

MAGAZINE



UNDER 30

#20 Michael Tschiedel **#30** Mentoring **#40** Johannes Gäbler **#46** TUW-„30 Under 30“-Liste 2023 **#72** Ausgründungen Universitäten **#76** Andreas Ernhofer in Manchester **#86** Patente **#94** Lorenz Lindenthal **#102** Barbara Steinbrunner **#110** START-Preise

02-23



Zusammen gestalten wir die Zukunft.

Seit mehr als 30 Jahren entwickeln wir Lösungen rund ums Engineering. Als Unternehmen der Friedhelm Loh Group steht Eplan für stetige Entwicklung und Innovationskraft, Kontinuität und Investitionssicherheit. Präsenz in über 50 Ländern sichern die weltweite Beratung zu unseren Softwareprodukten. Mehr als 58.000 Kunden unterschiedlichster Größe und Branche nutzen täglich unsere Lösungen – und erschließen damit neue Dimensionen im Engineering. Ebenso bieten wir Trainings und Schulungen zu unseren Produkten am Standort Österreich an. Da wir an die Kreativität von Ingenieuren glauben und ihnen ermöglichen wollen, ihre Kreativität zu entwickeln, werden unsere Softwarelösungen flexibel und individuell konstruiert.



www.eplan.at/future-of-engineering

Werden Sie Teil unseres Teams!

EPLAN Trainer

- Sind kommunikativ, kreativ und überzeugen durch professionelles Auftreten.
- Vermitteln Fachkenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit EPLAN und entwickeln eigene Schulungskonzepte.
- Führen Schulungen durch und unterstützen die Teilnehmenden bei der Anwendung des Erlernten.
- Helfen Anwendern, ihre Effizienz zu steigern und ihr volles Potenzial auszuschöpfen.
- Sind stets daran interessiert, den bestmöglichen Lösungsweg für den Kunden zu finden.

EPLAN Consultants

- Sind kundenorientiert, teamfähig und kommunizieren gerne.
- Unterstützen Kunden bei der Planung und Umsetzung ihrer EPLAN Projekte.
- Stellen sicher, dass Kunden die volle Funktionalität der Software nutzen, um ihre Projektziele zu erreichen.
- Stehen dem Kunden für technischen Support und Fehlerbehebung zur Seite.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?
Ergreifen Sie Ihre Chance, als Trainer oder Consultant durch zu starten!
Melden Sie sich gerne bei Frau Alexandra Bruckmüller:

 bruckmueller.a@eplan.at



EPLAN GmbH
Betriebsgebiet Nord 47 • 3300 Ardagger Stift • Tel.: +43/7472/28000
office@eplan.at • www.eplan.at

PROZESSBERATUNG ENGINEERING-SOFTWARE IMPLEMENTIERUNG GLOBAL SUPPORT



FRIEDHELM LOH GROUP

PROZESSBERATUNG ENGINEERING-SOFTWARE IMPLEMENTIERUNG GLOBAL SUPPORT

FRIEDHELM LOH GROUP





UNDER 30 2023



Als die „Under 30“-Liste bei Forbes Anfang der 2010er-Jahre erstmals diskutiert wurde, zogen nicht wenige Zuhörer*innen die Augenbrauen hoch – denn bis dahin hatte (bei Forbes wie in der Wirtschaft allgemein) das unumstößliche Prinzip gegolten, dass Lebens- und Berufserfahrung entscheidend für Erfolg waren. Doch Technologie und das Internet führten dazu, dass junge Menschen plötzlich einen entscheidenden Vorteil hatten, was sich auch schnell durch Wohlstand zeigte: Facebook-Gründer Mark Zuckerberg war 25 Jahre alt, als er erstmals auf der Forbes Billionaires List landete.

Auch an der TU Wien hatten wir mit Skepsis zu kämpfen. Die wirklich spannende Forschung, hieß es, fange bei den meisten erst mit Mitte 30 an; wäre 30 als Grenze nicht zu früh? Wir sehen das anders – und fühlen uns durch die bereits zweite „TUW Under 30“-Liste bestätigt. Über 100 Menschen hatten sich für die Liste 2023 beworben. Die Qual der Wahl fiel auf 30 Personen, die in irgendeiner Weise mit der TU Wien verbunden sind – entweder als aktive Student*innen, als Mitarbeiter*innen oder als Alumni.

Dazu gehören außergewöhnliche Kandidat*innen wie Michael Tschiedel, der sein Doktorat sub auspiciis abschloss und im Zuge dessen eine Prothese entwickelte, die 2022 mit dem „Dr. Ernst Fehrler-Preis“

der TU Wien ausgezeichnet wurde. Das Besondere daran: Tschiedels Beinprothese „denkt mit“, reagiert also beim Gehen mit Dämpfungswiderstand.

Journalistin Maresi Engelmayer studiert Umwelttechnik sowie Internationale Beziehungen in einem Joint-Master-Programm an der Diplomatischen Akademie und der Technischen Universität Wien und arbeitet „nebenbei“ beim ORF. Und auch die ganz Jungen sind auf der Liste vertreten: Als außerordentlicher Studierender schaffte es auch der erst 15-jährige Samuel Morgensztern auf die diesjährige Liste.

Sie sehen also, dass junges Alter kein Ausschlussgrund ist, um auf sich aufmerksam zu machen. Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und beim Entdecken der diesjährigen spannenden „TUW Under 30“-Listmaker*innen! ● TUW

Klaus Fiala
Chefredakteur TUW.media

ERFOLG TROTZ SKEPSIS



Join the crew!

Bei uns hängst du nicht alleine herum!

Nicht nur die „30 unter 30“ brauchen ein starkes Netzwerk!

Als Netzwerk für unter 30-jährige unterstützen wir Berufseinsteiger*innen im Projektmanagement beim Karrierestart mit Veranstaltungen, Workshops und (inter-)nationalen Kontakten.

pma
young crew



www.pma.at/youngcrew

006 – EDITORIAL
010 – KONTRIBUTOR*INNEN UND IMPRESSUM
012 – TUW.MEDIA DIGITAL
014 – KOMMENTAR HERAUSGEBERIN
016 – LEITARTIKEL

018

INFOGRAFIK: PATENTE

020

MICHAEL TSCHIEDEL

022

THOMAS ZURBUCHEN

024

MORITZ NOVAK

026

GIULIA SCAFFINO



Im Jahr 2019 schloss Giulia Scaffino ihr Masterstudium der Nuklearphysik an der Universität Pavia in Italien ab. Gleich danach, im Jahr 2020, traf sie die Entscheidung, einen Kurswechsel vorzunehmen und in der Security and Privacy Research Group der TU Wien über Blockchain-Protokolle zu promovieren. Ihr aktuelles Projekt: eine Blockchain-Brücke namens Glimpse.

030

DEEP DIVE: MENTORING

Im Wintersemester 2016/2017 wurde an der TU Wien erstmals ein Mentoring-Programm für Erstsemestrige als Pilotprojekt gestartet. 2020 wurde es neu überdacht und ausgebaut. Warum sich Studierende im TU-internen Peer-Programm engagieren und was die Beweggründe waren, diese Initiative ins Leben zu rufen, verraten die Programmleiter*innen sowie einige Mentor*innen und Mentees.

036

KOLUMNE: FLORIAN AIGNER

038

INFOGRAFIK: KAMPF DER UNIVERSITÄTEN

040

JOHANNES GÄBLER



Der Bau von Freizeitparks, die Bewirtschaftung von Bauernhöfen oder die strategische Planung im Städtebau: Simulationsspiele gehören schon längst zum Mainstream im Games-Markt. Mit seinem Videospiel „Festival Tycoon“ konnte Johannes Gäbler noch eine Lücke füllen.

044

INFOGRAFIK: JUNGE FORSCHUNG

046

DIE TUW.MEDIA- „30 UNDER 30“-LISTE

Mit „TUW Under 30“ küren wir auch dieses Jahr wieder die 30 spannendsten Köpfe unter 30 Jahren der TU Wien. Wir wollen Studierende, Mitarbeitende oder auch Alumni, die durch besondere Leistungen hervorstechen, vor den Vorhang holen.

068

KOLUMNE: SARAH LINK

070

INFOGRAFIK: FRAUEN IN DER FORSCHUNG

076

DEEP DIVE: AUSGRÜNDUNGEN UNIVERSITÄTEN

076

ANDREAS ERNHOFER IN MANCHESTER



Andreas Ernhofer hat noch einen steilen Karriereweg vor sich. Der tuw.media- und Forbes-„30 Under 30“-Listmaker von 2022 bereitet sich auf die Paralympischen Spiele in Paris 2024 und in Los Angeles 2028 vor. Wir begleiteten das Ausnahmetalent zu seiner ersten Station auf dieser Reise – zu den Para-Weltmeisterschaften im Schwimmen in Manchester.

084

KOLUMNE: TUW ACADEMY

086

DEEP DIVE: PATENTE

Neu und bestenfalls bahnbrechend, so müssen Erfindungen sein, damit sie als Patente anerkannt werden können. Ein Ein- und Rückblick in die Vergangenheit sowie die Gegenwart der Patenteinreichungen und Erfindungen der TU Wien: Worauf müssen Erfinder*innen achten und was gilt als die bislang spannendste Erfindung aus der TU?

089

SPLITTER 1

090

NEUES AUS DER TU

092

KOLUMNE: ETHIK

094

LORENZ LINDENTHAL

098

ADVOICE: FABASOFT

102

BARBARA STEINBRUNNER

106

SPLITTER 2

110

DEEP DIVE: START-PREISE

Arbeitsverträge mit fixem Ablaufdatum, die auch bei Höchstleistung nicht verlängert werden können – das ist in der Wissenschaft ganz normal. Erst wenn man es geschafft hat, eine unbefristete Stelle zu bekommen, kann die Forscher*innenkarriere so richtig beginnen. Genau dabei spielen auch Auszeichnungen wie der START-Preis des FWF eine wichtige Rolle.

114

TIMON HÖBERT



Timon Höbert, Mitbegründer und CTO der Bee produced GmbH, die ein digitales Kollaborationstool auf den Markt gebracht hat, sowie Doktorand an der Technischen Universität Wien, verkörpert Witz, Engagement und Hingabe. Höberts Leidenschaft für Technologie wurde schon in jungen Jahren deutlich – und sein Engagement in diesem Bereich zieht sich wie ein roter Faden durch sein Leben.

118

KREUZ & QUER

122

SPLITTER 3

KONTRIBUTOR*INNEN

Das Problem mit guten Leistungen ist, dass man sie bestätigen muss. Nach einem sehr erfolgreichen Auftakt der „TUW 30 Under 30“-Liste im Sommer 2022 mussten wir auch ein Jahr später abliefern. Zum Glück hatten wir kluge und talentierte Köpfe an unserer Seite, die uns dabei unter die Arme griffen.



Das Cover dieser Ausgabe – und auch die Illustrationen, die sich durch das Magazin ziehen – verantwortete diesmal Joe Taylor, ein britischer Animator und Illustrator, der in Berlin lebt. Seine visuelle Welt ist surreal, lustig und manchmal verstörend. Ursprünglich war er Grafikdesigner, jetzt arbeitet er gerne an Musikvideos, Gifs, Logos und pädagogischen Animationen.



Marjo Rauhala (Leitung, re.) und Bettina Enzenhofer arbeiten an der TU Wien im Fachbereich Responsible Research Practices. Angesiedelt im Vizerektorat Forschung und Innovation (VR Johannes Fröhlich) berät der Fachbereich seit 1. April 2022 das Rektorat und Wissenschaftler*innen der TU Wien in allen Fragen rund um verantwortungsvolle Forschung.

TUW MAGAZINE

Verleger, Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller:

FEB29 Medien- und Verlags GmbH
Liniengasse 2b/14
1060 Wien

&

Technische Universität Wien
Karlsplatz 13
1040 Wien

Verlags- und Herstellungsort
1060 Wien (FEB29 Medien- und Verlags GmbH)

Geschäftsführung
Heidi Aichinger, Klaus Fiala

Herausgeberschaft
Heidi Aichinger, Sabine Seidler

Chefredaktion
Klaus Fiala, Herbert Kreuzeder

Chief Revenue Officers
Michael Kaiser,
Wolfgang Scheikl

Leitende Redaktion
Sarah Link, Lela Thun

Sales
Bastian Hildebrand, Jan
Kienbichl

Redaktion und Autor*innen
Ekin Deniz Dere, Erik
Fleischmann, Anika Fallnbügel,
Helene Hohenwarter, Elena
Kappel, Florian Aigner, Edith
Wildmann, Sonja Murczek

Kolumnist*innen
Florian Aigner, Sarah Link,
Bettina Enzenhofer, Marjo
Rauhala, Wolfgang Güttel

Leitung Fotografie
Katharina Gossow

Fotograf*innen
Marcella Ruiz Cruz, Nathan
Murrell, David Višnjić

Grafikdesign
Valentin Berger (Leitung), Emin
Hamdi, Sonja Stoppe, Kimberly
Javier, Ayan Maniyeva

Illustrationen
Joe Taylor

Cover
Joe Taylor

Lektorat
Nikolaus Horak (Leitung),
Bernhard Paratschek, Sabine Till

Abo-Service
abo@tuw.media

Druck
Ferdinand Berger
& Söhne GmbH,
Wiener Straße 80,
3580 Horn



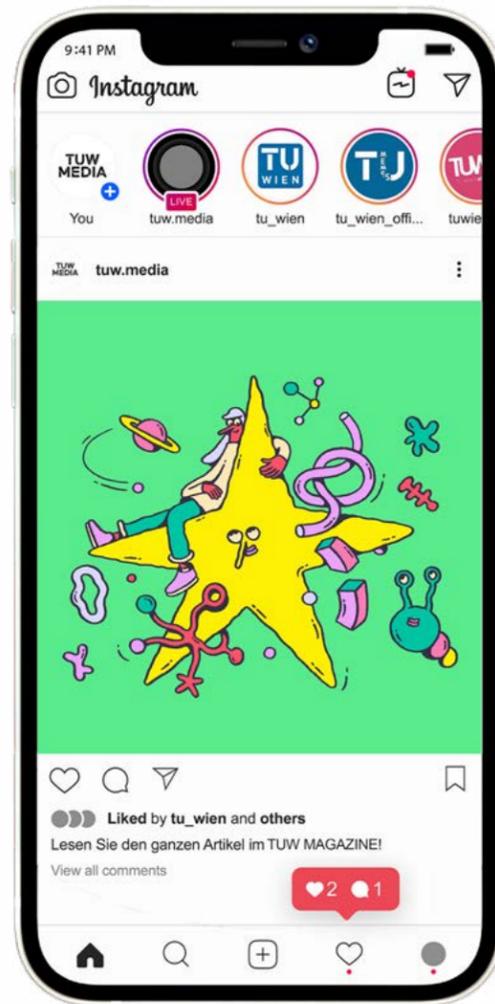
„
Zuhören und
Verstehen von Menschen
ist der Schlüssel
zu Respekt.
“

Innovative Lösungen von Menschen für Menschen

Für die Menschen: Wir handeln immer im Auftrag unserer Kunden, unserer Partner, unserer Mitarbeiter und der Gesellschaft als Ganzes. Die Menschen, die bei uns arbeiten, sind daher auch der entscheidende Erfolgsfaktor. Nur dank ihrer vielfältigen Talente und ihres Einsatzes können wir unserem Ziel näher kommen: Die Lebensqualität der Menschen durch innovative und ökologische Lösungen zu verbessern.

VOLLES PROGRAMM

Dieses Magazin ist nur der Anfang. Denn tuw.media versteht sich als multimediales Projekt und hat daher auch – ganz, wie es sich gehört – einiges an digitalem Content zu bieten. Schauen Sie auf unserer Webseite tuw.media vorbei oder besuchen Sie unsere Social-Media-Kanäle: @tuw.media!



WWW.TUW.MEDIA

Wir wollen die Welt mit unseren Gebäuden besser machen.

Und was willst du?



Werde Teil unseres Teams und gestalte mit!
Jetzt bewerben unter karriere.atp.ag/

ATP architekten ingenieure.

Innsbruck Wien München Frankfurt Berlin Nürnberg Hamburg Zürich Krakau Zagreb



DER ZUKUNFT RICHTUNG GEBEN

Heidi Aichinger

Herausgeberin Forbes (deutschsprachige Ausgabe)
und Herausgeberin tuw.media

Foto: Marcella Ruiz Cruz

ALS STUDENT*IN AN DER UNI UNTER 30 ZU SEIN ist per se keine Kunst. Denjenigen aber, die es auf die diesjährige Liste der „Under 30“ der TUV geschafft haben, ist – wie ihren Kolleg*innen davor – etwas Besonderes gelungen. Und die Aussicht auf die Zukunft dieser jungen Supertalente verheißt Spannendes bis Bahnbrechendes.

Die hervorstechenden Themen im Rahmen der Forschungsarbeiten und Tätigkeiten der Listmaker*innen sind künstliche Intelligenz und Energie. Der kleine Einblick, der Leser*innen in dieser Ausgabe gewährt wird, überrascht aufgrund der enormen technischen Fortschritte, die gemacht, und der Möglichkeiten, die seit der vergangenen „Under 30“-Ausgabe ergriffen werden konnten – und das stimmt absolut zuversichtlich. Beim Thema Energie, das in großen Teilen unter das Dach des Umwelt- und Klimaschutzes gestellt werden kann, rücken in Anbetracht des technologisch Möglichen nun auch die wirtschaftlichen und politischen Machbarkeiten zunehmend in den Vordergrund. Für einen raschen Wandel, der unbestritten notwendig ist, braucht es allerdings mehr Einigkeit. Da fehlt der Zug zum Tor.

Das ist offenbar eine Beobachtung, die auch einige Junge machen: Zunehmend tauchen Studierende und Absolvent*innen einer Studienkombination der TUV mit der Diplomatischen Akademie Wien auf der „Under 30“-Liste auf. Ob diese Talente ebendiese Gedanken im Hinterkopf hatten, als sie ihre Studien gewählt haben, sei dahingestellt. Die Notwendigkeit aber, wissenschaftliche Leistungen und technologische Möglichkeiten in Bereiche außerhalb der Universitäten und der akademischen Welt zu tragen, steigt mit der zunehmenden Komplexität des technologisch Machbaren. Die Wissenschaft ist immer weiter, als es ihr Politik, Wirtschaft und Gesellschaft erlauben.

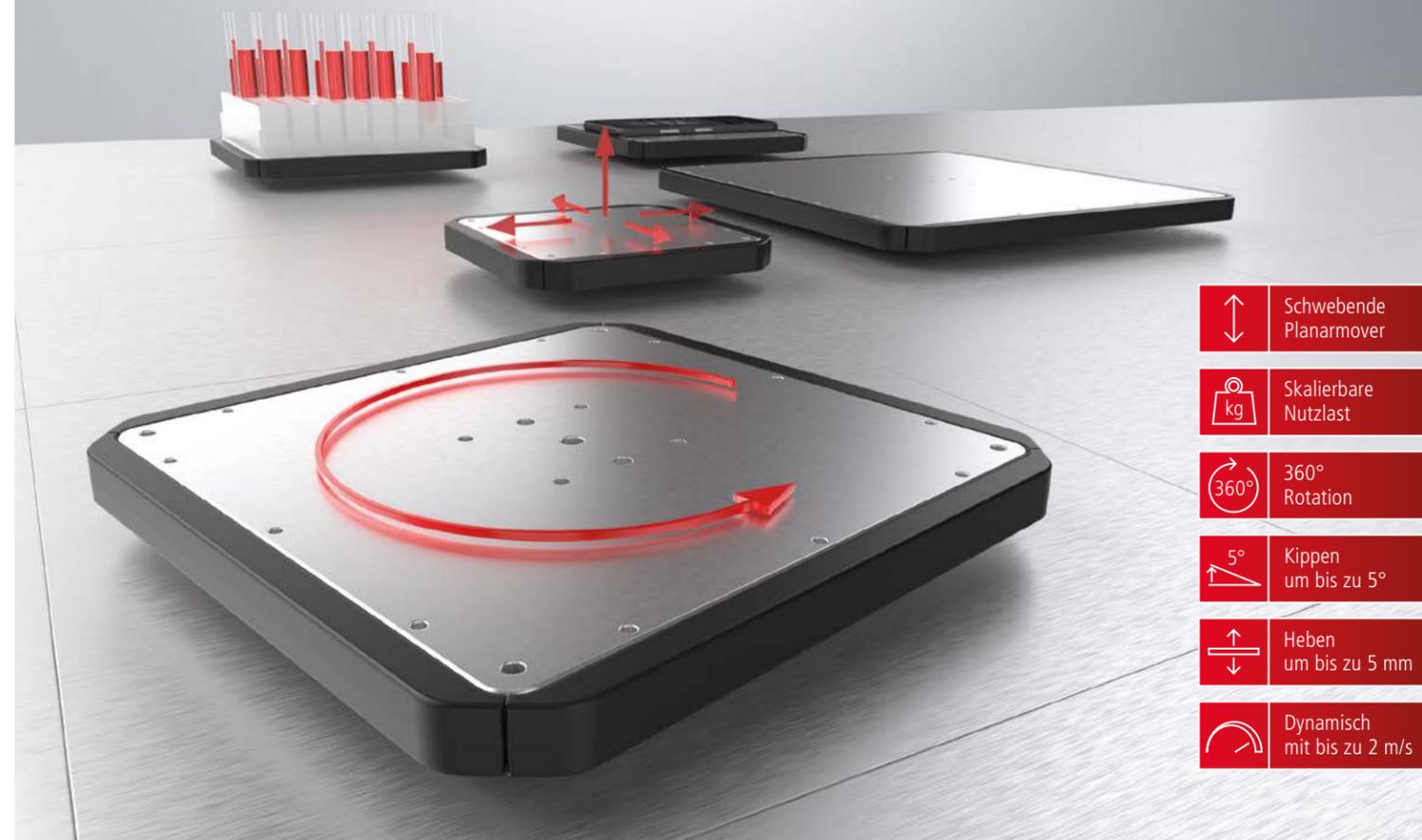
Nicht zuletzt: Schön, dass es besonders viele Frauen auf die diesjährige Liste geschafft haben! Das macht anderen Frauen Mut, ihre Nasen tiefer

in die Technik und die Naturwissenschaften zu stecken. Ich persönlich werte das auch als eine der vielen Leistungen der nun scheidenden TU-Rektorin Sabine Seidler – als Pionierin in dieser Position hat sie den Weg für andere Frauen bereitet. Ihr Porträt wird das erste einer Frau in der langen Galerie ihrer Vorgänger in den Räumen des Rektorats der TU Wien sein. Ihre Leistungen, und damit meine ich nicht nur die wissenschaftlichen, sondern vor allem die gesellschaftspolitischen, können nicht genug gewürdigt werden. Sabine Seidler hat gezeigt, wie Kampfgeist, Verhandlungsgeschick, Freude an der technischen Forschung und gute Wissenschaftskommunikation gehen. Nun ist es an Ihnen, dieses große Erbe in die Hand zu nehmen und etwas daraus zu machen! ●TUV



XPlanar®: Schwebend, kontaktlos, intelligent!

Freie 2D-Produktbewegung mit bis zu 6 Freiheitsgraden



-  Schwebende Planarmover
-  Skalierbare Nutzlast
-  360° Rotation
-  5° Kippen um bis zu 5°
-  Heben um bis zu 5 mm
-  Dynamisch mit bis zu 2 m/s

XPlanar eröffnet neue Freiheitsgrade im Produkthandling: Frei schwebende Planarmover bewegen sich über individuell angeordneten Planarkacheln auf beliebig programmierbaren Fahrwegen.

- Individueller 2D-Transport mit bis zu 2 m/s
- Bearbeitung mit bis zu 6 Freiheitsgraden
- Transport und Bearbeitung in einem System
- Verschleißfrei, hygienisch und leicht zu reinigen
- Beliebiger Systemaufbau durch freie Anordnung der Planarkacheln
- Multi-Mover-Control für paralleles und individuelles Produkthandling
- Voll integriert in das leistungsfähige PC-basierte Beckhoff-Steuerungssystem (TwinCAT, PLC IEC 61131, Motion, Measurement, Machine Learning, Vision, Communication, HMI)
- Branchenübergreifend einsetzbar: Montage, Lebensmittel, Pharma, Labor, Entertainment, ...



Scannen und
XPlanar direkt im
Einsatz erleben

New Automation Technology **BECKHOFF**

EINE FRAGE DER ZEIT

Text: Lela Thun

DASS EIN STUDIUM AN DER TU WIEN eine herausfordernde Angelegenheit wird, war mir von Anfang an klar. Dass der Professor an meinem ersten Tag an der Uni die Vorlesung aber mit den Worten eröffnete: „Schaut nach links und nach rechts: Mehr als die Hälfte von euch wird nächstes Jahr nicht mehr hier sitzen“, war dann doch überraschend.

Die TU Wien kämpft, mit der Dauer und den Bedingungen des Studiums. Das ist ein größeres Problem: So machten in Österreich im Studienjahr 2021/22 fast 3% weniger ihren Abschluss als noch im Vorjahr.

Auch die durchschnittliche Studienzeit für einen Bachelor an öffentlichen österreichischen Hochschulen ist in den letzten Jahren gestiegen: Acht Semester braucht der oder die durchschnittliche Student*in für seinen oder ihren Bachelor. Diese Zahl ist bei technischen Studiengängen noch einmal höher: Neun Semester braucht man hier durchschnittlich für ein Studium. An der TU Wien gelingt es sogar nur 12% der Studierenden, ihr Studium in der Regelstudienzeit (inklusive Toleranzsemester) abzuschließen.

Damit verzögert sich auch der Eintritt ins Berufsleben, was in Zeiten von Fachkräftemangel natürlich auch der österreichischen Wirtschaft besonders wehtut. Beispielsweise war der IT-Bereich 2022 mit durchschnittlich 18.000 Stellenausschreibungen auf dem Portal Stepstone so gefragt wie kein anderer. Warum also wird es Studierenden so schwer gemacht, ihr Studium abzuschließen?

Dass auch die TU Wien mit schwierigen Rahmenbedingungen zu kämpfen hat, ist klar. Steigende Kosten, weniger Mittel für Universitäten und internationale Konkurrenz sind da Themen. Doch mit kleinen Maßnahmen könnte man auch hier Verbesserungen erzielen. Eine klare Kommunikation und Transparenz bei der Anmeldung wäre etwa notwendig. Wenn Neuankömmlinge genau wissen, wie lange ein Studium an der TU Wien dauert, würde sich der ein oder andere, der nicht zu 100% überzeugt ist, vielleicht noch anders entscheiden. Außerdem ist oft nochmals zu überdenken, welche Professor*innen welche Vorlesungen halten – insbesondere jene von Erstsemestrigen. Nicht jede*r Forscher*in ist ein*e gute*r Dozent*in – und vice versa. Mehr Qualität in den Vorlesungen könnte dazu führen, dass diese von einer Mehrheit der Studierenden regelmäßig besucht werden, was auch zu besseren Prüfungsergebnissen führen sollte. Klar ist aber, dass auch die Studierenden in der Verantwortung stehen: Ein technisches Studium ist kein Spaziergang. Nur wer wirklich sicher ist, dass er diese Strapazen auch auf sich nehmen will, sollte inskribieren. Es braucht von allen Seiten kluge Lösungen, um den Fachkräftemangel zu bekämpfen – Universitäten, Studierenden, Politik, Wirtschaft. Umso erfreulicher ist es zu sehen, dass die TU Wien trotzdem außergewöhnliche Menschen ausbildet und anstellt – wie die 30 Listmaker der „TUW Under 30“ auch dieses Jahr wieder eindrucksvoll beweisen. ● TUW



VERWIRKLICHEN SIE IHRE TRÄUME mit den SL2-Kits und 1.400 Euro Preisvorteil!

Fotografie ist unsere Leidenschaft. Genauso wie Ihre. Ganz gleich, ob Sie sich gerade für Ihre erste Leica entscheiden oder schon seit Jahren Teil der Leica Familie sind, mit unserem Angebot möchten wir uns bei Ihnen bedanken. Dafür, dass Sie die Welt durch eine Leica Kamera sehen und damit Ihre ganz persönliche Sicht auszudrücken.

Ab sofort und bis zum 31. Januar 2024 können Sie beim Kauf eines der sechs Leica SL2-Kits einen Gutschein im Wert von 1.400 Euro einlösen. Um diese zeitlich begrenzte Gelegenheit zu nutzen, erstellen Sie bitte jetzt einen Leica Account oder loggen Sie sich ein. Erhalten Sie jetzt Ihren Gutschein: leica-camera.com/sl2-promotion

NEUESTE ENTDECKUNGEN AUS JUNGER FORSCHUNG

Schon immer haben Menschen Forschung betrieben, einige von ihnen wurden dafür sogar ausgezeichnet. Mit der Entwicklung von künstlicher Intelligenz erweckt die Wissenschaft heute verstärkt Aufmerksamkeit – die Potenziale der Technologie sind nahezu grenzenlos, sie könnte viele Probleme der Gesellschaft und auch der Wirtschaft lösen. Aber wie stark setzt Österreich auf Forschung?

Text: Anika Fallnbügl **Infografik:** Emin Hamdi **Quellen:** Eigenrecherche, Wikipedia, Statistik Austria

Die drei jüngsten Nobelpreisträger*innen aller Zeiten

17 JAHRE
Malala Yousafzai
Friedensnobelpreis

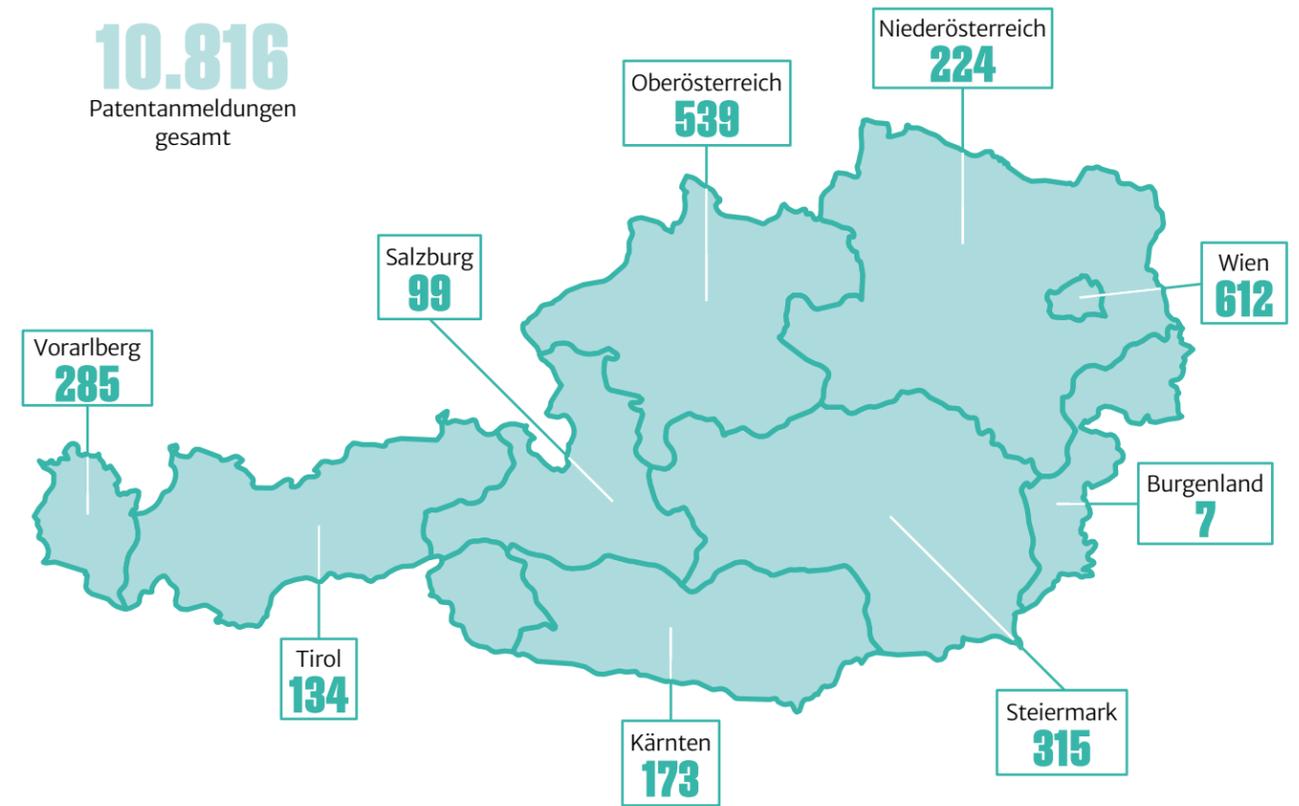
25 JAHRE
Lawrence Bragg
Physiknobelpreis

31 JAHRE
Werner Heisenberg
Physiknobelpreis

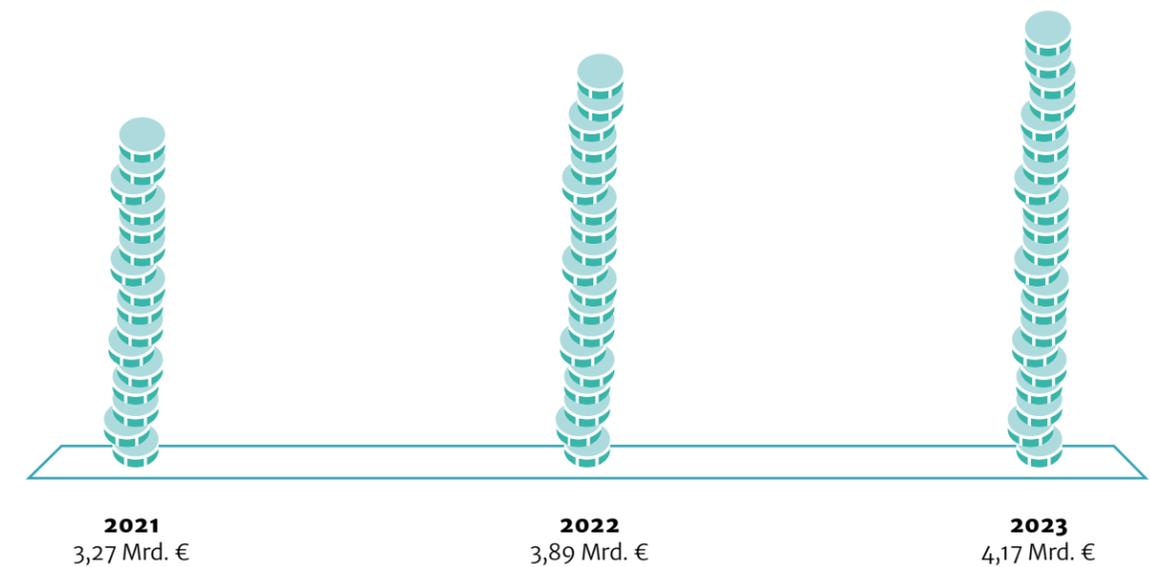
Erfindungsmeldungen 2021 in Österreich

2.388
Erfindungsmeldungen

10.816
Patentanmeldungen
gesamt



Ausgaben des Bundes für Forschung- und Forschungsförderung in Österreich



„QUALITY OF LIFE“



Eine Sub-Auspiciis-Promotion, eine intelligente, mitdenkende Beinprothese und die Leitung eines 100 Jahre alten Fotoateliers: Michael Tschiedel war in den letzten Jahren bestimmt nicht langweilig. Der junge TU-Absolvent hat sich schon während des Studiums bewusst von der Grundlagenforschung abgewandt, um zusammen mit Ottobock eine Beinprothese herzustellen – jetzt blickt er mit großen Träumen in die Zukunft, will in der Medizintechnologie weitere Dinge verändern und strebt neue Karriereschritte an.

Text: Lela Thun **Foto:** Katharina Gossow

IM HISTORISCHEN FOTOATELIER HOCH ÜBER DEN DÄCHERN WIENS sieht es erst mal nicht nach innovativer Medizintechnik und einer modernen Beinprothese aus. Stattdessen hängen an den Wänden alte Schwarz-Weiß-Bilder von elegant gekleideten Männern und Frauen und in den Ecken stehen zwei Camerae obscurae. Dazwischen sitzt Michael Tschiedel und erzählt von seinen großen Errungenschaften in Wissenschaft und Technik. Nichts scheint zusammenzupassen, Tschiedel lässt sich nicht so einfach in eine Schublade stecken. „Für die Medizintechnik habe ich mich eigentlich schon immer interessiert. Da mein Vater auch in der Reha-Branche tätig war, bin ich schon als kleines Kind zum Spaß immer in Rollstühlen herumgefahren“, erzählt er.

Später studierte er Elektrotechnik und Informatik an der TU Wien. Schon während seines Studiums fing der Wiener zu arbeiten an und schaffte es trotz eines vollen Terminkalenders, mit einer Sub-Auspiciis-Promotion die Universität zu verlassen. „Auf den Sub-Auspiciis-Ring warte ich tatsächlich noch“, meint er lachend und fügt hinzu: „Wirklich darauf angelegt, sub auspiciis zu promovieren, habe ich es aber nicht. Ich habe einfach immer das gemacht, worauf ich Lust hatte.“ Im Zuge seiner Masterarbeit hatte der TU-Student Lust darauf, beim Prothesenhersteller Ottobock zu arbeiten, um dort eine moderne Knieprothese – also eine Prothese, die am Knie angebracht wird und den Unterschenkel des Patienten bzw. der Patientin ersetzen soll – herzustellen. „Knieprothesen sind wirklich etwas, das dem Träger oder der Trägerin eine enorme Verbesserung der Lebensqualität bietet, deshalb wollte ich mit meiner Forschungsarbeit unbedingt in diese Richtung gehen“, erklärt Tschiedel.

Tatsächlich ist die Zahl der Nutzer*innen von Beinprothesen deutlich größer als beispielsweise die der Handprothesen-Träger*innen. Laut Tschiedel nutzen fast 100 % der Menschen ohne Bein eine Prothese, bei der Handprothese liegt die Nutzung bei

rund 20 %. Der Grund dafür liegt an den großen Einschränkungen, die mit verlorene Beinen einhergehen. „Neben der psychischen Belastung sind solche Leute meistens auf einen Rollstuhl oder ein Bett angewiesen“, so Tschiedel. Menschen mit Hand- oder Armprothesen können hingegen einfacher auf ihren gesunden Arm zurückgreifen. „Armprothesen werden über Muskeln via EMG-Elektroden gesteuert; Beinprothesen werden hingegen über die Erkennung der Bewegung der Prothese gesteuert und nicht über die Muskelaktivität“, sagt der TU-Absolvent.

Fehlt jemandem ausschließlich die Hand, so sind mit hoher Wahrscheinlichkeit die Muskeln im Unterarm, welche die Hand steuern, noch intakt. An diesen können dann die Sensoren platziert werden, mit denen die Signale der Muskeln gemessen und an die einzelnen Teilstücke der Prothese weitergegeben werden. „Bei den Beinen liegen die Muskeln zur Steuerung tiefer im Oberschenkel, daher werden sie nicht zur Steuerung verwendet“, legt Tschiedel dar. Demnach muss man sich bei Beinprothesen etwas anderes überlegen, um diese gleichfalls intelligent steuerbar zu machen. Beinprothesen sind also auf der einen Seite um einiges gefragter, brauchen aber auf der anderen Seite erheblich mehr technische Innovationskraft. Bei Tschiedels Prothese, die er gemeinsam mit dem Unternehmen Ottobock entwickelt hat, verwendete er Sensoren, die normalerweise unter anderem in der Automobilindustrie eingesetzt werden. „Die Prothese versucht, aus dem, wie der Anwender oder die Anwenderin sie verwendet, zu entscheiden, wie sie sich verhalten soll“, so Tschiedel.

Ganz konkret „beobachtet“ die Prothese von Tschiedel also das gesunde Bein und leitet davon ab, was sie tun soll. Bei anderen, herkömmlichen Prothesen beeinflussen ausschließlich Daten bezüglich der eingesetzten Kraft sowie Bewegungssensoren die Bewegung der Prothese. Tschiedels Prothesen verwenden hingegen zwei verschiedene Arten von Sensoren: Eine Gruppe beobachtet die Umgebung, die

andere das gesunde Bein. Die Technologie dafür kommt aber in erster Linie nicht aus der Medizintechnik: „Es ist nicht ungewöhnlich für die Prothesenbranche, auf Technologien aus anderen Industrien zurückzugreifen. Gerade im Automotive- und Robotiksektor hat es in den letzten Jahren so viele Fortschritte gegeben, vor allem im Bereich der Sensorik; so ist es nicht verwunderlich, dass wir diese Technologien quasi mitbenutzen“, führt Tschiedel aus.

Natürlich gab es auch bei Tschiedels Prothesen so manche Limitierungen. So hatten die Sensoren beispielsweise Probleme, das gesunde Bein des Prothesenbenutzers bzw. der Prothesenbenutzerin und das Bein einer knapp daneben stehenden Person auseinanderzuhalten. „Das ist sicherlich eine Limitierung, die Entwicklung der Prothese ist aber auf jeden Fall noch lange nicht am Ende. Solche Probleme können also mit genügend Zeit und Forschung noch gelöst werden“, erklärt Tschiedel. Zur Serienherstellung seiner Prothesen kam es trotz positiver Erfahrungsberichte der Proband*innen bisher nicht. „Wir hatten einen neuartigen Prothesenprototyp und haben diesen dann im Zuge einer klinischen Studie an Patient*innen erprobt. Aber die Prothese ist noch lange nicht in der Produktentwicklung und auch noch nicht am Markt. Von heute weg würde es minimal noch fünf Jahre dauern, bis unsere Technologie überhaupt standardmäßig in das marktreife Produkt integriert wäre“, berichtet Tschiedel.

Heute ist der ehemalige TU-Student nicht mehr bei Ottobock tätig. Er bleibt trotzdem ein leidenschaftlicher Techniker und sieht sich in Zukunft auf jeden Fall in der Medizintechnik. Auch einer eigenen Unternehmensgründung ist er nicht abgeneigt, würde aber, wie er sagt, „nicht nur alleine wegen des Gründens gründen“. Im historischen Fotoatelier seiner Familie, dem Ort unseres Interviews, erfüllt Tschiedel seine kreativen Bedürfnisse. Für die Zukunft sucht er aber auf jeden Fall etwas mit größerem Mehrwert für die Menschen: „Ich will einfach ein Stückchen ‚Quality of Life‘ zurückgeben“, meint er. ● TUM

MONEY MAKES SPACEBROUW



Zehn Mrd. US-\$ kostete das James-Webb-Teleskop – hinter diesem und 130 weiteren Projekten der Nasa steckt der Schweizer Thomas Zurbuchen. Der ehemalige Wissenschaftsdirektor der US-Weltraumagentur ist heute in seine Heimat zurückgekehrt; mit im Gepäck: ein höherer Anspruch an die Förderung von Wissenschaft. Denn Zurbuchen ist überzeugt, dass es große Investitionen in die Weltraumforschung benötigt, um die Klimakrise zu bekämpfen und die Menschheit technologisch weiterzuentwickeln.

Text: Lela Thun **Foto:** Thomas Baumann

ALS AM 25. DEZEMBER 2021 UM 12.20 UHR DER COUNTDOWN IN FRANZÖSISCH-GUAYANA AUF NULL FÄLLT, hält die Welt kurz den Atem an. Die Trägerrakete Ariane 5 zündet ihre Triebwerke und taucht damit die gesamte Startfläche im Raumfahrtzentrum Guayana in Rauch. „And liftoff, from a tropical rain forest to the edge of time itself. James Webb begins a voyage back to the birth of the universe!“, sagt der Nasa-Ansager, als die Rakete aus dem Kamerabild verschwindet. Ariane 5 hat teure Last im Gepäck: Sie trägt das wohl größte Projekt der Nasa seit der Mondlandung, das James-Webb-Teleskop. Zehn Mrd. US-\$, 25 Jahre Planung und viel Innovation stecken in dem Herzensprojekt von Thomas Zurbuchen und der Nasa. „James Webb ist geschichtlich gesehen sicher eines der wichtigsten Projekte gewesen, weil es uns den Himmel komplett neu zeigt“, so Zurbuchen.

An fast 130 hat der gebürtige Schweizer mitgearbeitet, seit er 2016 zum Wissenschaftsdirektor der US-Raumfahrtagentur ernannt wurde. Davor studierte er in Bern, entgegen dem Wunsch seiner sehr religiösen Eltern, Astrophysik; 1996 promovierte er. „Der Himmel ist einfach etwas, was mich schon immer interessiert hat. Als Kind dachte ich mir immer: Der Nachthimmel muss doch mehr können als einfach nur schön ausschauen!“, erzählt der Physiker. Neben dem James-Webb-Teleskop war Zurbuchen unter anderem auch an der Parker Solar Probe, der Dart- und den Mars-Rover-Missionen sowie der Juno-Mission beteiligt. Mit jeder Mission stiegen auch die Kosten der Space Agency, und damit wuchs Jahr für Jahr auch ihr Budget. Während es 1969, im Jahr der berühmten Mondlandung, „nur“ 4,251 Mrd. US-\$ waren, lag das Budget 2016 schon bei 19,3 Mrd. und 2021 bei 23,271 Mrd. US-\$. Die Nachfrage und der Wunsch, mehr über unsere Existenz im Universum herauszufinden, nahmen in den letzten Jahren also enorm zu. „Ich schätze, dass weltweit ungefähr 300 Milliarden für die Weltraumforschung ausgegeben

werden. Wir vermuten, dass sich diese Zahl in den nächsten 20 bis 30 Jahren verdreifachen wird“, so der ehemalige Nasa-Wissenschaftsdirektor.

Europa war bisher nur ein recht kleiner Mitspieler, wenn es um Weltraumforschung geht. So lag das Budget der ESA im Jahr 2021 bei rund 6,49 Mrd. €. Europa habe aber Potenzial, ein wichtiger Akteur in der Erkundung des Universums zu werden, glaubt Zurbuchen. „Die Frage ist, wie sich Europa selbst sieht. Gerade wenn es um Entrepreneurship in der Weltraumforschung geht, unterschätzt sich Europa momentan selbst“, erklärt Zurbuchen. In dieses sich selbst unterschätzende Europa ist Zurbuchen 2023 als Leiter des Space-Programms der ETH Zürich zurückgekehrt. „Ich glaube, dass ich auf der ETH, einer der besten Universitäten Europas, mit meinem langjährigen Wissen aus den USA viel verändern kann“, erzählt Zurbuchen.

Neben Erkenntnissen für die Klimaforschung haben Weltraumprojekte die Menschheit geschichtlich betrachtet auch technologisch stark weitergebracht. So wurde beispielsweise während der Entwicklung der Pilotensitze der Apollo-Missionen der Memory Foam erfunden; auch digitale Bildsensoren (eine Technologie, die heute in jedem Smartphone vorhanden ist) wurden das erste Mal in den Kameras der Apollo-11-Astronauten verbaut. „Solche wichtigen und großen Projekte wie die Apollo-Missionen haben unglaubliche Auswirkungen auf die Zukunft der Menschheit. Sie fördern fächerübergreifende Innovation. Ich bin mir sicher, dass die Marslandung Ähnliches bewirken wird“, sagt Zurbuchen.

Den Flug zum Mars plant die Nasa in den 2030er-Jahren zu absolvieren. 2035 wäre dafür technisch gesehen ideal, da die Distanz zwischen Erde und Mars in diesem Jahr mit unter 0,4 Astronomischen Einheiten am geringsten wäre. Eine ähnlich kurze Distanz würde es erst wieder 2050 geben. Space X, das Raumfahrtunternehmen von Elon Musk, spricht jedoch davon, schon im Lauf der 2020er-Jahre unbemannte

sowie bemannte Flüge zum Mars anzubieten. Für den Milliardär bleibt also nicht mehr viel Zeit.

Zurbuchen sieht die Entwicklung in Richtung kommerzielle Raumfahrt als etwas grundsätzlich Positives. „Es ist ein Vorteil, wenn neben Staaten auch private Unternehmen in die Raumfahrt investieren. Insgesamt kann man somit mehr Wissenschaft für weniger Geld machen, weil dann auch die Privatwirtschaft ihr Geld mit in den Topf wirft“, erklärt der Schweizer. Dabei geht es nicht ausschließlich um „Touristenflüge“ ins Weltall, sondern auch um Unternehmen, die beispielsweise Satelliten herstellen und entwickeln.

Das kalifornische Unternehmen Planet Labs, dessen Satelliten täglich Bilder der Erde machen, hat wissenschaftlich sowie gesellschaftlich einen großen Mehrwert – die gemachten Fotos haben zum einen Veränderungen der Meeresspiegel und Wettersituationen zeigen können, aber auch beispielsweise die Verwüstungen in den besetzten Gebieten während des russischen Angriffskriegs in der Ukraine.

„Europa hat ganz viel unausgeschöpftes Potenzial, wenn es um Raumfahrtunternehmen geht“, so Zurbuchen. „Dabei ist es ganz wichtig, sich zu fragen, wie man Weltraumforschung auf eine Art und Weise machen kann, ohne dass die Regierung die wichtigste Investitionsquelle ist.“

Genau deswegen ist Zurbuchen in seine Heimat zurückgekehrt. Laut ihm gibt es viele Möglichkeiten, in Europa unternehmerisch in der Raumforschung tätig zu werden. Jetzt, auf der ETH Zürich, sieht der ehemalige Wissenschaftsdirektor der Nasa seine Aufgabe vor allem auch in der Weiterbildung von jungen Wissenschaftler*innen. So erzählt Zurbuchen abschließend: „Ich will Menschen helfen, nicht nur heute, sondern auch in der Zukunft unternehmerisch und wissenschaftlich erfolgreich zu sein.“ ● TUW

Die Mission des Wiener Start-ups Gate Space unter Co-Gründer Moritz Novak ist es, die Weltraumwirtschaft voranzutreiben. Dafür entwickelten er und sein zwölfköpfiges Team den Gate Jetpack, um Satelliten im Weltall zu manövrieren und nachhaltig zu entsorgen.

Text: Elena Kappel **Fotos:** Gate Space



**THE SKY IS NEVER
THE LIMIT**

DAS WELTALL MIT SEINEN UNENDLICHEN WEITEN FASZINIERT die Menschheit seit ihrem Anbeginn. Heutzutage ermöglichen modernste Technologien, neue Erkenntnisse für die Raumfahrt zu gewinnen, doch die Kommerzialisierung des Weltraums bringt auch Probleme mit sich: Eine immer größer werdende Zahl an Satelliten kommt zum Einsatz, dabei verkürzt sich aber deren Lebensdauer, denn durchschnittlich wird laut Moritz Novak, CEO und Mitgründer des 2022 gegründeten Start-ups Gate Space, ein Satellit bereits nach drei bis sieben Jahren nicht mehr eingesetzt. Dabei kommt es zur Ansammlung von Weltraumabfall, denn momentan verweilen Satelliten, die ihre Lebensdauer erreicht haben, in der Regel für immer an ihrem Standpunkt im Weltall, was schlimmstenfalls zu Kollisionen mit anderen führen kann. Deswegen hat sich das Start-up der Luft- und Raumfahrtkomponenten-Herstellung verschrieben, um nachhaltige Mobilitätslösungen für Satelliten zu entwickeln.

Die Finanzierung dieser wissenschaftlich hochkomplexen Gründungsidee erscheint auf den ersten Blick schwierig, doch laut Novak ist die Kombination aus Förderungen und Fundraising optimal für Gate Space geeignet und werde so auch in Zukunft fortgesetzt werden. In der Pre-Seed-Phase konnte Franz Viehböck, Österreichs erster und bisher einziger Weltraumfahrer, mit an Bord geholt werden. Unterstützt werden Novak und sein Team auch durch zwölf Expert*innen aus der Tech-Industrie, die laut eigenen Angaben Start-ups im Wert von 500 Mio. € gegründet oder verkauft haben, und durch akademische Institutionen wie die Universitäten von Yale, Oxford und Cambridge. Doch die 1,5 Mio. €, die Gate Space in den ersten zwölf Monaten nach der Gründung erhalten hat, reichen nicht aus. Damit Ende 2024 das Triebwerk und Mitte 2025 der Jetpack des Unternehmens launchen können, sind nun in der Seed-Phase laut Novak weitere acht Mio. € notwendig.

Für das Manövrieren bereits vorhandener Satelliten entwickelten Novak und sein zwölfköpfiges Team den Gate Jetpack, um effiziente Verkehrsbedingungen im Weltraum zu schaffen, denn laut dem Gründer braucht es – wie auf der Erde – klare Regelungen hinsichtlich der Mobilität verschiedener menschengemachter Himmelskörper. Der Gate Jetpack ist permanent am Satelliten befestigt, wird durch den Gate Thruster, einen chemischen Antrieb mit veränderbarem Schub, in Gang gesetzt und ist damit für die Entsorgung von Satelliten

einsetzbar: Der Jetpack ermöglicht, Satelliten unterschiedlicher Größen und Modelle in die Erdatmosphäre eindringen und dadurch verglühen zu lassen, sodass kein Weltraumabfall zurückbleibt.

Erfahrung rund um das Thema Weltraumarbeit konnte Moritz Novak bereits in seiner universitären Laufbahn sammeln. Als Tutor an der TU Wien war er in den Bereichen High Performance Computing, Aerospace und Wärmeübertragung tätig und begann sein individuell zusammengestelltes Studium „Aerospace Engineering“, nachdem er kein passendes Masterprogramm gefunden hatte. Dieser Studiengang wird nun in adaptierter Form in den nächsten Jahren an der TU Wien etabliert werden.

Die Idee zu Gate Space entstand bereits während Novaks Studienzeit im TU Wien Space Team. Novak war in diesem selbst über fünf Jahre tätig und verließ es schließlich als dessen Präsident von über 250 Mitgliedern. Damit ging auch die Gründung von Gate Space einher, denn der Rahmen des Space Teams war zu klein, um diese komplexe Vision und die dazugehörigen Technologien zu realisieren. „Wir haben lange auf diesen Moment gewartet, doch die Weltraumbranche wächst so schnell, da war einfach der richtige Moment gekommen“, so Novak. Er und sein Team haben gesehen, dass sie zusammen komplexe Projekte umsetzen können – sei es die technische Perspektive oder auch die unternehmerische Seite, wie beispielsweise im Fundraising. In der ersten Hälfte des Jahres 2022 hat sich das Team rund um Novak nebenberuflich auf Gate Space vorbereitet. Die Nachfrage nach Luft- und Raumfahrtkomponenten sei unter anderem so groß, da auch die Wirtschaft auf der Erde – sowohl durch kurzfristige Daten wie Fotos der Oberfläche unseres Planeten als auch durch langfristige Aufzeichnungen, beispielsweise des Klimawandels – enorm profitiere. Laut Novak wird der Effekt der Weltraumforschung auf die Wirtschaft unterschätzt, weshalb er auch für dieses Thema sensibilisieren möchte.

GETRIEBEN VON DER VISION, als Unternehmen neue Zielgruppen in der Weltraumwirtschaft zu erschließen, wird Ende des Jahres 2024 die erste Demonstration der Produkte von Gate Space im All stattfinden. „Das ist der Ritterschlag eines jeden Weltraum-Start-ups, denn meist hat man nur ein oder zwei Versuche, seine Idee umzusetzen, sonst wird es schwierig, Investoren und Kunden zu überzeugen“, meint Novak. Gelingt dies, steht der

Launch der Produkte an, die auch eine tragende Rolle für einen wissenschaftlichen Trend im All spielen werden: Satelliten-Konstellationen, also Ansammlungen von Hunderten Satelliten in Größenordnungen von einer Waschmaschine bis zu einem Kühlschrank, die sich in erdnahen Orbits bewegen, stecken gerade in den Kinderschuhen und werden sich laut dem Gründer bis 2030 in der Weltraumwirtschaft etabliert haben.

Doch was uns in den nächsten 50 Jahren bezüglich des Weltalls erwartet, sei kaum zu prognostizieren. Novak: „Die Situation ist vergleichbar mit dem Internetzeitalter der 1990er: Hätte man vor 30 Jahren jemanden gefragt, was heute alles möglich sein wird, hätte derjenige auch keine Antwort auf diese Frage gehabt.“ Ein Trend zeichnet sich laut Novak dennoch ab: Der Fokus auf interplanetare Missionen wird im Unterschied zu solchen in Low Earth Orbits immer stärker. Doch bis dahin arbeiten Novak und sein Team weiterhin an Mobilitätslösungen für Satelliten – denn nachhaltiges Verhalten spielt im Weltall ebenso eine Rolle wie auf der Erde, und dazu gehört nun einmal auch die Entsorgung von Satelliten. ● TUM

Moritz Novak, 27, hat Maschinenbau an der TU Wien studiert, war Präsident des TU Wien Space Teams und ist Mitbegründer des Start-ups Gate Space, das Hardware zum Manövrieren von Satelliten im Weltall herstellt. Der Gate Jetpack, eines der Produkte von Gate Space, soll zur Entsorgung von Satelliten im Weltraum genutzt werden.



Im Jahr 2019 schloss Giulia Scaffino ihr Masterstudium der Nuklearphysik an der Universität Pavia in Italien ab. Gleich danach, im Jahr 2020, traf sie die Entscheidung, einen Kurswechsel vorzunehmen und an der Security and Privacy Research Group der TU Wien über Blockchain-Protokolle zu promovieren. Ihr aktuelles Projekt: eine Blockchain-Brücke namens „Glimpse“.

Text: Ekin Deniz Dere **Fotos:** David Višnjić

EINE NUKLEAR-PHYSIKERIN IN DER BLOCKCHAIN-WELT

Mit kurzen Haaren, großer schwarzer Brille und strahlendem Lächeln begrüßt uns Giulia Scaffino, Doktorandin in der Forschungsgruppe Security and Privacy an der TU Wien. Sie hat sich in der Schule und später in der Akademie immer zu Hause gefühlt und sagt: „So wie die Internationale Raumstation der menschliche Außenposten im Weltraum ist, ist die Wissenschaft der menschliche Außenposten in der Zeit. Die Reise zur Erweiterung unseres Verständnisses beginnt genau hier.“

Doch die Wissenschaft ist nicht alles, was sie fasziniert. Scaffino hat auch ein Faible für die Philosophie. Sie sieht diese losgelöst von der transaktionalen Sphäre des Kapitalismus, in der die Menschheit oft gefangen ist, wie sie sagt. Sie liest gerne Memoiren, die sie als Fenster in die Tiefen der Seelen anderer betrachtet. Und nicht zuletzt spielt sie Gitarre, auch wenn sie zugibt, dass es immer schwieriger wird, Zeit dafür zu finden.

Lesen, Philosophieren und Musizieren ermöglichen es ihr, mit ihrer inneren Welt in Einklang zu sein, und mit den Naturwissenschaften bringt sie die Außenwelt näher. Ihr Wunsch zu begreifen ist es, der sie in die Welt der Mathematik und Physik geführt hat. Für Scaffino sind sie die Schlüssel, die die Rätsel des Universums lösen können.

Nach Abschluss ihres Studiums der Nuklearphysik an der Universität Pavia stieß sie auf einige Artikel über Blockchain und Kryptowährungen, die unerwartet ihr Interesse weckten. „Ein tieferes Eintauchen in deren Mechanik offenbarte ein fesselndes und multidisziplinäres Gebiet, das Informatik,

Kryptografie, Wirtschaft, Finanzen und Spieltheorie zu einem harmonischen Puzzle verschmilzt“, sagt sie. Auch weil sie Vertrauen in ihre mathematischen Fähigkeiten hatte, traf sie die schwierige Entscheidung, die Richtung zu ändern und sich auf unbekanntes und herausforderndes Terrain zu begeben. Derzeit beschäftigt Scaffino sich im Rahmen ihrer Promotion mit Blockchain-Protokollen.

Scaffinos Werdegang ist nicht linear und von Flexibilität geprägt: Ihre Wege und Ziele im Leben waren nie statisch. Vielleicht ist das der Grund, warum sie auf die Frage, wie sie sich ihre Zukunft und die der Blockchain-Technologien vorstellt, mit einem Lächeln antwortet: „Mir würde es leichter fallen, über die Zukunft der Blockchain zu sprechen.“ Mit dieser Bemerkung beginnt sie, die Frage zu erklären, mit der sie sich beschäftigt: Angenommen, ein/e Bitcoin-Besitzer*in möchte Bitcoins gegen Ethereum tauschen. Wenn er oder sie eine/n Ethereum-Besitzer*in gefunden hat, der oder die bereit ist, das zu tun, wie kann diese Transaktion dann zuverlässig und effizient durchgeführt werden, wenn Bitcoin und Ethereum nicht miteinander verbunden sind?

Kryptowährungstransaktionen werden in einem öffentlichen Hauptbuch, der Blockchain, aufgezeichnet, das die gesamte Geschichte der Transaktionen enthält. „Diese Währungen bieten ein gewisses Maß an Programmierbarkeit“, erklärt sie. „Man kann zum Beispiel Überweisungen in das System eingeben, die nur gültig werden, wenn



bestimmte Bedingungen erfüllt sind.“ Diese Bedingungen werden in einem computerlesbaren Vertrag, dem sogenannten „Smart Contract“, festgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt überprüft, sodass der Geldtransfer erfolgreich abgeschlossen wird, wenn die festgelegten Bedingungen erfüllt sind – oder andernfalls abgebrochen wird.

Allerdings werden währungsübergreifende Transaktionen standardmäßig nicht unterstützt. Hier kommt Scaffinos wissenschaftlicher Beitrag, eine Blockchain-Brücke namens „Glimpse“, ins Spiel. Diese funktioniert folgendermaßen: Der Prozess beginnt damit, dass der/die Ethereum-Besitzer*in eine Zufallszahl generiert und sie mit dem/der Bitcoin-Besitzer*in teilt. Dann wird ein intelligenter Vertrag auf der Ethereum-Blockchain eingerichtet, der festlegt, dass eine bestimmte Menge Ethereum an den/die Bitcoin-Besitzer*in übertragen wird, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Parallel dazu sendet der/die Bitcoin-Besitzer*in Bitcoins zusammen mit der Zufallszahl an den/die Ethereum-Besitzer*in. Durch die Verwendung eines bestimmten Blocks der

Bitcoin-Blockchain (bestehend aus der Überweisung, der Zufallszahl und weiteren Blöcken) kann der/die Bitcoin-Besitzer*in auf der Ethereum-Blockchain überprüfen, ob die Bitcoins tatsächlich übertragen wurden. „Damit sind die Bedingungen des Smart Contracts erfüllt, und die vereinbarte Menge Ethereum kann endgültig übertragen werden“, sagt Scaffino.

Genau das hat sie kürzlich auf dem USENIX Security Symposium – einer der weltweit wichtigsten Konferenzen zum Thema IT-Sicherheit – bei Los Angeles präsentiert: „Zuerst hatte ich ein bisschen Angst, aber es stellte sich heraus, dass es ein sehr freundlicher Ort ist“, sagt sie. „Ich habe meine Arbeit vorgestellt und einige Fragen bekommen, ich habe gesehen, dass die Leute interessiert waren, und ich bin sehr glücklich darüber.“

Mit dieser Motivation wagt sie sich an ihr nächstes großes Projekt: Am Tag nach unserem Interview reist sie nach Stanford, wo sie zwei Wochen lang an Brückenprotokollen arbeiten und ihre Forschung ausbauen wird. Angesichts

der ungewissen Zukunft, die vor ihr liegt, sieht Scaffino dieser Zusammenarbeit mit Spannung entgegen und ist optimistisch, was den potenziellen Beitrag der Blockchain-Technologien in den kommenden Jahren betrifft.

Giulia Scaffino ist eine Nuklearphysikerin von der Universität Pavia und promoviert an der TU Wien über Blockchain-Protokolle. Sie arbeitet aktuell an der Blockchain-Brücke „Glimpse“.



David,
Softwaretester,
seit 2019 bei uns
am Standort
Thalheim.

Fronius

Are you
ready for
Fronius?

Wir suchen für unsere Forschungs- und Entwicklungsstandorte in Oberösterreich und Wien:

C# Entwickler

Software Testing (m/w/d)

Für Fronius Solar Energy entwickelst du das Testframework in C# (.Net) in Hinblick auf Reporting und Geräteansteuerung weiter. Du implementierst Interfaces für externe Hardware, bindest Reporting Frameworks sowie CI/CD Systeme an und erstellst Unit- und Integrationstests.

Technischer Projektleiter

Solar Energy (m/w/d)

In diesem Job leitest du Produkt-Weiterentwicklungen moderner Systemkomponenten und wendest hierfür klassische und agile Projektmethoden an. Du bist der Point-of-Contact und begleitest Kolleg/-innen beim Einstieg in die Projektleitung zur Entwicklung mechatronischer Systeme.

Frontend Developer

(m/w/d)

Du verbesserst schon bald CMS-Webanwendungen auf Sitecore-Basis. Du entwickelst neue bzw. optimierst bestehende Anwendungen in agilen Teams mit Fokus auf Frontend- und Microsoft-Technologien. Außerdem arbeitest du bei größeren Projekten mit externen Dienstleistern zusammen.

Für alle angeführten Positionen liegt der Einstiegswert (Bachelor-Absolvent/-innen) bei mindestens 3.575,- Euro. Die genaue Höhe hängt von deiner Qualifikation und Erfahrung ab. Mehr Infos zu den ausgeschriebenen Stellen und viele weitere Jobangebote findest du hier: www.fronius.com/karriere



JUNGE WISSENSCHAFT BRAUCHT FAIRE ARBEITS- BEDINGUNGEN

Prekariat oder Professur? Viele junge Menschen, die eine wissenschaftliche Karriere anstreben, müssen sich mit einem Maß an Unsicherheit abfinden, das man in der Privatwirtschaft niemals akzeptieren würde.

Text: Florian Aigner **Illustration:** Joe Taylor

Niemand sagt, dass es ein Spaziergang sein soll. Wenn man sich als junger Mensch dafür entscheidet, eine Laufbahn in der universitären Forschung anzustreben, dann weiß man: Höchstleistungen sind gefragt. Und das ist auch gut so. Wer wissenschaftlich forschen will, hat normalerweise schon vielfach bewiesen, besondere Anstrengungen in Kauf zu nehmen.

Vielleicht möchte man nach dem Studienabschluss das Thema der Diplomarbeit noch etwas genauer unter die Lupe nehmen oder noch ein anderes Forschungsthema ausprobieren – und so entscheidet man sich für eine Dissertation. Im naturwissenschaftlich-technischen Bereich bekommt man dafür normalerweise Geld – viel weniger zwar, als man mit abgeschlossenem Studium in der freien Wirtschaft bekommen würde, aber das ist ja nicht schlimm; dafür hat man schließlich den Luxus, an einem selbst gewählten, intellektuell höchst fordernden Thema zu arbeiten und die Wissenschaft ein Stückchen weiterzubringen.

Dann, eines Tages, bekommt man einen Dokortitel. Viele Leute sind in dieser Phase knapp dreißig Jahre alt – und noch zu jung und unerfahren, um sich mit realistischer Erfolgswahrscheinlichkeit für eine Professur bewerben zu können. Und so geht das Leben im wissenschaftlichen Prekariat weiter: Man findet irgendwo eine Stelle als Postdoc, vielleicht mit zweijähriger Befristung. Sobald man sich in der neuen Umgebung zurechtgefunden hat, muss man eigentlich schon wieder damit beginnen, sich Gedanken darüber zu machen, wo man sich für die nächste Postdoc-Stelle bewerben könnte.

Verstärkt wurde das durch die sogenannte Kettenvertragsregel: Während es früher möglich war, nach einem befristeten Vertrag an der Universität einfach einen weiteren befristeten

Vertrag an derselben Hochschule zu bekommen, ist das heute nur noch für eine begrenzte Zahl von Jahren möglich. Ursprünglich war das als Erleichterung für junge Leute gedacht: Universitäten sollten dazu gebracht werden, statt befristeter Verträge nach einer gewissen Zeit unbefristete Verträge anzubieten. Die Realität ist aber eine andere: Statt eines unbefristeten Vertrags bekommt man gar keinen mehr – ganz egal, wie großartig man gearbeitet hat.

Viele Leute wissen also in dieser Phase jahrelang nicht, auf welchem Kontinent sie in zwei Jahren leben werden. Ein solches Maß an beruflicher Unsicherheit ist nur etwas für Risikofreudige.

Man kann das nun gut oder schlecht finden. Zweifellos ist es positiv, wenn junge Leute verschiedene Universitäten in verschiedenen Ländern kennenlernen, bevor sie sich irgendwo niederlassen. Man kann auch die These vertreten, dass eine Phase des prekären akademischen Wanderlebens, bevor man irgendwo eine unbefristete Stelle bekommt, doch eine durchaus gewünschte Selektionsmaßnahme ist: Vielleicht ist es gut, wenn nur jene eine wissenschaftliche Karriere anstreben, die wirklich felsenfest davon überzeugt sind und dafür auch Unannehmlichkeiten in Kauf nehmen?

Eine solche Verklärung schwieriger Situationen hört man oft von Leuten, die genau solche Situationen selbst erfolgreich überwunden haben. Aber das ignoriert einen wichtigen Punkt: Universitäten stehen auch mit anderen Arbeitgebern in Konkurrenz um die klügsten Köpfe. Wenn wir davon überzeugt sind, dass wissenschaftliche Forschung für das langfristige Wohl der Gesellschaft wichtig ist, dann sollten wir uns auch dafür einsetzen, hervorragende Leute in die wissenschaftliche Forschung zu holen.

Die Freiheit, an den Themen forschen zu können, die einen am meisten interessieren, spricht zweifellos für eine wissenschaftliche Karriere. Das Geld spricht meistens eher dagegen – zumindest bis zur Professur sind die Gehälter in der akademischen Forschung sicher deutlich geringer als die Gehälter ähnlich qualifizierter Menschen in der Privatwirtschaft. Wenn nun das Zusatzargument „fehlende Lebensplanbarkeit“ dazukommt – drängt man dann nicht vielleicht Leute von der Wissenschaft fort, die man dort eigentlich gut brauchen könnte? Und ist es im Interesse der Wissenschaft, nur die risikofreudigsten Leute anzuziehen?

Es gibt wohl niemanden, der ein System etablieren möchte, das jungen Leuten ohne großen Aufwand gleich nach der Dissertation eine unbefristete Stelle verspricht. Aber wenn man im Wettstreit um die klügsten Köpfe erfolgreich sein möchte, dann muss man klugen Leuten auch realistische Perspektiven bieten. Und dazu gehört wohl auch eine Abmilderung des prekären wissenschaftlichen Wanderlebens.

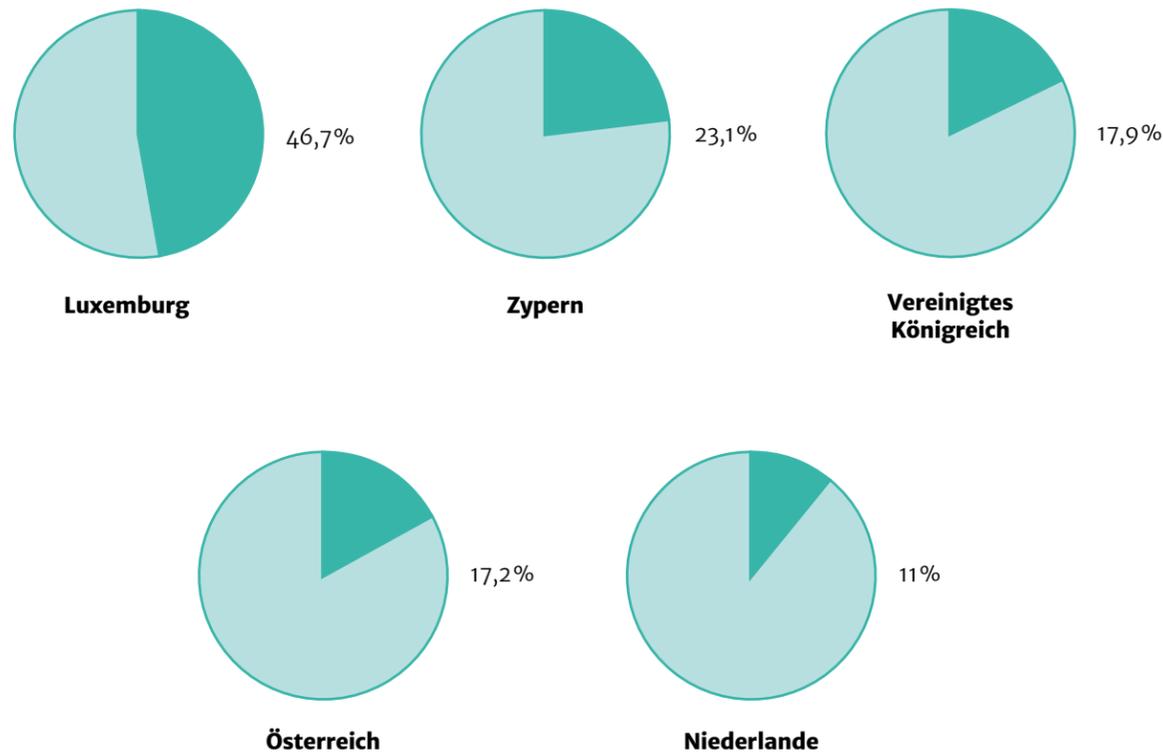
Florian Aigner ist Physiker, Autor und Wissenschaftspublizist. An der TU Wien bildet er als Wissenschaftsredakteur die Schnittstelle zwischen Forschung und Wissenschaftsjournalist*innen. 2021 wurde Florian Aigner der Kardinal-Innitzer-Preis verliehen.

BATTLE OF THE UNIVERSITIES

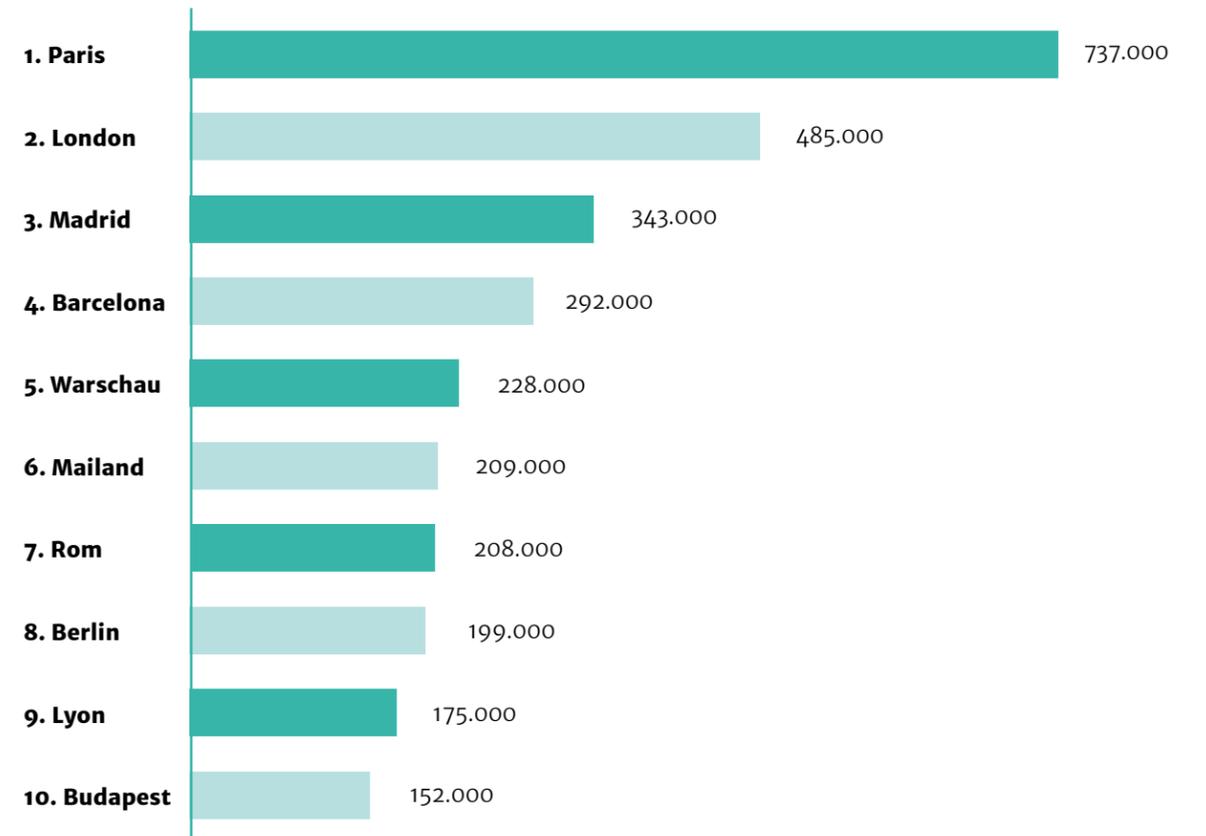
Im europäischen Vergleich kann Frankreich weiterhin mit beeindruckenden Zahlen aufwarten: Die Universität de Toulouse hat mit über 100.000 Student*innen die größte Hochschüler*innenschaft in ganz Europa und liegt damit weit über den Eliteuniversitäten Großbritanniens. Nur im Rating der renommiertesten Hochschulen kann dem Vereinigten Königreich europaweit weiterhin niemand das Wasser reichen.

Text: Helene Hohenwarter **Infografik:** Emin Hamdi **Quellen:** capital.de, Eurostat, timeshighereducation.com

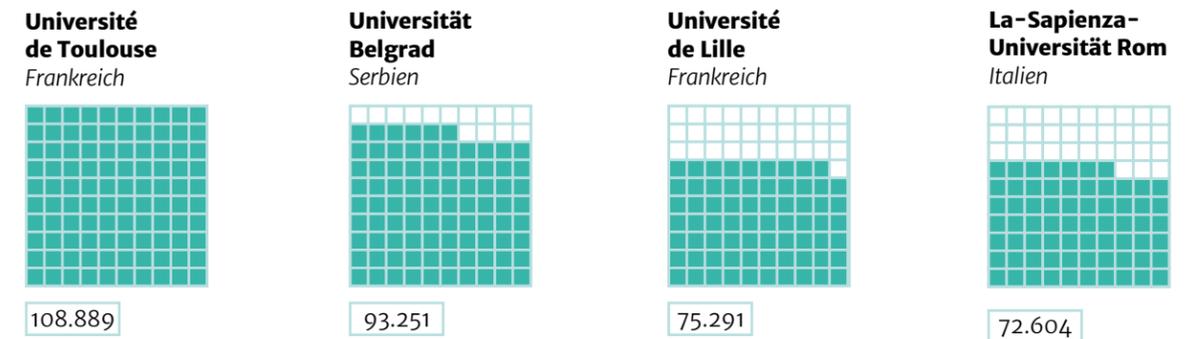
Die beliebtesten EU-Länder ausländischer Student*innen (Anteil an ausländischen Student*innen in Prozent, Zählung von 2017)



Europäische Städte mit den meisten Studierenden (2018–2021)



Die fünf größten Universitäten Europas, gemessen an der Anzahl der Studierenden



Top Three der Universitäten in Europa





PLAYING IT COOL

Der Bau von Freizeitparks, die Bewirtschaftung von Bauernhöfen oder die strategische Planung im Städtebau – Simulationsspiele gehören schon längst zum Mainstream im Games-Markt. Mit seinem Videospiel „Festival Tycoon“ konnte Johannes Gäbler noch eine Lücke füllen.

Text: Helene Hohenwarter **Fotos:** Marcella Ruiz Cruz

DAS ZIMMER IST KLEIN UND SPARTANISCH EINGERICHTET, nur an den Wänden hängt vereinzelt Schlagzeug-Equipment und nimmt der Atmosphäre ein wenig von ihrer Sterilität. In einem Nebenraum steht ein Klavier mitsamt Schreibtisch und zwei Flatscreens. „Für ein eigenes Studio sind wir derzeit noch zu klein“, sagt Johannes Gäbler. Der 26-Jährige studiert Informatik an der TU Wien. Sein Leben hat sich allerdings in den vergangenen fünf Jahren mehr in der digitalen als in der analogen Welt abgespielt. Das österreichische Feuilleton hält ihn für einen Hoffnungsträger in der Gamingbranche: „Zeitweise war ich auch in Kontakt mit zwei großen Softwarefirmen in den USA und bekam Anfragen von großen Magazinen. Die Resonanz war wirklich überwältigend.“

Die Idee zu „Festival Tycoon“ kam ihm 2017 auf dem Veranstaltungsgelände des Hardrock-Festivals Nova Rock. Ein Blick auf die 3D-Übersichtskarte warf die Frage auf: Warum denn nicht einfach ein Simulationsspiel für Festivals entwickeln? Gefragt, gedacht,

getan: Gäbler, der bereits in der Volksschule sein erstes Spiel designt hatte, arbeitete zwei Jahre an dem Projekt. Sein Arbeitstag begann um sechs Uhr Früh und endete nur wenige Stunden vor Sonnenaufgang. „Ich habe mein ganzes Studium dafür opfern müssen. Was als netter Zeitvertreib begann, wurde zu 5.200 Stunden intensiver Arbeit.“ Doch diese machte sich bezahlt.

2019 gewann Gäbler mit dem Prototyp den prestigeträchtigen Live-Pitch der Subotron Pro Games. Darauf folgten nicht nur jede Menge Presseanfragen, sondern auch 25.000 € von der Wirtschaftsagentur Wien. Nun konnte er einen Grafikdesigner anheuern und schaffte es durch Unterstützung eines Publishers in den Early Access auf Steam, wodurch Interessierte das Spiel vor der Erstveröffentlichung erproben konnten.

Doch dann brach die Pandemie über das Land herein – und der Gamingmarkt explodierte. Gäbler: „Ich habe ein Festivalspiel produziert, in dem Jahr, in dem alle Festivals abgesagt wurden.

Man kann sich vorstellen, wie groß die Nachfrage war.“ Die freie Zeit ermöglichte es ihm, sich nun Vollzeit seinem Spiel zuzuwenden: „Wenn man zu Hause festsetzt und die Wahl zwischen Uni-Sachen und Gaming hat, entscheidet man sich natürlich für Letzteres.“ Auch wenn er mit dieser Entscheidung seine Eltern und Freund*innen in Besorgnis versetzte, sprach letzten Endes der Erfolg für sich: Heute hat Gäbler mit „Festival Tycoon“ 100.000 € an Umsatz erwirtschaftet und vertreibt sein Spiel im Epic Games Store bei Microsoft. Seine exakten Einnahmen will er nicht kommunizieren, aber: „Ein saftiges Taschengeld ist es auf jeden Fall.“

In klassischer Aufbauspielmanier beginnt man hier am Anfang mithilfe von Tutorials, die Grundversorgung vor Ort zu sichern. Spieler*innen können sich als Manager*innen profilieren und Veranstaltungen auf Coachella-Niveau auf die Beine stellen. Vom Booking der Bands über die Entwicklung der Line-ups bis hin zum Aufbau des Festivalgeländes, zur Sponsor*innen-



„Ich habe ein Festivalspiel produziert – in dem Jahr, in dem alle Festivals abgesagt wurden. Man kann sich vorstellen, wie groß die Nachfrage war“, erzählt Johannes Gäbler.

suche und zum Ticketverkauf obliegt alles ihrer Kontrolle. Die Organisation des virtuellen Events ist dabei gleich anspruchsvoll wie im realen Festivalbetrieb – die Welt ist in sich so kohärent wie die Wirklichkeit, mit authentischer Festivalatmosphäre, nur ohne beißenden Biergeruch und drängelnde Menschenmassen.

Stattdessen sitzt man in seinem Gamingessel und genießt die Show. Streitigkeiten mit Sponsor*innen gehören genauso wie Social-Media-Marketing und Gagenverhandlungen zum Tagesgeschäft. Im Idealfall schafft man es, auf einem Feldplatz ein Massenspektakel zu veranstalten, das Zuschauer*innen wie Sponsor*innen gleichermaßen stimuliert zurücklässt. Übertreibt man es aber mit der Produktpplatzierung, schreckt man die Konzertbesucher*innen ab. Was es also braucht, ist ein gewisses Organisationstalent und ein gutes Maß an Stressresistenz; statt Waffengewalt, wie sonst oft im Gaming, zählen diplomatisches Geschick und taktisches Kalkül. Doch lustiger ist es natürlich, je schlechter man spielt – und wenn kreatives Chaos entsteht. Hier gibt es weder Ziel noch Scheitern.

Wie viele Indiegames besticht auch „Festival Tycoon“ durch seinen simplen Charakter. Die einfachsten Ideen seien meistens die besten, die den Geschmack der Masse treffen, sagt Gäbler. „Ziel war es, ein Spiel zu kreieren, das ich selbst gerne spielen wollte.“ „Festival Tycoon“ wartet weniger mit komplexer Spielmechanik oder aufwendigen Animationen auf, sondern

mehr mit dem Grundsatz „Weniger ist mehr“ – und es brilliert mit Situationskomik. Das Spiel ermöglicht komplette Immersion und kommt dabei ganz ohne brisante Storyline aus. Dennoch bedient man sich hier sämtlicher Praktiken, die aktuell im Trend liegen: Das Spiel präsentiert sich den Gamer*innen im typischen Minecraft-Stil und rudimentären Retrodesign. Die Entwicklung des Spiels gab Gäbler die Möglichkeit, die Vergangenheit zu durchleben: „In vielerlei Hinsicht ist das Spiel eine Hommage an die Glanzzeiten der Gamingindustrie“, betont er.

WICHTIG IST BEI „FESTIVAL TYCOON“ natürlich die Musik. Gäbler wollte die Gamer*innen auch akustisch unterhalten und setzte daher auf echte Instrumente, gespielt von echten Menschen, in echten Studios. „Wer will denn auf ein Festival gehen, bei dem schlechte Musik gespielt wird? Als leidenschaftlicher Schlagzeuger wusste ich von Anfang an, wie sehr der Erfolg des Spiels von der Qualität der Songs abhing“, erklärt er.

Anfangs, so sagt er, habe er keine Ahnung von der Branche gehabt. Seine Gaming-Sozialisation begann nicht im Entwicklerstudio, sondern bei sich zu Hause in der Wohnung. Dort erarbeitete er sich autodidaktisch seine Fähigkeiten, während seine Freund*innen am Donaukanal Party machten. „Ich habe es einfach geliebt, zu sehen, wie die Vision in meinem Kopf langsam Gestalt annimmt“, erinnert sich Gäbler. Einnahmen beschert ihm das Spiel bis heute, doch ein Epos vom Schlage Minecraft ist

das Spiel nach wie vor nicht. Nach zwei Jahren ist auch die anfängliche Euphorie nun verflogen. Ob ihn das stört, wollen wir wissen: „Wir wollten nie einen Blockbuster produzieren, und außerdem sind wir mit unserer Idee nach wie vor Marktführer“, so Gäbler.

„Festival Tycoon“ sei ein Spiel für alle Indiegames-Enthusiast*innen und alle, die den Games der 90er nachtrauern. Nicht zuletzt versteht sich Gäbler auch als Vertreter seiner Branche. So nutzt er seine Stimme, um auf Bühnen Einblick in die Spieleentwicklung zu geben und zum Diskurs beizutragen: „Nur so bekommt das Thema mehr an Akzeptanz und Aufmerksamkeit.“

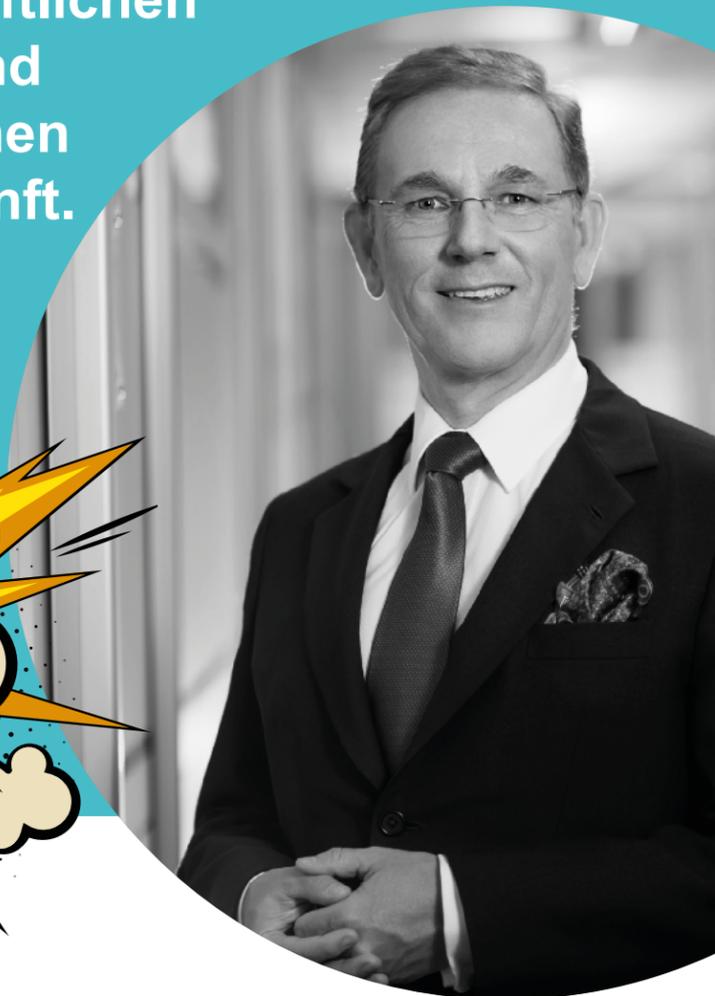
In Österreich hat die Gamingindustrie über die Jahre an Attraktivität gewonnen: Laut einer Studie der Wirtschaftskammer spielen 54 % der Bevölkerung mindestens einmal pro Woche ein Computerspiel. Besonders beliebt sind hierbei vor allem World-Building-Spiele wie Minecraft. Die Berufsaussichten für angehende Spieleentwickler*innen sind in Österreich aber eher gering: Jüngste Untersuchungen der Wirtschaftskammer ergaben, dass die 90 in Österreich ansässigen Entwicklerstudios zuletzt einen Umsatz von 24,1 Mio. € generierten. Zum Vergleich: Der jährliche Umsatz der deutschen Gamingbranche beträgt 3,73 Mrd. €.

Derzeit arbeitet Johannes Gäbler beim Wiener Spieleentwickler Microbird an einem Prototyp für ein weiteres Game. Mehr will er nicht preisgeben – aber es wird vermutlich „eines der größten Spiele Österreichs“ werden. ● TUW

MM Group ist es ein großes Anliegen, Schüler_innen für Studien im MINT Bereich zu begeistern und ihre Kreativität zu fördern.

MM ist sich der gesellschaftlichen Verantwortung bewusst und fördert aktiv junge Menschen auf ihrem Weg in die Zukunft.

Peter Oswald
CEO MM Group



Cultural Collisions ist ein interdisziplinäres Kunst- und Wissenschaftsvermittlungsformat, das Schüler_innen erlaubt, einen Zugang zur Welt der Technik zu erlangen und sich mittels künstlerischer Auseinandersetzung komplexen Themen anzunähern.

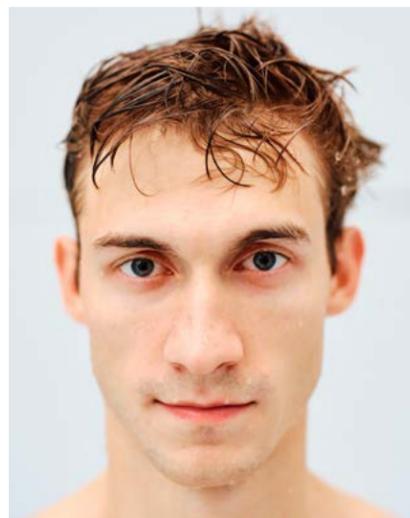
MM Group ist ein weltweit führender Produzent von Karton und Faltschachteln mit einem attraktiven Angebot bei Kraftpapier und ungestrichenen Feinpapieren. MM fördert eine nachhaltige Entwicklung durch innovative, wiederverwertbare Verpackungen und Papierprodukte. Daher haben sämtliche Aktivitäten in Bezug auf Nachhaltigkeit, Umwelt und Sicherheit hohe Priorität.

ÖSTERREICHISCHE
STUDENT*INNEN SIND
IM DURCHSCHNITT
27 JAHRE ALT.





TUW UNDER 30



ANDREAS ERNHOFER PARALYMPICS- ATHLET

Andreas Ernhofer ist ein österreichischer Parashwimmer. Mittlerweile betreibt er den Sport beruflich als Leistungssportler beim österreichischen Bundesheer. Seit 2018 ist er in der Weltrangliste unter den besten zehn Parashwimmern; er konnte unter anderem bereits eine Silbermedaille bei der Weltmeisterschaft 2022 und zwei Bronzemedailles bei Europameisterschaften gewinnen. 2023 wurde er Weltrekordhalter für 200 Meter Brust. Neben seiner Laufbahn als Schwimmer studiert Ernhofer an der TU Wien und ist sowohl tuw.media-„Under 30“- als auch Forbes-„Under 30“-Listmaker.



ANNA PÖZL MITGRÜNDERIN GNISTA.IO

Anna Pözl ist Absolventin der Universität für Bodenkultur (BOKU) und der Technischen Universität Wien. Ende 2019 gründete sie zusammen mit Benjamin Mörzinger das Softwareunternehmen Nista. Mit Nista will Pözl Energie sparen für Unternehmen so einfach wie möglich machen. 2022 schaffte es die Wienerin, aufgrund ihres wissenschaftlichen und unternehmerischen Know-how, sowohl auf die tuw.media-„Under 30“- als auch auf die Forbes-„Under 30“-List.



WOLFGANG GÜTTEL PROFESSOR TU WIEN

Wolfgang H. Güttel ist Professor für Leadership & Strategy am Institut für Managementwissenschaften an der TU Wien sowie Dean der TU Wien Academy for Continuing Education. Seine Hauptforschungsgebiete sind Führung, strategischer Wandel und Lernen im Kontext neu entstehender Technologien in komplexen sowie sich dynamisch entwickelnden Umgebungen. „Management und Führung bieten einen erheblichen Mehrwert in Bezug auf einen Bewusstseinswandel“, sagt Güttel. „Wenn ich meine Rolle anders ausführe und anders an sie herangehe, kann das einen erheblichen Einfluss haben.“

DIE JURY

Alle Teile des Erfolgs



Egal ob 3D-Drucker, Werkzeug oder hochwertige Messinstrumente - Mit über 1,5 Millionen Produkten, kundenzentrierten Lösungen und Services bietet Conrad alle Teile des Erfolgs für Ihr Projekt in Ausbildung, Lehre und Forschung.

- ✓ **Conrad Kundenkarte**
Mit unserer kostenlosen Kundenkarte erhöhen Sie mit jedem Einkauf Ihren persönlichen Jahresbonus.
- ✓ **Conrad Unlimited**
365 Tage lang versandkostenfrei bestellen. Und das ganz ohne Mindestbestellwert!
- ✓ **Conrad Newsletter**
Bleiben Sie immer up-to-date und profitieren Sie von unserem 10€-Willkommensbonus!

Alle Informationen und aktuelle Angebote finden Sie auf [conrad.at](https://www.conrad.at)



FABIAN GARMROUDI

PHD-STUDENT
Alter: 27 Jahre

Wärmeenergie effizienter in elektrische Energie umwandeln und dabei Energieverluste minimieren? Genau das hat Fabian Garmroudi im Zuge seiner Diplomarbeit an der University of Tokyo bei seinen Forschungen zu Thermoelektrika erreicht. Nach seiner Rückkehr nach Wien schloss er sein Studium der Technischen Physik mit herausragenden Leistungen ab. Dabei veröffentlichte Garmroudi innerhalb von drei Jahren zwölf wissenschaftliche Artikel, wobei er bei sechs davon als Erstautor fungierte. Aufgrund seiner wegweisenden Entdeckungen wurde er kürzlich als Gastredner zu einem Invited Talk bei Europas größtem Thermoelektrik-Kongress eingeladen.



KARINA AHRER

STUDENTIN, PRÄSIDENTIN IAESTE VIENNA
Alter: 28 Jahre

Karina Ahrer studiert derzeit im Masterstudiengang Architektur an der TU Wien und ist seit 2019 ehrenamtlich für die IAESTE Vienna tätig. IAESTE ist eine international organisierte Vereinigung von Studierenden und ehrenamtlichen Mitarbeiter*innen, die das Ziel verfolgen, internationale Praktika für Studierende aus technischen und naturwissenschaftlichen Fächern zu organisieren. Dort hat sie bereits den Posten als HR-Vorstand innegehabt und ist seit zwei Jahren die Präsidentin der Organisation. Neben ihrem Studium und einer Teilzeitbeschäftigung hat sie den Verein erfolgreich durch die Herausforderungen der Covidkrise geführt und dabei zahlreiche Hindernisse bewältigt. Ahrer konnte viele neue Mitglieder für ihr Team gewinnen und trotz Covid zwei Online-Messen organisieren. Im vergangenen Jahr gelang es Ahrer sogar, die nach Covid erste physische Karrieremesse für die Studierenden der TU Wien zu organisieren, wobei sie selbst die Projektleitung übernahm.

JEREMIAS MEYER

STUDENTISCHER MITARBEITER
Alter: 23 Jahre

Was haben Wirtschaftsingenieurwesen und Musikwissenschaften gemeinsam? Jeremias Meyer wollte dies herausfinden und begann parallel zu seinem Studium in Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau im Oktober 2019 ein Studium in Musikwissenschaften. Innerhalb von sieben Semestern konnte er beide Studien erfolgreich abschließen und befindet sich derzeit im Masterstudium in Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau. Er verbindet die beiden Fachgebiete, indem er als Tutor für Mess- und Schwingungstechnik tätig ist und zusätzlich als studentischer Mitarbeiter am Institut für Managementwissenschaften in der Forschung arbeitet. Neben seinem Studium engagiert er sich aktiv als stellvertretendes Mitglied in der HTU und ist Mitglied des Chors der Wiener Singakademie. Im Sommer 2022 hat Meyer während einer Radtour von Wien nach Istanbul Spenden in Höhe von etwa 700 € für die Johanniter-Unfall-Hilfe in der Ukraine gesammelt.



BETTINA ROETHLIN

FORSCHERIN AN DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT
Alter: 28 Jahre

Bettina Roethlin hat an der TU Wien und der Diplomatischen Akademie das Studium „Environmental Technology and International Affairs“ (MSc) mit Auszeichnung abgeschlossen. Anschließend hat sie sich dem Bereich Data Science zugewandt und einen Master of Science in genau diesem Fach abgelegt. Nach ihrer Tätigkeit in der Privatwirtschaft bei Borealis ging sie in die Forschung. Derzeit ist sie als Forscherin an der Medizinischen Universität im Bereich Medical Image Analysis and Processing tätig, speziell im Computational Imaging Research (CIR) Lab. Dort widmet sie sich der Analyse und Verarbeitung von medizinischen Bildern, mit dem Ziel, ihr praktisches und theoretisches Wissen bei der Lösung von Problemen zu kombinieren und in der Praxis und im Arbeitsalltag anzuwenden.





PETRONELA HALAMOVA

CHIEF STATE ADVISOR
Alter: 28 Jahre

Petronela Halamova hat an der Diplomatischen Akademie Wien und der TU Wien den Studiengang „Environmental Technologies and International Affairs“ von 2017 bis 2019 studiert und mit Auszeichnung abgeschlossen. Derzeit ist sie als Chief State Advisor in der Strategischen Kommunikationseinheit des Ministeriums für auswärtige Angelegenheiten und europäische Angelegenheiten der Slowakischen Republik tätig. Ihre aktuelle Position ist Teil eines nationalen Projekts, das sich auf die Bekämpfung hybrider Bedrohungen konzentriert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Steigerung der öffentlichen Akzeptanz der slowakischen Außenpolitik sowie der Mitgliedschaft in der EU und der NATO durch verschiedene Aktivitäten. Ihre Hauptaufgaben umfassen unter anderem die Erstellung von strategischen Kommunikationskampagnen, die Planung von Social-Media-Aktivitäten und die Überwachung von Desinformation.

MAGDALENA SCHNEIDER

THEORY FELLOW, HHMI JANELIA RESEARCH CAMPUS
Alter: 29 Jahre

Magdalena Schneider hat ihr Doktorat an der TU Wien 2021 mit der höchsten österreichischen Auszeichnung abgeschlossen: der Promotion sub auspiciis. Das bedeutet, Schneider hat seit der Oberstufe bis zu ihrem universitären Abschluss nur sehr gute Noten geschrieben – sprich: einen Notendurchschnitt von 1,0. Schon während des Doktorats hat sie an über zehn wissenschaftlichen Publikationen als Erst- und Koautorin mitgewirkt. Seit 2022 ist sie als Theory Fellow am renommierten HHMI Janelia Research Campus in den USA tätig. In dieser Rolle forscht sie an eigenständigen Projekten, um mittels Algorithmen und künstlicher Intelligenz biologische Erkenntnisse aus hochauflösender Licht- und Elektronenmikroskopie zu gewinnen.



DRISHTI YADAV

TU-MITARBEITERIN
Alter: 26 Jahre

Drishti Yadav ist Doktorandin der Informatik an der TU Wien und Teil der Forschungsgruppe Cyber-Physical Systems. Sie beschäftigt sich mit der Fehlerdiagnose für sicherheitskritische cyber-physische Systeme (CPS). Yadav arbeitete mit dem AIT (Österreich) und der Universität Mailand-Bicocca (Italien) zusammen, um „FIM“ zu entwickeln, ein Fehlerinjektionswerkzeug für CPS-Tests (Cybersecurity, Power-System-Test). Dieses Tool erlangte große Aufmerksamkeit, als sie es auf der ESEC/FSE 2022 vorstellte, einer der weltweit wichtigsten Konferenzen für Software Engineering. Yadav hat ihre Forschungsarbeiten außerdem auch auf renommierten Konferenzen wie ISSRE und ICST veröffentlicht. Neben ihrer Forschungstätigkeit ist sie sportlich und künstlerisch aktiv. Sie macht Karate, singt und malt.



DANA DANESHVAR

DOKTORAND BAUSTOFFLEHRE UND WERKSTOFFTECHNOLOGIE
Alter: 29 Jahre

Dana Daneshvar ist Doktorand an der TU Wien im Forschungsbereich Baustofflehre und Werkstofftechnologie. Er forscht auf dem Gebiet der mehrschichtigen Betonverbundwerkstoffe sowie der Entwicklung nachhaltiger, innovativer Baustoffe. In den letzten Jahren hat er sieben wissenschaftliche Artikel in renommierten Journalen publiziert. Er ist auch aktiv als Gutachter für mehrere Fachjournale tätig und hat bisher mehr als 15 Gutachten erstellt. Im Zuge seiner Ausbildung hat er einen Notendurchschnitt von 1,0 erlangt. Kürzlich erhielt er das renommierte Marshall-Plan-Stipendium sowie das KUWI-Forschungsstipendium der TU Wien, um an der Princeton University zum Thema 3-D-Druck von bioinspirierten zementösen Verbundwerkstoffen zu forschen.



IGNACIO D. LOPEZ-MIGUEL

MITARBEITER CERN
Alter: 29 Jahre

Lopez-Miguel hat einen Bachelor-Abschluss in Wirtschaftsingenieurwesen und begann in der Finanzbranche zu arbeiten. Während dieser Zeit arbeitete er in drei Ländern und begann ein Bachelorstudium in Mathematik. Dann entschied er sich, einen Master in künstlicher Intelligenz zu beginnen. Vor dem Ende seines Masterstudiums kam er zum CERN, wo er einen Teil des Codes zur Steuerung der Teilchenbeschleuniger formell verifizierte. Diese Erfahrung ermöglichte es ihm auch, mit der NASA zusammenzuarbeiten. Derzeit arbeitet er an seiner Doktorarbeit, die Logik und künstliche Intelligenz als Teil der Forschungsgruppe für vertrauenswürdige Cyber-Physical Systems an der TU Wien kombiniert.



MICHELE CHIARI

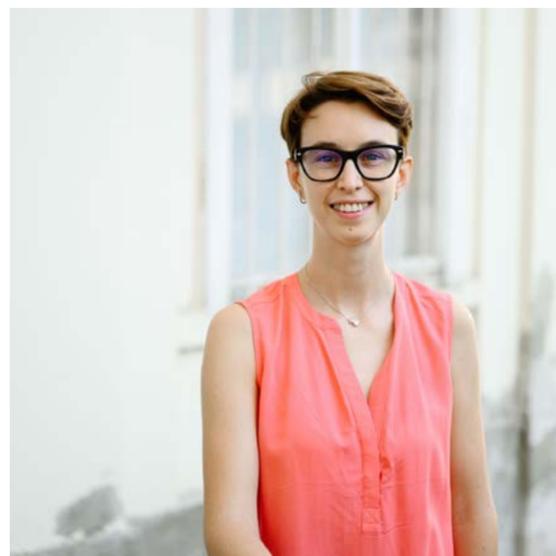
POSTDOC INSTITUTE OF COMPUTER ENGINEERING
Alter: 28 Jahre

Michele Chiari promovierte summa cum laude am Politecnico di Milano, Italien. Er arbeitet an formalen Methoden mit Anwendungen für die Softwareüberprüfung und das approximative Rechnen und veröffentlicht in renommierten Fachzeitschriften wie zu den Konferenzen CAV und DAC sowie in den Zeitschriften *Theoretical Computer Science* und *Logical Methods in Computer Science*. Auf der ECOOP 2022 erhielt er die Auszeichnung Distinguished Artifact Reviewer. Vor Kurzem wurde er mit dem renommierten „Marie Skłodowska-Curie Actions“-Postdoc-Stipendium ausgezeichnet und wird das EU-finanzierte Projekt CORPORA leiten, dessen Ziel die Entwicklung neuartiger Werkzeuge für die Verifikation rekursiver probabilistischer Programme ist.

GIULIA SCAFFINO

DOKTORANDIN, TU WIEN
Alter: 27 Jahre

Giulia Scaffino schloss 2019 ihr Masterstudium in Nuklearer Physik an der Universität Pavia in Italien ab. Seit 2020 ist sie Doktorandin an der TU Wien, wo sie in der Forschungsgruppe Security and Privacy forscht. Scaffino ist spezialisiert auf Blockchain-Technologien, Kryptowährungen und Decentralized Finance (DeFi) und arbeitet mit der österreichischen Cryptocurrency-Exchange Bitpanda zusammen. Diesen Sommer wird sie ihre Arbeit beim USENIX Security Symposium, einer weltweit bekannten IT-Konferenz, präsentieren.



MEHR ALS SCHRAUBEN UND DÜBEL

Mit einer Erfolgsgeschichte von über 60 Jahren in Österreich ist Würth für Gewerbetreibende aus Handwerk und Industrie nicht wegzudenken. Auch als Arbeitgeber kann der B2B-Befestigungsspezialist punkten.

Text: Würth, Foto: Gerald Lechner



Mit dem Direktvertrieb von Schrauben und Dübeln ist das Unternehmen groß geworden – heute beschäftigt die Würth-Gruppe mehr als 85.000 Mitarbeitende und betreut über 4,1 Millionen Kunden weltweit.

Als eine von über 80 Landesgesellschaften hat Würth Österreich den Markt im Land stark geprägt und eine langjährige Erfolgsgeschichte geschrieben. Doch eines ist auf der Wachstumsreihe immer gleichgeblieben: Der leidenschaftliche Einsatz aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Kunden nicht nur zufriedenzustellen, sondern zu begeistern – und sie für ihren Arbeitsalltag ready for work zu machen. Wertschätzung, Teamgeist sowie eine flexible und individuelle Arbeitszeitgestaltung sorgen dafür, dass sich die Mitarbeitenden bei Würth Österreich wohlfühlen.

„
VIELFÄLTIGKEIT PRÄGT
UNSEREN ALLTAG
UND VERLANGT NACH
UNTERSCHIEDLICHEN
TALENTEN UND
PERSPEKTIVEN

Michael Hempt,
Mitglied der Geschäftsleitung,
Würth Österreich.

jährige Zugehörigkeiten sind deshalb keine Seltenheit. Die Firmenzentrale in Böhmeimkirchen, Niederösterreich, ist mit rund 350 Mitarbeitenden der Dreh- und Angelpunkt aller Innendiensttätigkeiten. Zu den Kunden zählen

Handwerks- und Industriebetriebe, die heute von rund 500 Außendienstmitarbeitenden betreut werden.

Darüber hinaus breitet sich das Shop-Netz in Österreich mit aktuell über 70 Shops kontinuierlich aus – Würth ist deshalb immer auf der Suche nach Macher:innen, die gemeinsam die Zukunft gestalten möchten.

Übrigens: Auch 2023 darf sich der B2B-Montage- und Befestigungsspezialist „kununu Top Company“ nennen.

„Es ist mir ein großes Anliegen, Netzwerke und Strukturen so zu gestalten, dass Personen im Unternehmen motiviert und produktiv arbeiten können. Die

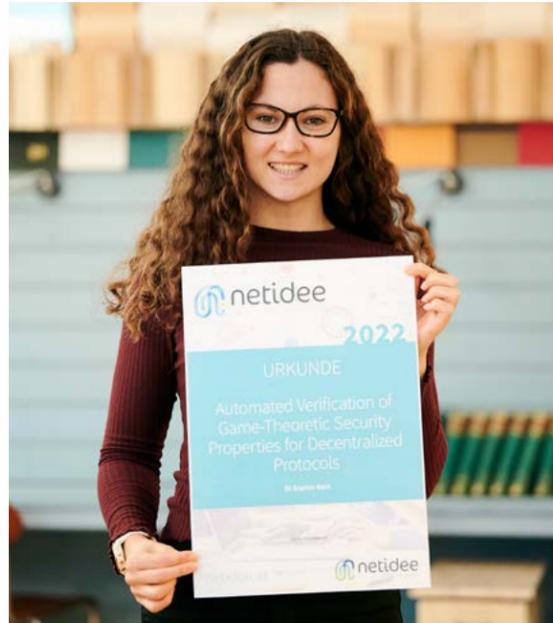
Obstkorb war gestern

Seit mehr als fünfzehn Jahren bietet well@würth, ein Gremium bestehend aus Geschäftsleitung, Personalentwicklung, Qualitätsmanagement und Arbeitsmedizin, gesundheitsfördernde Maßnahmen für alle Mitarbeitenden von Würth Österreich an. Von der gemeinsamen Teilnahme an Sport-Events, über individuelle Coaching-Einheiten und einem Kinderbetreuungsangebot in Form eines Summer Kids Camps am Standort in Böhmeimkirchen, bis hin zur 6. Urlaubswoche ab einem Jahr Firmenzugehörigkeit – die Angebote für eine gute Work-Life-Balance sind bei Würth vielseitig. Lang-

Mitarbeitenden sollen nach der Arbeit mit einem guten Gefühl nach Hause gehen“, betont auch Ekaterina Chesnokova, Bereichsleiterin Personalentwicklung und Recruiting bei Würth Österreich. Einblicke in die Arbeitswelt gibt es unter www.wuerth.at/ karriere und auf Instagram: [@wuerth_people_at](https://www.instagram.com/wuerth_people_at)



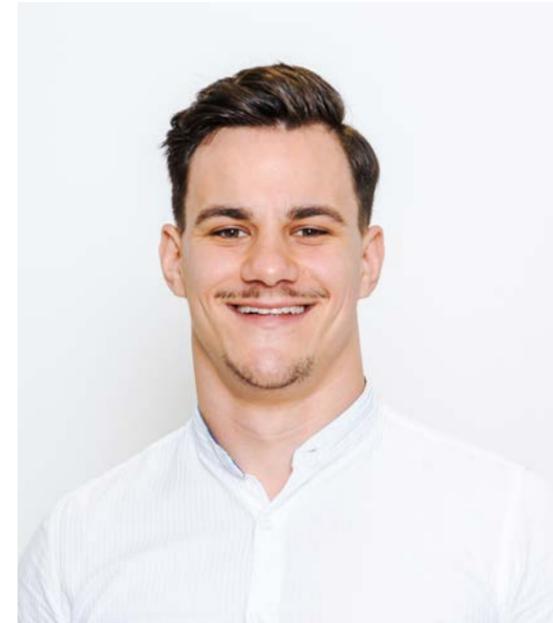
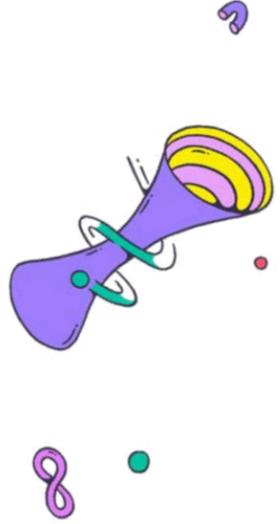
www.wuerth.at



SOPHIE RAIN

FORSCHERIN IT-SICHERHEIT
Alter: 28 Jahre

Sophie Rain hat Arbeiten zur Spieltheorie für die IT-Sicherheit initiiert, deren Ergebnisse auf den wichtigsten Konferenzen für Computersicherheit veröffentlicht wurden (CAV 2021 und CSF 2023). Ihre Forschung hat die Aufmerksamkeit verschiedener IT-Unternehmen geweckt, sodass sie heiß begehrte Forschungspraktika bei Certora (2020), Amazon (2021) und der Ethereum Foundation (2023) landen konnte. Für ihre Pionierarbeit auf dem Gebiet der spieltheoretischen IT-Sicherheit erhielt sie ein Netidee-Forschungsstipendium 2022.



FLORIAN CHYTILEK

GRÜNDER UND CTO FASTEST
Alter: 30 Jahre

Seit 2018 studiert Florian Chytilek an der TU Wien im Masterprogramm Business Informatics und wird das Studium voraussichtlich dieses Jahr abschließen. 2020 kogründete er als CTO FasTest, ein Start-up, das während der Covid-19-Pandemie Corona-Tests durchführte und Softwarelösungen anbot, die Unternehmen eine DSGVO-gerechte Einhaltung der 3G-Regeln ermöglichte. Anfang 2023 schlossen Chytilek und sein Team FasTest, doch während der Pandemie konnten sie einiges bewegen: In neun Filialen in Österreich wurden eine Million Covid-Tests durchgeführt und 30.000 Patient*innen geimpft.

DAVUT EVSEN

MASTERSTUDENT AN DER FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK
Alter: 23 Jahre

Davut Evsen studiert im Masterstudium an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Seine Leidenschaft gilt den elektrischen Antriebssystemen – seit er 15 Jahre alt ist. Bereits an seiner HTL in St. Pölten war er das „Mastermind“ des E-Racing-Teams. Nun geht Evsens großer Traum in Erfüllung: Ab Sommer 2023 wird er im englischen Milton Keynes arbeiten, wo er bei einem Formel-1-Team anheuert. Und zwar in dem Team, das den Sport aktuell unumstritten dominiert: Red Bull Powertrains, dem Motorenlieferanten von Red Bull Racing.



SAMUEL MORGENSZTERN

AUSSERORDENTLICHER STUDENT
Alter: 15 Jahre

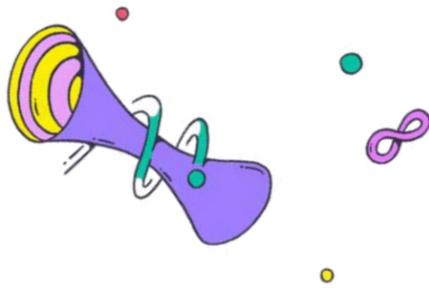
Dieses Semester besucht der gerade mal 15-Jährige bereits die LV Physik. Die Leidenschaft und das große Interesse an Technik und Mathematik entwickelte Samuel Morgensztern bereits in der Kindheit. Dies machte auch sein Abschlusszeugnis der ersten Klasse Hochbau an der HTL-Mödling, mit „ausgezeichnetem Erfolg“, deutlich, durch das der Abteilungsvorstand der HTL auf ihn aufmerksam wurde. Im Sommersemester 2022 ermöglichte das Bundesministerium Samuel, als „außerordentlicher Student“ in der Studienrichtung Bauingenieurwesen zu inskribieren, und mit der Initiative „Schüler und SchülerInnen an die Hochschulen“ noch mehr wissbegierigen und hochbegabten Schüler*innen, wie Samuel, einen vorzeitigen Universitätszugang.



MINA PETROVIC

PROJEKTMANAGERIN AN DER TU WIEN
Alter: 29 Jahre

Mina Petrovic absolvierte während ihres Bachelorstudiums in Molekularbiologie an der Universität Belgrad zwei Sommerpraktika im Ausland. Das erste Jahr besuchte sie das Institut Pasteur in Paris und studierte im Jahr darauf am Centre for Genomic Regulation in Barcelona. Ihren Masterabschluss in Genetic Engineering und Biotechnologie machte Mina in Belgrad mit einem beeindruckenden Notendurchschnitt. Anschließend promovierte sie am BioCenter in Wien im Bereich der Zellteilung und veröffentlichte darüber zwei Artikel im *Nature*-Journal. Vier Jahre später schloss sie ihr Studium mit Auszeichnung ab und begann 2021 als Projektmanagerin an der TU Wien. Heute leitet sie am Campus Getreidemarkt eine Plattform zur Charakterisierung von 3-D-biologischen Proben namens Life Scope3D.



LIANA GFRERER

**LEITERIN DES AEROSTRUCTURE-MODULS
DES PROJEKTS HOUBOLT**
Alter: 23 Jahre

Die TU-Studentin Liana Gfrerer leitete das Aerostructure-Modul des Projekts μ Houbolt, der ersten Flüssigtreibstoffrakete Europas, die einen voll erfolgreichen Flug hinlegte. Dieselben Aufgaben, die Liana bei μ Houbolt hatte, übernimmt sie nun für das Projekt Lamarr, bei dem sie zusammen mit einem zehnköpfigen Team nicht nur den Airframe der Rakete, sondern auch strukturelle Tanks konzipiert und fertigt. Liana studiert technische Physik an der TU Wien und Grafik und Werbung an der Universität für angewandte Kunst in Wien. Um ihre Leidenschaft für Design und Wissenschaft zu vereinen, studierte sie im vergangenen Semester Scientific Visualisation in Zürich und ist aktuell auch Studentin an der Universität Oxford.



MARTA WAWRZYNIAK

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITERIN
Alter: 24 Jahre

Marta Wawrzyniak hat im Masterstudiengang „Umwelttechnologie und internationale Angelegenheiten“ studiert und war von 2020 bis 2022 an der TU Wien und der Diplomatischen Akademie in Wien. Daraufhin war sie Praktikantin bei den „EU Delegation to the International Organisations“ in Wien, in der Sektion der „Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa“ und im „European External Action Service“. Heute ist Mina als wissenschaftliche Mitarbeiterin der „Permanent Mission of Singapore to the UN Office“ und anderer internationalen Organisationen in Wien tätig.



GEORG MIKULA

**PROJEKTLEITER FLÜSSIGTRIEBWERKS-
RAKETEN TU WIEN SPACE TEAM**
Alter: 25 Jahre

Georg Mikula entwickelte die erste Flüssigtriebwerksrakete in Österreich und führte das TU Wien Space Team zu Europas prestigeträchtigstem Raketenevent, der EuRoC. Dort gelang der erste erfolgreiche Start mit Bergung einer von Studenten gebauten Flüssigtriebwerksrakete in Europa. Sein Studium der Elektrotechnik an der TU finanziert er sich als Softwareberater.





JOHANNES GÄBLER

**ENTWICKLER DES VIDEOSPIELS
„FESTIVAL TYCOON“
Alter: 26 Jahre**

Im Alleingang entwickelte Johannes Gäbler parallel zu seinem Informatik-Studium an der TU Wien das Festival-Simulationspiel „Festival Tycoon“. Spieler können sich hier als Manager profilieren und Veranstaltungen auf Woodstock-Niveau auf die Beine stellen. Mithilfe der finanziellen Förderung durch die Wirtschaftsagentur Wien ist es ihm damit gelungen, in den „Steam Early Access“ zu gehen und sich ein Team aus sechs Mitarbeitern aufzubauen. Heute ist das Spiel bereits im Epic Game Store von Microsoft und im Google Play Store erhältlich.

FLORENTINA VOBORIL

**MASTERSTUDENTIN IN LOGIC
AND COMPUTATION
Alter: 23 Jahre**

Seit sechs Jahren trainiert Florentina Voboril Jugendliche in Roboter- und Programmierkursen und setzt sich für eine stärkere MINT-Förderung in Schulen ein. Bereits als Kind belegte sie außerschulische Programmierkurse und nahm an internationalen Roboter-Wettbewerben wie der GCER in Oklahoma teil. Heute ist sie selbst ehrenamtliches Mitglied im Gremium für den Biber Informatik-Wettbewerb und absolviert aktuell ihren Master in Logic and Computation an der TU Wien.



MICHAEL TSCHIEDEL

**FORSCHER BEIM PROTHESENHERSTELLER
OTTOBOCK
Alter: 29 Jahre**

Rund 30.000 Menschen in Österreich tragen Prothesen, in Europa sind es zwei Millionen – und weltweit sind rund 30 Millionen Menschen betroffen. Genau diese Gruppe will Michael Tschiedel mit seiner Entwicklung ansprechen. Denn seine Beinprothese „denkt mit“, reagiert mit Dämpfungswiderstand beim Gehen. Tschiedel entwickelte die Prothese als Doktorand – er schloss sein Doktorat sub auspiciis ab – im Research Hub beim Prothesenhersteller Ottobock. Er wurde dafür 2022 mit dem „Dr. Ernst Fehrer“-Preis der TU Wien ausgezeichnet. Was auf flachem Untergrund sehr gut funktioniert, stößt beim Treppensteigen aber noch an seine Grenzen. Doch Tschiedel will die Prothese weiterentwickeln und dafür sorgen, dass die Träger ein möglichst uneingeschränktes Leben führen können.



Weiterbildung in Management & Technology Neue Executive MBA-Programme der TU Wien



Management EMBA

Strategic Management & Technology

General Management

Innovation, Digitalization & Entrepreneurship

Digital Transformation & Change Management

Tech EMBA

Mobility Transformation

Automotive Industry

Space Architecture

Modern Workplace & Facility Management

Operations Management

Start your journey to more success!

Mehr Infos unter:
www.tuwien.at/mba





MORITZ NOVAK

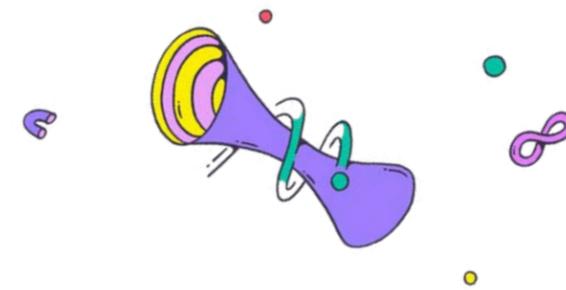
CO-FOUNDER UND CEO BEI GATE SPACE
Alter: 27 Jahre

Moritz Novak ist Co-Founder und CEO bei GATE Space, einem Unternehmen, das an innovativen Mobilitätslösungen für Weltraumsatelliten arbeitet. Gegründet hat er das Unternehmen gemeinsam mit vier Studienkollegen des TU Wien Space Teams, als dessen Präsident er von 2020 bis 2021 fungierte. Unter seiner Leitung vergrößerte sich die Mitgliederzahl des Vereins sprunghaft. Während seines Maschinenbaustudiums war Novak an der Entwicklung des Masterstudiengangs Aeronautical Engineering beteiligt.

ROBIN ANGELINI

VORSTANDSVORSITZENDER DER IDEAS HAMBURG
Alter: 28 Jahre

Robin Angelinis Interesse an Software Engineering, Virtual Reality und maschinellem Lernen begann mit einem B.Sc. in Angewandter Informatik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Darauf aufbauend, absolviert er derzeit ein Masterstudium in Media and Human-Centered Computing an der TU Wien. Außerhalb der akademischen Welt engagiert sich Angelini in verschiedenen ehrenamtlichen Initiativen. Als Vorstandsvorsitzender der iDeas Hamburg (Interessengemeinschaft der gehörlosen Studierenden) setzt er sich für die Verbesserung der Studienbedingungen für diese Gruppe in Hamburg ein. Darüber hinaus war er Vorstandsvorsitzender der Sportjugend im Gehörlosensportverband NRW e. V., die sich auf die wirtschaftliche Stärkung und Sportförderung gehörloser Jugendlicher konzentriert.



LORENZ LINDENTHAL

FORSCHER INSTITUT FÜR MATERIALCHEMIE
Alter: 30 Jahre

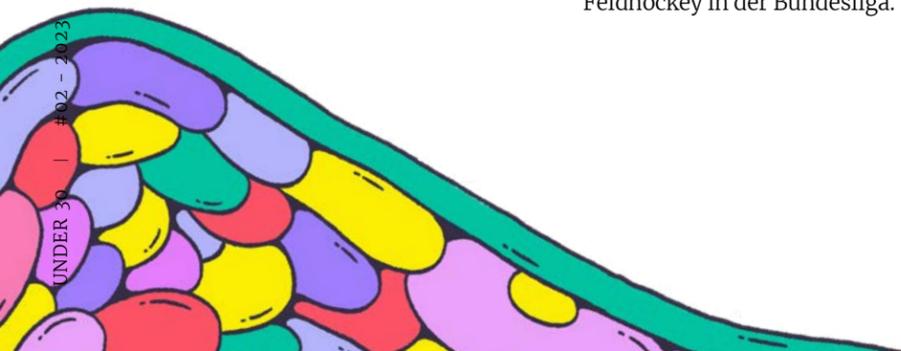
Lorenz Lindenthal forscht am Institut für Materialchemie zum Thema Katalysatoren für die CO₂-Umwandlung. Diese Technologie ermöglicht es, nachhaltige Kraftstoffe aus CO₂ herzustellen, um sie vom Labormaßstab zur Marktreife weiterzuentwickeln. Seit 2022 ist er zudem im Spin-off-Projekt Sisyphus involviert. Der Katalysator für einen geringeren CO₂-Ausstoß bzw. CO₂-Recycling wurde 2022 prämiert. Und sportlich ist er auch: Lindenthal spielt Feldhockey in der Bundesliga.



MARESI ENGELMAYER

JOURNALISTIN
Alter: 27 Jahre

Maresi Engelmayer studiert Umwelttechnik sowie Internationale Beziehungen in einem Joint-Master-Programm an der Diplomatischen Akademie und der TU Wien und arbeitet als Journalistin für den ORF. Zu Engelmayers Tätigkeiten gehören neben der Berichterstattung über Religion und Ethik auch die Produktion von TV- und Radiobeiträgen für die Nachrichtensendung „Zeit im Bild“ und den Radiosender Ö1. Ihr Werdegang war geprägt von vielseitigen Möglichkeiten, beginnend mit einem Datenjournalismus-Praktikum bei „Zeit im Bild 2“, während des Ibiza-Skandals in Österreich. Später hatte sie engen Kontakt zu Journalisten und lebte sogar während der Pandemie in der ORF-Zentrale.



MÓNIKA FARSANG

UNIVERSITÄTSASSISTENTIN
Alter: 27 Jahre

Mónika Farsang ist derzeit Universitätsassistentin an der TU Wien, wo sie am Forschungsfeld der Cyber-Physical Systems arbeitet. Farsang hat einen Master in Mechatronik, Robotik und Automatisierungstechnik von der Technischen und Wirtschaftswissenschaftlichen Universität Budapest mit dem Schwerpunkt „Intelligente eingebettete mechatronische Systeme“ und ist derzeit im ersten Jahr ihres Doktoratsstudium in Cyber-Physical Systems von der TU Wien. Farsang, die unter anderem bei Microsoft und Bosch Branchenerfahrung gesammelt hat, ist Content-Managerin bei Women in AI, einer Organisation, die sich für die Förderung des Verständnisses und der Anwendung von künstlicher Intelligenz einsetzt.



MILICA VUJAČIĆ

REFERENTIN IM BUNDESMINISTERIUM
FÜR KLIMASCHUTZ
Alter: 24 Jahre

Milica Vujačić ist auf Umwelttechnologie spezialisiert und arbeitet derzeit als Referentin im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation & Technologie mit Schwerpunkt auf erneuerbarer Energieerzeugung. Davor war sie fast zwei Jahre lang als Senior Advisor beim World Energy Council Austria tätig. Sie besuchte die Berlin International School und die Vienna International School und absolvierte einen B.Sc. in Wirtschaftsingenieurwesen mit dem Schwerpunkt Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin. Sie hat einen Master in Umwelttechnologie und Internationale Beziehungen an der Diplomatischen Akademie Wien und an der TU Wien (mit Auszeichnung).



FIRST OF ALL: Unser Projekt ist dein Projekt.

ENGEL ist bereit für alle,
die Verantwortung
übernehmen wollen.

ENGEL
be the first

engelglobal.com/karriere



TIMON HÖBERT

CTO, BEE PRODUCED
Alter: 29 Jahre

Timon Höbert entwickelte seine erste kommerzielle Software im Alter von 15 Jahren und forscht seit 2014 am Practical Robotics Institute Austria. Er schloss das Studium des Visual Computing an der TU Wien mit Auszeichnung ab. Derzeit fusioniert er im Rahmen seiner Dissertation verschiedene KI-Systeme und implementiert sie im Bereich des autonomen Recyclings von Elektroschrott durch Industrieroboter. Im Jahr 2021 war er Mitbegründer von bee produced, wo er als CTO tätig ist. Das Unternehmen umfasst mittlerweile ein zwölfköpfiges Team und betreibt eine Kollaborationsplattform und einen digitalen Marktplatz für die Elektronikfertigung.

BARBARA STEINBRUNNER

**RETTUNGSSANITÄTERIN UND
FORSCHERIN AM INSTITUT FÜR BODENPOLITIK
UND BODENMANAGEMENT**
Alter: 29 Jahre

Untertags ist Barbara Steinbrunner als Universitätsassistentin im Forschungsbereich Bodenpolitik und Bodenmanagement tätig. Nachts ist sie als Rettungssanitäterin aktiv und hilft seit zwei Jahren auch bei der internationalen Katastrophenhilfe des Samariterbundes. „So kann ich meine wissenschaftliche Arbeit im Naturgefahrenmanagement mit der Praxis verbinden“, sagt Steinbrunner zu dieser ungewöhnlichen Kombination. Sie absolvierte bereits Ausbildungen und Übungen auf EU-Ebene. „Ein praxisnaher Zugang ist äußerst wichtig in der Katastrophenvorsorge“, so die Forscherin.



boehlerit

Mit Boehlerit in eine nachhaltige Zukunft



VERANTWORTUNG GEGENÜBER DER UMWELT

- Der Hartmetall Pionier Boehlerit steht für High-End-Produkte, die eine effizientere Performance bieten und gleichzeitig einen Beitrag zu einer nachhaltigen Zukunft leisten.
- Boehlerit ist bestrebt, die Leistung der Produkte durch modernste Produktionsverfahren zu optimieren und gleichzeitig den Ressourcenverbrauch zu minimieren.
- Mit Produkten von Boehlerit steigern Sie ihre Produktivität und verringern gleichzeitig ihren ökologischen Fußabdruck.



NACH DER UNI AN DIE UNI?

Jede Generation bringt andere Stärken, aber auch Wünsche und Anforderungen mit in die Arbeitswelt. Gerade die Generationen Y und Z sind in Teilen mit Smartphones und Co aufgewachsen und gelten als „Digital Natives“.

Text: Sarah Link **Foto:** TU Wien



W

er eine Karriere in der Wissenschaft anstrebt, sollte gerne und gerne viel arbeiten. Nimmt man nach dem Studium eine Stelle als Doktorand*in an, erhält man in den meisten Fällen eine Teilzeitanstellung. Halb so schlimm, man hat dann einfach mehr Freizeit, und das ist im Sinne der jüngeren Generationen – oder? Nicht ganz. In der Realität bedeutet eine Teilzeitstelle in der Forschung nur, dass das Gehalt kleiner ausfällt. Der erwartete Arbeitseinsatz liegt aber dennoch bei 100 % oder mehr. Der Schluss liegt nahe, dass junge Menschen dies gerne machen, da sie sich von ihrer intrinsischen Neugierde und ihrem Wissensdurst leiten lassen. Außerdem bereitet die Promotion einen nicht nur auf eine wissenschaftliche Karriere vor, sondern öffnet einem auch Türen in Wirtschaft und Verwaltung.

Während dieses System lange Bestand hatte, stellt sich die Frage, ob es für jüngere Generationen, konkret die späteren Mitglieder der Generation Y sowie die Generation Z, genug Anreize schafft. Passen Universitäten als Arbeitgeberinnen und junge Menschen (noch) zusammen? Oder müssen Universitäten sich den Bedürfnissen potenzieller Arbeitnehmer*innen anpassen, um weiterhin attraktiv für Berufseinsteiger*innen zu sein? Kurzum: Welche entscheidungsrelevanten Kriterien erfüllt eine Universität als Arbeitgeberin, welche nicht?

Von mir – als einer an der Grenze zwischen Generation Y und Generation Z geborenen Person – ausgehend, kann ich sagen, dass Sicherheit, Sinnhaftigkeit und Flexibilität eine große Rolle bei der Berufswahl spielen. Das hört sich womöglich nach einem Widerspruch an, ist es aber nicht. Schließlich kann ein unbefristetes Arbeitsverhältnis Sicherheit

bieten, während flexible Arbeitszeiten oder gar ein flexibler Arbeitsort die Freiheit liefern, Job und Privatleben optimal zu kombinieren – Stichwort Work-Life-Balance.

Da eine Einzelperson kein Maßstab für eine ganze Generation ist, lohnt sich ein Blick auf eine größer angelegte Studie. Randstad Deutschland befragte voriges Jahr über 3.700 Personen aus den Generationen Z, Y, X und Boomer; während Faktoren wie Arbeitsplatzsicherheit, attraktives Gehalt, finanzielle Stabilität und Standort mit jeder Generation an Bedeutung verlieren, gewinnen Faktoren wie gesellschaftliche Verantwortung, Diversität und Inklusion zunehmend an Relevanz bei der Arbeitgeber*innenwahl. Für Universitäten als Arbeitgeberinnen ist dies eine positive Entwicklung, schließlich tragen Wissenschaft und Forschung maßgeblich zur Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie beispielsweise zur Eindämmung des Klimawandels, bei. Auch sind Universitäten Orte, an denen Diversität großgeschrieben wird, häufig arbeiten hier Menschen verschiedener Herkunft zusammen, geeint durch ihr Forschungsinteresse.

Nichtsdestotrotz sagt man den jüngeren Generationen nach, dass ihre Motivation zu arbeiten sinkt und die Work-Life-Balance an Bedeutung gewinnt. Auch zeigten sie weniger Loyalität gegenüber ihrem Arbeitgeber und wechselten häufiger den Job. Aber auch hier muss das eine das andere nicht ausschließen. Wissenschaft ist in der Regel kein klassischer Nine-to-five-Job, vielmehr lässt sich die Arbeitszeit flexibel einteilen. Schließlich lässt sich die Uhr nicht danach stellen, wann einem gute Ideen in den Kopf kommen. Auch ist das Wissenschaftssystem darauf ausgelegt, dass

Nachwuchswissenschaftler*innen verschiedene Karrierestationen an den verschiedenen Institutionen durchlaufen. Die Bereitschaft, den Job zu wechseln, ist hier also sogar von Vorteil.

Auch Risikobereitschaft braucht es, um sich in der Welt der Wissenschaft behaupten zu können. Gut, dass das Bedürfnis nach Sicherheit im Job bei jüngeren Menschen an Relevanz verliert. Schließlich weiß man zu Beginn eines Projekts selten, ob die Dinge wie geplant funktionieren. So lässt sich abschließend festhalten, dass eine wissenschaftliche Karriere sehr wohl den Ansprüchen der unter 30-Jährigen gerecht werden kann. ● TUW

Sarah Link ist Kommunikationswissenschaftlerin und arbeitet an der TU Wien an der Schnittstelle von Wissenschaft und Öffentlichkeit.

2020 WAREN

NATURWISSEN

UND TECH

FORSCHER*

NUR 27% ALLER

SCHAFTLICHEN

NISCHEN

INNEN FRAUEN

THE SCIENCE ENTREPRENEURS

Text: Sarah Link
Fotos: Gianmaria Gava, TU Wien

Kann man Gründen lernen? Viele Universitäten, darunter auch die TU Wien, offerieren jungen Gründer*innen verschiedenste Unterstützungsangebote. Dass dieser Weg zum Erfolg führen kann, zeigt die Geschichte von Nermina Mumic und ihrem Start-up Legitary.

Helle Räume, durchnummerierte Arbeitsplätze, Rückzugsorte und ein gut gefüllter Kühlschrank – Start-up-Mentalität liegt in der Luft. Im i²c Innovation Incubation Center der TU Wien reifen Ideen zu Unternehmen heran, die ihren Ursprung in der Wissenschaft haben. Das ist jedoch nicht das Einzige, was diese Unternehmen besonders macht: Ihre Gründungs-väter und -mütter sind sogenannte „Sciencepreneure“ – Wissenschaftler*innen, aus denen Unternehmer*innen werden.

Eine dieser Sciencepreneure ist Nermina Mumic. Die Mathematikerin und Statistikerin startete 2016 mit ihrer Doktorarbeit an der TU Wien. Ihre erste Publikation stellte bereits die Grundlage für die spätere Unternehmensgründung dar. So führte ihre Forschung nicht, wie eigentlich beabsichtigt, zu einer wissenschaftlichen Veröffentlichung, sondern direkt zu einer Patentanmeldung. Kurze Zeit später, im Jahr 2019, entstand daraus bereits das Tech-Unternehmen Legitary, das die Musikindustrie revolutionieren sollte.

Aus der Wirtschaft in die Wissenschaft Legitary basiert auf einer Machine-Learning-Methode, mittels der sich Unstimmigkeiten bei Umsätzen im

Musikstreaming erkennen lassen. Denn wie viel Musiker*innen verdienen, hängt mittlerweile primär davon ab, wie häufig ihre Lieder gestreamt werden – verkaufte Schallplatten oder CDs spielen kaum mehr eine Rolle. Dabei müssen die Künstler*innen sich blind auf die Streamingdienste und die von ihnen kommunizierten Zahlen verlassen.

„Günter Loibl, der selbst in der Musikindustrie zu Hause ist, ist damals gezielt auf die Universitäten zugegangen und hat nach einer Lösung für dieses Problem gesucht“, berichtet Mumic. So kam das Projekt überhaupt zustande, in dem sie den Algorithmus entwickelte, der nun die Basis von Legitary ist. „Schon bald haben wir unseren Ansatz potenziellen Anwender*innen vorgestellt. Das große Interesse aus der Branche bestätigte, was Günter Loibl bereits an uns herangetragen hatte“, erinnert sich die Gründerin.

Erstmals vorgestellt werden sollte die Idee hinter Legitary daher bereits wenige Monate später auf der Midem, der weltweit größten B2B-Musik- und Entertainment-Messe, in Cannes. Um an dem Start-up-Wettbewerb teilzunehmen, musste das Unternehmen jedoch bereits gegründet sein. So begann für Nermina Mumic ein Wettlauf gegen die Zeit. Bereits davor be-



Die Mathematikerin und Statistikerin Nermina Mumic startete 2016 mit ihrer Doktorarbeit an der TU Wien.

gegneten ihr dabei das i²c und dessen Leiterin Birgit Hofreiter.

Von der Idee zum Unternehmen

„Am i²c kann man bereits innerhalb einer Woche das Wichtigste lernen, das man zum Gründen braucht“, kann Mumic bestätigen. Während der „STARTacademy“ werden das Marktpotenzial eines Produkts oder einer Dienstleistung sowie mögliche Geschäftsmodelle evaluiert und Markteinführungsstrategien diskutiert. Außerdem werden den Teilnehmenden die Grundlagen einer Finanzierungsplanung sowie einer Marketing- und Investmentstrategie vermittelt. Zuletzt wird vor einer Jury gepitcht, die dann darüber entscheidet, ob das Projekt Potenzial hat. „Dieser einwöchige Crashkurs war die Grundlage für unseren erfolgreichen Pitch in Cannes. Dort wurde Legitary nämlich tatsächlich mit dem ersten Preis in der Kategorie ‚Marketing & Data/Analytics‘ ausgezeichnet, was ein Riesenerfolg für uns war“, sagt Mumic.

Für Mumic galt es nicht nur, die Machine-Learning-Methode im Eilverfahren zu patentieren und das Unternehmen Legitary zu gründen, auch

musste schnell eine App her, damit die Kund*innen das Produkt nutzen können. „Das erste MVP, also Minimum Viable Product, habe ich noch selbst programmiert. Heute haben wir bereits mehrere Programmierer*innen im Team“, blickt Mumic zurück. Die Ausbildung an der TU Wien schätzt sie sehr, denn auch Programmieren habe sie bereits während ihres Studiums gelernt.

Die einjährige Inkubatorphase

Bereits vor der Erfolgsgeschichte in Cannes konnte Legitary überzeugen – nämlich die Jury, vor der am Ende der „STARTacademy“ gepitcht wurde. Wer diese überzeugt, erhält ein Stipendium, das neben einem zeitlich begrenzten Grundgehalt auch die Aufnahme in den „i²c incubator“ des i²c umfasst. Voraussetzung dafür ist ein vielversprechendes PhD-Projekt sowie der erfolgreiche Abschluss eines Doktoratsstudiums.

In der Inkubatorphase wird schließlich jede*r Gründer*in über die Dauer von einem Jahr individuell – und entsprechend den jeweiligen Erfordernissen – unterstützt, um sowohl das Produkt als auch den Geschäftsplan weiterzuentwickeln. Der Austausch mit Mentor*innen, anderen Grün-

der*innen und Alumni ist ein wichtiger Baustein. „Gerade das Mentoring kann dabei helfen, mangelnde Erfahrung zu kompensieren“, resümiert Mumic. Für sie waren insbesondere juristische Themen herausfordernd, da diese zuvor weniger relevant für die Mathematikerin waren. Aber auch in den folgenden Jahren hat sie noch viel dazugelernt; unter anderem, dass sich Wissenschaft und Unternehmertum in zentralen Punkten wie dem lösungs-zentrierten Arbeiten gleichen, sich aber in der Umsetzung manches Mal deutlich voneinander unterscheiden.

Während man in der Wissenschaft oft auch auf kleinste Details achtet, um zum Beispiel ein Modell oder Produkt Schritt für Schritt zu verbessern, gilt in der Wirtschaft vielfach „Done is better than perfect“. Für Mumic bedeutet dies, nicht zu viel Zeit in Details zu investieren und besser früh am Markt zu testen und sich Feedback einzuholen. „Aus heutiger Sicht kann ich jeder und jedem nur raten: Testen, testen, testen!“, betont Mumic den Wert der Marktbedürfnisse. Es gibt aber auch eine wichtige Eigenschaft, die in beiden Bereichen – Wissenschaft und Wirtschaft – von großer Bedeutung ist: die

Problemlösungskompetenz.

Während für Mumeric Gründen schon immer ein Thema war, spielten auch Glück und Zufall eine Rolle beim Aufbau von Legitary, gibt die junge Unternehmerin zu. Wäre der Bedarf nach mehr Fairness im Musikbusiness nicht so aktiv an ihren ehemaligen Masterarbeitsbetreuer Peter Filzmoser herangetragen worden, der sie kurze Zeit später mit ins Team holte, wäre Legitary vermutlich nie entstanden.

Aber auch ohne eine konkrete Businessidee können sich jene, die sich ebenfalls für Unternehmertum – und alles, was dazugehört – interessieren, am i²c weiterbilden. Mit dem „Extended Study on Innovation“-Programm bietet das i²c ein Angebot für Studierende, die sich vernetzen, innovatives Denken

lernen oder auch selbst einmal gründen wollen. Das einjährige Programm kann ebenfalls als Eintrittskarte in den einjährigen i²c-Inkubator dienen.

Legitarys Erfolgsrezept

In jedem Fall ist zu bedenken, dass es nicht nur einen Weg gibt, der ein Unternehmen erfolgreich macht. Außerdem lässt sich Erfolg nicht an der Anzahl der Patente oder der Geschwindigkeit einer Gründung bemessen, weiß Birgit Hofreiter. „Vieles hängt von dem Bereich ab, in dem man gründet“, sagt sie. „Während man in der Informatik tendenziell schneller und ressourcengünstiger an den Markt gehen kann, brauchen die Dinge im Life-Science-Bereich einfach länger.“

Was aber macht Legitary, abgesehen

vom Produkt, zu einem erfolgreichen Unternehmen? Mumeric ist davon überzeugt, dass es vor allem das Team hinter der Idee ist. „Alle neun Mitarbeiter*innen glauben an Legitary und stehen hinter dem Produkt. Außerdem ergänzen wir uns sehr gut in unseren Fähigkeiten“, so Mumeric. Das Team ist weiterhin am Wachsen, denn die Nachfrage ist groß. Für den Erfolg ebenfalls wichtig ist, dass die Idee aus einem Marktbedürfnis heraus entstanden ist und es entsprechend viele Nutzer*innen gibt – von Künstler*innen bis hin zu Auditing-Firmen, die die Korrektheit der Abrechnungsdaten in großem Maße prüfen. Mittlerweile ist Legitary auch mit einem Standort in Los Angeles vertreten; schließlich sind die meisten Kund*innen dort ansässig.

Gegründet wird selten alleine

Die Unternehmensidee stammt oft von einer einzelnen Person, gegründet wird aber selten alleine. Daher ist es wichtig, die eigenen Fähigkeiten, Kompetenzen und Interessen realistisch einzuschätzen, um schließlich die richtigen Mitgründer*innen zu finden. „Mit unserem großen Netzwerk versuchen wir, Gründungsinteressierte aus unterschiedlichen Bereichen zusammenzubringen, beispielsweise auch von anderen Universitäten“, so Hofreiter. Dabei geht es nicht darum, möglichst früh möglichst viele Personen an Bord zu holen, sondern darum, eine überzeugende Teamgröße zu erreichen, um sich für Förderungen zu qualifizieren oder das Interesse von Investor*innen zu wecken. Hofreiter hält eine Größe von zwei bis vier Personen für das Gründungsteam für optimal, ähnlich wie Multimilliardär Jeff Bezos: „Wenn man ein Team nicht mit zwei Pizzas satt bekommen kann, ist es zu groß“, soll der Amazon-Gründer gesagt haben.

Dass das Team besonders wichtig ist, betonen sowohl Hofreiter als auch Mumeric. Schließlich ist es vor allem das Team, das die Entwicklung vorantreibt; umso wichtiger ist es, dass dieses voll und ganz hinter dem Produkt steht.

Wie ein*e Gründer*in denkt

Was aber braucht man – abgesehen von einer guten Idee –, um erfolgreich zu gründen? Hofreiter und ihr Team haben bereits 28 Gründungsinteressierte erfolgreich auf ihrem Weg zum Unternehmertum begleitet, weitere 14 Projekte befinden sich derzeit in der Gründungsphase. Das „Skill-Set des 21. Jahrhunderts“ umfasst Hofreiter zufolge Eigenschaften wie Flexibilität, Kreativität und Offenheit gegenüber Neuem – selbstverständlich neben der fachlichen Qualifikation. Weiters sei es relevant, unkonventionell zu denken,



„AUS HEUTIGER SICHT KANN ICH JEDER UND JEDEM NUR RATEN: TESTEN, TESTEN, TESTEN.“

Nermina Mumeric

Zusammenhänge zu erkennen, die andere nicht sehen, und sich schnell und dynamisch an Veränderungen anpassen zu können. „Ebenso wichtig ist es, aus Rückschlägen zu lernen, denn diese kommen – früher oder später –, und den Wert des Teams zu verstehen und zu schätzen“, so Hofreiter weiter. Mumeric rät angehenden Unternehmer*innen außerdem: „Seid mutig und traut euch, Neues zu tun, habt Vertrauen in euch und eure Fähigkeiten und seid optimistisch.“ Würde die junge Gründerin einiges anders machen, wenn sie noch einmal von vorne beginnen könnte? Ja – aber das liegt wohl in der Natur des Gründens, sagt sie.

Die Universität als Wegbegleiter

Während jedes Start-up, das erfolgreich gegründet wurde, auf seine eigene Erfolgsgeschichte zurückblickt, wächst und gedeiht auch das i²c gemeinsam mit seinen Alumni, Incubatees und Studierenden. Was zunächst ausschließlich für die Fakultät für Informatik der TU Wien gedacht war, erwies sich schnell als ein für alle Bereiche wertvolles Unterstützungsangebot. „Mir war schnell klar,

dass unser Angebot allen Studierenden und Mitarbeitenden zur Verfügung stehen soll“, erinnert sich Hofreiter. Vor mittlerweile elf Jahren wurde das i²c auf Fakultätsebene gelauncht und nur drei Jahre später universitätsweit ausgerollt. Im Jahr 2015 wurde das Innovation Incubation Center schließlich als eigener Fachbereich implementiert. „Gerade in dieser frühen Phase des i²c war es wichtig, unser Angebot in das Gesamtsystem der Universität zu integrieren und so einen großen Mehrwert für Gründungsinteressierte zu schaffen“, hebt Hofreiter hervor. Dazu gehörte es auch, zu identifizieren, wer wo Unterstützung braucht.

Die interuniversitäre Vernetzung ist außerdem wichtig, um alle, die mit einer Idee in einem der benachbarten Bereiche aufschlagen, auch auf ihrem persönlichen Weg begleiten zu können. Denn: „Es gibt nicht den einen Weg“, hebt die Leiterin des i²c noch einmal hervor. Auch Mumeric wandte sich zunächst an das Patent- und Lizenzmanagement, das sie schließlich mit dem i²c vernetzte. Eine wichtige Mission des i²c ist es, mit der Möglichkeit

zu gründen, einen weiteren Karriereweg zu schaffen – neben der Arbeit in Wissenschaft, Industrie oder öffentlicher Verwaltung. ● TUM

Birgit Hofreiter ist Wirtschaftsinformatikerin und leitet seit 2012 das i²c Innovation Incubation Center an der TU Wien.

Nermina Mumeric ist Gründerin des Tech-Start-ups Legitary, das mittels KI für mehr Gerechtigkeit im Musikbusiness sorgt.

A ROAD THAT STARTS IN MANCHESTER

Andreas Ernhofer hat noch einen steilen Karriereweg vor sich.

Der tuw.media- und Forbes- „30 Under 30“-Listmaker von 2022 bereitet sich auf die Paralympischen Spiele in Paris 2024 und in Los Angeles 2028 vor. Wir begleiteten das Ausnahmetalent zu seiner ersten Station auf dieser Reise bei den Para-Weltmeisterschaften im Schwimmen in Manchester. Dabei bewies Ernhofer: Auch Sportler haben Platz auf der tuw.media- „30 Under 30“-Liste.

Text: Lela Thun **Fotos:** Katharina Gossow

„AND FOR AUSTRIA IN THE 50 METER BREASTSTROKE FINAL: ANDREAS ERNHOFER!“, ruft der Ansager durch die Lautsprecher des Aquatic Centre in Manchester, während Ernhofer im Rollstuhl von seinem Cousin zum Beckenrand geschoben wird. Ernhofer ist seit 2014, als er sich bei einem Kopfsprung ins Wasser an der Wasseroberfläche die Halswirbelsäule gebrochen hat, querschnittgelähmt. Wie so viele Sportler*innen, die wir in Manchester treffen, hält auch Ernhofers Behinderung ihn nicht davon ab, weiter im Schwimmsport aktiv zu bleiben.

Heute ist er als Parasporthler erfolgreicher denn je. So konnte er bei den letzten Weltmeisterschaften 2022 in 150 Meter Lagen den zweiten Platz erzielen und war auch bei den Paralympischen Spielen 2021 in Tokio der bestplatzierte Österreicher. Neben seinen unzähligen nationalen Rekorden hält Ernhofer seit Kurzem auch den Weltrekord in 200 Meter Brust in seiner Klasse. Jetzt will er in England weitere Erfolge feiern und gemeinsam mit seinen Teamkolleg*innen für Österreich Medaillen sammeln.

Als das erste Signal ertönt, rutscht Ernhofer von seinem Rollstuhl ins Wasser und platziert sich unter dem Absprungsockel. Der Startschuss ertönt, Ernhofer stößt sich ab, die Halle tobt. Trainer schreien ihren Schwimmern zu, Zuseher*innen feuern ihre Landsleute an und alle Augen sind auf die Sportler im Becken gerichtet. In 49,21 Sekunden ist es vorbei – der Koreaner Jo Giseong schwimmt als Erster ins Ziel, Ernhofer berührt mit einer Zeit von 51,52 Sekunden als Fünfter den Beckenrand. Enttäuscht ist er nicht, denn Manchester ist nur eine Etappe auf einer langen Reise – auf Ernhofers langer Reise zu den Paralympics 2028 in Los Angeles.

Man merkt sofort: Andreas Ernhofer fühlt sich wohl im Wasser. Und das, obwohl sich sein Leben 2014 nach einem Kopfsprung ins kühle Nass schlagartig veränderte: Ernhofer brach sich an der Wasseroberfläche durch einen unglücklichen Winkel drei Halswirbel und musste von seinen beiden Cousins aus dem Wasser gezogen werden. Gegenüber Forbes sagt er: „Ich wusste, dass ich nach meinem Unfall unbedingt wieder ins Wasser möchte. Für mich war klar: Das Wasser hat mir ja nicht absichtlich das Genick gebrochen. Wenn ich also nie wieder ins Wasser gehe, bin nur ich selbst der Leidtragende.“

Ernhofer war ursprünglich von der Schulter abwärts gelähmt. Obwohl seine Ärzte an der Regeneration zweifelten, schaffte es der damals 17-Jährige nach wochenlangem Training, seine Arme wieder zu bewegen. Im Zuge seiner Rehabilitation fand er den Weg zurück ins Becken und ist heute als Parasporthler erfolgreicher als zuvor.

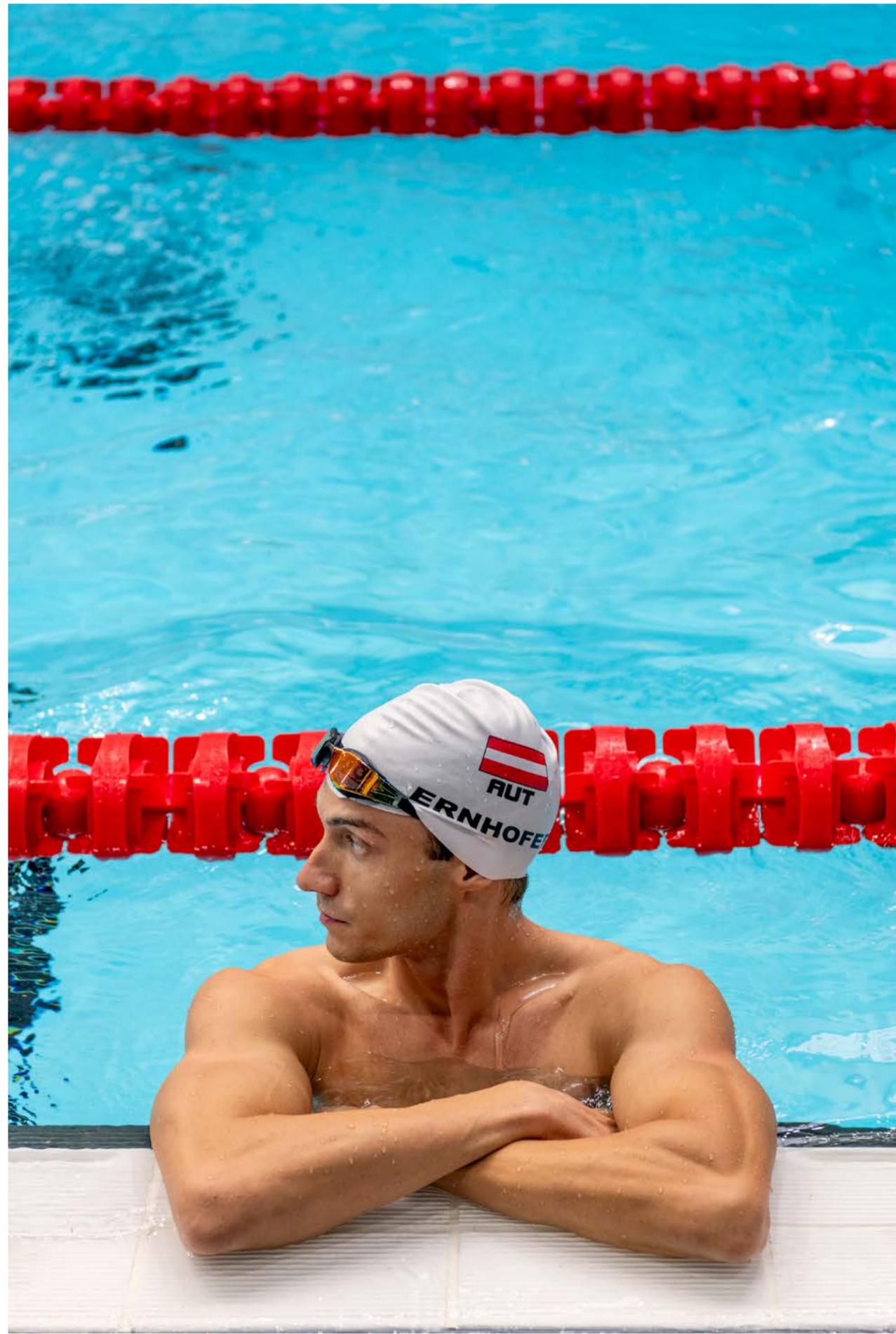
Zurück nach Manchester: An den darauffolgenden Tagen sollen noch weitere Rennen folgen, bei denen Ernhofer unter anderem die österreichischen Rekorde in 50, 100 und 200 Meter Freistil, in 50 Meter Rückenlage und in 150 Meter Lagen brechen kann. Bei seinen Rennen unterstützen ihn sein Cousin und Trainer Stefan Ernhofer, seine Mutter Doris Ernhofer und seine österreichischen Kolleg*innen und Parasporthler*innen Andreas Onea, Sabine Weber-Treiber und Janina Falk. Gerade mit den anderen Schwimmer*innen aus seinem Heimatland pflegt Ernhofer besonders enge Freundschaften. „Auch wenn Schwimmen grundsätzlich ein Einzelsport ist, halten wir als Team fest zusammen“, sagt er, als wir ihn und die anderen zum Training treffen. Während einer der Trainer,

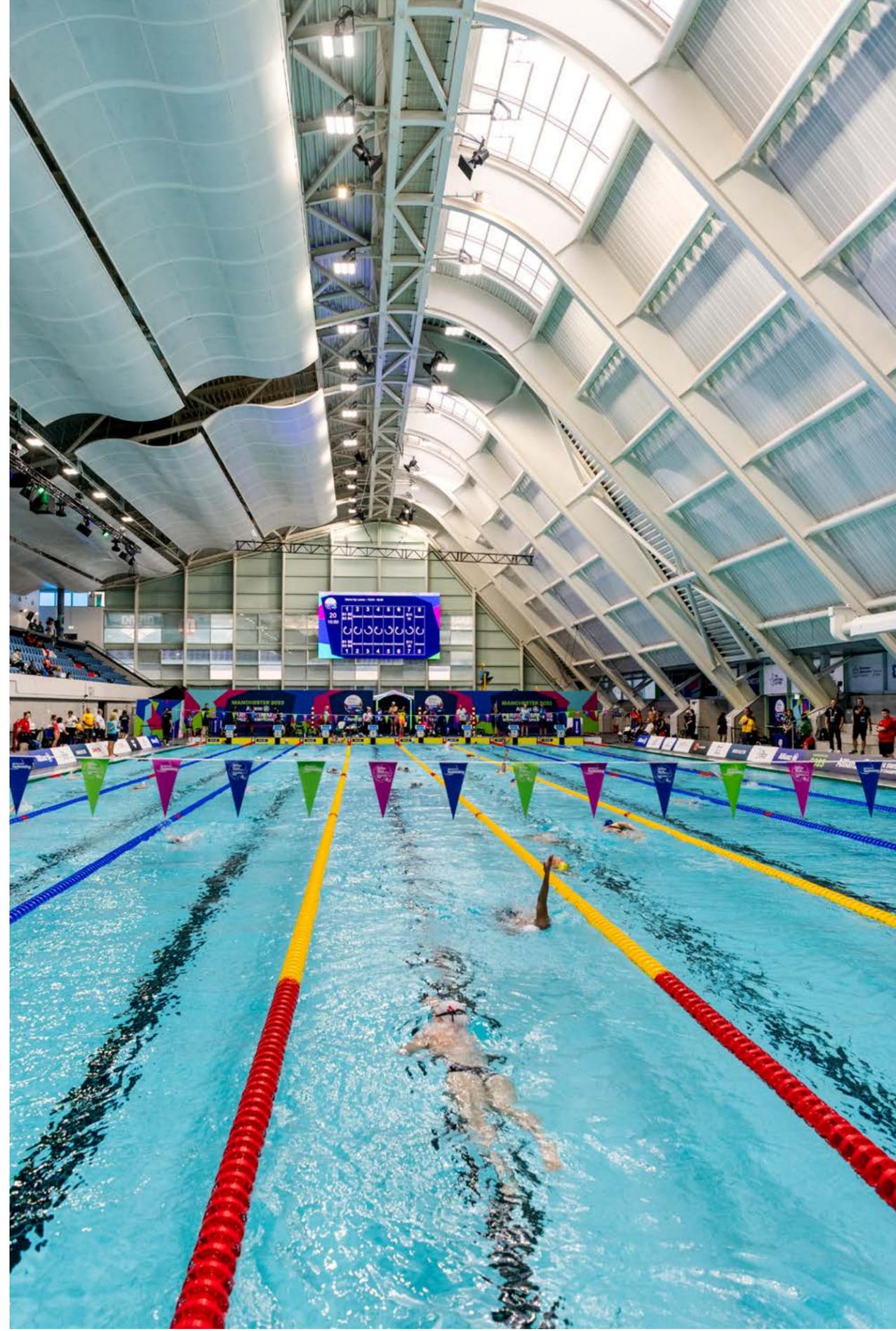
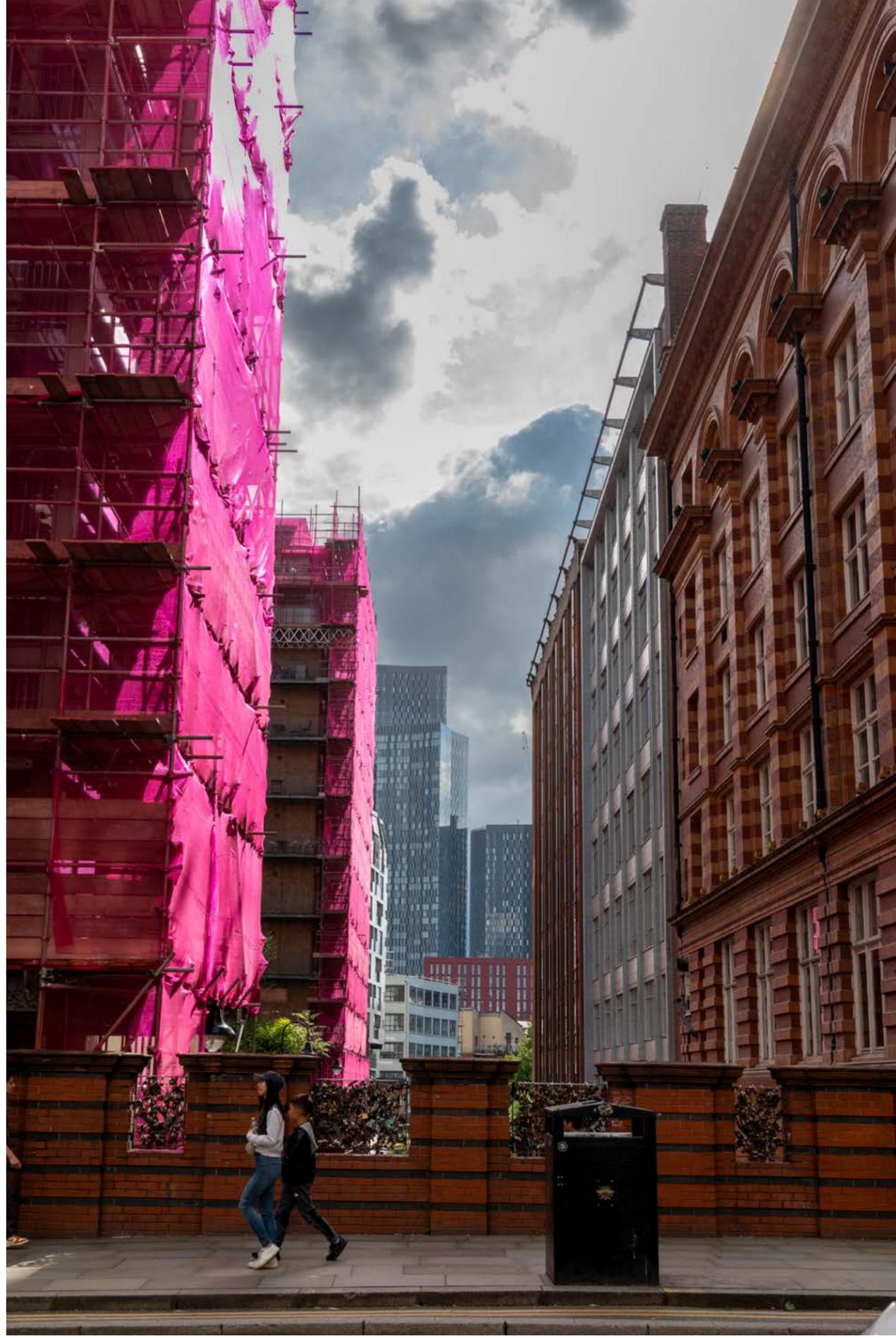
Gerhard Pukl, den Schwimmer*innen vom Beckenrand Anweisungen zuruft und wir dem einarmigen Andreas Onea, dem querschnittgelähmten Andreas Ernhofer und der Schwimmerin mit mentaler Beeinträchtigung Janina Falk zusehen, wird uns bewusst, dass alle drei im Wasser ihre Berufung gefunden haben.

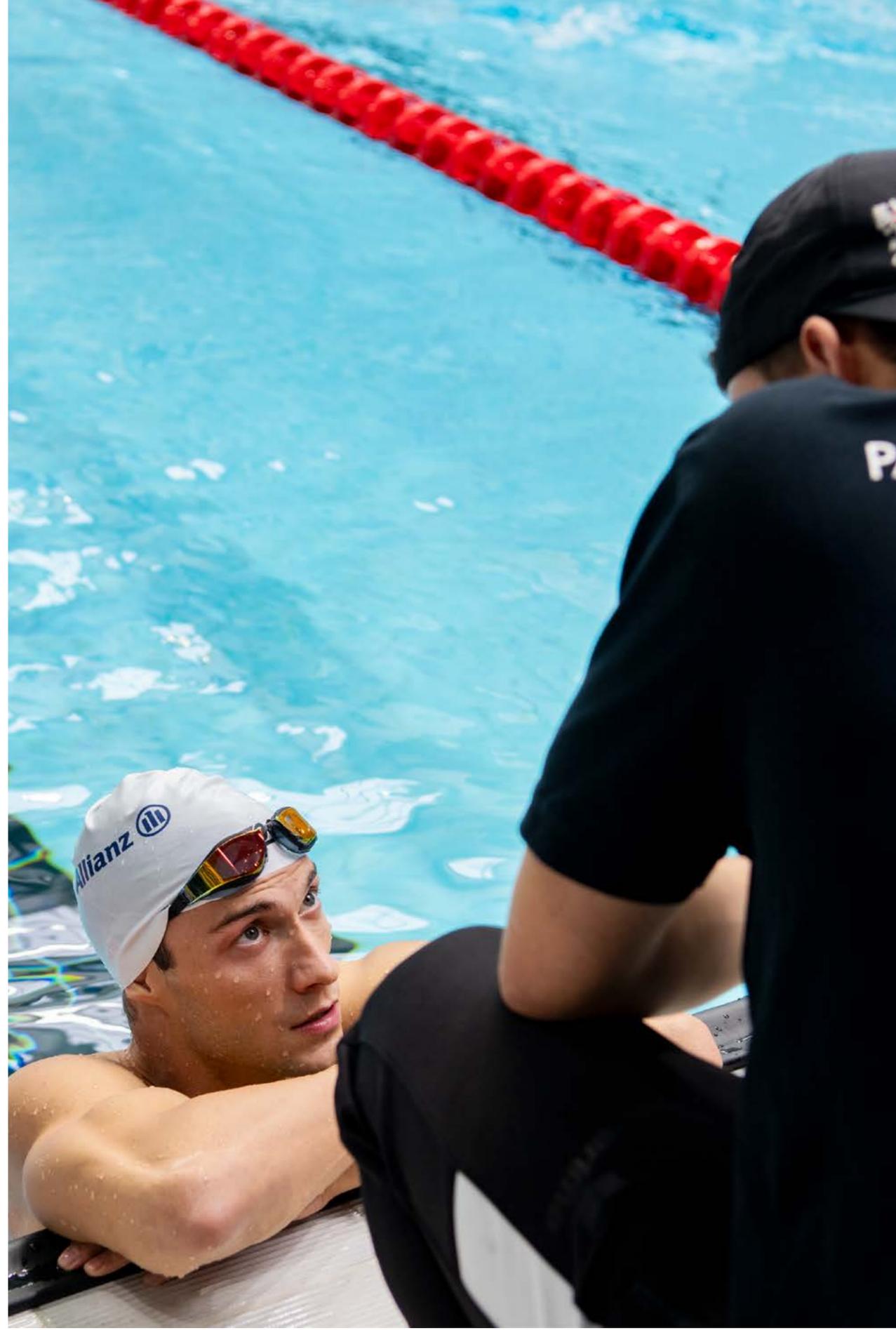
Auch der Rest des österreichischen Teams konnte Erfolge sammeln: Falk schwamm im Finale über 100 Meter Brust auf Rang acht, Weber-Treiber holte im 50-Meter-Freistil-Finale Bronze. Mit Geschwindigkeiten, bei denen man zu Fuß kaum mithalten kann, ziehen sie an uns vorbei und beweisen den anderen Schwimmer*innen im Becken, dass die österreichische Konkurrenz nicht zu unterschätzen ist.

Auch wenn Ernhofer letztlich keine Medaille aus England mitgenommen hat, ist er stolz auf sich und schreibt: „Meinen eigenen Rekord in 50 Meter Freistil zu brechen fühlt sich fast so gut an wie eine Medaille.“ So verlässt das österreichische Team Manchester zufrieden und motiviert und wird fleißig weitertrainieren – für den nächsten großen Halt bei den Paralympischen Spielen in Paris 2024.

Andreas Ernhofer ist ein österreichischer Parasporthler. Mittlerweile betreibt er den Sport beruflich als Leistungssportler beim österreichischen Bundesheer. Seit 2018 ist er in der Weltrangliste unter den besten zehn Parasporthlern; er konnte unter anderem bereits eine Silbermedaille bei der Weltmeisterschaft 2022 und zwei Bronzemedailles bei Europameisterschaften gewinnen.







30 PLUS: VON DER RAUPE ZUM SCHMETTERLING

Individuelle Inspiration ist großartig und treibt unsere Entwicklung in vielen Bereichen des Lebens voran. Die revolutionäre Kraft der Jugend – unter 30 – wird so oft zum Motor von Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft. Die Kunst ist, sowohl unter als auch über 30 aus dem eigenen Kokon hinauszuwachsen und die Ideen zu kollektivieren.

Text: Wolfgang Güttel **Foto:** David Višnjić

IN VIELEN FÄLLEN WERDEN UNTERNEHMEN ODER NON-PROFIT-ORGANISATIONEN GEGRÜNDET, um der Vision einen Nährboden zu schaffen, der eine Stabilisierung und Verbreitung auch unabhängig vom Ideengeber ermöglicht. Dazu braucht es in vielen Fällen einen Rollenwechsel und eine Rekonfiguration der Fähigkeiten des Initiators.

Die initiale Idee entspringt in der Regel aus den fachlichen Fähigkeiten, die aus dem Interessensgebiet der Person entstammen. Fachliche Expertise dient als Grundlage, um überhaupt zu erkennen, welche Möglichkeiten beispielsweise in Technologien verborgen sind oder welche zukünftigen Bedürfnisse Kunden haben werden, die ihnen noch gar nicht bekannt sind. Die Geschichte zeigt, dass es beispielsweise Computer-Gurus im Palo Alto Research Center von Xerox waren, die Anfang

der 1970er-Jahre die Grundlagen für die heutige Digitalisierung legten und auch den ersten Personal Computer der Welt erfanden. Allerdings scheiterten sie, da sie nicht in der Lage waren, selbst oder durch Überzeugung des Xerox-Managements diese Technologie tatsächlich in den Markt einzuführen. Der revolutionäre Computer erblickte niemals unter dem Namen Xerox das Licht der Welt.

FÜR DEN ERFOLG WÄREN KLASSISCHE MANAGEMENT-FÄHIGKEITEN NOTWENDIG GEWESEN. Durch solide Planung, eine gute Organisation mit passendem Personaleinsatz und guter Führung, der Kontrolle der Umsetzungsbemühungen sowie durch Kommunikation und Koordination kann ein Rahmen geschaffen werden, der aus der Idee tatsächlich eine stabile Organisation bzw. ein Geschäftsmodell zu formen hilft. Fachexperten

fällt es oft schwer, neben ihrer fachlichen Exzellenz Zeit und Aufmerksamkeit für die Entwicklung und Anwendung von Management-Fähigkeiten (d. h. methodischen Fähigkeiten) zu entwickeln, um ihre innovativen Ideen wirksam in Gesellschaft, Wirtschaft oder Wissenschaft zu bringen; inhaltliche Arbeit geht vor Management-Aktivitäten. Doch die Ergebnisse operativer Aktivitäten basieren in der Regel auf der Bündelung von fachlichen und methodischen Fähigkeiten. Der Zielerreichungsgrad ist gut sichtbar. Daher wird die Aufmerksamkeit der Führungskraft schnell auf Problembereiche gelenkt, wenn etwa Ansprüche an Profitabilität oder Qualität verfehlt werden.

Brauchen daher Fachexperten für die Realisierung und Verbreiterung ihrer Ideen auch andere Personen, was normalerweise der Fall ist, sind soziale Fähigkeiten elementar. Sie müssen aus

Individualisten ein Team formen, die Teammitglieder sozial integrieren und an die Organisation binden. Die Entwicklung sozialer Fähigkeiten (z. B. Persönlichkeitstypen zu kennen und darauf passend zu reagieren, Gruppenprozesse zu verstehen und zu steuern oder Konflikte konstruktiv zu lösen) ist daher unumgänglich, um die Aktivitäten von Personen auf ein gemeinsames Ziel hin zu koordinieren. Verschiedene Interessen, Zielvorstellungen oder Erwartungen, die in der Regel mit jener des Initiators bzw. der Führungskraft nicht deckungsgleich sind, sind so zu bündeln, dass die Motivation möglichst gut erhalten bleibt. Demotivation, Konflikte oder hohe Fluktuationsraten zeugen von fehlender oder ungenügender Anwendung sozialer Fähigkeiten. Dadurch wird die Aufmerksamkeit auf soziale Problemfelder gelenkt. Die Vielzahl an Variablen



(z. B. Persönlichkeitstypen, Erfahrungshintergrund, Kommunikations- und Entscheidungsverhalten, Gruppendynamische Entwicklungsprozesse) und deren dynamische Verhältnisse zueinander machen eine intentionale Steuerung jedenfalls herausfordernd.

Die Anwendung fachlicher, methodischer und sozialer Fähigkeiten wäre in einem hyperstabilen Umfeld ausreichend. Ein einmal perfektioniertes System könnte bis in alle Ewigkeit funktionieren. Zum Glück ist allerdings die Welt überaus vielfältig und überraschungsreich. Kontinuierlich wird von der Führungskraft eine Feinabstimmung gefordert. Gibt es im Team Reibungen, da Ziele nicht verstanden, Rollen- und Aufgabenzuweisungen nicht akzeptiert werden oder kein gegenseitiges Vertrauen gegeben ist, dann werden die Themen und Aufgaben auch nicht reibungsfrei bearbeitet werden können. Deshalb ist die Führungskraft ständig gefordert, die Rahmenbedingungen zu verbessern und ein effektives Arbeiten zu ermöglichen. Über die operative Exzellenz hinausgehend braucht es auch strategische Weitsicht, um Herausforderungen zu antizipieren bzw. proaktiv das Umfeld zu gestalten.

Strategisch-konzeptionelle Fähigkeiten werden gefordert, um Konflikte zu analysieren und Lösungsstrategien zu entwickeln, Meetings effektiv vorzubereiten, um im Team gute Entscheidungen zu treffen oder Veränderungsprozesse adäquat zu planen. Tückisch an ihnen ist der Umstand, dass es niemanden gibt, der Führungs-

kräfte erinnert, diese zu aktivieren und sich dafür Zeit zu nehmen. Es ist Alleinarbeit. Im Gegensatz zu operativen Problemen, die sich in gut sichtbaren Defiziten ausdrücken (z. B. schlechte Finanzergebnisse, hohe Fluktuationsrate), fällt schlechte strategisch-konzeptionelle Arbeit meistens viel später auf. Führungskräfte benötigen daher ein Verständnis, dass strategisch-konzeptionelle Arbeit prioritär zu behandeln ist und nicht unter die Räder der operativen Tätigkeit kommen darf. Wichtige Dinge dürfen nicht dringend werden, da dann weder Zeit für eine solide Analyse noch für die Entwicklung von passenden Lösungsoptionen vorhanden ist. Das Mindset der Führungskraft legt daher den Grundstein, dass strategisch-konzeptionelle Fähigkeiten neben fachlichen, methodischen und sozialen überhaupt genutzt werden.

Wenn daher die inspirierende Idee aus der exzellenten Fachexpertise resultiert, muss das weitere Set an Fähigkeiten aktiviert werden, um sie zu kollektivieren. Der Fachexperte wird zur visionären Führungskraft, wenn es ihm gelingt, dass seine Idee von einem eingespielten Team gut gemanagt umgesetzt wird. Andernfalls wird der Funke nicht zum Feuer, wenn die geschickte junge Raupe nicht zum vorbildlichen Schmetterling wird, der andere durch den Einsatz sozialer Fähigkeiten inspiriert und durch methodische Fähigkeiten ein gutes Management garantiert. ● TUW

Wolfgang H. Güttel ist ordentlicher Professor für Leadership & Strategy am Institut für Managementwissenschaften an der TU Wien sowie Dean der TU Wien Academy for Continuing Education. Seine Hauptforschungsgebiete sind Führung, strategischer Wandel und Lernen.

Text: Edith Wildmann
Fotos: Tanja Sovic
Illustrator: Joe Taylor

DIE WELT NEU ERFINDEN!

Neu und bestenfalls bahnbrechend, so müssen Erfindungen sein, damit sie als Patente anerkannt werden können. Ein Ein- und Rückblick in die Vergangenheit sowie die Gegenwart der Patenteinreichungen und Erfindungen der TU Wien. Worauf müssen Erfinder*innen achten und was gilt als die bislang spannendste Erfindung aus der TU Wien?

Erfindungen bewegen die Welt – denken wir an die Erfindung des Rades, der Schrift, des Buchdrucks, des Schießpulvers, der Dampfmaschinen und später der Eisenbahn, der Fotografie, des Penicillins, der Atomkraft, des Computers oder des Internets. Viele der bahnbrechenden Ideen stammen von Frauen: Die Schauspielerin und Erfinderin Hedy Lamarr ist mittlerweile auch wegen ihres Frequenzspreizungsverfahrens berühmt, der Grundlage für die moderne Mobilfunktechnologie. Die mathematisch begabte Ada Lovelace entwickelte den ersten Algorithmus, noch bevor der Computer überhaupt erfunden war. So manche Erfinderin wusste sich gut in das Leben anderer Frauen hineinzuversetzen und erleichterte ihnen mit ihren Entwicklungen das Leben: etwa Josephine Cochrane, die am 28. Dezember 1886 ein Patent für einen Geschirrspüler anmeldete, oder die vielseitige Erfinderin Marion Donovan, die mit 29 Jahren die Idee zur Einwegwindel geboren hatte: 1951 ließ sie die Erfindung patentieren, Geld machte die Firma Procter & Gamble mit der weltberühmten Marke Pampers damit ab 1961.

Dieses Schicksal vieler Erfinderinnen, für ihre Leistungen nicht gebührend Anerkennung bekommen zu haben, teilten aber auch viele ihrer männlichen Kollegen – wie etwa das Beispiel des Physikers und Elektroingenieurs Nikola Tesla zeigt, der immer noch im Schatten des weniger genialen, aber umso geschäftstüchtigeren Erfinders Thomas Alva Edison

stand, der als Erfinder der Glühbirne und durch die Einführung des elektrischen Lichts Berühmtheit erlangte.

TU WIEN – (H)ORT DER ERFINDUNGEN UND PATENTE

Das Zeitalter der industriellen Revolution brachte durch die Erfindung von industriellen Maschinen wie dem Webstuhl oder der Dampfmaschine zur Energiegewinnung das Leben der Menschen gewaltig durcheinander: wirtschaftlich, sozial, ökologisch. Mit den vielen Innovationen stieg auch der Bedarf an Fachkräften mit technisch-naturwissenschaftlicher Ausbildung gegen Ende des 18. Jahrhunderts. In der K.-u.-k.-Monarchie versuchte man zudem, den deutlich sichtbaren industriellen Vorsprung Englands aufzuholen und die Staatsfinanzen zu sanieren. Daher entschloss man sich zur Gründung des k.k. Polytechnischen Instituts, der späteren Technischen Universität Wien. Sie hatte bereits zu ihrer Gründung nicht nur die Aufgabe, junge Ingenieure auszubilden, sondern war auch eine Ideenbörse und eine Schaltstelle für die Datenweitergabe für Technik und Innovation. Im Jahr 1820 wurde die Patentierung von Erfindungen durch das Privilegiengesetz geregelt, und das Polytechnische Institut bekam nun auch die Aufgabe, alle eingereichten Erfindungspatente der K.-u.-k.-Monarchie (genannt „Privilegien“) zu begutachten. Die Patente wurden nach ihrem Erlöschen wieder an das Polytechnische Institut zurückgebracht, um die Erkenntnisse der Öffentlichkeit zugänglich zu

machen, erzählt Paulus Ebner, Leiter des Archivs der TU Wien.

Technologietransfer fand nicht nur über Privilegien – also Patente –, sondern auch über die kaiserlichen Sammlungen statt, die am Polytechnischen Institut aufbewahrt wurden, so zum Beispiel das Fabriksproduktkabinett. Dieses bildete den letzten Stand der Fabriksproduktion ab und wurde zum Grundstock für das Technische Museum in Wien.

Welche Erfindungen wurden damals eingereicht? TU-Archivleiter Paulus Ebner berichtet, dass es ein breites Spektrum an Erfindungen gab: Spielzeug, Musikinstrumente – wie den Bösendorfer Flügel oder ein bis heute erfolgreiches Instrument: das Akkordeon – bis hin zu Gebrauchsmöbeln wie etwa dem zur Ikone gewordenen Thonet-Sessel. Und schließlich die technischen Erfindungen: Mobilität war – damals wie heute – ein zentrales Anliegen. So ging es zu jener Zeit um Neuerungen bei der Eisenbahn, dem Schiffsantrieb (etwa der Schiffschraube von Josef Ressel), der Luftfahrt, den Autovorläufern oder auch

um ein Fahrradpatent, das im Jahr 1824 erteilt wurde.

REDEN IST SILBER, SCHWEIGEN IST GOLD

Zu jeder Zeit galt und gilt ein Grundsatz für Erfinder*innen: „Reden ist Silber, Schweigen ist Gold!“ Wer eine vielversprechende Erfindung macht, ist gut beraten, vorerst Stillschweigen darüber zu bewahren – denn es geht dabei mitunter um sehr viel Geld. Es mag unkollegial sein, kommt aber immer wieder vor, dass Erfindungen „gestohlen“ werden. Mit einem Patent bekommt der/die Inhaber*in das exklusive Recht, die Erfindung zu nutzen, zu verkaufen oder anderen Playern die Nutzung zu gestatten, erklärt Tanja Sovic, Leiterin des Patent- und Lizenzmanagements der TU Wien. Sie rät: „Das Allerwichtigste ist: zuerst patentieren, dann veröffentlichen.“ Bevor man aber ein Patent anmeldet, ist es wichtig, eine gründliche Recherche durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Idee oder Erfindung nicht bereits woanders patentiert oder veröffentlicht wurde. Man muss sich ebenfalls mit dem Markt auseinander-

setzen: In manchen Fällen ist der Markt noch nicht vorhanden, was bedeutet, dass man mit technologischen Zukunftstrends vertraut sein sollte, um überhaupt die richtigen Entscheidungen zu treffen.

„NEU UND ERFINDERISCH“

Was ist eigentlich ein Patent? Auf den Seiten des Österreichischen Patentamts ist zu lesen: „Ein Patent schützt davor, dass neue technische Lösungen, die auf einer Erfindung beruhen und gewerblich anwendbar sind, nicht von Dritten benutzt werden können.“

Ein Patent ist überdies territorial und zeitlich begrenzt und stellt ein Monopol (auf maximal 20 Jahre) dar. Wichtig ist auch, dass die Erfindung tatsächlich „neu und erfinderisch“ sein muss: „Die Erfindung darf zum Zeitpunkt der Anmeldung nicht veröffentlicht sein und muss auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen. Sie darf sich also nicht in naheliegender Weise ergeben. Das bedeutet, alles, was vor dem Anmeldedatum, irgendwo auf dieser Welt, auf welche Weise auch immer, der Öffentlichkeit zugänglich



gemacht wurde, ist Stand der Technik und damit nicht mehr neu.“ (Quelle: Österreichs digitales Amt.)

WIE ERFINDUNGEN AN DER TU WIEN PATENTIERT WERDEN

Die TU Wien legt großen Wert darauf, nicht nur in der Grundlagenforschung große Erfolge zu erzielen, sondern auch, aus guten Ideen konkrete und marktaugliche Lösungen zu machen. Daher werden die Forschenden der TU Wien vom Forschungs- und Transfersupport der TU Wien bei der Umsetzung tatkräftig dabei unterstützt. Das „Patent- und Lizenzmanagement“ als Teil des Forschungs- und Transfersupports unterstützt bei der Umsetzung der oft noch grundlagen-nahen Forschungsergebnisse in ein tatsächliches Produkt und sichert die Forschungsergebnisse und die Rechte der TU Wien und ihrer Erfinder*innen.

Patente anzumelden ist kein einfacher Prozess. Dafür braucht es Fachleute und ein breites Netzwerk an Expert*innen, weiß Tanja Sovic. Sie meint: „Das Schwierigste ist, den geeigneten Partner für die Technologie zu finden. Das Ziel besteht darin, eine synergetische Beziehung aufzubauen, in der beide Seiten voneinander profitieren und gemeinsam erfolgreich sind.“

In Österreich wurden im Jahr 2022 mehr als 2.200 Erfindungen angemeldet. Davon kommen 83 aus der TU Wien. Wie erfolgreich diese sind, zeigt nicht nur eine Reihe erfolgreicher Spin-offs. Eine Art staatliches Zertifikat stellt der „Staatspreis Patent“, der seit der ersten Vergabe jedes Mal – zum vierten Mal in Folge – an TUV-Forscher*innen vergeben wurde. Der „Staatspreis Patent“ ist die höchste Auszeichnung der Republik für österreichischen Erfindungsgeist und er rückt besonders innovative Leistungen ins Scheinwerferlicht.

ERFOLGREICHE ERFINDUNGEN FÜR MENSCH UND UMWELT

Tanja Sovic streicht drei Bereiche heraus, aus denen erfolgreiche und herausragende Erfindungen kommen: „Green Technologies“, also Technologien, die sich etwa auf saubere Energieerzeugung, Energiespeicherung und Ähnliches fokussieren.

„Social Innovations“, Technologien, die einen positiven Einfluss auf die Bewältigung sozialer Herausforderungen haben – dazu gehören etwa neuartige Rollstühle oder Blindenschriftdisplays.

„Disruptive Technologies“, die den Erfolg von bereits bestehenden Technologien ersetzen bzw. verdrängen. Beispiele dafür wären etwa Digital-kameras oder Smartphones.



„Das Allerwichtigste ist: zuerst patentieren, dann veröffentlichen.“ – Tanja Sovic

Werfen wir einen Blick auf die Teams und Bereiche, die mit dem „Staatspreis Patent“ ausgezeichnet wurden. Die ausgezeichneten Forscher*innen haben Beiträge aus dem Bereich „Green Technologies“ und „Social Innovations“ vorgelegt.

2023: Wasserstoff aus Gas mit einem besonders hohen Reinheitsgrad herauszufiltern, gelang dem Team rund um Michael Harasek vom Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften der TU Wien. Der wiedergewonnene Wasserstoff kann z. B. für Brennstoffzellen verwendet werden, die den Wasserstoff in Strom und Wärme umwandeln, oder für viele Industrieanwendungen. Grüner Wasserstoff ist gegenwärtig besonders interessant, da er einen wesentlichen Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung leisten kann.

2021: Ebenfalls in den Bereich „Green Technologies“ fällt die Innovation von Miriam Unterlass und ihrer „Forschungsgruppe für organische Hochleistungsmaterialien“. Unterlass und ihre Mitarbeiterin Bettina Baumgartner wurden für die Entwicklung eines neuartigen Verfahrens ausgezeichnet, mit dem man auf viel umweltfreundlichere Weise als bisher spezielle Hochleistungskunststoffe herstellen kann.

2018 wurde das TUV-Spin-off Tetragon ausgezeichnet, das ein völlig neues Konzept für Brailledisplays entwickelte, das aus einem Ring besteht, an dessen Innenseite Buchstaben in

Brailleschrift angezeigt und ertastet werden können. Technisch verhältnismäßig einfach, passt er in jede Jackentasche und soll deutlich preisgünstiger als bisher verfügbare Produkte sein. Eine soziale Innovation zur Unterstützung blinder und sehschwacher Personen.

Und 2016, im ersten Jahr des „Staatspreis Patent“, wurde ein Gemeinschaftsprojekt von TU Wien und BOKU ausgezeichnet, bei dem es darum ging, die Produktion von Kunstschnee zu revolutionieren: Die Prozesse ähneln den Vorgängen in natürlichen Wolken, in der künstlichen Wolke können sie allerdings gesteuert werden. Dadurch erzielt man eine höhere Schneequalität und benötigt weniger Wasser und Energie als mit herkömmlichen Methoden. Zum Erfinderteam gehören Meinhard Breiling, Michael Bacher, Sergey Sokratov und Frederick George Best.

TUV-3-D-DRUCK MACHT SCHULE

Besonders im Bereich 3-D-Druck setzen der Standort Wien und die TU Wien immer wieder starke Akzente, die sich mit anderen internationalen Entwicklungshubs wie dem Silicon Valley und Tel Aviv messen können. Gleich mehrere Spin-offs aus der TU Wien haben neuartige Technologien und Materialien hervorgebracht und sind international erfolgreich – auch sie wurden für ihre besonderen Leistungen ausgezeichnet. ● TUV



Tanja Sovic leitet die Abteilung Patent- und Lizenzmanagement an der TU Wien. Die ausgewiesene Expertin im Bereich geistiges Eigentum und Technologietransfer studierte Chemieingenieurwesen an der TU Graz und promovierte in Polymerchemie am Institut für Chemie und Technologie der Materialien (ICTM).

YOUNG SCIENTIST

Bei ihrer ersten Erfindung, einem inzwischen patentierten Schadstofftest für Trinkwasser, war Gitanjali Rao erst zehn Jahre alt. Für diese Innovation wurde die mittlerweile 17-jährige Schülerin beim renommiertesten amerikanischen Jugend-Forschungswettbewerb mit dem Titel „Top Young Scientist 2017“ ausgezeichnet; drei Jahre später erklärte der *Time Magazine* sie gar zum „Kid of the Year“. Inzwischen hat Rao unter anderem eine App gegen Onlinemobbing und ein Frühwarnsystem für Opioidabhängigkeit entwickelt. Ihr Hauptinteresse ist aber, Menschen den Zugang zur Wissenschaft zu erschließen, die aussehen wie sie selbst: jung, weiblich und nicht weiß. ● TUV

TEENAGER IM ALL?



Im Alter von drei Jahren entdeckte die heute 22-jährige Alyssa Carson aus Louisiana, USA, ihre Begeisterung für den Weltraum; mit sieben Jahren absolvierte sie dann ein Welt-raum-Sommerscamp. Als sie 15 war, wurde schließlich die US-Raumfahrtbehörde Nasa auf Carson aufmerksam und machte sie zur jüngsten Person, die offiziell autorisiert ist, einen Forschungsflug durchzuführen. Heute ist die 22-Jährige die jüngste angehende Astronautin der Welt und hat einen ehrgeizigen Traum: zum Mars zu fliegen. Um sich diesen erfüllen zu können, ist sie bereit, viel zu riskieren: „Was dort auf mich zukommen wird, ist ungewiss. Vielleicht gibt es auch kein Zurück mehr – aber das wäre es mir wert“, so Carson. ● TUV

PHYSIK-YOUNGSTER

Die erste Nobelpreisverleihung fand im Jahr 1901 statt. Bis 2022 wurden insgesamt 615 Nobelpreise verliehen, 116 davon gingen an Wissenschaftler*innen im Bereich der Physik. Der bis dato jüngste männliche Nobelpreisträger ist der britische Physiker William Lawrence Bragg: Er war Professor in Manchester, Cambridge und London und entwickelte in jungen Jahren, zum Teil mit seinem Vater Sir William Henry Bragg, die Drehkristallmethode zur Strukturbestimmung von Kristallen und zur Bestimmung der Wellenlänge von Röntgenstrahlen. 1915 erhielt er im Alter von 25 Jahren einen Nobelpreis – damit ist er bis heute der jüngste Physiker mit dieser Auszeichnung. ● TUV

Text: Anika Fallnbügl Fotos: iStock

SPLITTER

WASSERSTOFF-FORSCHUNG

Text: Sarah Link **Foto:** TU Wien

BEREITS SEIT EINEM JAHRZEHT forschen Michael Harasek und sein Team an innovativen Prozessketten zur Aufbereitung von grünem Wasserstoff. „Grüner Wasserstoff wird einen wesentlichen Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung der Industrie und des Verkehrssektors in Europa leisten“, ist sich Harasek sicher. Daher forschen er und sein Team an der Aufbereitung und Verdichtung von hochreinem Wasserstoff. Dieser wird dann für Brennstoffzellen, die den Wasserstoff in Strom und Wärme umwandeln, genauso verwendet wie für eine Vielzahl von Industrieanwendungen.

Was bereits zu mehreren Patentanmeldungen führte, konnte nun auch die Houskapreis-Jury überzeugen. „Es ist eine große Ehre, mit dem hoch dotierten und prestigeträchtigen Houskapreis ausgezeichnet zu werden. Für unsere Forschung bedeutet dies einen großen Push, da diese nicht nur auf Anerkennung stößt, sondern wir mit dem Preisgeld auch die benötigte Forschungsinfrastruktur weiter ausbauen können“, freut sich Harasek über den Preis.

Eines der Patente, das auch für die Nominierung zum Houskapreis relevant war, wurde nur einen Tag vor der Verleihung außerdem auch noch mit

dem Staatspreis Patent ausgezeichnet. „Die Forschung und Technologieentwicklung an der gesamten Wertschöpfungskette von Wasserstoff voranzutreiben – von der Erzeugung über den Transport, die saisonale Speicherung und die Erzeugung anderer wasserstoffbasierter Energieträger bis zur Umstellung von industriellen Prozessen auf den Einsatz von grünem Wasserstoff – bleibt ein kritischer Erfolgsfaktor für den Ausstieg aus fossilen Energieträgern. Noch sind viele Technologieschritte nicht kommerziell; wir

freuen uns als TU Wien daher sehr, gemeinsam mit unseren Industrie- und Forschungspartner*innen unseren Beitrag leisten zu können“, so Harasek.

Bei der Herstellung, Speicherung und dem Transport wird Wasserstoff häufig mit anderen Gasen vermischt oder verunreinigt. „Um dieser Herausforderung zu begegnen, haben wir mehrere patentierte Verfahren entwickelt, um Wasserstoff dezentral mittels Adsorption, Membranen und elektrochemischer Trennung aus einem Gasgemisch zu filtern. Je nach Druckniveau, Gas-

zusammensetzung, Nutzungsanforderung und Kapazität kann eine optimale Verfahrenskombination zusammengestellt werden“, erklärt Harasek.

Eine erste Hochdruckaufbereitungsanlage für grünen Wasserstoff aus unterirdischen Gasspeichern geht in Österreich im Herbst 2023 in Betrieb. Harasek und sein Team stehen Axiom Angewandte Prozesstechnik GmbH, RAG Austria AG und Verbund AG hier als akademische Forschungspartner*innen im Projekt „Underground Sun Storage“ beratend zur Seite. ● TUW



„Es ist eine große Ehre, mit dem hoch dotierten und prestigeträchtigen Houskapreis ausgezeichnet zu werden“, so Michael Harasek.

KI IN DER MEDIZIN

Text: Florian Aigner **Foto:** TU Wien

IN DER MEDIZIN WIRD KÜNSTLICHE INTELLIGENZ in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Besonders erfolgreiche Tests gibt es bereits in der Diagnostik: Computer können zum Beispiel lernen, mit großer Treffsicherheit Bilder danach zu kategorisieren, ob sie krankhafte Veränderungen zeigen oder nicht. Schwieriger ist es allerdings, eine künstliche Intelligenz darauf zu trainieren, den zeitlich veränderlichen Zustand von Menschen zu untersuchen und Behandlungsvorschläge zu berechnen – genau das

gelingt nun an der TU Wien in Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Wien. Mithilfe umfangreicher Datenbestände aus Intensivstationen diverser Krankenhäuser wurde eine KI entwickelt, die Vorschläge für die Behandlung von Menschen liefert, die wegen einer Sepsis (Blutvergiftung) intensivmedizinische Betreuung brauchen. Analysen zeigen, dass die KI die Qualität menschlicher Entscheidungen heute mittlerweile übertrifft.

„Auf einer Intensivstation werden rund um

die Uhr viele verschiedene Daten erhoben. Die Patientinnen und Patienten werden laufend medizinisch überwacht. Wir wollten untersuchen, ob sich diese Daten vielleicht noch besser nutzen lassen als bisher“, sagt Prof. Clemens Heitzinger vom Institut für Analysis und Scientific Computing der TU Wien.

Das ärztliche Personal trifft seine Entscheidungen auf Basis gut begründeter Regeln. Meistens weiß man sehr genau, welche Parameter man beachten muss, um die beste Krankenversorgung zu ge-

währleisten. „Wir setzen in unserem Projekt eine Form von maschinellem Lernen ein, die man als Reinforcement Learning oder bestärkendes Lernen bezeichnet“, sagt Heitzinger. „Dabei geht es nicht nur um einfache Kategorisierung – etwa die Einteilung von Bildern in solche, die einen Tumor zeigen, und solche, die keinen Tumor zeigen –, sondern um einen zeitlich variablen Verlauf; um die Entwicklung, die eine ganz bestimmte Person im Krankenbett voraussichtlich durchmachen wird.“

Analysen zeigen, dass die Fähigkeiten der künstlichen Intelligenz den Menschen bereits übertrifft: „Die Heilungsquote ist mit der Strategie der künstlichen Intelligenz mittlerweile höher als mit rein menschlichen Entscheidungen. In einer unserer Untersuchungen konnte die Heilungsquote in Bezug auf die 90-Tage-Mortalität um rund 3% auf circa 88% gesteigert werden“, sagt Heitzinger. Das heißt natürlich nicht, dass man dem Computer die medizinischen Entscheidungen auf einer Intensivstation alleine überlassen sollte. ● TUW



„Wir setzen in unserem Projekt eine Form von maschinellem Lernen ein, die man als Reinforcement Learning oder bestärkendes Lernen bezeichnet“, sagt Prof. Clemens Heitzinger.

Während wir diese Kolumne schreiben, sind die Studierenden Österreichs dazu eingeladen, bei der Studierenden-Sozialerhebung mitzumachen. Das Wissenschaftsministerium führt diese Befragung alle vier Jahre durch – Ergebnisse sind für das Frühjahr 2024 zu erwarten.

Text: Marjo Rauhala und Bettina Enzenhofer **Foto:** TU Wien

BARRIEREN BESEITIGEN



W

arum in der Ethik-Kolumne im „Under 30“-Themenheft die Studierenden-Sozialerhebung relevant ist? Weil die Ergebnisse etwas über die sozialen Hintergründe der Studierenden aussagen: beispielsweise darüber, wie hoch der Anteil an Studierenden mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Behinderungen ist, mit Kindern oder weiteren Betreuungspflichten, mit Migrationsbiografien, mit Erwerbstätigkeit. Die Ergebnisse werden zeigen, ob sich in den letzten Jahren etwas hinsichtlich der schulischen, sozialen und finanziellen Hintergründe der Studierenden verändert hat. Das wäre wünschenswert, denn aus den vergangenen Erhebungen wissen wir: Ein Studium ist für manche Personen noch hürdenreicher als für andere – zum Beispiel, wenn sie nicht aus einem Akademikerhaushalt kommen. Hürden gibt es aber nicht nur während des Studiums, sondern bereits davor: Nicht alle haben dieselbe Chance, ein Studium zu beginnen. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung sind an heimischen Universitäten beispielsweise Studierende mit Behinderung unterrepräsentiert, Studierende aus Akademikerhaushalten überrepräsentiert. Somit stellt sich die Frage der Gerechtigkeit – ein Wert, ohne den Ethik nicht zu denken ist.

Es ist aber nicht nur eine Frage der Gerechtigkeit, es ist schlicht der Auftrag von Universitäten, dafür zu sorgen, dass die unterschiedlichen Bevölkerungsanteile auch an den Unis adäquat repräsentiert sind – so steht es nicht zuletzt in den Leistungsvereinbarungen. An der TU Wien gibt es viele Initiativen und Angebote, um der fehlenden Chancengleichheit entgegenzuwirken: Die aktuelle Leistungsvereinbarung inkludiert beispielsweise

Unterstützung für „First Academics“, ein außerordentliches Studienprogramm für Geflüchtete und die Schulung von Lehrenden hinsichtlich Barrierefreiheit und inklusiver Lehre. Schon lange etabliert ist GESTU, eine an der TU Wien angesiedelte Servicestelle für alle gehörlosen und schwerhörigen Studierenden, die an einer Hochschule in Wien inskribiert sind. GESTU vermittelt beispielsweise Gebärdensprachdolmetscher*innen und hat Fachgebärden für einzelne Studienfächer entwickelt. Mit der neuen Fachgruppe Student Inclusion gibt die TU Wien dem Thema zusätzliche Sichtbarkeit. Wir sind hoffnungsvoll, dass sich diese Bemühungen in den Ergebnissen der Sozialerhebung widerspiegeln. Nicht zuletzt sind Gerechtigkeit und Chancengleichheit wichtig für den gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Fortschritt: Je unterschiedlicher die Hintergründe der Forscher*innen, desto mehr können wir alle lernen. Werden bestimmte Personen aus der Wissenschaft ausgeschlossen, fehlen uns wertvolle Perspektiven.

Nature hat kürzlich Porträts von Wissenschaftler*innen veröffentlicht, die im Laufe ihrer Karriere auf viele Barrieren gestoßen sind, weil sie neurodivergent sind, also beispielsweise mit Zerebralparese oder ADHS leben oder autistisch sind. Zwischen 15 und 20 % der Bevölkerung sind neurodivergent, verglichen mit anderen Behinderungen sind neurodivergente Menschen am häufigsten arbeitslos. Die porträtierten Wissenschaftler*innen haben trotz aller Prognosen und Widrigkeiten einen Weg in die Wissenschaft gefunden. Sie erzählen von karriereerschwerenden Barrieren und Vorurteilen, aber auch von Möglichkeiten, diese abzubauen – die vorherrschende Wissenschaftskultur sei ihren Karrieren jedenfalls

nicht zuträglich gewesen. Es brauche an Unis mehr Personal zur Unterstützung neurodivergenter Menschen, Möglichkeiten für Homeoffice und Videokonferenzen – auch nach den Lockdowns, so die Wissenschaftler*innen. Menschen ohne Behinderung sollen sich mit den Bedarfen behinderter Menschen auseinandersetzen, die Community besser kennenlernen und Neurodivergenz nicht länger als Defizit betrachten. Und nachdem es vergleichsweise wenige neurodivergente Wissenschaftler*innen in der Öffentlichkeit gibt, sollen insbesondere wissenschaftsinteressierte neurodivergente Jugendliche ermutigt werden, diesen Weg einzuschlagen – nicht nur, um ihre Perspektiven in der Wissenschaft zu inkludieren, sondern auch, damit zukünftige Generationen mit einem breiteren Spektrum an Wissenschaftler*innen aufwachsen.

In diesem Sinne freuen wir uns über vielfältige soziale Hintergründe auf allen Ebenen der Universitäten genauso wie auch in den „30 Under 30“. ● TUM

Marjo Rauhala (Leitung) und Bettina Enzenhofer arbeiten an der TU Wien im Fachbereich Responsible Research Practices.

IDEEN- KATALYSATOR

Lorenz Lindenthal arbeitet daran, aus Perowskiten – einem relativ häufigen Mineral aus der Mineralklasse der Oxide und Hydroxide – den perfekten Katalysator für die CO₂-Umwandlung herzustellen. Das würde es etwa ermöglichen, grünen Flugtreibstoff zu erzeugen. Mit dem Projekt Sisyphus, das auch vom „TUW i²ncubator“ unterstützt wird, möchte er seine Idee marktfähig machen.

Text: Erik Fleischmann **Fotos:** Nathan Murrell

Inmitten zahlreicher Reagenzgläser, Computer und Maschinen, deren Nutzung wir nicht einmal erahnen können (eine davon ist ein Reaktor, wie wir später erfahren), sprechen wir mit Lorenz Lindenthal. Hier, in einem der Chemielabore am Getreidemarkt der TU Wien, hat der Doktorand in den letzten Jahren gearbeitet, geforscht und Freundschaften geschlossen.

Lindenthal forscht im Rahmen des Projekts TUCAS (kurz für Tunable Catalyst Surfaces for Heterogeneous Catalysis) an Katalysatormaterialien für die Umwandlung von CO₂ in andere Gase. Seine Arbeit dort ist eng mit dem Projekt Sisyphus verknüpft. Während bei TUCAS die chemischen Prozesse von Katalysatoren erforscht werden, hat Sisyphus das Ziel, diese Prozesse für Unternehmen anwendbar zu gestalten und zu kommerzialisieren.

Das ist nicht immer einfach, denn industrielle Prozesse finden in viel größeren Dimensionen statt. „In einer großen Anlage müssen die Gerätschaften ganz anders aufgebaut sein als in einem kleinen Format wie hier im Labor“, sagt der Jungforscher.

Seine Arbeit bei TUCAS erklärt Lindenthal so: „Ich versuche, CO₂ in CO, also Kohlenmonoxid, zu verwandeln. Das hört sich vielleicht etwas komisch an, denn was will ich mit einem giftigen Gas? Doch Kohlenmonoxid hat den Vorteil, dass es deutlich reaktiver als CO₂ ist.“ Bei der Mischung von CO mit Wasserstoff entsteht ein Synthesegas, das für alles Mögliche verwendet werden kann, zum Beispiel zur Herstellung von Treibstoffen, erklärt der

ehemalige TU-Student. Vereinfacht gesagt wird das CO₂ durch einen Reaktor gepumpt, in dem sich ein Pulver – der Katalysator – befindet. Nach der Reaktion kommt ein anderes Gas aus dem Reaktor heraus. „Das Entscheidende bei der Sache ist das Katalysatormaterial. Wie es hergestellt ist und woraus es sich zusammensetzt, das ist der Kern meiner Forschung“, so Lindenthal.

Katalysatoren kommen in der Chemie häufig zum Einsatz, sie beschleunigen chemische Prozesse und machen sie effizienter. Lindenthal, der sein Doktoratsstudium an der Montanuni Leoben betreibt, und seine Arbeitsgruppe verwenden für ihre Arbeit Perowskite, spezielle Oxide, die sich gut für die CO₂-Umwandlung eignen. Aus der Industrie sind Katalysatoren kaum wegzudenken. Schätzungen zufolge kommen bei 90 % aller kommerziell hergestellten chemischen Produkte Katalysatoren zum Einsatz. Ohne Katalysatoren würden viele industrielle chemische Prozesse langsamer erfolgen – was oft bedeutet, dass mehr Energie benötigt wird – oder wären gar nicht möglich. Durch katalytische Verfahren werden jährlich Produkte im Wert von über 900 Mrd. US-\$ erzeugt; die Relevanz der Stoffe ist also groß. Mit Sisyphus möchten Lindenthal und seine Kolleg*innen ihre Katalysatoren ebenfalls auf den Markt bringen. Ein möglicher Anwendungsfall wäre die Erzeugung von grünem Flugtreibstoff, so Lindenthal.

Während TUCAS mittlerweile ein Teil des Lehrstuhls für Physikalische

Chemie an der Montanuniversität in Leoben ist, ist Sisyphus ein Spin-off der TU Wien und wird durch den „i²ncubator“ der Universität unterstützt. Hier werden Forschungstreibende und PhD-Studierende dabei unterstützt, ihre Erfindungen durch die Gründung von Start-ups marktfähig zu machen. „Dieser Einblick in die Businesswelt ist für mich eine komplett neue Erfahrung und sehr spannend“, sagt Lindenthal, der seit Herbst 2022 beim „i²ncubator“-Programm dabei ist. Die Teilnehmer*innen lernen, ihre Ideen zu pitchen, und können Kontakte knüpfen. Die jungen Forscher*innen werden außerdem beim Fundraising und durch eine Community aus Investor*innen sowie andere junge Gründer*innen unterstützt.

Lindenthal, geboren in Wien, mochte Chemie bereits in seiner Schulzeit. „Ich fand Naturwissenschaften allgemein gut, es hätte auch Physik sein können“, sagt er. Als Schüler nahm Lindenthal an der Chemieolympiade teil, einem österreichweiten Wettbewerb, in dem die Teilnehmer*innen theoretische und praktische Aufgaben lösen müssen; die besten vier durften Österreich bei der Internationalen Chemieolympiade vertreten. „In der achten Klasse qualifizierte ich mich für diesen internationalen Bewerb, der damals in Ankara ausgetragen wurde“, erzählt Lindenthal. Er gewann eine Silbermedaille. Auch heute noch ist er als Vorstandsmitglied des Vereins der Freunde der Österreichischen Chemieolympiade mit dem Bewerb verbunden.

”

„DAS ENTSCHEIDENDE BEI DER SACHE IST DAS KATALYSATOR-MATERIAL. DAS IST DER KERN MEINER FORSCHUNG.“

Lorenz Lindenthal



Katalysatoren kommen in der Chemie häufig zum Einsatz, sie beschleunigen chemische Prozesse und machen sie effizienter.

Lindenthal begann nach der Matura, Mathematik zu studieren, musste das Studium aber für den Militärdienst unterbrechen. Nachdem er diesen abgeleistet hatte, inskribierte er sich neben Mathematik auch für Chemie. „Mit der Zeit habe ich immer weniger Aufwand in mein Mathe- und mehr in das Chemiestudium gesteckt“, blickt er zurück. „Irgendwann beschloss ich, mich auf die Chemie zu konzentrieren.“ Ein Grund dafür sei gewesen, dass es in der realen Welt mehr Anwendungsfälle für Chemie gibt, so der Doktorand: „Das Mathematikstudium ist sehr theoretisch. Viele der Anwendungszwecke für die Mathematik kenne ich aus der Chemie. Ich habe einfach das Gefühl, mit Chemie mehr für die Menschheit machen zu können.“ Nach seinem Chemie-Bachelorabschluss legte Lindenthal ab 2016 den Master nach.

Dass er heute Doktorand ist, ergab sich eher zufällig. „Die Möglichkeit, ein Doktoratsstudium zu machen, hatte ich zwar schon davor im Kopf, doch wirklich fix wurde es für mich erst, als ich meine Masterarbeit schrieb“, erzählt der 30-Jährige. In dieser Arbeit, die auch von der Österreichischen Chemischen Gesellschaft (GÖCH) ausgezeichnet wurde, begann Lindenthal seine Forschung mit Katalysatoren. „Ich habe mich mit meinen Kolleg*innen in der Arbeitsgruppe so gut verstanden, dass ich beschloss, in diesem Feld auch mein Doktorat zu

machen. Die zwischenmenschlichen Beziehungen in einem Team sind für mich ein wichtiger Faktor, und die passen hier einfach“, sagt der Wiener. Im Rahmen der Masterarbeit publizierte Lindenthal auch seine ersten wissenschaftlichen Arbeiten, auch wenn er bereits während seines Bachelorstudiums als Forschungsassistent an Publikationen beteiligt war.

Neben seinem Studium und seiner Arbeit bei Sisyphus ist der junge Chemiker Mitglied des Young European Catalysis Network („YEuCat“), einem Netzwerk für Studierende und angehende Forscher*innen, die in der Katalysatorforschung aktiv sind. Auf verschiedenen Events tauscht sich Lindenthal regelmäßig mit anderen jungen Fachleuten seines Bereichs aus.

In seiner Freizeit spielt Lindenthal, seit er acht Jahre alt ist, Landhockey beim Wiener Athletiksport Club (WAC); und seit seinem 18. Geburtstag auch in der österreichischen Bundesliga in der Verteidigung. Er hat auch die Trainerausbildung gemacht und trainiert regelmäßig den Nachwuchs. „Mit der Bundesliga war ich bereits zweimal international beim Europacup unterwegs“, sagt Lindenthal. Gewinnen konnte sein Team aber noch nicht, was ihn jedoch nicht groß zu stören scheint. Mit einem leichten Schmunzeln sagt er: „Beim Europacup sind schon sehr große Kaliber dabei. Im Vergleich zu den Klubs in

Deutschland, Belgien oder Spanien ist die österreichische Hockeyliga doch sehr, sehr klein.“

Sein Doktoratsstudium möchte Lindenthal dieses Jahr abschließen. Was danach kommt, steht für ihn noch offen. „Wenn aus Sisyphus ein Start-up wird, bin ich natürlich noch länger darin involviert. Sollte es damit aber nicht klappen, werde ich mir eine Postdoc-Stelle suchen, wahrscheinlich im Ausland“, so Lindenthal. Wo genau, das kommt eher auf die Forschungsgruppe an als auf die Location. Fest steht aber: Der Chemiker wird in der Forschung bleiben. Und vielleicht treiben seine Erfindungen ja eines Tages junge Chemiestudierende dazu an, zu Highperformern zu werden – fast so, wie die Katalysatoren in Lindenthals Labor es mit CO₂ tun.

Lorenz Lindenthal begann 2012, Chemie an der TU Wien zu studieren, 2016 legte er den Master nach. Seit 2020 ist er Doktorand am Lehrstuhl für Physikalische Chemie an der Montanuniversität in Leoben. In seiner Forschung beschäftigt er sich mit Katalysatormaterialien für die Umwandlung von CO₂ in andere Stoffe. Das ermöglicht etwa die Herstellung nachhaltiger Kraftstoffe aus CO₂. In seiner Freizeit spielt Lindenthal außerdem Landhockey.



MIT NACHHALTIGKEIT HOCH HINAUS



Bei Fabasoft, einem der führenden Softwarehersteller und Cloud-Dienstleister in Europa, wird Nachhaltigkeit großgeschrieben. Sustainability-Managerin Eva Emathing-Rauch erklärt, welche Maßnahmen das Linzer Unternehmen gegen den Klimawandel setzt – und warum Nachhaltigkeit über Klimaschutz hinausgehen muss.

Text: Erik Fleischmann **Fotos:** beigestellt

Der Spielplatz im Garten von FABIs Kindernest, der betrieblichen Kinderbetreuungseinrichtung, und die Donaulände gegenüber dem Firmengebäude sind erste Anzeichen dafür, dass das international tätige Softwareunternehmen auf Nachhaltigkeit setzt. Fabasoft digitalisiert, vereinfacht und beschleunigt Geschäftsprozesse aller Art (etwa im HR-Bereich mit Fabasoft Talents, der digitalen Personalakte, oder mit der Vertragsmanagement-Software Fabasoft Contracts) und unterstützt unter anderem bei der unternehmensweiten Suche nach Informationen aus unterschiedlichsten Datenquellen und beim Wissensmanagement. Vor allem in der öffentlichen Verwaltung und bei Unternehmen mit hohen Compliance-Anforderungen ist das Fabasoft-Produktportfolio gefragt.

Anders als Industriekonzerne schreiben Softwareunternehmen wie Fabasoft keine Negativschlagzeilen mit einem großen CO₂-Fußabdruck. Dennoch ist das Thema Nachhaltigkeit mittlerweile auch für Technologiekonzerne, die riesige Datenmengen verarbeiten und dafür viel Energie benötigen, relevant – auch für Fabasoft. Eva Emathing-Rauch ist als Sustainability-Managerin dafür verantwortlich, das Unternehmen noch „grüner“ zu machen – und es so für eine klimaneutrale Zukunft vorzubereiten.

Frau Emathing-Rauch, welche Aufgaben erfüllen Sie als Sustainability-Managerin bei Fabasoft? Wie sieht Ihr Arbeitsalltag aus?

Der ist sehr vielfältig. Ein großer Teil davon ist, die CO₂-Bilanz von Fabasoft

zu erstellen. Dafür sammle ich Daten, analysiere diese und werte sie aus. Anschließend bereite ich die Informationen auf, sodass sie auch in unserem Nachhaltigkeitsbericht veröffentlicht werden können.

Eine weitere wichtige Aufgabe betrifft ESG-Themen (Environmental, Social, Governance, Anm.). Hier mache ich mich in einem ersten Schritt schlau, welche ESG-Zertifikate für uns als Softwareunternehmen infrage kommen und sinnvoll sind. Dann analysiere ich die Chancen, die sich durch ein solches Zertifikat ergeben, und ob es mit unseren Nachhaltigkeitszielen vereinbar ist. Entscheiden wir uns für eine Zertifizierung, folgt ein aufwendiges Audit, bei dem unabhängige externe Instanzen die Einhaltung der definierten Kriterien sicherstellen. Zertifikate sind für uns

”

„WENN DIE INTRINSISCHE MOTIVATION IN UNSERER GESELLSCHAFT HOCH GENUG IST, DANN GLAUBE ICH DARAN, DASS WIR DIE KLIMAKRISE BEWÄLTIGEN KÖNNEN.“

Eva Emathing-Rauch, Sustainability-Managerin bei Fabasoft

ein wichtiges Tool, um nachzuweisen, dass Nachhaltigkeit oberste Priorität bei uns hat.

Besonders in den nächsten Jahren werden wir uns auch zunehmend mit EU-Rechtsvorschriften beschäftigen. Seit 5. Januar 2023 ist die CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive, Anm.) in Kraft. Durch diese EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung und die seit 2020 gültige Taxonomie-Verordnung müssen Unternehmen mehr Informationen über ihren CO₂-Fußabdruck und viele weitere nichtfinanzielle Aspekte offenlegen.

Bevor Sie bei Fabasoft begonnen haben, waren Sie im Lieferkettenmanagement tätig. Wollten Sie schon immer im Bereich Nachhaltigkeit arbeiten?

Ja, definitiv. Ich habe meinen Bachelor in Internationaler Betriebswirtschaftslehre gemacht und damals kam das Thema zum ersten Mal auf. Es gab zum Beispiel eine Vorlesung in Bezug auf Sustainability Management, ein wirklich relevanter Schwerpunkt war das Ganze damals aber noch nicht. Nach dem Studium stieg ich als Berufsanwärtin in der Wirtschaftsprüfung in den Arbeitsmarkt ein, ich machte auch ein Praktikum bei einer Bank – die klassischen Anlaufstellen für eine BWL-Studentin.

Aber ich merkte, dass ich mich stärker mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen wollte, weshalb ich ein Masterstudium im Bereich Energie- und Umweltmanagement absolvierte. So fand ich schließlich auch als Nachhaltigkeitsmanagerin zu Fabasoft.

Warum ist es auch für Softwareunternehmen wie Fabasoft wichtig, nachhaltig zu arbeiten?

Unserem Vorstand ist es sehr wichtig, Verantwortung zu übernehmen und nachhaltig zu agieren. Ich persönlich sehe auch die restliche Softwarebranche dazu verpflichtet, Nachhaltigkeit großzuschreiben. Denn dieser Sektor ist stark am Wachsen und der weltweite Energieverbrauch durch Server immer – Tendenz rasant steigend.

Konkret bedeutet das bei Fabasoft, dass wir uns bemühen, den Energieverbrauch zu reduzieren. Wo wir können, arbeiten wir mit erneuerbaren Energien und nutzen diesen Strom möglichst effizient. Auch in unseren externen Rechenzentren achten wir auf den neuesten Stand der Technik inklusive stromsparender Kühlsysteme.

Können Sie auch konkrete Ziele nennen?

Bis 2027 wird unser Unternehmensfuhrpark vollständig auf Elektromobilität umgestellt. Und vor einem Jahr haben wir uns dazu bekannt, im Rahmen der „Science Based Targets initiative“ einen Beitrag zum Pariser Klimaabkommen zu leisten. Fabasoft hat sich das Ziel gesetzt, bis 2030 mindestens 42% der Scope 1- und Scope 2-Emissionen (also direkte Emissionen und jene, die durch den Stromverbrauch und Heizen bzw. Kühlen entstehen, Anm.) einzusparen.

Beschränkt sich Nachhaltigkeit auf Umweltschutz?

Umweltschutz hat für mich als Sustainability-Managerin sicherlich Priorität. Aber wir beschäftigen uns auch

viel mit sozialer Nachhaltigkeit. Für unsere Mitarbeitenden am Standort in Linz bieten wir professionelle Kinderbetreuung vor Ort. Außerdem stellen wir morgens und abends einen eShuttle-Dienst im vollelektrischen Van vom Headquarter zum Hauptbahnhof zur Verfügung und finanzieren den Großteil des Klimatickets. Und es gibt kostenlose Sportkurse für Fabasoft-Angestellte und ein tägliches gemeinsames Frühstück mit regionalen Produkten in Bioqualität.

Aber Nachhaltigkeit geht in meinen Augen noch weiter. Sie ist ja per Definition eine Entwicklung, die die derzeitigen Bedürfnisse unserer Gesellschaft befriedigt, ohne dadurch zukünftige Generationen einzuschränken. Da geht es einerseits um ökologische Ressourcen und deren effiziente Verwendung. Andererseits braucht es auch eine nachhaltige Wohlstandsverteilung, Artenschutz et cetera. Umweltschutz muss weit gedacht werden.

Die Stimmen nach „Degrowth“, also negativem Wirtschaftswachstum im Sinne des Klimaschutzes, werden immer lauter. Wie passen für Sie Wirtschaftswachstum und Nachhaltigkeit zusammen?

Ich finde, Wirtschaftswachstum und die Bewältigung der Klimakrise gehen Hand in Hand. Erstens ist langfristiges Wirtschaftswachstum ohne Nachhaltigkeit gar nicht möglich. Kein Unternehmen kann nur kurzfristig planen und erwarten, erfolgreich zu sein, auch wenn es heute Umsätze im Millionenbereich schreibt. Denn das wirtschaftliche Umfeld und die Gesellschaft verändern sich – und somit auch Angebot und Nachfrage. Es werden mehr Klimaschutz, flexiblere Arbeitszeiten, höhere Transparenz gefordert – die Wunschliste ist lang. Und hier sind Unternehmen – vom 100 Jahre alten Industrieunternehmen bis zum Start-up – gefordert, sich neu zu erfinden. Stillstand ist für niemanden ein gutes Ergebnis, auch für das Klima nicht.

Ich sehe Klimaschutz deshalb nicht als Belastung für Unternehmen. Vielmehr finde ich, dass sich dadurch zahlreiche Chancen für Innovationen ergeben. Hier kann und muss viel Wandel herbeigeführt werden und stattfinden, denn dadurch ergeben sich natürlich auch neue Geschäftsmöglichkeiten.

Trotzdem sehe ich oft, dass die Dimension der Klimakrise unterschätzt wird. Um sie zu bewältigen, müssen wirklich alle Akteur*innen am selben Strang ziehen. Das erfordert ein Umdenken in der Gesellschaft, ein produktives Zusammenspiel zwischen der Privatwirtschaft und der Politik. Niemand kann hier die Verantwortung



abschieben und sagen: „Solange die anderen ihr Verhalten nicht ändern, muss ich auch nichts tun.“

Leben Sie privat ein nachhaltiges Leben?

[Lacht.] Ich versuche es natürlich. Ich vermeide, wann immer möglich, mit dem Auto zu fahren und produziere viele Haushaltsmittel und Kosmetika wie Zahnpasta selbst. Ich merke auch, wie sich Freunde und Familie davon inspirieren lassen.

Ich bin außerdem extrem gerne in der Natur. Entweder als Trailrunnerin in den Bergen oder als Rennradfahrerin.

Das ist für mich eine zusätzliche Motivation, nachhaltig zu leben. Ich liebe unsere Natur – auf dem Berg kann ich abschalten und den Rest der Welt vergessen – und möchte sie daher gut beschützen und lange bewahren.

Blicken Sie positiv in die Zukunft?

Ich würde gerne sagen, dass ich total positiv gestimmt bin, aber die Klimakrise ist die größte Herausforderung der Menschheit, und wir sind aktuell nicht auf dem besten Weg, sie zu bewältigen. Die Lösung kann nicht sein, Menschen mit Regeln und Gesetzen zuzumauern. Das ist auch politisch unmöglich.

Vielmehr müssen die richtigen Anreize geschaffen werden, damit es für die einzelnen Akteur*innen Sinn macht, nachhaltig zu handeln.

Das beginnt dabei, Aufklärung zu betreiben. Manchen Personen scheint die Dimension des Problems nicht bewusst zu sein, sie verstehen immer noch nicht, warum eine Erderwärmung um 1,5 bis 2 °C katastrophale Auswirkungen haben kann. Hier ist in meinen Augen auch viel Mut von der Politik gefragt, denn das sind keine schönen Botschaften. Aber sie sind notwendig. Für Unternehmen müssen wirtschaftliche Anreize geschaffen werden, damit mehr Kapital in grüne Technologien und nachhaltige Innovation fließt. Wenn die intrinsische Motivation in unserer Gesellschaft hoch genug ist, dann glaube ich daran, dass wir die Klimakrise bewältigen können.

„STILLSTAND IST FÜR NIEMANDEN EIN GUTES ERGEBNIS, AUCH FÜR DAS KLIMA NICHT.“

Eva Emathing-Rauch, Sustainability-Managerin bei Fabasoft

Eva Emathing-Rauch studierte von 2011 bis 2014 an der FH Krems Export-orientiertes Management. Nach dem Studium arbeitete sie unter anderem bei EY und bei der XXXLutz Gruppe. Von 2017 bis 2020 absolvierte sie außerdem ein Diplomstudium in Energie- und Umweltmanagement an der FH Burgenland. Seit Januar 2022 ist sie Sustainability-Managerin bei Fabasoft.



Fabasoft bietet ihren Mitarbeitenden morgens und abends einen kostenlosen eShuttle-Dienst (Hin- und Rückfahrt im vollelektrischen Van) zwischen dem Headquarter und dem Linzer Hauptbahnhof.



GRUND UND BODEN

Ein Einfamilienhaus zu besitzen ist für viele Österreicher*innen ein Lebenstraum. Es verspricht einen großen Garten, reichlich Privatsphäre, unendliche Individualisierungsmöglichkeiten – doch in den meisten Fällen stellt es eine ineffiziente Nutzung von Boden dar, eine Verschwendung einer wertvollen Ressource, die nicht erneuert werden kann, sagt Barbara Steinbrunner.

Text: Erik Fleischmann **Fotos:** Nathan Murrell

Viele TU-Studierende und „U30“-Listmaker*innen arbeiten in Laboren oder führen etwa Experimente mit Raketen durch. Entsprechend außergewöhnlich (und manchmal chaotisch) sind die Orte, an denen wir mit vielen der Listmaker*innen gesprochen haben. Nicht in diesem Fall: Das Arbeitsumfeld der Forschungsgruppe für Bodenpolitik und Bodenmanagement ist bescheiden. Auf den Tischen stehen Computerbildschirme, ausgedruckte wissenschaftliche Papiere liegen verstreut herum. An einer Wand steht ein Regal, das mit Büchern über Naturschutzgebiete, ländliche Regionen und Städteplanung gefüllt ist. An der Tür hängt eine Einsatzzweite des österreichischen Samariterbunds, sie gehört Barbara Steinbrunner. Neben ihren wissenschaftlichen Tätigkeiten arbeitet sie als Notfallsanitäterin und in der internationalen Katastrophenhilfe.

Die 29-Jährige ist seit 2020 als Universitätsassistentin und PhD-Studentin Teil der Forschungsgruppe Bodenpolitik und Bodenmanagement an der TU Wien. Davor studierte sie Raum-

planung (ebenfalls an der TU) sowie Risikoprävention und Katastrophenmanagement an der Universität Wien.

„Bodenpolitik und Bodenmanagement sind Teilbereiche der Raumplanung“, erklärt Steinbrunner. „Raumplaner beschäftigen sich beispielsweise auch mit Themen wie Verkehrsplanung. In unserer Forschungsgruppe fokussieren wir uns auf die effiziente und sichere Nutzung von Böden.“ Alle drei Themen haben in den letzten Jahren massiv an Bedeutung gewonnen: „In den letzten Monaten haben wir von verschiedenen Medien immer mehr Interviewanfragen bekommen und wurden oft nach unserer Expertise gefragt“, so Steinbrunner.

Doch der Grund für das große Interesse ist kein guter. Bodenversiegelung (das Zubetonieren oder Asphaltieren von Grünflächen) ist in Österreich ein großes Problem. In den Jahren 2019 bis 2021 wurden laut Umweltbundesamt im Schnitt 41 km² verbaut, etwa die Fläche von Eisenstadt. Mehr als die Hälfte des verbrauchten Bodens wurde

dabei versiegelt. Das hat weitreichende Folgen, wie Steinbrunner erklärt: „Wird auf einem gesunden, grünen Boden asphaltiert, verliert dieser viele Funktionen. Normalerweise speichert der Boden Wasser und CO₂, kühlt die Umwelt und baut Nährstoffe auf, mit denen Pflanzen besser wachsen können.“

Das Feld der Raumplanung setzt sich auch mit der Frage auseinander, wie der Boden möglichst effizient genutzt werden kann. Denn: „Wenn wir mit der Geschwindigkeit der letzten Jahre weiterbauen, geht uns sprichwörtlich der Boden aus. Das führt zu Hitze, Trockenheit und Überflutungen“, so Steinbrunner. „Und genau das ist das größte Thema in der Raumplanung: Wie können wir es schaffen, Flächen zu sparen?“

Barbara Steinbrunner wurde im Waldviertel geboren und interessierte sich bereits im Gymnasium für geografische Räume. Geografie war ihr Lieblingsfach und sie „war immer

schon von Landkarten begeistert“, sagt die Jungforscherin. Damals begann sie auch ihre Freiwilligenarbeit als Rettungssanitäterin, die sie bis heute verfolgt. Nach der Schule übersiedelte Steinbrunner nach Wien, wo sie zuerst einen Bachelor in Geografie an der Universität Wien absolvierte. „Da merkte ich, dass mich besonders das Thema Raumplanung interessiert. Doch an der Universität Wien lag der Fokus auf der Forschung, die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten kamen mir zu kurz“ – weshalb sie für ihr Diplomstudium an die TU Wien wechselte.

Neben ihrem TU-Studium inskribierte Steinbrunner auch „Risikoprävention und Katastrophenmanagement“ an der Universität Wien. Das Studium behandelt den Umgang mit Naturkatastrophen – von der Vorsorge und Prävention über die Bewältigung bis zum Wiederaufbau zerstörter Gebiete – und ist eng mit dem Thema Raumplanung verknüpft. Denn einerseits kann die Wahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen wie Lawinen, Erdbeben oder Überschwemmungen durch gute Raumplanung verringert werden, andererseits ist es auch wichtig, bereits bebauten Gebieten gegen Naturkatastrophen zu wappnen, die durch die Erderwärmung immer wahrscheinlicher werden.

An der Universität Wien fand Steinbrunner auch zu ihrer zweiten ehrenamtlichen Tätigkeit als Mitglied des Austrian Rapid Response Team (RRT), der internationalen Katastrophenhilfe. „Studienkolleg*innen wussten, dass ich bereits Sanitäterin war, und machten mich darauf aufmerksam: ‚Hey, diese Arbeit im RRT wäre sicher was

für dich!‘ Und die Tätigkeiten haben mich von Anfang an interessiert“, sagt Steinbrunner. In der einjährigen Ausbildung absolvierte sie Übungen im In- und Ausland.

Als Sanitäterin im Samariterbund hatte sie bereits Erfahrungen darin gesammelt, Erste Hilfe zu leisten. Zu Steinbrunners Aufgaben als Mitglied des RRT zählen nun auch das Suchen und Bergen von Opfern. „Besonders ärmere Länder fordern in Krisensituationen (wie bei Erdbeben oder Überschwemmungen, Anm.) Hilfe von der EU an“, erklärt Steinbrunner. „Die EU sorgt dann dafür, dass genug Helfer*innen aus den Mitgliedsländern einsatzbereit sind und in das Krisengebiet reisen können.“ In ihren zwei Jahren bei der Katastrophenhilfe musste Steinbrunner aber noch nie in ein Katastrophengebiet reisen; nicht, weil es keine Naturkatastrophen gab, sondern weil das österreichische Rettungsteam immer voll besetzt war.

Doch ein großer Teil der Arbeit ist ohnehin administrativ. „Oft muss ich zwischen meinen Kolleg*innen, anderen Teams und der EU koordinieren, in welchen Regionen noch Einsatzkräfte gebraucht werden oder wo etwa medizinisches Equipment fehlt“, erklärt die junge Katastrophenhelferin.

Ihre Master- und Diplomstudien hat Steinbrunner 2020 absolviert. Seitdem ist sie Forschungsassistentin und PhD-Studentin in der Forschungsgruppe Bodenpolitik und Bodenmanagement, wo ihre beiden Interessensgebiete zusammenkommen; immerhin sind Bodenpolitik und -management eng mit Katastrophenbekämpfung verknüpft, besonders in der Vorbeugung. „Ich nehme sehr viele Erfah-

rungen aus meinen Übungen und Einsätzen in der Katastrophenhilfe mit, die mir auch im Bodenmanagement zugutekommen“, sagt Steinbrunner. „Besonders wenn es darum geht, Katastrophen durch Bodenmanagement zu präventieren, weiß ich, was gut funktioniert und den Einsatzkräften im Fall des Falles hilft.“ Steinbrunners Tätigkeit spannt den gesamten Bogen von der Forschung bis hin zur Praxis – auch beim Wiederaufbau zerstörter Gebiete sei das ein Vorteil, sagt sie. Viele ihrer Kolleg*innen aus der Wissenschaft denken laut ihr nicht oft über derlei Szenarien nach, doch für die betroffenen Personen ist das, was nach einer Katastrophe mit ihrem Wohngebiet passiert, naturgemäß eine der wichtigsten Fragen überhaupt.

Innerhalb ihrer Forschungsgruppe

ist Steinbrunner auf einen ganz besonderen Bereich des Bodenmanagements spezialisiert, der ihren Ausführungen zufolge hoch emotional ist: das Einfamilienhaus. „Das Einfamilienhaus ist nach wie vor die Wohnform, die am meisten Nachfrage genießt“, sagt die Jungforscherin. Das belegen auch Zahlen der Statistik Austria: Einer Umfrage zufolge wollen 65 % der Österreicher*innen eines Tages ein Haus besitzen, in der Generation Z (alle, die zwischen 1995 und 2010 geboren wurden) liegt die Rate sogar bei 71%. Gleichzeitig ist ein Einfamilienhaus eine sehr ineffiziente Nutzung von Boden. „Auf einer Fläche von etwa 1.000 m² wohnen meist nur wenige Personen – das ist ein wahnsinnig hoher Flächenverbrauch pro Kopf. Rechnet man die nötige Infrastruktur (etwa Straßen und Supermärkte, Anm.) dazu,



wird das Problem noch deutlicher“, so Steinbrunner. Aufgrund der starken Nachfrage sei es aber politisch schwierig, gegen den Bau neuer Einfamilienhäuser vorzugehen.

Doch genau das sei notwendig, so Steinbrunner. Zahlen des Umweltbundesamts zufolge werden in Österreich täglich 11,5 Hektar Land verbraucht, was mehr als zwölf Fußballfeldern entspricht. 58 % davon werden versiegelt, wodurch der Boden seine klimaschützenden Eigenschaften verliert. Die meiste Fläche verbrauchen Betriebe, gefolgt von Wohngebieten; der Wunsch nach dem Einfamilienhaus ist in Österreich also ein beachtlicher Treiber der Bodenversiegelung.

Steinbrunner wünscht sich deshalb eine effizientere Raumplanung. „Je kompakter und dichter gebaut wird, desto besser“, sagt sie, räumt jedoch ein: „Natürlich braucht es auch Raum für private Rückzugsorte. Keiner wünscht sich einen riesigen Betonklotz, in dem Menschen wie eingepfercht wohnen. Das bringt auch keine gute Lebensqualität.“ Es brauche eine gesunde Mischung zwischen der Kompaktheit von Hochhäusern und den Individualisierungsmöglichkeiten eines Einfamilienhauses.

Ein Vorschlag dafür ist, Häuser L-förmig und dicht aneinandergereiht zu bauen. „Im Burgenland gibt es viele Streckhöfe, bei denen das Haus auf der Straßenseite steht und sich der Garten nach hinten streckt. Durch die L-Form der Häuser entsteht eine Art Innenhof zur Straße, was die von

vielen gewünschte Privatsphäre gewährleistet“, so Steinbrunner. Eine weitere Möglichkeit stellen sogenannte Atriumhäuser dar – auch hier sind die Häuser dicht aneinandergelagert, jedoch steht zwischen jedem Haus zum Beispiel eine Garage, wodurch die Privatsphäre in den eigenen vier Wänden gesichert ist.

So könnten auf relativ geringem Raum viele Einfamilienhäuser stehen, was auch dazu führt, dass die Erschließungskosten geringer ausfallen. Einzelne stehende Einfamilienhäuser, bei denen das Haus oft in der Mitte des Gartens steht, brauchen separate Wasser-, Strom- und Kanalanschlüsse, die Streckhöfe oder Atriumhäuser hingegen können sich die Anschlüsse teilen. Auch die Heizkosten sind bei dicht aneinandergelagerten Häusern geringer, da es weniger Außenwände gibt.

Ein weiterer Lösungsvorschlag, um die Bodenversiegelung in Österreich zu bremsen, kommt vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo). In einer Studie im Auftrag der Österreichischen Hagelversicherung beschreibt das Forschungsinstitut, wie die Einführung von „Flächenzertifikaten“ dazu führen könnte, dass Gemeinden weniger Boden verbrauchen. Das Ziel der Politik ist es, den Flächenverbrauch auf 2,5 Hektar pro Tag (also 912,5 Hektar pro Jahr) zu reduzieren. Ähnlich wie es die EU bereits mit Zertifikaten für CO₂-Emissionen tut, könnte der Staat Österreich Zertifikate für Flächenverbrauch an die Gemeinden verteilen.

Möchte eine Gemeinde in einem Jahr mehr als 2,5 Hektar verbauen, muss sie die zusätzlichen Zertifikate von einer anderen Gemeinde kaufen. So würden laut Wifo-Chef Gabriel Felbermayr Zertifikate von weniger dicht bewohnten Gemeinden zu jenen Gemeinden fließen, die einen starken Bevölkerungszuwachs erleben und entsprechend viel Fläche verbauen müssen. Insgesamt würden aber nur 912,5 Hektar pro Jahr verbaut werden.

Die Wifo-Studie schlägt darüber hinaus noch Lösungen vor – wie etwa die Leerstandsabgabe. Diese würde die Kosten von ungenutzten Gebäuden erhöhen und so Anreize schaffen, diesen bereits bebauten Raum zu nutzen. Eine regionale Verteilung der Kommunalsteuer wäre ein Grund für benachbarte Gemeinden, etwa bei der Planung von Einkaufszentren besser zu kooperieren. Die Steuererträge aus solchen Projekten würden nicht nur an die Gemeinde fließen, in denen sie stehen, sondern auch an die umliegenden. Das würde die Nachfrage nach solchen Bauvorhaben senken, so die Autor*innen der Studie.

Gemeinsam mit ihren Kolleginnen

Isabel Stumfol und Lena Schartmüller bietet Steinbrunner zum Thema Einfamilienhaus auch zwei Lehrveranstaltungen für Studierende der TU Wien an. Viele Architekt*innen und Raumplaner*innen bekämen im Arbeitsleben Aufträge für Einfamilienhäuser, so Steinbrunner, und obwohl sie wüssten, dass diese Fläche ineffi-

”

„JE KOMPAKTER UND DICHTER GEBAUT WIRD, DESTO BESSER.“

Barbara Steinbrunner über das ideale Bodenmanagement



Neben ihren Tätigkeiten in der Forschung und Lehre ist Barbara Steinbrunner auch Rettungssanitäterin und Mitglied der internationalen Katastrophenhilfe.

zient genutzt wird, hätten sie nicht die Daten und Fakten, um vor den Auftraggebern zu belegen, dass es auch andere Lösungen gibt. In den Lehrveranstaltungen „Das Einfamilienhaus“ und „Das Einfamilienhaus weitergedacht“ möchten Steinbrunner und ihre Kolleginnen das ändern.

Steinbrunner: „Wir wollen den Studierenden die richtigen Argumente mitgeben, um den Auftraggebern – egal, ob Privatpersonen, die sich ein Einfamilienhaus wünschen, oder Bürgermeister*innen, die eine Siedlung an Eigenheimen bauen wollen – zu erklären, was die Nachteile von Einfamilienhäusern sind. Die Studierenden sollen lernen, was die Zahlen, Daten, Fakten sind, sprich: Wie viele Einfamilienhäuser gibt es? Wie viele davon stehen leer? Wie viele Personen wohnen im Schnitt in einem Haus?“

Dieses Jahr wurde die Lehrveranstaltung mit dem AESOP Excellence in Teaching Prize 2023 ausgezeichnet. AESOP (kurz für Association of European Schools of Planning) möchte mit dem Preis europaweit Kurse fördern, die Studierende nicht nur im Feld der

Forschung weiterbringen, sondern ihnen auch Fähigkeiten für die Praxis mitgeben. Er soll eine „kritische Perspektive“ auf dem Gebiet der Raumplanung vorantreiben, wie die Mission auf der Website beschrieben wird.

In Zukunft möchte sich Steinbrunner weiterhin im Bereich Bodenmanagement und Bodenpolitik bewegen, immerhin läuft ihr Vertrag mit der TU noch zwei Jahre. In dieser Zeit möchte sie sich weiterhin ihrem Spezialgebiet – dem Einfamilienhaus – widmen, und auch danach möchte sie das Thema Wohnen weiterverfolgen, womöglich im öffentlichen Dienst. Steinbrunner: „Zurzeit stoßen wir hier noch auf taube Ohren, sowohl in der Bevölkerung als auch in der Politik. Um das zu ändern, möchte ich Menschen zeigen, dass ihre Bedürfnisse und Wünsche auch mit alternativen Wohnformen gut – oder sogar noch besser – erfüllt werden können.“

Barbara Steinbrunner studierte Geografie an der Universität Wien und Raumplanung an der TU Wien. Außerdem absolvierte sie das postgraduale Studium „Risikoprävention und Katastrophenmanagement“ an der Universität Wien. Seit 2020 ist die 29-Jährige Universitätsassistentin in der Forschungsgruppe Bodenpolitik und Bodenmanagement an der TU Wien, wo sie auch ihren PhD macht. Außerdem ist Steinbrunner seit 2010 Rettungssanitäterin und seit 2021 Mitglied des Austrian Rapid Response Team, des Teams für internationale Katastrophenhilfe.

WELTWEIT ERSTE SIMULIERTE KNIE-OP IM KLASSENZIMMER

Abiturient Steve Sandhoop hat einen OP-Roboter entwickelt, der selbstständig eine Knie-Operation durchführen kann – und damit die weltweit erste OP im Klassenzimmer simuliert. **Foto:** Marc Lachmann

CHIRURGIE AUF EINEN CLICK

Der 19-Jährige Steve Sandhoop hat für seine Abitur-Prüfung am Gymnasium in den Filder Benden in Moers, Deutschland einen chirurgischen Roboterarm konstruiert, programmiert und installiert, der selbstständig eine Kniegelenkersatzoperation durchführen kann. Und das für den diffizilen, eher seltenen Fall, einer speziellen Knorpeldegeneration im Kniegelenk, die oft bei jüngeren Menschen auftritt und ohne Implantat eine schmerzvolle Angelegenheit ist. So etwas wird mangels Fallzahlen bisher kaum mit vollem technischem Einsatz therapiert, was Sandhoop zusätzlich antrieb.

Den OP-Roboter entwarf Sandhoop in der Cloud-nativen CAD-Software Onshape von PTC und hat ihn mit einem 3D-Drucker ausgedruckt. Lediglich bei den Motoren griff er auf Modelle vom Markt zurück. Der Roboterarm wird über ein grafisches User Interface durch einen digitalen Zwilling gesteuert. Um den Prozess weiter zu automatisieren, lässt sich der Bereich, der entfernt werden soll, im Knie-Modell auswählen. Zu diesem Zweck hat der Schüler in Zusammenarbeit mit Chirurgen ein 3D-Modell eines anatomisch korrekten Kniegelenkknorpels entworfen und zusätzlich – zur besseren Veranschaulichung der Operation – ein ganzes Bein mit den Knochen modelliert, das ebenfalls mit einem 3D-Drucker ausgedruckt wurde. Der Roboterarm kann selbstständig die vorab markierte Fläche des Knorpels, die entfernt werden soll, herausbohren. Der Weg des Bohrers wird mit Hilfe eines selber entwickelten Algorithmus berechnet.

VIEL GELERNT UND DABEI DIE BEST-NOTE ERZIELT

Steve Sandhoop wählte das Projekt als fünftes Abiturfach, das zusätzlich zu den regulären Fächern in die Endnote eingeht. Dem waren rund zwei Jahre

Entwicklungsarbeit vorausgegangen. Für die Simulation der Operation erhielt er die Bestnote: 15 Punkte. „Auch wenn das Projekt als Abiturfach zählt, habe ich alles selbstständig in meiner Freizeit gemacht, mit Unterstützung meines Mentors, Herrn Lachmann“, berichtet Steve Sandhoop. „Manches war komplizierter als ich mir das vorgestellt hatte, aber ich habe dadurch unglaublich viel über Mechanik, Physik und auch Anatomie gelernt. Ich denke, was ich aus dem Projekt am meisten gelernt habe, ist Problemlösung und Durchhaltevermögen. Jetzt möchte ich gerne in Richtung ‚Scientific Programming‘ weitermachen.“

CLOUD-NATIVE CAD-SOFTWARE ONSHAP BEGEISTERT

Der engagierte Informatiklehrer und Mentor Marc Lachmann führt regelmäßig Projekte durch, um den Schülerinnen und Schülern an seiner Schule Programmierfähigkeiten nahezubringen und sie bestmöglich auf den digitalen Arbeitsmarkt vorzubereiten. Er nutzt stets das professionelle 3D-CAD-System Onshape von PTC für die kreativen Projekte, die seine Klassen begeistern. Onshape ist die erste und einzige vollständig integrierte Produktentwicklungsplattform, die neben Cloud-nativer CAD- und CAM-Funktionalität auch Produktdatenmanagement sowie eine direkt in die zentrale Design- und Konstruktionsumgebung eingebettete Simulation bietet.

„Weil Onshape webbasiert läuft, braucht es nicht auf einem Rechner im Klassenzimmer installiert zu werden. Die Schülerinnen und Schüler können es jederzeit von überall nutzen, sei es in der Schule oder zuhause, vom Handy, Tablet oder Laptop“, sagt Marc Lachmann. „Zudem ist Onshape für pädagogische Zwecke kostenfrei. Damit ist diese professionelle Plattform ideal für die Zusammenarbeit im Rahmen von Projektteams oder Schulklassen.“



Steve Sandhoop mit seinem autonomen Roboterarm, der die OP per Mausclick durchführt.

DIE ZUKUNFT RUFT

Ein richtiger Pilot ist der Roboterarm von Steve Sandhoop nicht, weil er komplett selbstständig arbeitet. In der Medizin werden Operationen bisher lediglich computerunterstützt durchgeführt. Um einen OP-Roboter wie den von Sandhoop zur Serienreife zu bringen, sind Investitionen in Millionenhöhe erforderlich. Doch das Projekt zeigt die Leistungsfähigkeit von moderner Software – und von Steve Sandhoop.



Bernhard Eberl
Onshape Education Director, Europe
Success Director, Europe
beberl@ptc.com

„OPPENHEIMER“ SCHLÄGT EIN

Im Zweiten Weltkrieg hatten sowohl die Nazis als auch die Alliierten fieberhaft an der Entwicklung einer Atombombe geforscht. 1942 riefen die USA das geheime Manhattan-Projekt ins Leben, das sich ausschließlich mit der Entwicklung und dem Bau einer Atombombe beschäftigte. Für die Forschungsarbeit war J. Robert Oppenheimer verantwortlich. Am 9. August 1945 folgte dann der Abwurf der Bombe „Fat Man“ über Nagasaki. Oppenheimer hatte unterschätzt, was daraufhin passierte: Fast 200.000 Menschen kamen durch die Atombombe und deren Folgen ums Leben. 1949 wollten die USA zusätzlich zur Atombombe eine Wasserstoffbombe, die sogenannte H-Bombe, entwickeln. Oppenheimer kritisierte das Vorhaben und weigerte sich, an der Forschung mitzuarbeiten. In den 1960er-Jahren besuchte der Physiker Japan und hielt dort Vorträge, in denen er die Entwicklung der Bombe bedauerte. Am 18. Februar 1967 starb der starke Raucher in Princeton/New Jersey mit 62 Jahren an Kehlkopfkrebs. Heute lockt der Historienfilm „Oppenheimer“ die Massen ins Kino und hat unlängst sogar die 600-Millionen-Dollar-Marke geknackt. ● TUW

WIE FUNKTIONIERT EINE ATOMBOMBE?



Seit Oppenheimer ist die Atombombe in aller Munde, doch wie funktioniert sie eigentlich? Die Atombombe gehört zu den Kernwaffen, bei denen im Gegensatz zu herkömmlichen Waffen die Explosionskraft durch Kernspaltung entsteht. Kernspaltung ist der Prozess, bei dem elektrisch neutral geladene Teilchen, also Neutronen, andere Teilchen, wie Atomkerne, spalten, wodurch enorm viel Energie frei wird. Wenn beispielsweise ein Uran-Kern durch Neutronen gespalten wird, wird bei jeder einzelnen Spaltung eine Energie von 150 bis 200 Megaelectronenvolt freigesetzt. Eine solche Menge an Energie kann kaum mit TNT als Sprengstoff erreicht werden: Die Atombombe von Hiroshima hätte für die gleiche Sprengkraft 16.000 Tonnen TNT benötigt. ● TUW

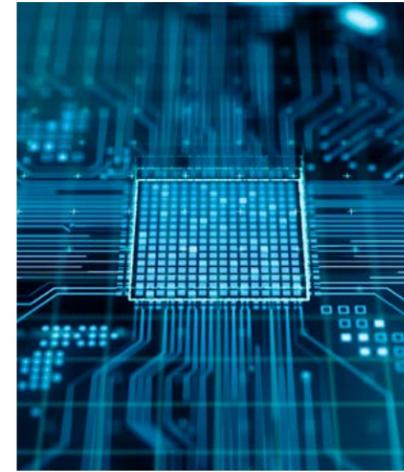
EINSTEINS $E = MC^2$

Die Bekanntschaft zwischen Oppenheimer und Einstein wird ebenfalls durch den Film in den Fokus gerückt. Einstein war nicht direkt an den Forschungsarbeiten um die Atombombe beteiligt, gab durch seine Entdeckungen dennoch einen wesentlichen Anstoß. In seinem Brief an den damaligen US-Präsidenten Franklin D. Roosevelt warnte er vor der Möglichkeit einer nuklearen Kettenreaktion, durch die „gewaltige Energiemengen erzeugt werden“. Der Anlass für den Brief war Einsteins Rückschluss darauf, dass, weil Deutschland den Verkauf von Uran gestoppt hatte, dieses stattdessen für eine eigene Atombombe gebraucht würde. Doch Einsteins Bitte, auf den Einsatz von Atombomben zu verzichten, fand keinerlei Beachtung. ● TUW

SCHWARZE LÖCHER ALS MYSTERIUM

Schwarze Löcher sind auch in der Wissenschaft ein Mysterium, doch langsam kommt Licht ins Dunkel. Ein schwarzes Loch ist ein Objekt, dessen Masse auf ein sehr kleines Volumen konzentriert ist, wodurch in seiner Umgebung eine enorm starke Gravitation erzeugt wird, die wiederum alles in dieses „Loch“ zieht. Weder Licht noch Materie können ein solches Objekt bis zu seiner äußeren Grenze – auch Ereignishorizont genannt – verlassen. Die Relativitätstheorie von Albert Einstein befasst sich mit den Konstrukten Raum und Zeit im Zusammenspiel mit der Gravitation und kann erklären, wie diese von schwarzen Löchern beeinflusst werden. ● TUW

INFORMATIK DER ZUKUNFT



Quantenprozessoren nutzen im Gegensatz zu normalen Computern die Gesetze der Quantenmechanik und arbeiten auf Grundlage von Systemen, die für quantenmechanische Zustände geeignet sind. Bisher wurden Quantencomputer aufgrund ihrer Komplexität vorwiegend in Laboren in kleinem Ausmaß erprobt; der Rekord der Anzahl der Qubits (der Maßstab des Informationsgehalts eines solchen Rechners) lag bei 433. Neben der Anzahl der Qubits ist beispielsweise auch eine geringe Fehleranfälligkeit als Leistungsindikator für einen Quantencomputer ausschlaggebend. Zukünftig können Quantenrechner in vielen mathematischen, informatischen und physikalischen Bereichen eingesetzt werden, etwa beim Durchsuchen riesiger Datenbanken oder bei der Optimierung von Machine Learning. ● TUW

GEGEN DEN GAS-ENGPASS

Um die Energieabhängigkeit von Russland zu minimieren, wird vermehrt auf neue Technologien gesetzt. Immer wieder hört man dabei von LNG – „liquefied natural gas“, also verflüssigtem, aufbereitetem Erdgas. Beim Verfahren rund um LNG wird Erdgas auf -161 bis -164 °C (112 bis 109 K) abgekühlt, denn bei dieser Temperatur weist es nur circa ein Sechshundertstel des Volumens von gasförmigem Erdgas auf; somit wird beim Transport wesentlich weniger Platz benötigt. Nach dem Transport wird das LNG in schwimmende Terminals gepumpt, auf denen es wieder regasifiziert und anschließend in die regionalen Gasnetze eingespeist wird. Doch diese Terminals sind sehr teuer: Das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz berechnete die Kosten für den Bau von acht LNG-Terminals mit bis zu zehn Mrd. €. ● TUW

Text: Anika Fallnbügl und Elena Kappel **Fotos:** iStock

SPLITTER

Text: Florian Aigner
Fotos: TU Wien
Illustrator: Joe Taylor

START SCHUSS FORSCHUNG

Arbeitsverträge mit fixem Ablaufdatum, die auch bei Höchstleistung nicht verlängert werden können – das ist in der Wissenschaft ganz normal. Erst wenn man es geschafft hat, eine unbefristete Stelle zu bekommen, kann die Forscherkarriere so richtig beginnen. Genau dabei spielen auch Auszeichnungen wie der START-Preis des FWF eine wichtige Rolle.

Alter ist nur eine Zahl, heißt es oft. Aber in der Wissenschaft sind Zahlen nun mal wichtig. Wenn man eine wissenschaftliche Karriere anstrebt, entscheidet sich meistens in einer ganz bestimmten, recht eindeutig definierbaren Lebensphase, ob dieser Plan aufgeht – nämlich einige Jahre nach Abschluss der Dissertation.

Meistens ist man dann in seinen Dreißigern, arbeitet nicht mehr unter der Anleitung erfahrener Vorgesetzter, wie das während einer Doktorarbeit häufig der Fall ist, sondern hat begonnen, eigenständige Forschungsprojekte durchzuführen. Und so gelangt man in dieser Zeit oft an eine Weggabelung: Strebt man eine feste Stelle in der akademischen Forschung an? Schafft man es, eine Professur zu bekommen? Oder startet man lieber doch noch anderswo durch, etwa in der Privatwirtschaft?

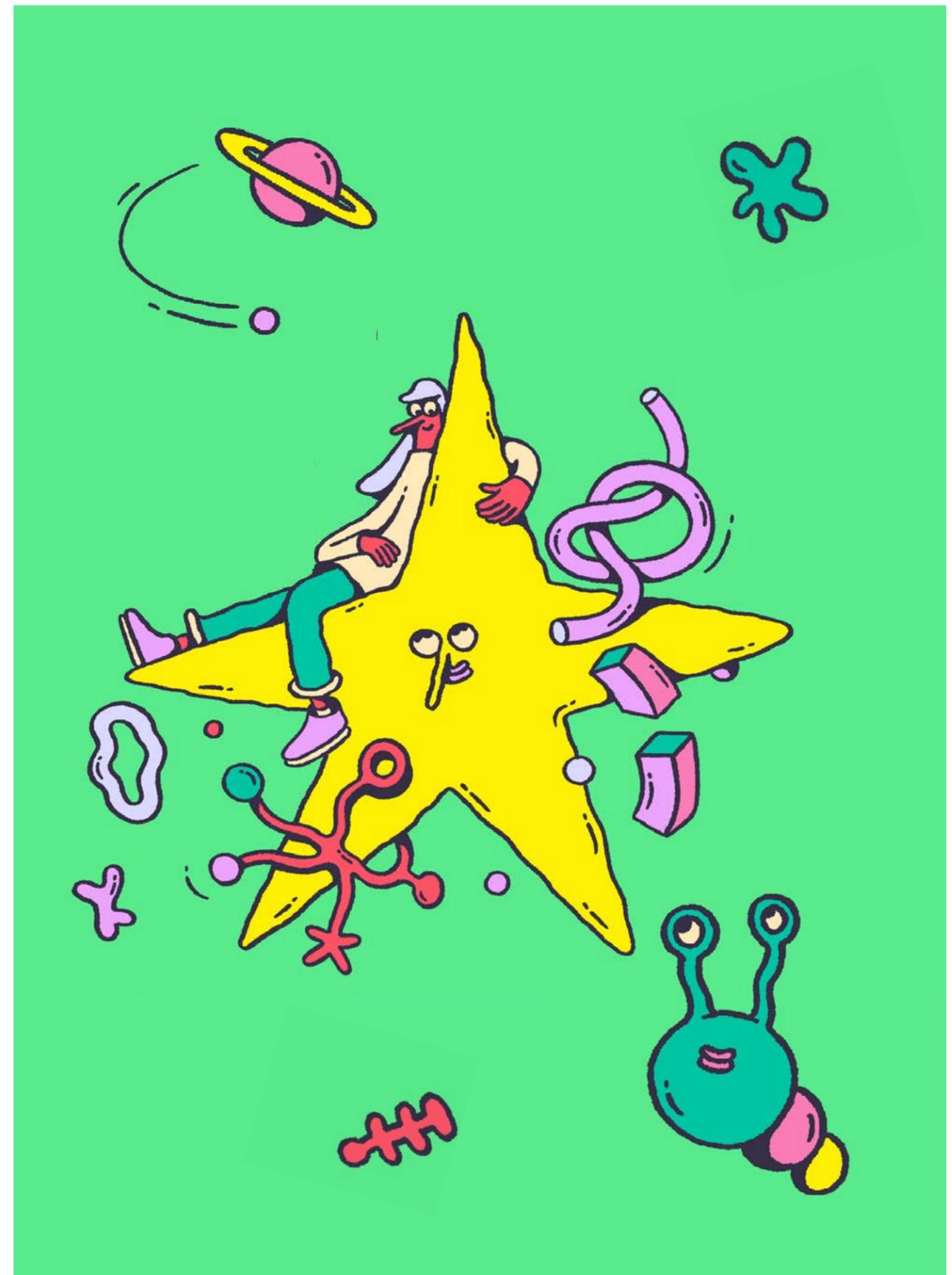
WETTBEWERB UM DIE KLÜGSTEN KÖPFE

Anders als in der Privatwirtschaft sind in der akademischen Laufbahn befristete Anstellungen üblich – Postdoc-Verträge über zwei bis sechs Jahre, bei denen oft von Anfang an feststeht, dass danach eine Verlängerung nicht möglich ist. „Einerseits sorgt das dafür, dass junge Forscherinnen

und Forscher von einer Forschungseinrichtung zur anderen wechseln und dadurch ihren Horizont erweitern – das ist grundsätzlich ein Vorteil. Aber andererseits ist natürlich auch der Wunsch nach einer durchgängigen wissenschaftlichen Karrieremöglichkeit verständlich“, sagt Johannes Fröhlich, Vizerektor für Forschung der TU Wien. „Wir als Universität haben natürlich auch ein Interesse daran, besonders talentierten jungen Leuten ein möglichst attraktives Angebot mit echter Zukunftsperspektive machen zu können – schließlich stehen wir mit anderen Universitäten in einem Wettstreit um die klügsten Köpfe.“

Dabei spielt in Österreich der START-Preis des FWF eine wichtige Rolle: Er kann ein wichtiger Grundstein sein, auf dem sich in jungen Jahren eine wissenschaftliche Karriere aufbauen lässt.

„Die FWF-START-Preise sind mit derzeit je 1,2 Millionen Euro besonders hoch dotiert“, sagt FWF-Präsident Christof Gattringer. „Forschende stellen sich einem intensiven Auswahlverfahren und müssen ihre Forschungsideen einer internationalen Jury pitchten. Der Wettbewerb ist hart, aber der Lohn ist eine der attraktivsten Karriereförderungen in Österreich.“



„Für mich war der START-Preis damals essenziell“, sagt Grumiller. „Hätte ich ihn nicht bekommen, wäre ich wohl nie nach Österreich zurückgekehrt.“

Um sich für den START-Preis bewerben zu können, muss die Promotion mindestens zwei, höchstens aber acht Jahre zurückliegen. Damit zielt der START-Preis genau auf Menschen in der kritischen Phase ab, die über das Gelingen einer wissenschaftlichen Laufbahn entscheidet: Ihnen soll ermöglicht werden, eine eigene Gruppe nachhaltig aufbauen zu können, mit maximaler Freiheit in der Wahl der wissenschaftlichen Fragestellung.

„Die Preise sind als Karriereförderung ein Sprungbrett in die Spitzenforschung national und darüber hinaus“, sagt Gattringer. „Mit dem Förderprogramm erhalten herausragende Forschende die Möglichkeit, innovative Ansätze zu verfolgen und gänzlich neues Wissen entdecken zu können. Es geht aber auch darum, die besten jungen Forschenden aus

aller Welt an Österreichs Forschungsstätten halten oder sie dafür gewinnen zu können.“

Wer einen solchen Preis gewinnt, hat gute Chancen, sich eine langfristige Karriere zu sichern: „Für die Einwerbung eines hochkompetitiven Forschungsprojekts wie einem START-Preis erhalten junge Forscherinnen und Forscher auf befristeten Stellen im Rahmen des Exzellenzprogramms des Rektorats die Möglichkeit, sich auf eine Laufbahnstelle („tenure track“) zu bewerben“, erklärt Fröhlich.

DIE PHYSIK DER SCHWARZEN LÖCHER

Ein Forscher, für dessen Karriere der START-Preis eine große Bedeutung hatte, ist Daniel Grumiller. Er promovierte an der TU Wien und wechselte

dann ins Ausland: Zunächst forschte er – mit einem befristeten Postdoc-Vertrag – an der Universität Leipzig, dann am renommierten Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston (USA). Von dort aus bewarb er sich dann im Jahr 2008 für den START-Preis – und gewann. Mit seinem START-Preis kehrte er nach Österreich zurück und konnte am Institut für Theoretische Physik seine eigene Forschungsgruppe aufbauen – und zwar mit einem Forschungsschwerpunkt, den es bis dahin in Österreich nicht gab. Grumiller befasst sich mit einigen der wohl komplexesten Fragen der Physik: mit der Theorie Schwarzer Löcher, mit Fragen der Kosmologie, mit dem Zusammenhang zwischen Teilchenphysik und Relativitätstheorie.

„Für mich war der START-Preis damals essenziell“, sagt Grumiller. „Hätte ich ihn nicht bekommen, wäre ich wohl nie nach Österreich zurückgekehrt.“ Entscheidend war für Grumiller vor allem, durch den START-Preis eine gewisse Planungssicherheit zu haben: Sechs Jahre forschen zu können, ohne sich währenddessen gleich wieder Gedanken machen zu müssen, wo man sich für die nächste kurzfristige Stelle bewerben könnte, und gleichzeitig über genug Geld zu verfügen, um zusätzliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anstellen zu können – so lässt sich mit Zuversicht forschen, sagt er.

Die neu gegründete Forschungsgruppe wuchs, brachte zahlreiche wissenschaftliche Publikationen hervor und konnte sich international etablieren – und Grumiller erhielt schließlich eine feste Laufbahnstelle an der TU Wien, wo er heute als Associate Professor arbeitet.

DIE UNIVERSITÄT ALS WICHTIGE VERBÜNDETE

„Schon die Bewerbung für den START-Preis erfolgt in Absprache mit der Universität, an der man dann arbeiten möchte, falls man den START-Preis tatsächlich bekommt“, erklärt Grumiller. „Die wichtigsten Fragen sind also von Anfang an geklärt, und man weiß, dass alle Voraussetzungen gegeben sind, die man für ein erfolgreiches Projekt braucht.“

So konnte Grumiller etwa als frischgebackener START-Preisträger an der TU Wien gleich seine eigene Spezialvorlesung über Schwarze Löcher halten – obwohl für eigenverantwortlich angebotene Vorlesungen normalerweise eine Habilitation nötig ist, die er damals noch nicht hatte. „Das war aber sehr wichtig, denn mit dieser Vorlesung gelang es



„DIE PREISE SIND ALS KARRIEREFÖRDERUNG EIN SPRUNGBRETT IN DIE SPITZENFORSCHUNG NATIONAL UND DARÜBER HINAUS.“

FWF-Präsident Christof Gattringer

dann, erstklassige Studierende anzulocken, von denen später einige Teil der Arbeitsgruppe wurden“, erzählt er weiter. Manche dieser allerersten Studierenden schlugen dann selbst eine wissenschaftliche Karriere ein und forschen heute an unterschiedlichen Universitäten.

DIE MATHEMATIK MODERNER MATERIALIEN

Auch Elisa Davoli, START-Preisträgerin des Jahres 2020, leitet heute eine große Forschungsgruppe: Fünf Postdoc-Stellen und vier Doktoratsstellen konnte die Mathematikerin inzwischen besetzen. Für sie war der START-Preis der entscheidende Schlusspunkt, mit dem sie sich endgültig in der Wissenschaft etablieren und eine dauerhafte Stelle in Wien sichern konnte.

Allerdings bewies Elisa Davoli schon vorher, auf bestem Weg Richtung Professur zu sein: Sie studierte und promovierte in Italien, arbeitete dann als Postdoc an der Carnegie Mellon University (USA) und ging dann an die Universität Wien. Dort wurde sie mit einem der prestigeträchtigen Elise-Richter-Stipendien ausgezeichnet. Auch die Elise-Richter-Stipendien sind ein Förderprogramm des FWF, mit dem junge Forschungskarrieren unterstützt werden – anders als der START-Preis richten sich die Elise-Richter-Stipendien aber explizit an Frauen.

Ihren Antrag, mit dem sie sich um einen START-Preis bewarb, schrieb Davoli während sie noch an der Universität Wien forschte – als sie den

Preis dann tatsächlich bekam, war sie allerdings bereits an die TU Wien gewechselt, den START-Preis und das damit verbundene Geld nahm sie mit. „Damit war dann meine wissenschaftliche Laufbahn schneller gesichert, als ich ursprünglich gedacht hatte“, sagt Davoli. Sie erhielt eine unbefristete Stelle an der TU Wien und ist heute ordentliche Professorin.

In ihrer Forschung geht es um mathematische Methoden, mit denen man das Verhalten von Materialien berechnen kann – etwa magnetische Eigenschaften eines Materials, die sich auf mikroskopischer Ebene ändern. Das hat einerseits mit Physik zu tun, andererseits verbindet es auch eine ganze Reihe unterschiedlicher Fachbereiche der Mathematik. Deshalb kann man solche Probleme kaum alleine lösen, die Zusammenarbeit in einer größeren Forschungsgruppe ist unerlässlich. „Wenn ich Stellen zu besetzen habe, dann suche ich ganz gezielt Leute aus, die irgendeinen neuen Aspekt einbringen, die vielleicht bisher in einem benachbarten Fachgebiet gearbeitet haben und wertvolle neue Ideen liefern“, so Davoli weiter.

DER ZWANG, DIE GEDANKEN ZU ORDNEN

Förderungsmaßnahmen wie den START-Preis findet Elisa Davoli wichtig und wertvoll – aber nicht nur, weil damit Geld verbunden ist, mit dem man eine eigene Forschungsgruppe aufbauen kann, sondern auch, weil sie junge Leute zwingen, ihre Gedanken zu ordnen und realistische,

zukunftsweisende Projekte auszuarbeiten.

„Einen Forschungsantrag zu schreiben ist eine Menge Arbeit“, sagt sie. „Man muss zuerst einiges an Vorarbeit leisten, um sich darüber klar zu werden, was eigentlich alles möglich ist, was man erforschen kann, in welche Richtung man gehen möchte. Aber genau das ist unglaublich viel wert.“ Natürlich ist Forschung nicht perfekt planbar: Zu den Forschungsvorhaben, die sie 2020 in ihrem Projektantrag formuliert hat, kamen im Lauf der Zeit viele zusätzliche interessante Fragen hinzu, die damals noch gar nicht absehbar waren – aber einen groben Plan zu erarbeiten, war für ihre Arbeit trotzdem von großer Bedeutung.

„Selbst wenn man einen solchen Preis nicht gewinnt – man hat dann zumindest ein ausgearbeitetes Forschungsprojekt in der Schublade, das man dann auch mit relativ wenig Zusatzaufwand bei anderen Fördergebern einreichen kann“, meint Davoli.

Forschungskarrieren wie jene von Daniel Grumiller oder Elisa Davoli zeigen: Förderprogramme wie der START-Preis sind ohne Zweifel ehrenvolle Auszeichnungen; vor allem anderen prägen sie als bedeutender Bestandteil des Wissenschaftssystems langfristig unsere Forschungslandschaft. ● TUW

JENSEITS DES GEWÖHNLICHEN



Timon Höbert, Mitbegründer und CTO des digitalen Kollaborationstools „bee produced“ und Doktorand an der Technischen Universität Wien, verkörpert Witz, Engagement und Hingabe. Höberts Leidenschaft für Technologie wurde schon in jungen Jahren deutlich und sein Engagement in diesem Bereich zieht sich wie ein roter Faden durch sein Leben. Hier erzählen wir seine Geschichte.

Text: Ekin Deniz Dere **Fotos:** David Višnjić

„**Intrinsisch motiviert mich** definitiv die persönliche Freude, Probleme zu lösen und etwas effizienter zu erledigen“, sagt Timon Höbert, Mitbegründer und CTO der bee produced GmbH, die ein Werkzeug für die digitale Zusammenarbeit vertreibt, sowie Doktorand der Elektro- und Informationstechnik an der TU Wien. „Tief in mir steckt nur ein fauler Mensch, der es mag, wenn etwas einfach funktioniert.“ Extrinsisch motiviert Höbert seine Philosophie, etwas zu schaffen, das das Leben anderer Menschen verbessert, dem Umfeld und der Umwelt hilft.

Dem jungen Unternehmer und Wissenschaftler hilft es, neben einer Portion Neugier, wie er es ausdrückt, immer ein offenes Ohr für die Probleme anderer zu haben. Er sagt: „Einerseits sollte man jede Chance nutzen, anderen Menschen mit ihren Anliegen zuzuhören, um Neues zu entdecken. Andererseits muss man sich immer bewusst machen, dass es immer jemanden gibt, der sich in einem bestimmten Gebiet besser auskennt als andere.“ Und generell gilt für Höbert: Wenn man glaubt, selbst derjenige zu sein, liegt man wahrscheinlich falsch.

Timon Höbert ist in Angern an der March in Niederösterreich aufgewachsen, „quasi genau dort, wo niemand Urlaub macht“, sagt er scherzhaft. Legobauen war eine seiner früheren Leidenschaften, die auch sein Bruder teilte. „Es fördert die Fähigkeiten zur Problemlösung und zum räumlichen Denken – es gibt wohl keine bessere Voraussetzung für Visual Computing“, meint er. Woher er diese Erfahrung hat, ist schwer zu sagen. „Vielleicht liegt es an meiner Mutter, die als Kindergartenpädagogin gearbeitet hat, vielleicht aber auch an meinem Vater, der Ingenieur bei den ÖBB war.“

Unabhängig davon, wie alles begann, wurde Höberts Faszination für die Technik größtenteils durch die Unterstützung seines Vaters verstärkt. Er hat Höbert schon in jungen Jahren mit allen möglichen Werkzeugen vertraut gemacht, z. B. mit einer Kreissäge für seine Bastelprojekte. Und offensichtlich

hat er auch gut dafür gesorgt, dass der junge Höbert alle seine Finger unverehrt behielt.

„Später als Teenager hatten wir erstmals einen Familiencomputer, der aber immer zu wenig Megahertz hatte für die Dinge, die ich damit anstellen wollte.“ So begann er, sich zum ersten Mal mit der Technologie dahinter auseinanderzusetzen, und schließlich hat er sich für eine Ausbildung zur Informationstechnologie am TGM Wien entschieden. „Das Handwerk Programmieren zu lernen, war und ist weiterhin – nachdem man bekanntlich nie auslernt – eines der großartigsten Dinge, das ich in meiner Ausbildung genießen durfte“, erinnert er sich zurück. Die Motivation, einen Algorithmus noch besser, schneller und effizienter zu machen, begann für Höbert im Alter von 14 Jahren, und seine Faszination hält bis heute, 15 Jahre später, an. Er hatte bereits in den ersten beiden Schuljahren begonnen, sich die Inhalte der kommenden Semester anzueignen. Der Informatiker sieht darin den Grund, warum er mit 15 Jahren sein erstes kommerzielles Auftragsprojekt entwickeln konnte. Die Absolvierung von Wahlfächern, Projekten und schließlich der Diplomarbeit im Bereich der Robotik ermöglichte es ihm, unmittelbar danach am Practical Robotics Institute Austria angestellt zu werden.

Seine Leidenschaft für Robotik, Softwareentwicklung und Visual Computing zieht sich wie ein roter Faden durch seinen akademischen und beruflichen Werdegang und unterstreicht sein Engagement, die Grenzen von Technologie und Innovation zu erweitern.

Der junge Technik-Enthusiast schloss sowohl seinen Bachelor of Science als auch seinen Master of Science in Visual Computing mit Auszeichnung ab. „An der Fakultät für Informatik wurde das ‚Bachelor with Honors‘-Programm neu ins Leben gerufen, und ich habe sofort die zusätzlichen Möglichkeiten erkannt“, erinnert er sich. „Es war einerseits eine große Ehre, in dieses Programm aufgenommen zu werden, da nur die besten fünf Prozent der Studierenden gefördert

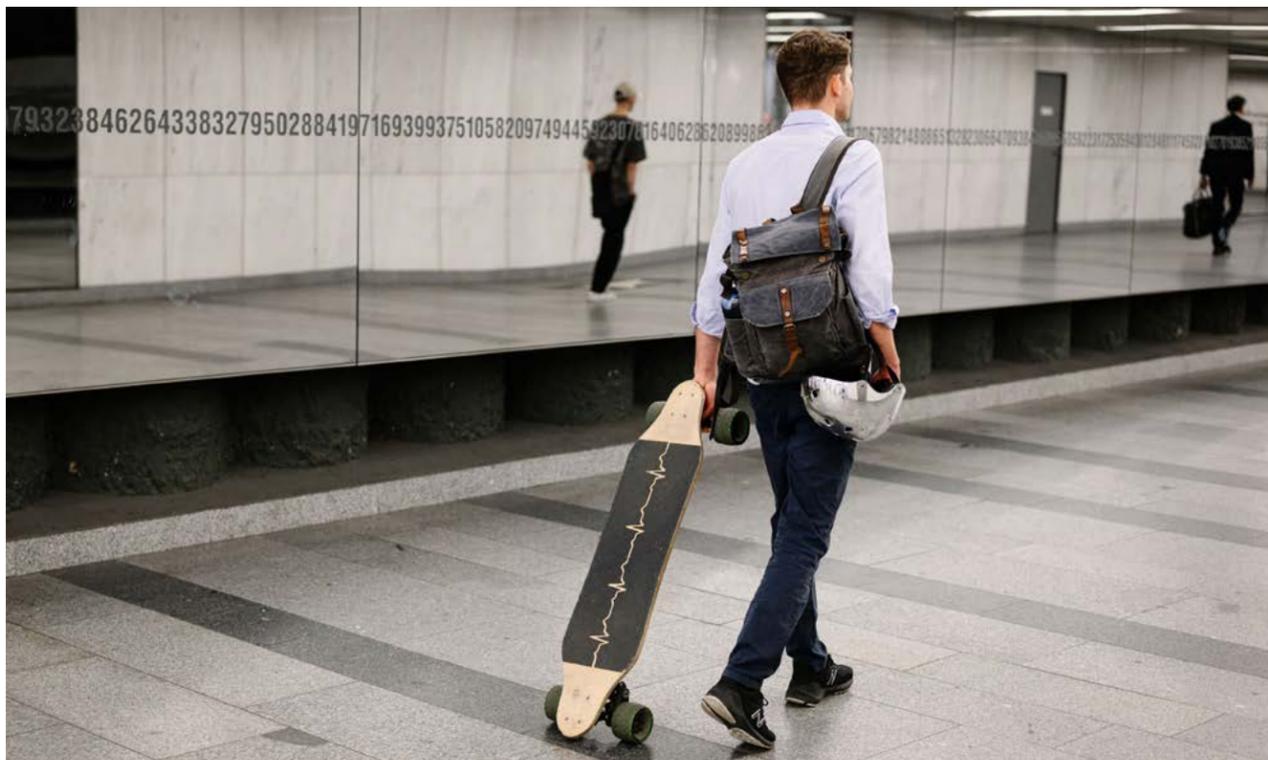
wurden. Andererseits waren die maßgeschneiderten Lehrveranstaltungen und die persönliche Betreuung durch einen Professor besonders fesselnd.“

Während seines Studiums sammelte er internationale Erfahrungen in einem Forschungspraktikum an der Purdue University in den USA und ein Auslandssemester an der Universität Bergen in Norwegen. Diese Erfahrungen haben seine Sichtweise auf die Informatik beeinflusst, indem er einen Abstecher in Richtung Bioinformatik unternehmen durfte, wo er vor allem die Parallelen zum Visual Computing äußerst spannend fand.

Sein Forschungsaufenthalt zum Thema Explainable AI mittels Visualisierung von neuronalen Netzen an der Purdue University war für Höbert ein durchaus einmaliges Unterfangen. „Wenn man nicht genau weiß, was für Ergebnisse man erwarten darf, ist die Euphorie umso größer, sobald man nach viel Experimentieren endlich einen Schritt nach vorne macht“, erklärt er. Aber es war auch die Community dort, die diese Erfahrung für Höbert einzigartig machte.

Da die Purdue University als eine der renommiertesten Universitäten im Bereich der Ingenieurwissenschaften gilt, hat sie einen hohen Anteil an internationalen Studierenden. „Es war wichtig zu bemerken, dass sie auf der anderen Seite des Atlantiks auch nur mit Wasser kochen und wir uns in Österreich nicht verstecken brauchen“, fügt er hinzu.

Während seiner gesamten Karriere war Höbert sowohl in der akademischen Forschung als auch in der Industrie tätig. Wie ergänzen sich diese Erfahrungen, und wie haben sie seine Sicht auf die Technologieentwicklung geprägt? „Ich bin überaus froh, anfangs in der Forschung gelandet zu sein, da sie mich vor allem zwei wichtige Dinge gelehrt hat: die Relevanz theoretischer Grundlagen, um neue ungelöste Probleme zu lösen, und zugleich die Freude und Befriedigung, wenn solch ein Problem tatsächlich gelöst werden konnte“, erwidert er. „Zudem dient die akademische Welt als nachsichtiger Spielplatz, auf dem man kreativ experimentieren kann, auch mit



Timon Höbert ist Mitgründer und CTO von bee produced und Doktorand an der Technischen Universität Wien.

Dingen, die mitunter nicht funktionieren – doch letztendlich ist es der Misserfolg, der am meisten lehrt.“ Und genau aus diesem Grund ist die Verbindung zur Industrie laut Höbert so entscheidend: nicht nur, um Technologien zu entwickeln, die auf dem Papier vielversprechend sind, sondern Technologien, die den praktischen Bedürfnissen der Nutzer*innen gerecht werden. „Gerade durch meine persönlichen Kontakte ist mir aufgefallen, dass einige Unternehmen ganz andere Probleme haben als jene, die im Forschungsumfeld formuliert werden.“

Seine vielfältigen Erfahrungen ermöglichten es ihm, über den Tellerrand hinauszuschauen. Während seiner Zeit am Practical Robotics Institute Austria beschäftigte er sich mit Cloud-Manufacturing, also der digitalen Abbildung der Produktion und ihrer Prozesse mittels Cloud-Computing. Dabei konnte er mehrere Probleme im Bereich der Elektronikfertigung identifizieren, wie die Herausforderung, Produzenten zu finden, die Schwerfälligkeit der Kommunikation und die unterschiedlichen Wissensstände der Beteiligten.

Motiviert durch diese Probleme begannen Höbert und sein Team, zu dem auch Wilfried Lepuschitz, Sandra Stromberger und Munir Merdan gehören, im Jahr 2021 mit einem Projekt: der Entwicklung von Software-Tools und einem Marktplatz für die Produktion, um die Suche nach geeigneten

Produzenten zu automatisieren und die Auftragsabwicklung in digitaler Form zu optimieren. Das Ziel war Einfachheit und Effizienz.

Wie jeder Start-up-Gründer musste auch Höbert bei der Gründung und dem Wachstum des Unternehmens eine Reihe von Hürden überwinden. „Da wir die Web-Plattform von Grund auf neu entwickeln, ohne dass es schon vergleichbare Lösungen bei Mitbewerbern gibt, war und bleibt das Requirement-Engineering immer eine Herausforderung“, erklärt er. Dabei gilt es, Kundenanforderungen, eigene Visionen, Usability, die technischen Grenzen sowie den dafür geringsten Aufwand unter einen Hut zu bringen. Was bei einem Teil dieser Probleme hilft, hat Höbert bereits herausgefunden: „Da helfen nur Prototyping, Feedback von allen Stakeholdern sowie Verständnis aus dem persönlichen Umfeld, falls das Hirnabschalten nach Feierabend mal nicht funktioniert“, grinst er. Höbert ist sich auch darüber im Klaren, dass mit der Zeit neue Herausforderungen auf ihn zukommen werden. So etwa, wie es die veränderte Zusammenarbeit in einem großen Team an Softwareentwickler*innen nach zwei Jahren Wachstum war. „Die Einführung strukturierter interner Prozesse, die Arbeit mit Menschen ist doch etwas anderes als die Arbeit mit Algorithmen“, blickt Höbert zurück. Derzeit implementiert der CTO im Rahmen seiner Dissertation und seiner Arbeit am

Practical Robotics Institute Austria KI-Systeme für das autonome Recycling einer der am schnellsten wachsenden Abfallarten, des Elektroschrotts, durch Industrieroboter. „Wir haben uns im Forschungsprojekt (SmartDis, Anm.) mit internationalen Partnern aus Industrie und Forschung zum Ziel gesetzt, ein Robotersystem zu entwickeln, welches alte elektronische Gegenstände vollautomatisch auseinandernimmt, um die Einzelteile (wie Edelmetalle und seltene Erden, Anm.) zu recyceln“, erklärt er. „Vor allem die Heterogenität von Elektroschrott durch Typenvielfalt, Schmutz, Rost und Verformungen macht eine vollautomatische Disassemblierung schwierig und sehr zeitaufwendig.“ Deswegen kombiniert er drei Arten von künstlicher Intelligenz: neuronale Netze für die Erkennung, Semantic Reasoning, um logische Schlussfolgerungen aus dem Wissensmodell des Roboters abzuleiten, sowie AI-Planning, um mit dem abgeleiteten Wissen optimale Zerlegeoperationen zu planen. „Mein Aufgabenbereich ist dabei die Verheiratung dieser Systeme, mit einem Fokus auf die Implementierung eines allgemeinen Frameworks, welches vor allem die Vorteile von Semantic Reasoning mit den Vorteilen von AI-Planning kombiniert“, so Höbert.

Auf die Frage, wie er denn die blitzschnellen Veränderungen im Bereich der künstlichen Intelligenz sieht, antwortet der Forscher, dass er dem Hype zwar

kritisch gegenübersteht, aber überzeugt ist, dass die Folgen dieser Entwicklungen sehr interessant sind, es aber auch wichtig ist, diese zu überwachen. „Ich finde vor allem den Einfluss in unserer Gesellschaft auf den persönlichen Lebensaspekt Arbeit sehr interessant, also ob und wie der umfassendere Einsatz dieser Technologien unsere persönliche Identifikation mit unserem Beruf verändert. Denn einerseits kenne ich persönlich genügend Tätigkeiten, wo ich Automatisierung zu schätzen weiß, um nur an die Mühen des Rasenmähens zu denken. Andererseits gibt es auch Tätigkeiten, wo es umgekehrt sehr schade wäre, wenn diese wegautomatisiert würden, und hier denke ich an meine Liebe zum Handwerk mit Holz“, so Höbert.

Was die Auswirkungen der KI betrifft, so betont Höbert – wie auch zahlreiche Wissenschaftler*innen, Philosoph*innen und Unternehmer*innen –, wie wesentlich es ist, die ethischen Konsequenzen menschlicher Schöpfungen proaktiv abzuschätzen, anstatt sie bloß zu entwickeln und die daraus resultierenden Folgen passiv abzuwarten. Er unterstreicht die Notwendigkeit, das Bewusstsein für die möglichen negativen Folgen der Technologienutzung zu schärfen, also die Notwendigkeit, ein offenes und integratives Umfeld innerhalb von Teams zu erlauben und Diskussionen zum Thema zu fördern. Jetzt könne man sehen, dass ethische Fragen und Bewertungen in Forschungsprojekten gut etabliert seien und aktiv angegangen würden. „Und umso mehr freut es mich, dass wir bei bee produced gerade ein eigenes Projekt in diese Richtung starten, wo wir mit unseren Kunden Dinge wie Privatsphäre, Bias und Nachvollziehbarkeit evaluieren“, fügt er hinzu.

Mit Blick auf die Zukunft äußert Höbert einen überraschenden Wunsch: ein Ende der Glorifizierung der Technologie. „Obwohl die Technologie unser tägliches Leben stark beeinflusst und verbessert hat, dürfen wir uns nicht dazu hinreißen lassen, zu glauben, dass die Technologie allein unsere größten Probleme lösen wird.“

Timon Höbert ist Mitgründer und CTO von bee produced. Seit 2021 arbeitet er mit seinem Team an einem digitalen Kollaborationstool, das es Elektroniker*innen ermöglicht, ihre internen Bestell- und Kommunikationsprozesse zu optimieren. Er ist Doktorand der Elektrotechnik und Informationstechnik an der Technischen Universität Wien.



KREUZ & QUER



Erstellt mit XWords

3
9
4
7
14
12
2
12
19
6
5
7
10
15
10
18
13
3
11
17
6
8
11
8
11
16
20
1
18

J **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **U** **10** **11**

1. Kernfusionsreaktor in Frankreich
2. Neon hat 8 von ihnen
3. Nachname Chemie-Nobelpreis-Trägerin
4. „Siiiiiiiiuuuu“-Effekt
5. Nachname neuer TU-Wien-Rektor
6. Nachname Jüngster „TUW Under 30“-Listmaker 2023
7. berühmte Katze dank der Physik
8. berühmter Film und eine Art Tabelle
9. TU Wien > ?
10. Dennis Ritchie erfand eine Sprache
11. eine helle SI-Einheit
12. Pseudo-Säule
13. ein Bier wie ein Tier
14. 3,141
15. Meditation-Ton und Widerstand
16. macht Bewegung zu Strom
17. B-Feld
18. Einstein sagt: Alles ist ...
19. Nicht-Exklusiv-Order
20. Was bröseln im Internet?

O	Z	T	B	B	F	O	S	Z	M	S	Y	G	W	M	C	E	S
Q	G	V	P	C	Z	K	A	P	A	Z	I	T	A	E	T	N	R
D	I	E	L	E	K	T	R	I	K	U	M	E	F	G	E	H	V
Y	U	I	S	Y	R	N	N	W	G	V	I	G	Q	H	N	Z	S
G	T	O	P	X	U	K	S	R	H	N	F	X	C	O	P	J	M
P	O	S	I	T	R	O	N	Z	O	Y	N	L	S	L	Y	M	T
Y	N	D	N	I	Q	J	Y	I	W	F	I	O	L	L	G	O	K
T	O	B	E	U	A	L	T	K	L	E	B	A	X	S	V	E	E
P	K	P	G	Q	C	A	K	I	T	Q	F	Q	N	Q	Q	R	E
D	D	T	C	U	T	G	N	R	S	R	C	O	U	L	O	M	B
H	F	U	Y	I	S	N	A	U	E	O	T	Q	N	Q	E	P	C
H	D	V	V	M	O	T	I	Z	K	O	T	E	L	Y	N	M	K
O	Y	A	G	T	N	F	A	K	H	L	N	O	Z	E	T	P	Q
S	R	A	P	E	K	H	R	P	O	Q	I	U	P	E	R	M	Z
G	R	E	M	R	P	Q	X	E	M	N	Q	D	H	S	O	B	S
W	L	E	A	L	M	O	L	F	Q	B	K	X	R	B	P	V	R
J	L	U	A	Y	G	P	O	L	E	U	T	A	T	F	I	Y	J
E	Q	L	A	U	Z	S	T	R	O	M	E	Q	V	T	E	X	M
T	H	U	U	M	S	D	U	N	R	E	S	N	W	E	L	L	E
K	B	H	P	J	Y	N	F	X	E	B	L	Q	Z	D	V	R	K
N	C	P	M	O	Z	W	V	D	Q	A	A	V	Y	E	L	D	X
Z	L	W	H	Y	Q	G	R	D	A	W	F	C	X	D	I	C	E

Erstellt mit suchsel.fun

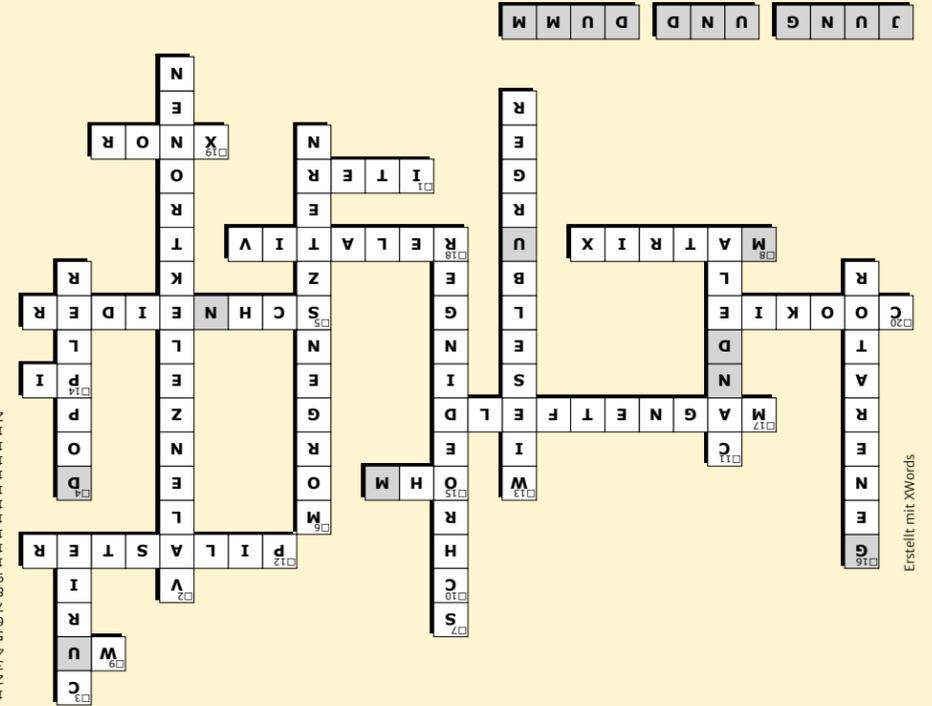
PHOTON, GRAVITATION, WELLE, POSITRON, NUKLID, ELEMENTARTEILCHEN, ALPHAZERFALL, DIELEKTRIKUM, FREQUENZ, STROM, COULOMB, QUARK, ENTROPIE, ISOTOP, BOSON, KAPAZITAET, TESLA, LEPTON, KONKAV

Auflösung:

1. Kernfusionsreaktor in Frankreich
2. Neon hat 8 von ihnen
3. Nachname Chemie-Nobelpreis-Trägerin
4. „Siliiiiiiiiuuuuu“-Effekt
5. Nachname neuer TU-Wien-Rektor
6. Nachname jüngster „TUM-Linder 30“-Listmaker 2023
7. Berühmte Katze dank der Physik
8. Berühmter Film und eine Art Tabelle
9. TU Wien > ?
10. Dennis Ritchie erfand eine Sprache
11. eine helle SI-Einheit
12. Pseudo-Säule
13. ein Bier wie ein Tier
14. 3,141
15. Meditation-Ton und Widerstand
16. macht Bewegung zu Strom
17. B-Feld
18. Einstein sagt: Alles ist ...
19. Nicht-Ekklisiv-Oder
20. Was präsent im Internet?

S	R	V	S	M	T	K	E	E	B	C	K	Q	Z	S	R	J	M	E	K	X	E	
E	N	H	Z	J	M	O	E	R	O	M	P	M	P	M	B	V	Y	X	L	R	D	C
C	T	E	N	P	Y	G	V	Q	O	M	P	M	P	M	B	V	Y	X	L	R	D	C
M	E	G	H	O	L	S	Q	L	Q	Y	E	E	S	B	F	T	E	L	V	L	I	C
W	A	F	Q	C	S	L	X	N	J	N	L	Z	P	H	R	T	V	W	Z	Y	X	
G	T	E	G	X	L	O	A	Q	O	Q	E	O	U	D	X	A	Q	N	Q	V	C	
Y	I	M	I	F	N	I	B	F	C	T	N	I	Q	K	T	A	E	S	L	A	F	
S	Z	J	V	N	Y	F	E	Q	R	O	L	Q	N	B	U	M	E	B	A	W		
M	A	K	G	H	O	W	L	T	S	E	K	H	O	M	Q	E	O	R	E	Q	A	
Z	P	I	W	R	Z	I	K	I	R	J	Z	K	P	E	F	L	R	N	X	D	D	
O	S	A	R	N	S	N	Y	T	K	N	A	I	A	R	X	L	O	T	U	F	V	R
O	K	T	N	K	O	J	L	A	G	N	T	F	H	Q	O	P	S	D	N	W	G	
F	Z	K	R	U	R	Q	A	C	T	S	O	N	K	P	M	G	Z	S	Y	Z	Q	
B	C	E	Y	X	T	I	U	Q	U	I	M	T	E	R	L	Y	U	M	J	O	Y	
B	P	L	S	P	I	N	E	G	C	Y	V	G	P	E	A	A	U	P	M	H		
T	V	E	I	O	S	D	B	P	T	U	V	A	A	E	L	U	L	U	H	P	W	
Z	G	I	U	T	O	N	O	K	D	F	H	O	S	G	W	J	E	T	K	N	Z	
O	Q	D	Y	G	P	Y	T	P	D	H	H	O	S	G	W	J	E	T	K	N	Z	

Erstellt mit suchsel.fun



Erstellt mit XWords

19 MILLIONEN €

Junge Forschung muss unterstützt werden, das sieht auch die Österreichische Akademie der Wissenschaft (ÖAW): 201 Forscher*innen wurden 2022 in Studienprogramme der ÖAW aufgenommen. Für die Umsetzung ihrer Projekte, die nach Begutachtung durch internationale Fachleute aus 847 Anträgen ausgewählt wurden, erhielten sie in Summe 19,3 Mio. €. 59% der Stipendiat*innen sind Frauen, 166 neue Stipendien wurden im Doktratsprogramm DOC vergeben – damit fördert die Akademie hoch qualifizierte Dissertant*innen aus allen Gebieten der jungen Forschung mit jeweils 38.000 €, damit sie sich in konzentrierter Weise und mit einem klaren zeitlichen Rahmen der Erstellung ihrer Dissertation widmen können. 14 Stipendien wurden im DOC-Team-Programm für interdisziplinäre Projekte kleiner Doktorand*innengruppen verliehen. ● TUW

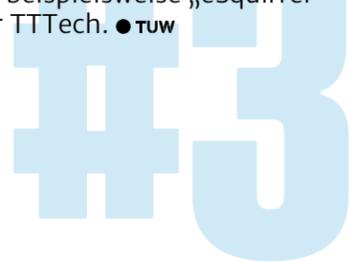
DIE NEUE GENERATION



Aktuelle Studien zeigen, dass mit der sogenannten Generation Z junge Menschen den Arbeitsmarkt betreten, die andere Werte und Erwartungen haben als ihre Vorgänger*innen. Damit stellen sie den Personalbereich vor neue Herausforderungen, ermöglichen aber auch neue Chancen. Arbeitgeber*innen machten die Erfahrung, dass sich die Generationen X und Y stark in ihrem Verhalten und ihren Wertvorstellungen unterscheiden: Während die Generation X als ehrgeizig, ambitioniert und materialistisch, aber auch skeptisch und zurückhaltend gilt, wurde mit der Generation Y vieles anders – technologieaffin, ichbezogen und oft weniger verbunden mit ihrem Arbeitgeber, aber auch positiver, teamfähiger und idealistischer, krepelte die Generation Y den Arbeitsmarkt um. Nun rüstet sich die Generation Z für das Berufsleben. ● TUW

FORSCHUNG ZU BUSINESS

Laut dem Austrian Start-up Monitor waren im Zeitraum von 2020 bis 2022 insgesamt 23,5% aller Start-up-Gründungen in Österreich Spin-offs im Zuge einer akademischen Ausbildung oder eines akademischen Dienstverhältnisses. Ein akademisches Spin-off ist ein Unternehmen, dessen Gründung direkt auf eine Hochschule oder eine andere akademische Forschungsorganisation als Ursprungsorganisation zurückzuführen ist. Spin-offs haben meist technologiebasierte oder naturwissenschaftliche Ideen als Grundlage, die sie aus dem akademischen Umfeld in die Wirtschaft transportieren wollen. Bekannte Spin-offs der TU Wien sind beispielsweise „eSquirrel“ oder TTTech. ● TUW



Text: Anika Fallnbügl und Elena Kappel Foto: iStock

Attracting Tomorrow **TDK**

Technology for the well-being of all people



www.tdk.com



SPLITTER



SIEMENS



LEIDENSCHAFT FÜR MOBILITÄT

Zusammen vernetzte Mobilität gestalten

Die drei Megatrends Klimawandel, Bevölkerungswachstum und Digitalisierung verlangen nach nachhaltigen, zuverlässigen und sicheren Transportlösungen für Schiene und Straße. Wir sind überzeugt davon, dass wir dank der Digitalisierung diese Trends meistern werden. Wir ermöglichen Mobilitätsbetreibern weltweit, Züge und Infrastruktur intelligent zu machen, das Fahrgasterlebnis zu verbessern und Verfügbarkeit zu garantieren. Interessiert, die Zukunft mitzugestalten?

Kontaktieren Sie uns:

michael.hoettinger@siemens.com