und Ökologie. Informationen unter <https://link.springer.com/book/9783662697771>

Technische Beschneigung und Umwelt, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ulrike Pröbstl-Haider, ISBN 978-3-662-69777-1

www.springer.com



Erfinder

Steil bergauf

Als Schnee in den Alpen noch kein Thema war, feierte der Schisport einen Siegeszug über die Berggipfel. Federführend bei der Entwicklung des Alpinen Schilaufs war der Sportler, Erfinder, Künstler und Schriftsteller Mathias Zdarsky aus dem altösterreichischen Mähren.

Text: Marion Breiter-O'Donovan



In Österreich heißt es immer wieder: Hoch hinaus! Das war für den Lehrer und Erfinder Mathias Zdarsky Grund genug, die damals gängigen Schibindungen genauer unter die Lupe zu nehmen.

Zdarsky wurde am 25. Februar 1856 im mährischen Kozichowitz als Sohn des Müllermeisters Johann und der Müllermeistertochter Zenta geboren. Infolge einer Explosion war er am linken Auge erblindet, sodass er erst verspätet Gymnasium und Oberrealschule in Iglau besuchen konnte. 1878 maturierte der junge Mann an der deutschen Lehrerbildungsanstalt in Brünn. Es folgten Jahre in Wien, wo er anatomische Vorlesungen für

Mittelschullehrer anhörte sowie unterschiedliche Lehrtätigkeiten ausübte – das Unterrichten in der Strafanstalt Stein nahm Zdarsky wohl endgültig die Freude daran.

Der Erfinder in Lilienfeld

So widmete er sich seiner mathematischen und physikalischen Fortbildung an der ETH Zürich. 1889 kaufte er schließlich das Bauerngut Habernreith in der Marktgemeinde Lilienfeld in Niederösterreich, dem damaligen Zentrum des alpinen Schisports. Fridtjof Nansens Grönlanddurchquerung auf Schneeschuhen begeisterte und inspirierte Zdarsky dermaßen, dass er sich diese Ausrüstung aus Oslo kommen ließ.

Das war der Auftakt zu zahlreichen Experimenten: Zdarsky erkannte, dass die nordische Schitechnik für die steileren alpinen Hänge ungeeignet war. Er stellte die Länge von Schiern in Verhältnis zur Körpergröße, die Breite zum Körpergewicht. So erzielte er einen Radius, mit dem enge Spuren in Kurven möglich wurden. Sogar die flexible Taillierung bei Belastung erkannte der findige Schisportfan – und entwickelte den Vorläufer der Carving-Schi.

In die Schigeschichte ging die Erfindung der sogenannten Lilienfelder- oder Zdarsky-Bindung ein: eine Stahlsohlen-Bindung, für die Zdarsky 1896 das Patent erhielt und die auch in der k.u.k.-Armee zum Einsatz kam.

Innovation des Schilaufs

Um die optimale Technik zu erzielen, analysierte Zdarsky die Spuren im Schnee und entwickelte das Stemmfahren, das auf dem Wechsel des Vorwärts- und Rückwärtsbogens beruhte und zum sogenannten Walzerschwung führte. Berühmt wurde sein Schlangenschwung, der Parallelschwung, das Wedeln bis hin zum heutigen Carven.

Dass Zdarsky ein wahrer Enthusiast war, zeigt sich daran, dass er rund 20.000 Menschen unentgeltlich das Schifahren beibrachte, zumal er von seiner Erfindung, der Schibindung, lebte.

1905 initiierte er auf dem Muckenkogel bei Lilienfeld den ersten Torlauf, 1906 den direkten „Sportzug“ von Wien nach Lilienfeld und 1909 intervenierte er bei der obersten Schulbehörde, um den Skilauf in den Schulunterricht zu integrieren.

AD PERSONAM

MATHIAS ZDARSKY

- 1856 Geboren am 25. Februar im mährischen Kozichowitz
- 1896 Patent für die Lilienfelder- oder Zdarsky-Bindung
- 1898 Gründung des Lilienfelder Skivereins
- 1900 Gründung des Internationalen Alpen-Skivereins und Abhaltung von kostenlosen Schifahr-Lehrgängen
- 1905 erster Torlauf der Geschichte am Muckenkogel
- 1916 Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens
- 1931 Goldenes Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich
- 1940 Verstorben am 20.6. in St. Pölten, letzte Ruhestätte in Habernreith, NÖ

Auf den Spuren des Schipioniers

Mathias-Zdarsky-Rundwanderweg vom Bezirksheimatmuseum Lilienfeld aus; jährlich im März das weltweit einzige Rennen unter historischen Bedingungen zur Erinnerung an den ersten Torlauf am Muckenkogel in Lilienfeld

www.mostviertel.at



Museum oder doch Hotel?



Foto: Anantara Hotels, Resorts & Spas

Das antike Flair Roms ist seit Jahrhunderten ein wahrer Magnet für Reisende – eine Tatsache, die mittlerweile in teils gigantischen Besuchermassen kulminiert. Wer diesen entgehen und die Faszination der ewigen Stadt auf besondere Art genießen möchte, findet im Anantara Palazzo Naiada Rome Hotel die Fülle historischer Eindrücke, gepaart mit zeitgemäßem Komfort im Stil des Art Deco. Direkt auf dem Areal der antiken Diokletian-Thermen erbaut, ist der halbkreisförmige Palast aus dem 19. Jahrhundert schon per se ein Museum. Per Lift geht es ins Untergeschoß zur Besichtigung der archäologischen Funde. Wer sich noch intensiver auf die Spuren der Geschichte begeben möchte, tut das gleich gegenüber in den Diokletian-Thermen und in der von Michelangelo erbauten Kirche Santa Maria degli Angeli e dei Martiri. Auch dem Zauber anderer Sehenswürdigkeiten der Umgebung erliegen Besucher:innen sofort. Von der Dachterrasse, wo erst kürzlich eine trendige Rooftop-Bar eröffnet wurde, haben die Gäste einen spektakulären Ausblick auf die Piazza della Repubblica mit dem Brunnen Fontana della Naiadi und dem Halbrund des Palastes. Im Restaurant Seen by Olivier genießen sie ein spannendes Crossover aus klassisch-italienischen und asiatischen Köstlichkeiten. Übrigens befindet sich auf dem Dach auch ein Pool mit einzigartiger Aussicht – aber auch im Spa entspannt man vorzüglich, und zwar ganz im Zeichen der Hydrotherapie. Wie könnte es auch anders sein an diesem Ort, über den Fundamenten eines der luxuriösesten Bäder der alten Römer?

www.anantara.com/de/palazzo-naiadi-rome



Foto: beigestellt

Mit Nachhaltigkeit punkten

Eine Auszeit im Herbst gefällig? Jetzt beginnt in Griechenland die schönste Reisezeit mit warmen Sonnentagen und angenehmen Temperaturen. Wer einen Mix aus gepflegter Clubatmosphäre, Innovation und „stand alone“-Strandlage sucht, findet im 5-Sterne-TUI Magic Life Plimmiri auf Rhodos die perfekte Adresse. Auf 200.000 Quadratmetern traumhafter Alleinlage an einem unverbauten Strand errichtet, zeichnet sich der Club durch Umweltverträglichkeit und nachhaltige Führung aus. Das zeigt sich bei der Erzeugung erneuerbarer Energie über ein entsprechendes ressourcenschonendes Wassermanagement bis zur Verwendung mikroplastik- und tierversuchsfreier Kosmetikartikel. Strenge Mülltrennung, Verzicht auf Plastikflaschen oder die Verwendung von 80 Prozent biologischen Lebensmitteln tragen ein Übriges zur innovativen Betriebsführung bei. **www.tui.at/rhodos**



Foto: Christoph Ebenhard

Natur als Konzept

Keine Menschenmassen, nur Erholung pur. Das Hotel Schwarzalm in Zwettl, mitten im Waldviertel, ist bewusst regional und umweltschonend ausgerichtet. An einer Waldlichtung nahe der Stadt in absoluter Ruhe gelegen, ist es mit seinen 48 Zimmern und neu gestalteten Komforteinheiten ein besonderer Platz für Entschleunigung mit Wellness, Kulinarik und viel Natur. E-Autos finden eine Ladestelle direkt am Hotel. Im Garten lädt der neu angelegte Bio-Naturteich ganz ohne Chemie zum Baden ein. Im AlmSpa mit Saunen und Innenpool arbeiten die Masseur mit heimischen Ölen aus Hanf, Mohn und Bier in Form von Trebern- oder Hotbeermassagen. Die Verbindung zur traditionellen Privatbrauerei Zwettl zeigt sich in einer hohen Bierkultur auf der Getränke-, zu regionalen Lebensmittelproduzenten auf der Speisekarte. Was hier serviert wird, stammt fast ausschließlich aus Waldviertler Erzeugung und so schmeckt es auch. www.schwarzalm.at

Am Weg in die Zukunft

Von der Weinstube mit Nachtlokal zu einem modern aufgestellten Wellnesshotel – Das La Maiena Meran Resort zeigt, wie man ein familiengeführtes Haus weiterentwickeln kann. Wo sich ursprünglich das ganze Dorf traf, erhebt sich nun ein vor kurzem großzügig umgebautes Hotel für alle Ansprüche. Ob mit Kind und Kegel oder ganz im Zeichen der Entspannung, im La Maiena ist Urlaub nach Geschmack möglich. Der Verwurzelung in der Südtiroler Region wird dabei ganz im Sinne heutiger Ansprüche an Nachhaltigkeit Rechnung getragen: Vom ressourcensparenden Energiekonzept über die Vermeidung von Einmal-Plastik bis zur Anbindung ans öffentliche Verkehrsnetz reichen die Initiativen. So lässt sich Urlaub in den Bergen ganz ohne schlechtes Gewissen genießen. www.lamaiena.it



Fotos: www.lamaiena.it | dignetmedia - Sven Lämmel, www.lamaiena.it / Armin Terzer



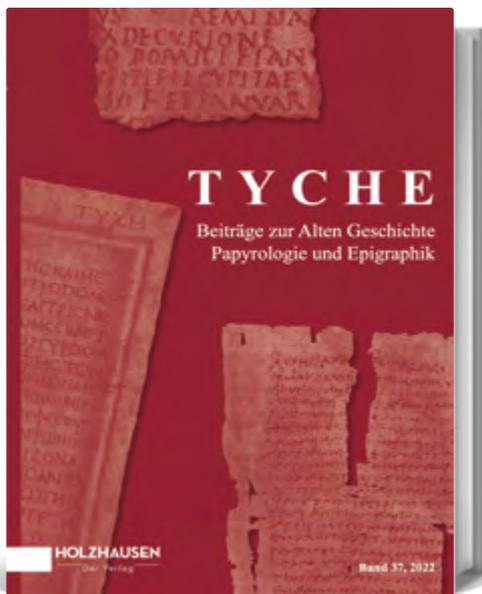
Die Wellness-Pioniere

Die Kunst, höchsten Fünf-Sterne-Komfort mit entspannter Ferienatmosphäre zu verbinden, trägt die Handschrift langer Erfahrung, Mut und eines über viele Jahre geschärften Blickes für Details. Mit dem Bau einer der ersten Wellnessanlagen in Österreich bewies Familie Holleis schon früh zukunftsweisendes Gespür. In einer Top-Skideestination des Salzburger Landes gelegen, verbindet der Salzburgerhof in Zell am See Luxus mit feinsten 3-Hauben-Küche und innovativer Wellness. Der Sauna- und Wasserwelt wurde hier ein eigenes „Schloss“ gewidmet: große Innen- und Außenpools, Sole Dome, Schwimm-Biotop, eine großzügige Saunawelt sorgen seit Jahren für richtungsweisende Wellnessqualität. Auch die Kombination mit exzellenter Kulinarik ist im Salzburgerhof legendär – eines der führenden Wellnesshotels Österreichs eben ... www.salzburgerhof.at

Foto: ART/Paul Dahann



Erlesen



Tyche 37 (2022)

Beiträge zur Alten Geschichte, Papyrologie und Epigraphik

Die Tyche wird vom Institut für Alte Geschichte und Altertumskunde, Papyrologie und Epigraphik der Universität Wien seit 1986 jährlich herausgegeben und genießt – sowohl aufgrund ihrer hohen wissenschaftlichen Qualität als auch durch die Mehrsprachigkeit ihrer Artikel – hohe wissenschaftliche Reputation.

ISBN: 978-3-903207-77-6, ISSN: 1010-9161

Produktsprache: ENG/DEU/FR

Bestellung online: shop.verlagholzhausen.at

Tyche Supplement 15

Mantik und soziale Dynamik in Rom und Byzanz

Der Band legt seinen Schwerpunkt auf die Erforschung der Mantik, also der Kunst der Wahrsagung. Diese war in der Welt der Antike und des Mittelalters omnipräsent, wurde aber bisher von der Forschung weitgehend negiert. Palmomantik, Omeromantik, Astragalomantik, Ornithomantik, Omoplatomantik, Chiromantik, Eleomantik, Alloiomantik etc. hatten einen wesentlichen sozialen Einfluss und das ganz besonders in Zeiten von Krisen. Die Überlieferung zu diesen Traktaten aus der Spätantike und dem Mittelalter wird in diesem Band erstmals zusammengeführt. Sie gibt spannende Aufschlüsse, insbesondere zu Randgruppen wie Frauen oder Sklaven.

ISBN: 978-3-903207-74-5, print on demand,

Bestellung online: shop.verlagholzhausen.at



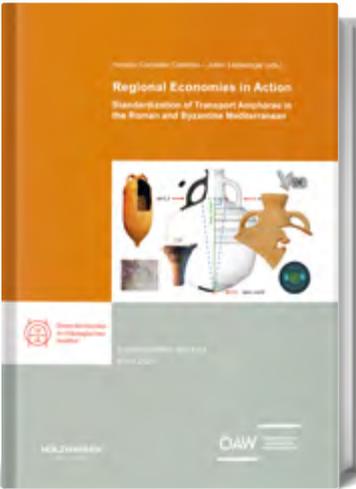
Horacio González Cesteros,
Justin Leidwanger (eds.)

Regional Economies in Action. Standardization of Transport Amphorae in the Roman and Byzantine Mediterranean

Sonderschriften Band 63 des Österreichischen Archäologischen Instituts in Wien; in englischer Sprache. In dem Band finden sich die Ergebnisse eines internationalen Kolloquiums am Österreichischen Archäologischen Institut zum Thema: Produktion von Amphoren und die in ihnen transportierten und aufbewahrten Güter. Spannend ist dies vor allem, weil Amphoren zu den am meisten verbreiteten archäologischen Artefakten rund um das gesamte Mittelmeer gehören, da sie in nahezu jeder Region produziert wurden.

ISBN: 978-3-903207-73-8

shop.verlagholzhausen.at



Hrsg.: Christoph Hinker
SoSchrÖAI Band 62

Ein provinzialrömischer Kultplatz auf der Gradišče bei Sankt Egyden in Unterkärnten

Sonderschriften des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien. Dieser Band präsentiert Forschungsergebnisse, die im Rahmen der wissenschaftlichen Bearbeitung eines außergewöhnlichen archäologischen Fundplatzes bei St. Egyden in Kärnten (Österreich) erzielt werden konnten. In der auf dem Hügel Gradišče gelegenen kleinen Höhle wurde eine Ascheschicht ausgegraben, die vor allem zahlreiche Scherben römischer Keramikgefäße mit Schlangenappliken und Tierknochen enthielt. Außerdem wurden in und vor der Höhle über 300 römische Münzen entdeckt. Die Auswertung der Forschungsdaten ergab, dass es sich bei der Fundstelle um einen provinzialrömischen Kultplatz und bei den Funden um Überreste von Kultmahlen und Opfergaben handelt. Da entsprechende Funde fehlen, erlaubt die wissenschaftliche Bearbeitung nur eine Annäherung an die Frage, welche Gottheit hier verehrt wurde. Fundplatz und -spektrum stimmen mit Kulthöhlen im Römischen Reich überein, für die Inschriften und/oder Reliefs die Ausübung der Mysterien des Mithras bezeugen.

ISBN: 978-3-903207-55-4

shop.verlagholzhausen.at

Dr. Dorothea Talaa

Das Gräberfeld von Baden bei Wien, Niederösterreich. Am Westrand des awarischen Vasallenkhanats

Inhalt der vorliegenden Arbeit ist die wissenschaftliche Vorlage und Aufarbeitung des bereits 1999 ausgegrabenen frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Baden, Niederösterreich, inklusive anthropologischer und archäozoologischer Auswertung. Anhand des Fundmaterials, darunter Ohringe mit spiralförmiger Drahtzier und Glasperlen mit gelber Fadenaufgabe sowie Mehrfachüberfangperlen und den Ergebnissen der Radiokarbondatierung, konnte ein in die erste Hälfte des 9. Jahrhunderts datierender Horizont herausgearbeitet werden, aufgrund dessen das Gräberfeld mit dem historischen Geschehen um das im Jahr 805 errichtete Vasallenkhanat in Bezug gesetzt wurde.

ISBN: 978-3-903207-84-4, shop.verlagholzhausen.at



Cognitive Robotics

Cognitive Robotics heißt die Technologie, die Fertigungsprozesse revolutionieren und heimische Betriebe resilient machen soll. Mit künstlicher Intelligenz erweitert, sollen Roboter zukünftig mit uns Menschen intuitiv kommunizieren können.

Mit Handzeichen und gesprochener Sprache steuern wir Roboter und machen dadurch Produktionsprozesse nicht nur flexibel, sondern auch schnell. JOANNEUM RESEARCH baut dazu in Klagenfurt einen Schwerpunkt auf.

Institut für Robotik und Flexible Produktion

Wir entwickeln anwendungsnahen Lösungen für die flexible digitalisierte Produktion: Von der funktionellen Modellierung und Simulation, einer wirtschaftlichen Bewertung bis hin zur Systemrealisierung. Im Fokus sind auch Performanceoptimierung und eine valide Robotersicherheitsbeurteilung.

Kontakt:

Lakeside B13b, 9020 Klagenfurt am Wörthersee
thomas.gallien@joanneum.at

Mehr Infos hier:

