

die Tech-nik



100

Jahre 1919–2019
Frauenstudium



**Mein Karrieretipp für Technikerinnen:
Unerschöpfliche Neugierde, um daraus für
die Zukunft schöpferisch sein zu können.**

Astrid Staufer
TUW-Professorin für Architektur und Konstruktion

Editorial

Die Technik ist weiblich

Wenn in einer technischen Umgebung ein Gleichgewicht der Kräfte herrscht, dann ist etwas stabil und hat Bestand. Im Lebensalltag muss dieses Gleichgewicht oftmals errungen werden. Während rund der Hälfte der etwas mehr als zweihundertjährigen Universitäts-geschichte, hatten Frauen keinen regulären Zugang zum Studium an der Technischen Hochschule. Erst mit einem Erlass 1919 öffneten sich die Hörsaal- und Labortüren für Frauen und ihre technisch-natur-wissenschaftlichen Karrieren.

Wie schwierig es war, diesen Erlass mit Leben zu füllen, zeigen ein paar historische Zahlen. Bis in die 1970er-Jahre blieben Studentinnen – mit Ausnahme der Zeit des Zweiten Weltkriegs – an den Technischen Hochschulen Österreichs eine kleine Minderheit (unter zehn Prozent). Die erste Habilitation einer Frau erfolgte erst 1940, die erste Ernennung einer Frau zur a.o. Professorin 1974, die erste ordentliche Professorin wurde 1996 berufen – und als ich 2011 zur Rektorin gewählt wurde, folgte ich als erste Frau nicht weniger als 112 Männern in diese Funktion an der Spitze der TU Wien.

Heute, 100 Jahre nach dem Erlass, blicken wir mit großer Freude und Stolz auf insgesamt mehr als 15.000 Absolventinnen zurück. Mehr als 800 Frauen waren es allein 2018, Tendenz steigend. Das Bestreben, Gleichberechtigung zu fördern, liegt unserem Handeln nach wie vor zugrunde, so wie uns die Kommunikation von positiven Rollenmodellen und die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Frauen in der und in die Technik am Herzen liegen. Das Jubiläumsjahr ist für uns natürlich auch ein Anlass zur Feier. Wir laden Sie ein, mitzufeiern – mit der dritten Ausgabe des neuen TU Wien Magazins, das, dem Anlass gebührend, ganz im Zeichen der Frau in der Wissenschaft steht.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre,
Ihre Sabine Seidler, Rektorin der TU Wien



Inhalt

- 06 Geheimnisse des Teamerfolgs**
Über das Mannschaftsgefüge im Sport
- 10 Fötus und Mutter im Labor**
3-D-gedruckte Plazenta auf Biochip
- 14 Mit Bio-Hitze zum Kraftstoff**
Heat-to-Fuel, Treibstoff aus Pflanzen
- 18 Leben retten mit Beton**
Verkehrsschutzwände, splitterfrei
- 20 Streaming safe**
Mathe-Tool zur Betrugsbekämpfung
- 22 Wissen, bevor es ernst wird**
Risikoprognosen mit künstlicher Intelligenz
- 28 Ein Dorf auf dem Mond**
TU Wien Buch zu lunarer Architektur
- 30 Frauenspuren, chrono-logisch (I)**
Meilensteine weiblicher Wissenschaft
- 32 Abenteuerwelt Kristall**
Auf der Spur von Hochleistungsmaterialien
- 36 Smarte digitale Kompetenz**
Handynutzung und Digi-Bildung
- 40 Vertrau' den Robotern**
Doktoratskolleg und Vortragsreihe
- 43 Frauenspuren, chrono-logisch (II)**
Wissenschaftlerinnen verändern die Welt
- 44 Sozialer Wohnbau am Prüfstand**
Wohnzugang für anerkannte Flüchtlinge
- 48 Ausgezeichnete Frauen**
Susanna Zapreva
- 50 Gedanken einer Absolventin**
Barbara Stöckl

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeberin: Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien, O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Sabine Seidler, Rektorin.

Produktion: „Die Presse Verlags-GmbH & Co KG, Hainburger Straße 33, 1030 Wien; GF: Mag. Herwig Langanger, Rainer Nowak.

Umsetzung: „Die Presse“-Spezialredaktion, Mag. Astrid Müller, Mag. Michael Kötritsch, MA.

Koordination und Redaktion: christian.lenoble@diepresse.com.

Fotos: ADBA (6), Luiza Puiu (4, 5, 8, 12, 16, 25, 35, 39, 41, 47), Matthias Heisler (20), Günther Peroutka (22), MoonVillage Design Studio HB2 TU Vienna, project Moon Campus by B. Dogan, J. Oblitcova (28), Gettyimages (36, 44), Head in the Clouds Consortium (38), Michèle Pauty (42), enercity (48).

Illustrationen: Claudia Meitert

Chefredaktion TU Wien: bettina.kunnert@tuwien.ac.at (MAS).

Verkauf: Dipl.-Ing. Michael Kaiser, campuswerbung@tuwien.ac.at, +43/(0)1/588 01 40 68 02.

Art Direction: Matthias Eberhart; **Grafik/Produktion:** Patricia Varga, Christian Stutzig, Alexander Schindler

Druck: DruckStyria GmbH & Co KG; Styriastraße 20, 8042 Graz.



Take me TUtheSky



Nachwuchs-
Forscherinnen



Campus-Feeling

Frauen schaffen Wissen.

Neugierde, Leidenschaft, Lust am Forschen, Begeisterung
beim Lehren, Ausdauer, Erkenntnisgewinn, Spannung,
Gestaltung der Zukunft. Frauen an der TU Wien.

Kinderuni Technik



FIT - Frauen in die Technik





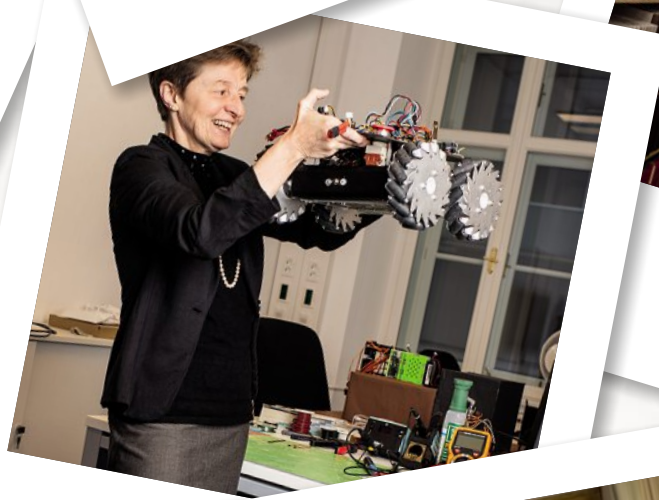
An der Zukunft
bauen!



Got it?



Wissenspeicher!



Gertis
Transformer!



1. Rektorin



C. u. soon



Projekt gestemmt!



Die Spannung steigt!



Gemeinsamer Erfolg als Basis künftiger Erfolge. Das vielfach medaillengekrönte Dodgeball Nationalteam Austria.

Team forcieren statt „zlatanieren“

Was begründet den Erfolg eines Teams? Ist es die Sonderklasse der Superstars oder das Gefüge der Mannschaft? Eine wissenschaftliche Untersuchung zu den Faktoren liefert valide Antworten zu einem Thema, das nicht nur die Sportwelt beschäftigt.



Zur Person:

Julia Neidhardt hat ein Diplomstudium der Mathematik an der Universität Wien und ein Doktoratsstudium der Informatik an der TU Wien absolviert. An der TU Wien wirkt sie im Forschungsbereich E-Commerce am Institut für Information Systems Engineering, Fakultät für Informatik. Sie beschäftigt sich mit Methoden, um große, vernetzte Datenmengen zu analysieren und zu beschreiben. Zu den Fragestellungen, die sie untersucht, gehören Einflussphänomene in Sozialen Netzwerken, das Auftreten und die Dynamik von Themen im Nachrichtenbereich und in Sozialen Medien, das Modellieren von Reisevorlieben und deren Verwendung in Recommender Systemen sowie der Einfluss von sozialen Beziehungen auf Teamerfolg und Gruppeneinscheidungen.

Eines ist sicher: Die Fußballweltmeisterschaft 2018 ist ohne mich nicht sehenswert.“ Für seine markigen Sprüche ist Zlatan Ibrahimovic bekannt, für sein herausragendes Talent als Sportler ebenso. Das Verb „zlatanieren“ ist 2012 als Ausdruck für „stark dominieren“ von der schwedischen Sprach-Akademie aufgenommen worden und in den Duden eingegangen. Ibrahimovic steht stellvertretend für den Prototypen eines egozentrierten Individualisten in einem Team-sport. Expert_innen gestehen ihm seit Jahren zu, Spiele im Alleingang entscheiden zu können. Er selbst hat daran keinen Zweifel: „Der Erfolg der Mannschaft hängt davon ab, ob ich Lust habe oder nicht.“ Hat er recht?

Spurensuche im Teamgefüge

„Es ist ein weit verbreiteter Glaube, dass es in Teams den Superstar-Effekt gibt, der besagt, dass ein Team umso besser performt, umso größer das Talent der Mitglieder ist“, sagt Jay Conger, international renommierter US-Autor und Professor für Leadership. Die nicht zuletzt medial geschürte Begeisterung für herausragende Einzelkötter dränge andere Faktoren in den Hintergrund. Welche das sein könnten und was letztendlich den Erfolg oder Misserfolg einer Mannschaft ausmacht, sind Fragen, die im Sport von ebenso großer Relevanz

sind wie in der Unternehmenswelt oder der Politik. Ein Forschungsteam der TU Wien, der Northwestern University (Evanston, USA) und des Indian Institute of Management (Udaipur) machte sich auf die wissenschaftliche Spurensuche. Die Untersuchung zu den Faktoren wurde im Fachjournal „Nature Human Behaviour“ veröffentlicht und liefert valide Antworten zu einem Thema, das nicht nur die Sportwelt beschäftigt.

Unter die Lupe genommen wurde die von bestehenden Studien genährte Hypothese, dass geteilte Erfahrungen von Teamakteuren einen entscheidenden Einfluss auf das Mannschaftsergebnis haben. „Wir haben die Auswirkungen von Beziehungsgeflechten innerhalb von Teams in Hinblick auf deren Erfolg erforscht. Und zwar in physischen Sportarten wie Fußball, Baseball, Cricket und Basketball, aber auch in E-Sports, am Beispiel des Multiplayer Online Games

„Wir haben die Auswirkungen von Beziehungsgeflechten innerhalb von Teams in Hinblick auf deren Erfolg erforscht.“

Defense of the Ancients, kurz Dota 2“, erklärt Julia Neidhardt vom TU Wien Institut für Information Systems Engineering. Untersucht wurden die Beziehungen zwischen Teammitgliedern in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Qualitative Aspekte bezogen sich dabei auf „gemeinsam erlebte Erfolge“, quantitative auf die Häufigkeit der Zusammenarbeit der Sportskamerad_innen. Im Fokus stand der Zusammenhang zwischen Beziehungsparametern und der Wahrscheinlichkeit, dass ein Team gewinnt. -->

-- ➔ Erfolg schweißt zusammen

Ausgangspunkt der Forschung war die Sammlung eines umfangreichen und detaillierten Datenmaterials über eine Vielzahl an Spieler_innen und Mannschaften. Aus der aufsummierten Spielstärke der Einzelspieler – bemessen beispielhaft in erzielten Punkten oder Toren – ergab sich eine Teamstärke, die mit dem tatsächlichen Teamerfolg bereits einigermaßen korrelierte. Exaktere Ergebnisse lieferte jedoch erst die zusätzliche Berücksichtigung der wechselseitigen Spielerbeziehungen, die etwa mit Hilfe der sozialen Netzwerkanalyse ermittelt wurden.

„Teams mit besseren Einzelspielern haben natürlich auch eine höhere Chance auf den Sieg. Aber das ist eben noch lang nicht alles“, kommentiert Neidhardt ein Forschungsergebnis, bei

„Der Teameffekt ist in ganz unterschiedlichen Sportarten robust. Die Vermutung liegt nahe, dass es abseits des Sports ähnlich ist.“

dem vor allem eines offenkundig wurde. Ergebnisse von Spielen in Mannschaftssportarten lassen sich dann besser vorhersagen, wenn man zusätzlich ins Kalkül zieht, wie oft die Teammitglieder in der Vergangenheit bereits gemeinsam siegreich waren.

„Man sieht eindeutig, dass die Anzahl der gemeinsamen Erfolgserlebnisse eine wichtige statistische Variable ist“, sagt

Julia Neidhardt. Intensive Beziehungen und geteilte Erfahrungen scheinen das gegenseitige Verständnis für individuelle Gewohnheiten, Techniken und Fähigkeiten zu erhöhen und somit zu einer erfolgreichen Teamkoordination und -strategie beizutragen. Auf den Punkt gebracht: Erfolg schweißt zusammen und gemeinsam erlebter Erfolg erweist sich als Basis für künftigen Erfolg. Dieser Teameffekt ließ sich laut der TU-Forscherin in allen untersuchten Sportarten eindeutig nachweisen, auch in jenen, die nach außen hin vor allem von Einzelaktionen geprägt sind, auf die das Team im Moment der Aktion selbst keinen direkten Einfluss hat, etwa am Beispiel des Werfens und Schlagens beim Baseball.

Gemeinsam in der Hauptrolle

„Dass dieser Teameffekt in ganz unterschiedlichen Sportarten sehr robust ist, lässt uns vermuten, dass auch in anderen Bereichen, abseits des Sports, ähnliche Effekte auftreten“, so Neidhardt. Für den Spitzensport, wo das Können aller beteiligten Profis in der Regel extrem hoch ist, könne jedenfalls festgehalten werden, dass individuelle Unterschiede nicht unbedingt die alleinige Hauptrolle spielen.

Dem „Zlatanier“ Ibrahimovic würden diese Forschungsergebnisse wohl ebenso wenig zusagen wie die nackten Fakten. Nach seinem Rücktritt aus dem Nationalteam konnte sich Schweden 2018 erstmals seit 12 Jahren für eine Weltmeisterschaftsendrunde qualifizieren, um dort mit dem Erreichen des Viertelfinales das beste Teamergebnis seit 1934 einzuspielen. Eine Erklärung dafür hat Teamtorhüter Karl-Johan Johnsson: „Zlatan ist als Mensch und Spieler ein Individualist, und das Spiel dreht sich um ihn. Ohne ihn spielen wir im Team jetzt mehr zusammen.“ ●



100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



„Wissenschaft bedeutet neue Entdeckungen, harte Arbeit, Tage und Nächte, um Theoreme zu beweisen, aber auch Spaß, sehr viel Spaß.“

Agata Ciabattoni, Institut für Logic and Computation

HELLE KÖPFE

ERKENNEN GUTE JOBANGEBOTE

Herzstück unseres Unternehmens sind motivierte und engagierte MitarbeiterInnen oder anders gesagt: **HELLE KÖPFE**. Sie geben den ÖBB ihr Gesicht und sind der Schlüssel zum Unternehmenserfolg.

Zahlreiche TU-Absolventinnen gestalten erfolgreich ihre Karriere bei den ÖBB. Die ÖBB fördern „100 Jahre Technikstudium für Frauen“, denn begeisterte Technikerinnen sind immer willkommen!

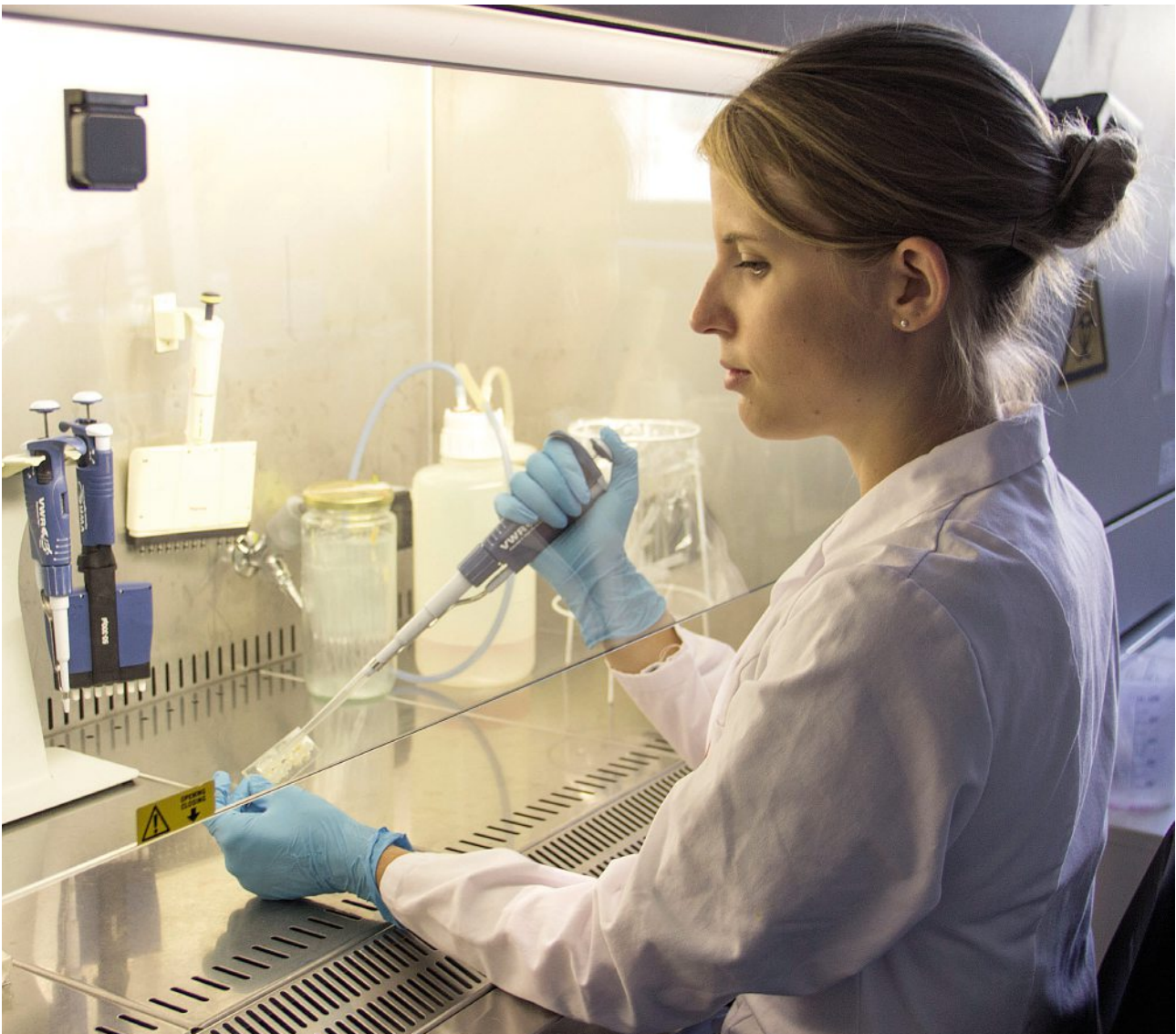
Wenn Sie als Technikerin die mobile Zukunft des Landes mitgestalten wollen, machen Sie sich ein Bild von unseren Jobmöglichkeiten. Denn der ÖBB Konzern bietet mit mehr als 100 Berufsfeldern spannende Perspektiven.



Fötus und Mutter on-a-chip

Was am menschlichen Körper nur schwer zu untersuchen ist, wird an der TU Wien auf Biochips unter die Lupe genommen – wie etwa im 3-D-Druckverfahren hergestellte Plazenta-Membranen.

Denise Mandt
bei ihrer
Forschungs-
arbeit im Labor.



Zur Person



Denise Mandt studierte Tissue Engineering and Regenerative Medicine an der Fachhochschule Technikum Wien und wechselte im Zuge ihrer Masterarbeit in die Forschungsgruppe für 3-D Printing and Biofabrication an der TU Wien. Basierend auf der langjährigen Erfahrung im Bereich hochauflösender 3-D-Drucktechnologien wurde 2018 das Spin-Off UpNano gegründet. Als Mitgründerin wird sie zukünftig den Bereich Marketing and Sales leiten. Das Unternehmen entwickelt und verkauft hochauflösende Drucksysteme, dazugehörige Software Applikationen und Materialien, sowie Service- und Dienstleistungen.

Sie gilt als eine Schlüsselinnovation der Säugetiere. Sie stellt ein Organ dar, das es bei den eierlegenden Tieren davor nicht gab. Sie war notwendig, um eine Ernährungsverbindung vom Ei des Embryos im Mutterleib zur Mutter zu schaffen und um das Wachstum des Embryos im Mutterleib zu ermöglichen - ein Wachstum, das zum entscheidenden selektiven Vorteil wurde. Die Rede ist von der Plazenta, die die Überlebenschancen des Ungeborenen in der Zeit der Dinosaurier steigerte.

Rund 160 Millionen Jahre später weiß man, dass die Plazenta, zu Deutsch Mutterkuchen, dafür sorgt, dass zwischen der Mutter und ihrem ungeborenen Kind wichtige Substanzen ausgetauscht werden und zugleich anderen Substanzen der Durchgang versperrt wird. Wovon die Durchlässigkeit dieses Gewebes an der Gebärmutterwand abhängt, wird bis heute hingegen noch immer nicht vollständig verstanden. Ein

künstliches Plazenta-Modell, hergestellt an der TU Wien, soll nun helfen, offene Forschungsfragen zu klären.

Auftrag an den 3-D-Drucker

Gearbeitet wird daran, Organstrukturen auf kompakten Chips so präzise wie möglich nachzubilden (siehe Infokasten: Organs-on-a-chip), um wichtige Aspekte ihrer Funktion unter kontrollierten Laborbedingungen untersuchen zu können. „Unser Chip besteht aus zwei Bereichen. Einer repräsentiert den Fötus, der andere die Mutter“, erklärt Denise Mandt, die im Rahmen ihrer Diplomarbeit an dem Projekt geforscht hat. „Dazwischen stellen wir in einem speziellen 3-D-Druck-Verfahren eine Trennwand her: die künstliche Plazentamembran.“ Mit hochauflösenden 3-D-Druck-Verfahren hat man an der TU Wien seit vielen Jahren erfolgreich Erfahrung gesammelt. Zum Einsatz kommen Materialien, die mit Hilfe von Laserstrahlen zum Aushärten gebracht werden können.

Die Plazenta ...

... ist ein einzigartiges Organ, das gleichzeitig sowohl eine Verbindung als auch eine Trennung zwischen Mutter und Embryo darstellt. Sie wird bei der Einnistung der Keimanlage in die mütterliche Gebärmutter Schleimhaut gebildet. Die Plazenta steuert ihr eigenes Wachstum und deckt die Bedürfnisse des Kindes in jeder Entwicklungsphase der Schwangerschaft ab. Kurz nach der Schwangerschaft verliert sie ihre Bedeutung, löst sich von der Gebärmutterwand ab und wird mit einem Teil der Nabelschur zur Nachgeburt.

Mit dieser Methode lassen sich Punkt für Punkt die gewünschten 3-D-Strukturen mit einer Auflösung im Tausendstel Millimeter-Bereich herstellen. „In unserem Fall handelt es sich um Formen, die aus einem Hydrogel mit guter Bioverträglichkeit gebildet und dann mit Plazenta-Zellen besiedelt werden, um eine Oberfläche zu erzeugen, die der natür- -->

Organs-on-a-chip

Wenn menschliche Zellen und Gewebeprobe in Chips aus transparentem Kunststoff, manchmal auch Glas, eingebracht und dort mit Blutkomponenten bzw. Nährlösungen und Medikamenten versorgt werden, geht es um die Nachbildung lebensnaher Bedingungen im Biochip. „Organs-on-a-chip“ nennt sich dieses Verfahren der Präzisionsmedizin, das als eine der wichtigsten medizinischen Technologien des 21. Jahrhunderts gehandelt wird. „Auf diese Art kann man komplizierte biologische Prozesse präzise steuern, kontrollieren und messen. Und das viel besser, als es in Tierversuchen oder direkt am Menschen möglich wäre“, erläutert Barbara Bachmann vom Institut für Angewandte Synthesechemie der TU Wien. In der am Institut angesiedelten CellChipGroup werden seit mehr als 15

Jahren on-a-Chip-Systeme für biomedizinische Anwendungen entwickelt, mit Fokus auf die Analyse von menschlichen Zellkulturen. Die Resultate der interdisziplinären Forschungsarbeiten sollen die Entwicklung neuer Medikamente forcieren und akkurate Therapieprognosen für Patient_innen ermöglichen. Zudem leistet die Technologie einen Beitrag zur Verringerung und zum Ersatz von Tierversuchen. Die Zukunft der Technologie wird laut TU Wien Expert_innen kleine und einfach zu handhabende Biochips mit hoch integrierten IT-Strukturen bringen, die in wenigen Stunden Daten ermitteln, die weit aussagekräftiger sind als heutige aufwendige Analysensysteme – zum Wohle der Patient_innen und zu erheblich reduzierten Kosten für die Gesundheitsversorgung.

– – ► lichen Plazenta sehr ähnlich ist“, erklärt Aleksandr Ovsianikov vom Maschinenbauinstitut für Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnologie.

Künstliche Natur

In ersten Tests konnte bereits gezeigt werden, dass sich die künstliche Plazenta am Chip tatsächlich ähnlich wie eine natürliche Plazenta verhält: Kleine Moleküle werden durchgelassen, große werden aufgehalten. Nun wird das Modell verwendet, um gezielt wichtige Aspekte des Nährstofftransports von der Mutter zum Fötus zu untersuchen, am Beispiel etwa des Glucose-Austauschs. Nachdem zahlreiche Studien belegen, dass sich Krankheiten der Mutter wie etwa Diabetes auf das ungeborene Kind auswirken können oder auch Bluthoch-

„Mit dem Organs-on-a-chip-Verfahren kann man komplizierte biologische Prozesse präzise steuern, kontrollieren und messen.“

Barbara Bachmann

druck den Stofftransport zum Fetus beeinflussen, sollen die Forschungsergebnisse an der TU Wien dazu beitragen, mehr über das Zusammenspiel der an den Austauschprozessen beteiligten Parameter zu erfahren. Was bislang im Mutterleib kaum möglich war, könnte dank des Plazenta-Modells realisiert werden. Für die medizinische Forschung wäre das nicht nur in Sachen Plazenta ein wesentlicher Erkenntnisgewinn. „Der Transport von Substanzen durch biologische Membranen spielt auch in der Blut-Hirn-Schranke oder bei der Nahrungsaufnahme in Magen und Darm eine wichtige Rolle“, weiß Denise Mandt. ●



100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



„Wissenschaft bedeutet Neugier, Freude, Ausdauer und hohe Frustrationstoleranz.“
Ivona Brandic, Institut für Information Systems Engineering

Was Österreichs führendem Stromunternehmen noch fehlt?

**Ihr Antrieb.
Ihre Energie.**

Wir suchen Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteiger mit Antrieb und Energie. Als Österreichs führendes Stromunternehmen setzen wir wie kaum ein anderer in Europa auf die Kraft des Wassers sowie auf zukunftsweisende Technologien. Das braucht ein engagiertes Team, das gemeinsam mit unseren Tochterunternehmen und Partnern intensiv an der gesamten Energie-Wertschöpfungskette arbeitet: Von der Stromerzeugung über den Transport bis zum Handel und Vertrieb. Bringen Sie sich ein!

Wir bieten Ihnen die beste Grundlage für einen erfolgreichen Start in Ihre berufliche Zukunft mit unserem

VERBUND-Traineeprogramm für IT-Berufseinsteiger (w/m)

Das bringen Sie mit:

- Eine abgeschlossene IT-Ausbildung (HTL-Niveau) oder ein abgeschlossenes Studium (mindestens Bachelor) mit Schwerpunkt Informatik, technische Informatik, Wirtschaftsinformatik oder vergleichbares
- Interesse an der Energiewirtschaft
- Sehr gute sprachliche Ausdrucksfähigkeit in Deutsch und Englisch
- Sie haben den Antrieb und die Energie, sich einzubringen

Ihre organisierte und strukturierte Arbeitsweise, Ihre Lösungsorientierung und Ihre Art wertschätzend zu kommunizieren sowie Ihre hohe Teamfähigkeit überzeugen uns.

Bei uns erwartet Sie:

- Ein Traineeprogramm für 24 Monate
- Zusammenarbeit mit unseren Top-Experten an mehreren Stationen in unserem Unternehmen
- Einbettung in ein Team von Trainees
- Training on-the-Job sowie Weiterentwicklung inkl. persönlichem Entwicklungsplan
- Begleitung durch eine/n Mentor/-in während der gesamten Ausbildungszeit
- Ein kollektivvertragliches Bruttomonatsgrundgehalt ab € 2.414,39 (laut KV 2019)

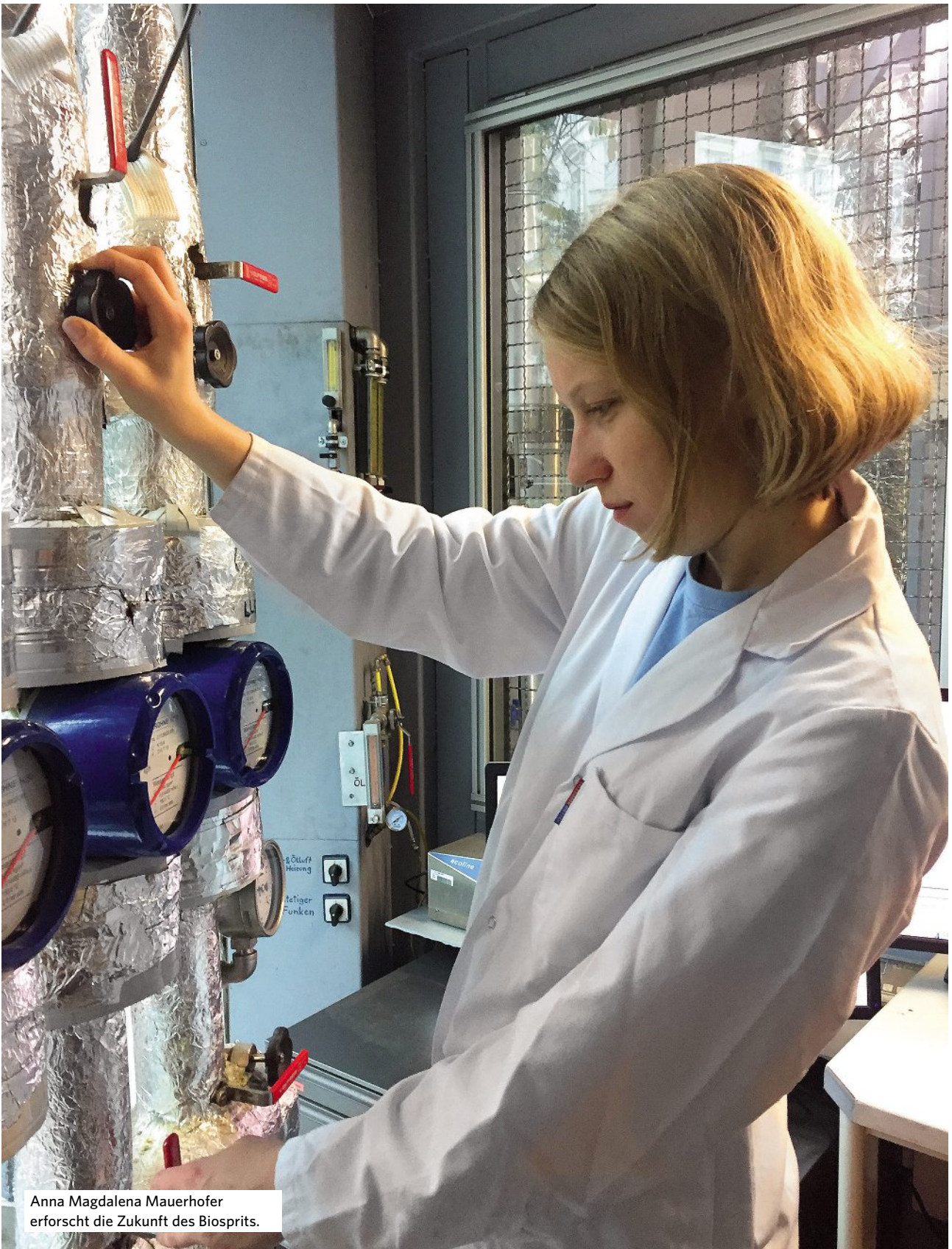
Die Anstellung erfolgt über das VERBUND Tochterunternehmen smart Energy Personal GmbH.

Start: Oktober 2019

Sie sind interessiert?

Dann freuen wir uns auf Ihre Online-Bewerbung inkl. Lebenslauf, Bewerbungsschreiben, ggf. Ihren Zeugnissen bzw. weiteren Unterlagen zur **Referenz-Nummer AT_00335** unter **www.verbund.com/jobs**. VERBUND hat sich zum Ziel gesetzt, den Frauenanteil zu erhöhen. Wir freuen uns daher besonders über Bewerbungen von Frauen. Für Fragen steht Ihnen Eva Köllner-Aulehla gerne telefonisch zur Verfügung: +43 (0)50 313-54 155.

Verbund
Am Strom der Zukunft



Anna Magdalena Mauerhofer
erforscht die Zukunft des Biosprits.

Mit Bio-Hitze zum Kraftstoff

Die jüngsten Forschungen zu Biokraftstoffen und neuen technologischen Verfahren eröffnen die Chance, vor allem den Lkw- und Flugzeugverkehr künftig wesentlich umweltfreundlicher zu gestalten.



Zur Person

Anna Magdalena Mauerhofer

vom TU Wien-Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften, ist Projektassistentin in der Forschungsgruppe Vergasung und Gasreinigung und beteiligt sich an den Forschungsarbeiten zum „Heat-to-Fuel“-Projekt. Im Rahmen ihrer Dissertation an der TU Wien beschäftigt sich Anna Mauerhofer vor allem mit der Biomassevergasung unter Verwendung von CO₂ als Vergasungsmittel.

B iokraftstoffe aus der Natur statt fossiler Kraftstoffe – das Konzept, das in Anbetracht ökologischer Krisen verführerisch klingt, ist längst nicht mehr unumstritten. Werden Energiepflanzen eigens für die Energiegewinnung angebaut, so die Kritiker, sind die beim Anbau entstehenden Umweltbelastungen oftmals so erheblich, dass die gesamte Umwelt- und Klimabilanz sogar schlechter sein kann als bei fossilen Kraftstoffen. Problematisch ist zudem, dass meist eine Konkurrenz zum Anbau von Nahrungsmitteln auftritt. Knapper werdende landwirtschaftliche Flächen erhöhen dann nicht bloß die Preise der Substrate für die Biokraftstoffe, sondern auch die Nahrungsmittelpreise. Die Kritik scheint berechtigt, an der Grundproblematik hat sich jedoch nichts geändert. Der Verkehrssektor zählt zu den größten Verursachern von Treibhausgasen, Erdöl- und Erdgasreserven sind endlich und Alternativen wie Elektromobilität oder Wasserstoffantriebe immer noch unausgereift. Die Suche nach neuen Kraftstoffen hat nach wie vor ihre Berechtigung. Und sie dürfen auch „bio“ sein – wenn man sich zum Thema einen neuen Zugang schafft.

CO₂ neutrale Produktion

Seit Jahren forschen TU Wien-Wissenschaftler_innen an der neuesten Generation von Biokraftstoffen, die

nicht auf eigens angebaute Pflanzen zurückgreifen, sondern vor allem auf Abfälle der Forst- und Landwirtschaft sowie Reststoffe der Nahrungsmittelindustrie. Die zukunftssträchtige Forschung lehnt sich an die EU-Klimazielsetzung an, wonach bis zum Jahr 2030 beim Verkehr zehn Prozent der Kraftstoffmenge aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden sollen. Möglichkeiten dazu bietet der neue Bio-Ansatz vor allem dort, wo eine Elektrifizierung besonders problematisch und der Einsatz von Brennstoffzellen noch nicht absehbar ist, etwa im Transportbereich und im Flugverkehr. Denn laut Expert_innen werden insbesondere im Lkw-Schwertransport oder auch bei Flugzeugen Verbrennungsmotoren in naher Zukunft nicht ersetzbar sein. Die Kohlenwasserstoffe, aus -- ➔

denen Diesel und Kerosin bestehen und eine extrem hohe Energiedichte aufweisen, könnten als Energieträger allerdings nicht mehr aus Erdöl, sondern aus umweltfreundlicheren Quellen gewonnen werden. Die Chance auf diese kostengünstige, CO₂-neutrale Produktion von Kraftstoffen soll im neu gestarteten Projekt „Heat-to-Fuel“ realisiert werden. 14 Partner aus sieben Ländern forschen an der wirtschaftlichen und technischen Umsetzung eines Herstellungsverfahrens, das mit Abfall- und Reststoffen auskommen soll, die in ausreichender Menge und Qualität kostengünstig zur Verfügung stehen.

Auf dem Weg zur Bioraffinerie

Das Ziel von „Heat-to-Fuel“ ist, zwei sonst unabhängige Routen zur Biotreibstoffproduktion in einer Anlage zu verbinden und somit die Effizienz des Gesamtprozesses durch bestmögliche Verschaltung zu erhöhen. An der TU Wien beschäftigt man sich in diesem euro-

„Das Projekt „Heat-to-Fuel“ könnte in den nächsten Jahren dazu beitragen, die Kosten für die Biotreibstoff-Produktion um 20 Prozent zu senken.“

Anna Magdalena Mauerhofer

päischen Kooperationsprojekt in erster Linie mit dem Bereich Biomassevergasung. „Bei diesem Verfahren hat die TU Wien sehr viel Kompetenz und es gibt bereits funktionierende Anlagen. Daher liegt unser Hauptaugenmerk auf der Wiederverwendung des CO₂ bei der Vergasung und der Erforschung alternativer biogener Brennstoffe“, erläutert Anna Mauerhofer vom Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften, und ihr Kollege Stefan Müller. Die Umsetzung dieser Ziele wäre ein großer Schritt, um der Realisierung einer Bioraffinerie zur Erzeugung synthetischer Kraftstoffe ein Stück näher zu kommen. Eine Anlage basierend auf dem „Heat-to-Fuel“ Konzept würde es ermöglichen, sowohl nasse als auch trockene Biomasse effizient einzusetzen, in Abhängigkeit davon, welche Biomasse saisonal oder regional am besten zur Verfügung steht. „Unser Ziel ist es, die Grundlagen zu schaffen, um zu entscheiden, welche Anlage wo am sinnvollsten ist“, so die TU-Expertin. Denn es gebe Standorte, an denen beispielsweise mehr nasse Biomasse anfällt, oder Orte an denen bereits anlagentechnische Infrastruktur vorhanden ist. Auf dem Bestehenden aufzubauen, wäre naturgemäß kostensparend.

„Das Projekt „Heat-to-Fuel“ soll in den nächsten Jahren ermöglichen, die Kosten für die Biotreibstoff-Produktion um 20 Prozent zu senken und die Preise somit unter einen Euro pro Liter zu drücken“, hoffen die TU-Forscher_innen. Und das bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität der Biotreibstoffe. Die Folge wäre nicht nur eine Verringerung des CO₂-Ausstoßes, sondern auch der Abhängigkeit Europas von erdöllexportierenden Ländern. Dank der Nutzung insbesondere lokaler Ressourcen werden zudem einerseits kostenintensive und umweltbelastende Transportwege eingespart und andererseits neue Arbeitsplätze in modernen Bio-Raffinerien geschaffen.



100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



„Mein Karrieretipp für Technikerinnen ist: Mach', was dich interessiert, und pfeif' auf Konventionen.“
„Woman In Digital“-Preisträgerin Gerti Kappel, Institut für Information Systems Engineering

70 Jahre Zukunftsfest



11. Mai
14 bis 22 Uhr

70 JAHRE
WIENER STADTWERKE

Willi Resetarits LIVE
Hauptbühne Spittelau | 18:00 Uhr



Gratis Shuttle-Bus



Müllverbrennung
Spittelau

Hauptbühne
Spittelau

Tramwaytag –
Verkehrsmuseum
Remise

Bestattungsmuseum
Zentralfriedhof



Wiener Netze
Smart Campus



Wiener Linien
Hauptwerkstätte



Kraftwerk
Simmering

Programm: www.wienerstadtwerke.at



Neuartige Betonmischung bei
Schutzwänden im Härte-test.

Wie man mit Beton Leben retten kann

Moderne Betonschutzwände sind gut darin, im Fall des Unfalls den Durchbruch eines Fahrzeuges auf die Gegenfahrbahn zu verhindern. Die Gefahr abspalternder Bruchstücke konnten sie bis dato nicht bannen. Eine TU Wien-Forscherin hat das Problem gelöst.

Zur Person

Ildiko Merta ist Senior Scientist im Forschungsbereich Baustofflehre, Werkstofftechnologie am Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie. Ihre Forschungsarbeit fokussiert auf die Entwicklung neuartiger, nachhaltiger und energieeffizienter Baustoffe, deren Optimierung und Anwendung in Infrastrukturen. Für ihre herausragenden Forschungsleistungen erhielt sie den ersten BAWAG PSK Frauenpreis (2013) und ihr Forschungsprojekt Naturfaserbeton wurde in Österreich mit dem Sustainability Award (2016) ausgezeichnet.



So alt der Baustoff Beton ist, so wenig ist er dagegen gefeilt, immer wieder neu erfunden zu werden. Was als druckfester Bauteil aus wasserbeständigem Mörtel und Steinbrocken im ersten Jahrhundert nach Christus seinen Durchbruch erlebte, feiert im dritten Jahrtausend fröhliche Urständ'. Die jüngsten Entwicklungen weisen in die Zukunft, am Beispiel von Ökobeton, der Sonnenlicht in Strom umwandelt, oder Carbonbeton, der nicht rostet, vier Mal leichter und bis zu sechs Mal tragfähiger als Stahlbeton ist. Mit einer neuartigen Betonmischungsformel kann seit Kurzem auch die TU Wien aufwarten. Entwickelt wurde eine Betonschutzwand, die weltweit Leben retten soll.

Splittern verboten

Die Aufgabestellung des Forschungsprojekts „Zero Debris Concrete“ lautete, Betonschutzwände für den Einsatz zwischen den Fahrbahnen von Schnellstraßen und Autobahnen zu entwickeln, die beim Aufprall eines Fahrzeuges möglichst wenig splintern. Denn so sehr moderne Betonrückhaltesysteme – wie es in der Fachsprache heißt – bereits geeignet sind, den Aufprall von Autos und Lkw zu dämpfen und abzuleiten, so gefährlich sind bis dato absplinternde Betonteile, die auf die Gegenfahrbahn geraten. „Unser Ziel war es, eine neue Betonsorte zu entwickeln, die hohen dynamischen Belastungen standhält, und nicht spröde und brüchig, sondern zäh und nachgiebig ist“, erklärt Ildiko Merta, Bauingenieurin am Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie der TU Wien. Seit Jahren beschäftigt sie sich mit der Entwicklung und der experimentellen Überprüfung spezieller und nachhaltiger Betonsorten.

Erst das Pendel, dann der Sattelschlepper

Nachdem verschiedene Materialmischungen theoretisch untersucht wurden, ging es im Rahmen des Projekts daran, die Betonmischungen einem ersten praktischen Labortest zu unterziehen. Entwickelt wurde in Kooperation mit dem Wr. Neustädter Projektpartner Deltabloc, einer der führenden Spezialisten von Rückhaltesystemen, eine Pendelvorrichtung, um 150 Kilogramm schwere Lasten auf die Betonprüfkörper fallen zu lassen und deren Bruchverhalten zu analysieren. Aus jenen drei Mischungen, die die besten

Ergebnisse lieferten, wurden im Anschluss Betonleitwände gefertigt, die im oberösterreichischen Allhaming den Härtebest in der Alltagspraxis zu bestehen hatten. Die Ergebnisse waren überzeugend. Beim Aufpralltest eines 60 km/h schnellen 38-Tonnen-Sattelschleppers und eines 70 km/h fahrenden 13-Tonnen-Bus hielt die Betonschutzwand das, was man sich von ihr versprochen hatte – sie splitterte nicht. Die Schutzvorrichtung blieb abgesehen von sichtbaren Abriebspuren völlig intakt.

Einsatz auf der Straße

„Vor Projektbeginn hielten wir es für fast unmöglich, eine Schutzwand herzustellen, bei der sich trotz der Wucht des Anpralls eines 38-Tonnen-Sattelschleppers kein einziges Bruchstück löst. In nur 18 Monaten Entwicklungszeit ist uns dieses Meisterstück gelungen. Diese bahnbrechende Technologie wird weltweit Leben retten“, sagt sich Thomas Edl, Absolvent und Doktor im Bauingenieurwesen an der TU Wien sowie Geschäftsführer von Deltabloc International. Laut Edl wurden die Rückhaltesysteme mit der bruchfreien TU Betonmischung bereits in Deutschland, etwa auf der Autobahn A6 nahe Nürnberg, und Spanien verbaut, weitere Projekte sind in der Pipeline. ●

Ur-Baustoff Beton

Kalk, Ziegelmehl oder Puzzolanerde waren vor rund 14.000 Jahren die Zutaten, als Handwerker im Osten der heutigen Türkei Mörtel anrührten, um ihn als Bindemittel für Ziegelbauten zu verwenden. Es ist der älteste Nachweis eines betonartigen Gemischs. Das Herstellen druckfester Bauteile aus wasserbeständigem Mörtel und Steinbrocken geht auf die Phönizier und Griechen zurück. Berühmt wurde schließlich ein römisches Gemisch aus gebranntem Kalk, Wasser, Sand, Ziegelmehl und Vulkanasche. Spätestens seit dem dritten Jahrhundert v. Chr. wurden mit dem „opus caementicium“ Teile von Mauern

und später ganze Bauwerke errichtet. Der Bau großer Teile des Kolosseums in Rom sowie die römischen Kuppelbauten mit riesigen Spannweiten (z. B. das Pantheon) wurden erst durch die Verwendung von römischem Beton möglich. Über das Mittelalter hinaus in Vergessenheit geraten und erst um 1700 wiederentdeckt, wurde der Beton durch ständige Weiterentwicklungen und Verbesserungen zum Baustoff unserer Zeit. Das Wort selbst geht auf Bernard de Bélidor zurück, der die Herstellung und Verwendung von „béton“ in seinem Standardwerk „Architecture hydraulique“ 1753 beschrieb.



Zur Person

Die 27-jährige Absolventin des Studiengangs Technische Mathematik und Statistik (Bachelor und Master), **Nermina Memic**, forscht am TU Wien Institut für Stochastik und Wirtschaftsmathematik, Forschungsbereich Computational Statistics. Ihr Forschungsprojekt zu den Abrechnungen bei Musik-Streaming-Plattformen wurde von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert.

Betrugsfahndung in der Streamingwelt

An der Abrechnung von Musikstreaming-Plattformen haben Muskschaffende Zweifel. An der TU Wien entwickelte eine junge Mathematikerin ein Betrugsbekämpfungs-Tool, das für Transparenz sorgen und die Branche revolutionieren soll.

Ein Lieblingslied, das im Radio gespielt wird, hektisch auf eine Kassette aufzunehmen – Nostalgiker erinnern sich mit einem Schmunzeln. Das Internet hat die Musikindustrie längst auf den Kopf gestellt. Die Streaming-Revolution und ihre Plattformen machen es möglich, jeden erdenklichen Titel problemlos zu finden und abzuspielen. Was die Konsumenten zum Jubeln bringt, lässt Musiklabels und Bands hingegen (ver)zweifeln. „Ich will nicht mit meinem Lebenswerk an einem Experiment teilnehmen, das Künstler, Produzenten und Songwriter nicht ordentlich vergütet“, meinte US-Musikerin Taylor Swift bereits 2015 (zu diesem Zeitpunkt hatte sie 170 Millionen Tonträger verkauft) und verabschiedete sich komplett vom schwedischen Streaming-Dienst Spotify. Auch im deutschsprachigen Musikraum zeigten sich prominente Künstler wie die Toten Hosen, Herbert Grönemeyer oder Die Ärzte lange Zeit skeptisch bis verweigernd.

Aufdecken von Betrügereien

Was die Künstlerin stellvertretend für viele andere stutzig macht, ist der Algorithmus, mit dem sie mit muss. Wer stellt sicher, dass die neuartigen Plattformen wie Spotify, Apple Music, Deezer oder Amazon Music Unlimited die richtigen Zahlen weitergeben und

korrekte Honorare überweisen? Wie lassen sich Verkaufszahlen überprüfen, wenn CDs und LPs nicht mehr stückweise abgezählt, sondern Musik elektronisch vertrieben wird? Geht es nach einer neuen Technologie der TU Wien, könnte das Problem der mangelnden Transparenz und Fairness bald gelöst sein. Die Statistikerin Nermina Memic vom Institut für Stochastik und Wirtschaftsmathematik entwickelte im Rahmen ihrer Dissertation gemeinsam mit Radostina Kostadinova und Peter Filzmoser, Head of research des Instituts, mathematische Werkzeuge, mit denen man Betrügereien mit hoher Zuverlässigkeit aufdecken kann. „Um die Umsatzangaben der Plattformen kontrollieren zu können, kann man sich den zeitlichen Verlauf der Verkaufszahlen ansehen und beobachten, ob es Auffälligkeiten gibt. Aber das nützt wenig“, erläutert Memic. Analysiert wurden in Kooperation mit der Musikvertriebs-Firma Rebeat Datensätze mit über 100 Millionen Einzelbeobachtungen aus der Musikbranche, um festzustellen: „Die entscheidende Information liegt im relativen Verhältnis zwischen den Verkaufszahlen der einzelnen Anbieter.“ Denn Verkaufszahlen entwickeln sich zwischen den einzelnen Plattformen näherungsweise parallel. Ist dem nicht so, liegt ein erster Verdachtsmoment vor, der für sich allein freilich noch nicht aussagekräftig genug ist. Es gilt auch wöchentliche oder monatliche Schwankungen einzuberechnen. „Wenn man die Daten mit bloßem Auge untersucht, findet man auf den ersten Blick zahlreiche scheinbar merkwürdige Auffälligkeiten, von denen eine Vielzahl statistisch betrachtet allerdings ‚normal‘ sind. Um Unregelmäßigkeiten von echten Fehlern oder Betrügereien zu unterscheiden, benötigt man statistische Werkzeuge, die es bisher in dieser Form noch nicht gegeben hat“, so Memic. Zu

„Unsere Erfolgsquote beim Aufdecken von Probemanipulationen ist mit 92 Prozent bereits sehr gut. Wir werden uns weiter verbessern.“

Nermina Memic

Testzwecken manipulierte das TU Wien-Forscher_innenteam probeweise Originaldaten der Musikindustrie, um herauszufinden, wie treffsicher die neu entwickelte Software ist. „92 Prozent der Probemanipulationen konnten aufgedeckt werden. Eine außergewöhnlich gute Quote, die wir in Zukunft noch weiter verbessern werden“, ist Memic überzeugt und hofft, „dass es durch die Verwendung der neuen Software gar nicht erst zu Betrügereien kommt und dass wir dazu beitragen können, die Musikindustrie fairer zu machen.“

Hellhörig bis Amerika

Über mangelnde Aufmerksamkeit für ihre Forschung kann sich Memic nicht beschweren. Seit Monaten zeigen Musik-Unternehmen und Anwaltskanzleien, die auf die Durchsetzung von Anliegen von Musikschaffenden spezialisiert sind, großes Interesse an der neuen Technologie. Seitdem ein Artikel über ihre Arbeit im US-amerikanischen Magazin „Digital Music News“ erschienen ist, sind auch die Großen der Branche hellhörig geworden. Gemeldet hat sich unter anderem eine der führenden Streaming-Plattformen. Nermina Memic sieht es als Auftrag, ihre Forschung unternehmerisch zu nutzen, mithilfe der TU Wien hat sie kürzlich das Start-up Legitary gegründet. ●

bewerbung@amag.at
www.amag.at

AMAG
AUSTRIA METALL

[MEHR] ALS NUR ALUMINIUM

EHRlich | KOMPETENT | ZUKUNFTSSICHER | INNOVATIV | FLEXIBEL | OFFEN

Wissen schaffen, bevor es ernst wird

Wie wäre es, wenn man frühzeitig lokale, von Menschen verursachte Risiken erkennt, präzise ihr Eintreten voraussagt und sie so global sichtbar werden lässt? Die TU Wien-Forscherin und Unternehmerin Lisa Smith hat die dazu notwendige Technologie entwickelt.

„Unternehmerin des Jahres“ Lisa Smith gründete auf Basis ihrer Forschung das Start-up Prewave.



Zu Person & Start-up:

Lisa Smith hat die Prewave-Technologie in fünfjähriger Forschungsarbeit im Laufe ihrer Dissertation am Institut für Softwaretechnik und interaktive Systeme der TU entwickelt und anschließend mit Co-Founder Harald Nitschinger im Jahr 2017 das Start-up gegründet. Prewave wurde im Innovation Incubation Center (i2c) der TU Wien inkubiert und wird vom Austria Wirtschaftsservice, der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und von der Wirtschaftsagentur Wien unterstützt. 2018 hat Prewave am WeXelerate Programm und dem Werk1 InsurTech Programm in München teilgenommen. Anfang 2019 wurde Lisa Smith im Rahmen des Unternehmerinnen-

Awards (ausgeschrieben von DiePresse und WKO/Frau in der Wirtschaft, FiW) zur besten Unternehmerin Österreichs in der Kategorie „Innovation“ gekürt. Prewave verfolgt das Ziel, Transparenz über global verteilte, aber bis dato unbekannte, Risiken zu schaffen und diese für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen nutzbar zu machen. Aktuell arbeiten die Gründer an der Verbesserung der Vorhersagekraft („predictive power“) ihres Softwaretools und der verstärkten Ausrichtung auf den Supply-Chain-Management-Markt. Geplant ist zudem, die Technologie in internationale Märkte zu tragen und Zielbranchen im Finanz- und Versicherungsbereich zu erobern.

Gerüchte über eine unruhige Stimmung unter den Hafendarbeitern in Indonesien sickern via soziale Medien am 16. November durch. Nur einen Tag später prognostiziert das Wiener Start-up Prewave einen potenziellen Streik. Nachdem tags darauf lokale Printmedien das Thema aufgreifen, konkretisiert Prewave seinen Risikobefund und datiert einen bevorstehenden Streik mit 4. Dezember. Die Vorhersage trifft taggenau ein. Am 4. Dezember wird die Arbeit in verschiedenen Häfen Indonesiens niedergelegt. Der Protest, der zuvor international keine Erwähnung fand, richtet sich gegen eine neue Verordnung des Ministeriums.

Maschine lernt

„Es ist ein schönes Beispiel für das, was Prewave leisten kann“, sagt Lisa Smith, Gründerin des Artificial Intelligence Unternehmens und Spin-offs der TU Wien. Entwickelt hat Smith im Zuge ihrer Dissertation in Informatik eine Technologie zur automatisierten Erken-

nung und Vorhersage von Risiken auf Basis von Social Media Daten und lokalen Nachrichtennetzwerken. Als technologische Basis dienen neueste Methoden des maschinellen Lernens und der natürlichen Sprachverarbeitung. „Zielsetzung ist es, lokale Umwelt- und Sozialrisiken global sichtbar und transparent zu machen“, so Smith. Durch präzise Prognosen und

„Wir sehen Probleme vorher, warnen Unternehmen und können so Schaden in Grenzen halten.“

Lisa Smith

Risikoeinschätzungen könnten unter anderem Lieferketten nachhaltiger gestalten werden, so die Forscherin, die ein Beispiel anhand einer arttypischen Kundschaft von Prewave bringt: „Wenn in der produzierenden Automobilindustrie zuliefernde Unternehmen nicht in time sind, kann die Störung der Supply Chain in kürzester Zeit zu Kosten in Millionenhöhe - - - - ➔



Innovation Incubation Center der TU Wien – ein Raum für Start-up-Projekte.

----- ➔ führen. Wenn wir in der Lage sind, diese Probleme vorherzusehen und das Unternehmen vorzuwarnen, lässt sich rechtzeitig darauf reagieren und der Schaden in Grenzen halten.“

Von Umweltgefahren bis Shitstorm

Zu den Zielkunden von Prewave zählen Organisationen aller Art, insbesondere Unternehmen mit komplexen Lieferketten, Versicherungen, Banken oder NGOs. Die Palette der Ereignistypen, die überwacht werden, ist breit gefächert. In sozialen Systemen liegt der Fokus auf arbeitsrechtlichen Entwicklungen, Unruhen in der Belegschaft oder Diskriminierungen am Arbeitsplatz. Im Bereich Umwelt hat man etwa Ursachen für künftige Luftverschmutzungen, Wasserbeeinträchtigungen

i²c – Innovation Incubation Center der TU Wien

Seit 2012 verfolgt man an der TU Wien mit dem Innovation Incubation Center das Ziel, Studierenden und Forscher_innen einen dritten Karriereweg neben akademischer Welt und Großunternehmen anzubieten. Das Center versteht sich als Raum für Start-up-Projekte. Angeboten wird ein kostenfreies Ergänzungsstudium zur Vermittlung von Wirtschaftskompetenz. Um gezielt und individuell fördern zu können, ist die Teilnehmer_innenzahl auf 25 Studierende pro Jahr beschränkt. <https://i2c.tuwien.ac.at/>

oder Abfallproblematiken im Visier. Politische Veränderungen und Tatbestände der Korruption stehen ebenso unter Beobachtung wie Cyberrisks. Zu einem immer wichtigeren Thema, insbesondere für Kunden aus der Versicherungsbranche, avancieren aktuell Reputationsrisiken, Stichwort Shitstormversicherung. Wenn zum Beispiel ans Tageslicht kommt, dass ein Unternehmen oder seine Lieferanten auf Kinderarbeit setzen, kann die Entrüstung im Netz weitreichende Folgen haben. Gegen Schäden aus einem drohenden Reputationsverlust kann man sich versichern, und je glaubwürdiger Unternehmen nachweisen, dass die Risiken niedrig sind, desto geringer fällt die Versicherungsprämie aus. „Prognosen helfen, dieses Risikopotenzial zu minimieren. Sie können sich zudem gesellschaftlich positiv auswirken, wenn dadurch etwa Arbeitsbedingungen verbessert werden“, so Smith.

Daten mit Moral

Die Daten, die Prewave analysiert, stammen größtenteils aus Twitter, YouTube, lokalen Netzwerken und Nachrichtenquellen. Um lokale Infos nutzbringend zu verwenden, werden die selbstlernenden Algorithmen in zahlreichen verschiedenen Landessprachen trainiert. „Unser System kann Ereignisse global und multilingual erkennen“, sagt Smith. Damit sichert sich Prewave einen Qualitäts- bzw. Zeitvorsprung bei der Infogewin-

nung und -auswertung. Seinen Kunden bietet das Start-up zudem ein Nachhaltigkeits-Screening an, bei dem Lieferanten oder Investitionsprojekte auch zehn Jahre rückwirkend auf Umwelt- und Sozialrisiken überprüft werden. Daneben können sich Unternehmen über laufendes Monitoring auch über aktuelle Ereignisse informieren. Über Schnittstellen werden die Daten in die IT-Systeme der Firmen integriert.

„Wir greifen übrigens nicht auf private Daten zu“, betont Smith. Niemand müsse sich Sorgen machen, dass etwa seine persönlichen WhatsApps an Freund_innen benutzt und ausgewertet werden. Hinzu kommt, dass die Kunden keine Informationen zu den Quellen bekommen. Eine Frage des Datenschutzes. Um sicherzustellen, dass auf ethischer, rechtlicher und sozialer Ebene verantwortungsbewusst gehandelt wird, hat Prewave einen eigenen Moralkodex formuliert: „Wir wollen Vorkehrungen treffen, dass die Technologie nur für Gutes eingesetzt wird.“ ●

100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



„Ich bin Professorin geworden, weil ich junge Menschen prägen kann, die unsere Zukunft gestalten.“

Geraldine Fitzpatric, Institut für Visual Computing and Human-Centered Technology

mehr
wien
zum
leben.

**Ihre LEBENSQUALITÄT
ist unsere Aufgabe.**

Kultur, Immobilien, Logistik und Medien:
Die Wien Holding schafft Lebensqualität für unsere
Stadt. 365 Tage im Jahr zu jeder Zeit an jedem Ort.
Für alle Wienerinnen und Wiener.

www.wienholding.at   

mehr wien zum leben.
wienholding

Ein Unternehmen der **Städt. Wien**

Motoren: Transformation und Innovation



Wie fahren wir in Zukunft? Damit beschäftigt sich das Motorensymposium. Und die TU.

Neue Antriebs- und Emissionskonzepte, innovative Kraftstoffe, Autonomes Fahren: Das „Internationale Wiener Motorensymposium“, von 15. bis 17. Mai in der Hofburg, widmet sich der Mobilität der Zukunft und versammelt wieder hochkarätige Vortragende, ein exklusives Fachpublikum – und die Automobilingenieur_innen von morgen.

Ausgebucht! Manche Dinge scheinen für immer gleich zu bleiben: So waren die Plätze für die diesjährige Konferenz des „Internationalen Wiener Motorensymposiums“ wieder innerhalb kürzester Zeit vollständig belegt. Anlässlich des vierzigsten Jubiläums der Fachveranstaltung, die heuer von 15. bis 17. Mai in der Wiener Hofburg abgehalten wird, gibt es aber auch Neuerungen. Das Programm startet diesmal schon am Mittwochabend mit einem Empfang und der Eröffnung der Ausstellung im Kongresszentrum. Dies sei als erste Begrüßung zu sehen, „wie auch als Möglichkeit, bereits am Mittwoch die Ausstellung zu besuchen“, erklären die Veranstalter Prof. Hans Peter Lenz,

Ehrevorsitzender des Österreichischen Vereins für Kraftfahrzeugtechnik (ÖVK) und Gründer des Symposiums, und Prof. Bernhard Geringer, Vorsitzender des ÖVK sowie Vorstand des Instituts für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik der Technischen Universität Wien.

Treffpunkt der Motorenwelt

Jahr für Jahr führt das Symposium hochkarätige Vortragende und Expert_innen aus der ganzen Welt nach Wien, mehr als 1200 Teilnehmer_innen werden sich diesmal einfinden, um über Trends und Innovationen zu sprechen: bei Motoren und -komponenten, Emissionen und auch zu Themen wie dem Autonomem Fahren.

Diskussionsstoff wird es genügend geben, schließlich befindet sich die Branche in einer „Phase der Transformation“, sagt Geringer. Diese Transformation betrifft vielfältige Bereiche, die aufeinander einwirken. Das reicht von den Antrieben und den Kraftstoffen dafür, über die Energieversorgung, deren Speicherung und Infrastruktur bis hin zu Emissionen, speziell CO₂, und natürlich die Digitalisierung. Dies zeigt sich auch im Vortragsprogramm, in dem zum Beispiel Volkmar Denner, Vorsitzender der Geschäftsführung der Robert Bosch GmbH, die Herausforderungen der Zukunft umreißen wird. Das reicht von der Verbesserung von Verbrennungsmotoren mittels Hybridisierung und der



Fachausstellung, Expert_innenvorträge: In der Hofburg werden Innovationen geteilt und gezeigt.



Information

Der Treffpunkt der Motorenwelt: das „Internationale Wiener Motorensymposium“ auf einen Blick.

- **Veranstalter:** Österreichischer Verein für Kraftfahrzeugtechnik (ÖVK) und Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik der Technischen Universität Wien.
- **Ort und Zeit:** 15. bis 17. Mai 2019, Kongresszentrum Hofburg Wien. Heuer startet das Symposium bereits Mittwoch abends – mit Begrüßung und Fachausstellung.
- **Teilnehmer:** An die 1200 Fachexpert_innen aus aller Welt kommen Jahr für Jahr. Für Studierende werden einige von Firmen gesponserte Plätze zur Verfügung gestellt.
- **Information:** Anmeldungen und Bewerbungen für die Studierendenplätze laufen über www.wiener-motorensymposium.at. Hier können im Anschluss an die Veranstaltung auch alle Fachvorträge in gedruckter oder elektronischer Form (USB) bestellt werden.

Entwicklung regenerativer und synthetischer Kraftstoffe über die Elektrifizierung aller Antriebsarten, einschließlich der Brennstoffzelle, bis hin zum Autonomen Fahren. Auch Frank Welsch, Mitglied des Markenvorstands Volkswagen, wird dem Publikum mögliche Transformationen skizzieren, die man durch zwei parallele Ziele ansteuert: eine konsequente Vermeidung und Reduzierung von CO₂-Emissionen einerseits und die vollständige Vernetzung der Fahrzeuge andererseits.

Alles spielt ineinander

Diese Entwicklungen zeigen, wie weit-schichtig und vielfältig das Fahren der Zukunft aufgestellt ist, Schlagworte

hierfür sind „Well to Wheel“, wie es Denner formuliert, oder „Cradle to Grave“, wie Geringer sagt. Ein Beispiel dafür ist auch ein Vortrag, den Experten der TU Wien beim Symposium halten. Er beschäftigt sich mit den Folgen des Ausbaus der Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge auf die Energieversorgung in Österreich bis 2030. All die Themen, die Autoingenieur_innen heute für die Zukunft beschäftigen, ließen sich nicht entkoppeln, weiß Geringer. Daher sei es wichtig, den aktuellen Studierenden mitzugeben, „dass es nicht nur den einen Weg gibt.“ Der Verbrennungsmotor zum Beispiel werde auch künftig seine Berechtigung haben, in innovativer Form und verbunden mit

Hybrid, aber eben nicht als alleinige Lösung.

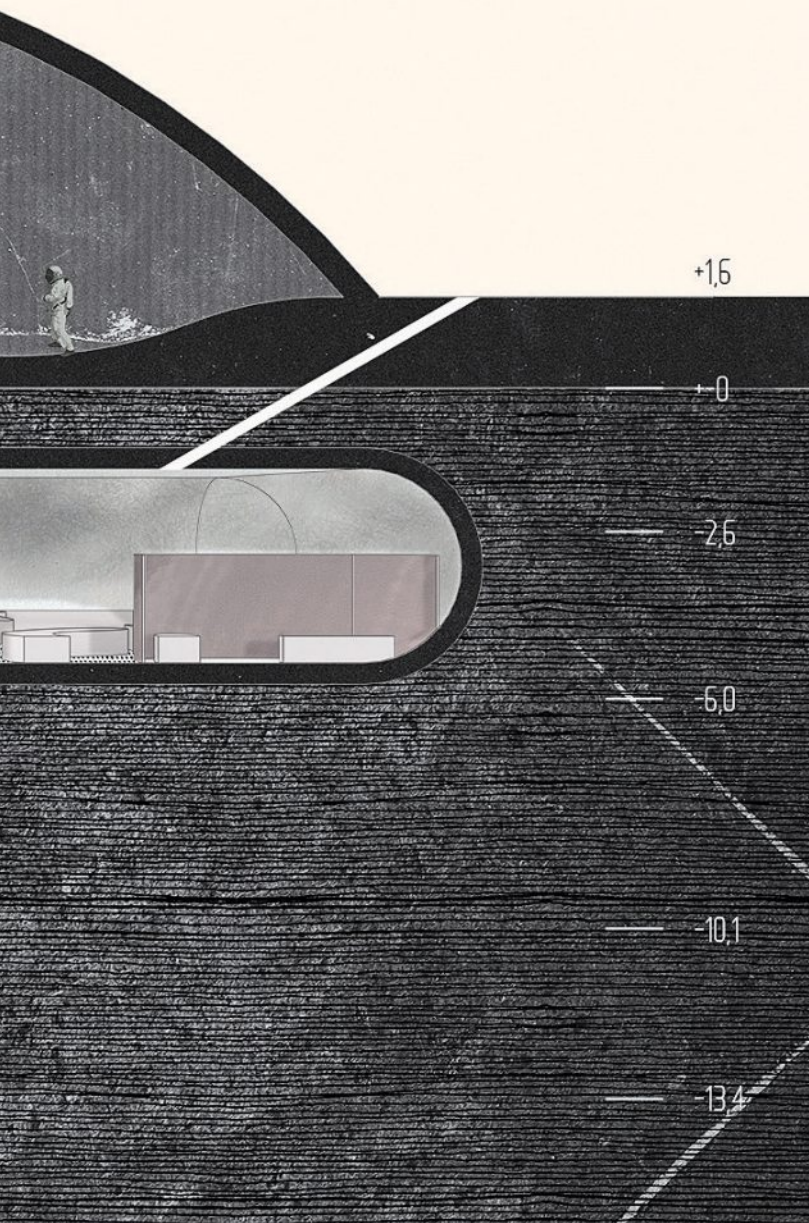
Apropos: Für Studierende ist beim Motorensymposium immer Platz, selbst wenn die Veranstaltung ausgebucht ist. Es werden kostenlose Plätze zur Verfügung gestellt, für die sich in- und ausländische Student_innen bewerben können (Informationen für 2020 unter www.wiener-motorensymposium.at). Außerdem arbeiten auch einige immer bei der Organisation der Veranstaltung mit, erzählt Geringer. So können sie nicht nur die Vorträge der Expert_innen hören, sondern bei gemeinsamen Mittagessen und bei den Abendveranstaltungen Kontakte knüpfen und sich über die Mobilität der Zukunft austauschen.

Und dieses Dorf wäre auf dem Mond

Spätestens 2035 soll es die ersten besiedelten Mondbasen geben. Ein Buch zu Ideen und Projekten, die sich TU-Forscher_innen zum Thema Moon Village einfallen haben lassen, ist soeben erschienen - zum 50. Jahrestag der Mondlandung.



Moon Campus,
Entwurf eines
Trainingsraums für
Wissenschafts-
astronaut_innen.



FOTOS: MOONVILLAGE DESIGN STUDIO HB2 TU VIENNA, PROJECT MOON CAMPUS BY B. DOGAN, J. OBLITCOVA / TU WIEN

Die Idee eines Moon Village als neuen Ansatz für zukünftige internationale Kooperationen präsentierte Jan Wörner, Generaldirektor der Europäischen Weltraumorganisation, ESA, erstmals im Jahr 2016: „Wenn ich von dem Mond-Dorf erzähle, dann meine ich keine einzelnen Häuser, Straßen, Kirchen und Gemeindehäuser. Ich denke an das Grundgerüst eines Dorfes: Menschen arbeiten und leben zusammen am selben Ort. Und dieser Ort wäre auf dem Mond.“ Wie so ein Dorf aus architektonischem Blickwinkel aussehen könnte, dazu machte sich eine Wissenschaftlerin an der TU Wien Gedanken. „Mit der Besiedelung des Mondes – mein Lieblingsthema – befassen wir uns bereits seit 2011. Am konkreten Projekt Moon Village haben unsere Studierenden 2018 ein ganzes Semester lang intensiv gearbeitet“, erzählt Sandra Häuplik-Meusburger vom Institut für Architektur und Entwerfen. Nun ist dazu ein 147 Seiten starkes Buch („HB2 – Envisioning the Moon Village“) erschienen, als Zusammenschau aller Workshops, Expertenvorträge und architektonischen Projekte.

Moon Campus und Tube of Eden

„Wir haben zunächst die Randbedingungen vom Bauen und Leben auf dem Mond näher untersucht, danach Szenarien diskutiert und für ausgewählte Szenarien architektonische Projekte am Mond entwickelt“, erklärt Häuplik-Meusburger. Vorträge und Input von Weltraumexperten begleiteten den Prozess im Zuge der Workshops zu den Themen Moon Village und Space Architecture. Noch 2018 wurden die Arbeiten im

Das Monddorf startet mit dem ersten Haus – ein Haus, das möglicherweise an der TU Wien entworfen wurde.

Rahmen einer Projektausstellung der Öffentlichkeit vorgestellt, Weltraumexpert_innen lieferten wertvolle Kommentare und Inputs. „Bei unseren Projekten war es uns sehr wichtig, alle technologischen und operativen Voraussetzungen zu berücksichtigen, die den Anforderungen an das multikulturelle und offene Konzept des Moon Villages entsprechen“, so Häuplik-Meusburger. Von großer Bedeutung war auch die Idee der Förderung von Gemeinschaft und Flexibilität, letzteres zum Beispiel in Form von Einrichtungsgegenständen, die verschiedene Zwecke erfüllen und von der Crew adaptiert werden können. Wichtig sei dies insbesondere bei permanenten Behausungen, die das Leben und Überleben auf dem Mond dauerhaft ermöglichen



sollen. „Gute Architektur kann durch gebauten Raum soziale Prozesse unterstützen, anstatt sie zu behindern“, betont die TU-Architektin, die unter den Projekten beispielhaft den Moon Campus oder den Tube of Eden hervorhebt. Als Moon Campus wurde ein Raum entworfen, an dem künftige Wissenschaftsastronauten für ihre Missionen trainieren sollen. Die Pläne sehen einen Campus vor, der u. a. Trainings-, Workshop- und Lebensbereiche sowie Sportflächen unter einer Dachkuppel vereint, die vor Strahlungsbelastung und Meteoriteneinschlag schützt. Das offene Campus-Design ermöglicht den Bewohnern Zugang zu Instandhaltungs- und Lebenserhaltungs-Systemen und ist für sieben Wissenschaftsastronauten und drei Trainer_innen vorgesehen. Der Entwurf zum Tube of Eden fokussiert auf die Essensproduktion und das Kochen – und darauf, einen lebensfreundlichen Raum zu gestalten, der Freude und soziale Aktivität fördert. Das Food Lab, an dem Pflanzen, Pilze und Algen gedeihen oder Bienen gezüchtet werden, dient als Forschungsfacility für fünf bis zehn Personen, darunter Biolog_innen und Ingenieur_innen.

Wechsel der Perspektiven

13 Projekte sind es insgesamt, die von den TU Wien Studierenden im Buch präsentiert werden. Beim gesamten Projekt stand laut Leiterin Häuplik-Meusburger die Wissensvermittlung über die Bedingungen für das Entwerfen unter extremen Bedingungen, im speziellen am Mond, im Vordergrund – eine Arbeit, deren Nutzen über die Idee des Moon Village hinausreicht: „Solche extremen physischen, sozialen und psychologischen Grundlagen erfordern eine hohe qualitative Planung und Umsetzung von Architekturen. Durch die Auseinandersetzung damit wurde ein Perspektivenwechsel herausgefordert, der das Neudenken

TU Wien
Studierende
bei der finalen
Präsentation
ihrer insge-
samt 13 Mond-
Projekte.



Sandra Häuplik-Meusburger vom Institut für Architektur und Entwerfen, Leiterin des Projekts Moon Village.

und Lösen von Entwurfsherausforderungen im Allgemeinen anregt.“ Weltraumarchitektur ist laut Häuplik-Meusburger nicht bloß ein spannendes Forschungsgebiet, sondern auch eine wunderbare Art, junge Architekt_innen mit allgemein wichtigen Fragen zum Wohnen, Leben und Arbeiten zu befassen. Das Projekt habe auch die Zusammenarbeit mit Leuten aus anderen Fachgebieten gefördert – etwa mit Ingenieur_innen, die durch ihre zielgerichtete und geradlinige Denkweise den oftmals iterativ und spiralförmig vom Großen ins Kleine verlaufenden Architekturprozess befruchten. In der Europäischen Weltraumorganisation wird indes der Plan weiter verfolgt, mit der Hilfe von Astronauten und Robotern Einfälle der Moon Village-Projektpartner_innen in absehbarer Zeit in die Tat umzusetzen. „Wer weiß“, so Generaldirektor Wörner, „vielleicht können wir dort Bergbau betreiben oder Touristen herumführen. Ein Dorf startet jedenfalls mit dem ersten Haus.“ Ein Haus, das möglicherweise an der TU Wien entworfen wurde.

Frauenspuren, chrono-logisch

Vom weltweit ersten College für Frauen bis zu mehr als 15.000 Studienabsolventinnen in der Geschichte der TH und TU Wien – Meilensteine der weiblichen Wissenschaft in Jahreszahlen.

1837

gründete in den USA die Frauenrechtlerin Mary Lyon das erste College für Frauen. Forschungseinrichtungen in den USA zählten ab dieser Zeit zu den weltweit ersten, die sich für Wissenschaftlerinnen öffneten – auch wenn sich deren Tätigkeiten anfangs nur auf die Lehre sowie Hilfsarbeiten für männliche Wissenschaftler beschränkten. Im europäischen, deutschsprachigen Raum war das Frauenstudium zuerst in der Schweiz möglich. An der nur wenige Jahre zuvor gegründeten Universität Zürich wurden bereits 1840 erste Hörerinnen zugelassen. Bis zur ersten Immatrikulation einer Frau sollte es allerdings auch in Zürich noch weitere 24 Jahre dauern. Im k. k. Österreich wurde Frauen 1878 das Recht eingeräumt, Vorlesungen als Gasthörerinnen zu besuchen. Erst kurz vor der Jahrhundertwende, im Jahr 1897, promovierte mit Gabriele Possauer die erste Frau in Österreich (Medizin).

1919

war es, im April, als ein Erlass des sozialdemokratischen Wiener Stadtschulratspräsidenten Otto Glöckel Frauen den freien Zugang zu den Technischen Hochschulen und der Hochschule für Bodenkultur sicherte. Der Einsatz vieler Frauen in der Rüstungsindustrie während des

Ersten Weltkriegs hatte dazu beigetragen, geschlechterstereotype Vorstellungen abzubauen. Von einem völligen Abbau von Stereotypen zu sprechen, wäre aus heutiger Sicht freilich vermessen – wie der genaue Wortlaut des Erlasses vom 7. April 1919 offenbart. Demnach durften Frauen an Technischen Hochschulen inskribieren, allerdings nur, soweit sie „ohne Schädigung und Beeinträchtigung der männlichen Studierenden nach den vorhandenen räumlichen und wissenschaftlichen Einrichtungen der einzelnen Hochschulen Platz finden können“.

1923

wurde Margarete Garzuly (später Janke-Garzuly), Tochter eines Oberinspektors der ungarischen Fluss- und Seeschiffahrtsgesellschaft, als erste Frau an der Technischen Hochschule Wien (heute TU Wien) zum Dr. techn. promoviert. Sie war 1940 auch die erste Frau an der TH Wien, die sich habilitierte (für das Fach „Organische Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Biochemie“) und 1941 zur Hochschuldozentin ernannt wurde. Die Pionierin der technischen Wissenschaften zeichnete 1959 für eine weitere Premiere verantwortlich, als sie ebenfalls als erste Frau an der TH Wien den Titel einer a.o. Professorin verliehen bekam. Bis zu ihrem Tod im Jahr 1972 hat Margarete Janke-Garzuly an der Hochschule Vorlesungen gehalten.

2011

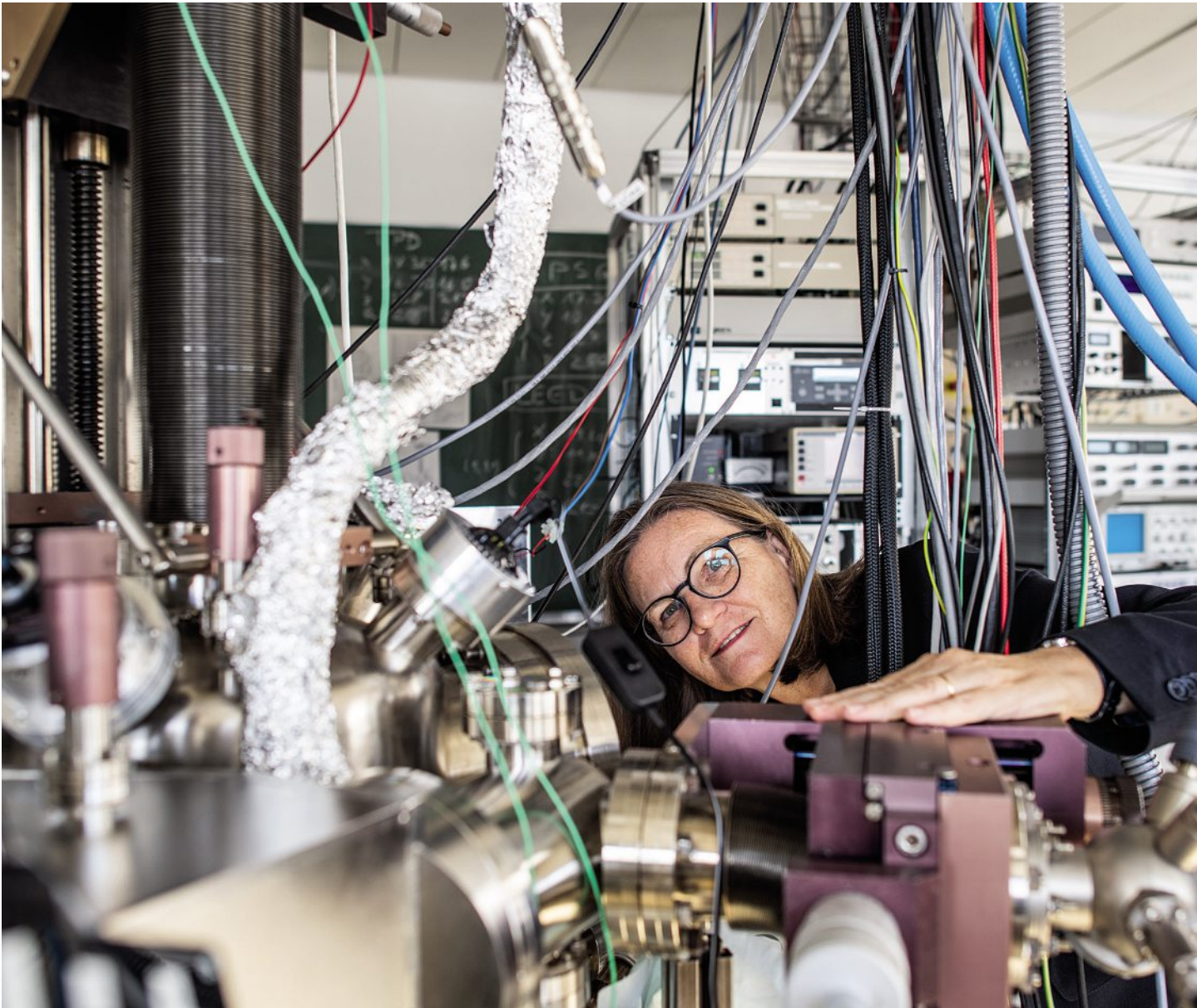
wurde Sabine Seidler vom Universitätsrat der TU Wien zur neuen Rektorin gewählt. Zum ersten Mal seit der Gründung der Universität im Jahre 1815 (damals k. k. Polytechnisches Institut, Direktor Johann Joseph von Prechtl) übernahm eine Frau diese Funktion, die zuvor von 112 Männern (fünf ernannte Direktoren und 107 gewählte Rektoren) bekleidet wurde. Vier Jahre vor Sabine Seidler war es Ingela Bruner vorbehalten, als erste Frau in Österreich das Rektorsamt einer staatlichen Universität (Boku Wien) auszufüllen. Mittlerweile werden neben der TU Wien, der größten heimischen Forschungs- und Bildungseinrichtung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, sieben weitere der insgesamt 22 öffentlichen Universitäten des Landes von Frauen geführt.

2019

ist es 100 Jahre her, dass Frauen zum Technikstudium in Österreich zugelassen wurden. Insgesamt mehr als 15.000 Frauen haben seither die Möglichkeit erfolgreich genutzt und ihr Studium an der TH Wien bzw. TU Wien (die Umbenennung in „Technische Universität“ erfolgte 1975) abgeschlossen. Etwas mehr als ein Viertel der Studierenden ist weiblich (Stand 2018), bei den Studienabschlüssen ist der Frauenanteil seit dem Wintersemester 2016 bereits über die 30% Marke geklettert. In den letzten Jahren absolvierten etwa 800 Frauen pro Jahr ein Studium an der TU Wien, Tendenz steigend. Der höchste Prozentsatz an weiblichen Studienabschlüssen wird an der Fakultät für Architektur und Raumplanung notiert. Bei den Studienabschlüssen Architektur stellen Frauen seit 2013 die Mehrheit, zuletzt betrug der Anteil der Absolventinnen 57 Prozent.

Abenteuerwelt Kristall

Wie man aus Kristallen Hochleistungsmaterialien herstellt und was alles passiert, wenn man Kristalle in eine bestimmte Richtung spaltet – an der TU Wien machen sich Frauen daran, die wunderbare Welt der Kristalle zu enträtseln.



Zum Wasser spalten

Herausgefunden wurde, dass die Teilung des Kristalls nicht exakt zwischen einer positiv und einer negativ geladenen Schicht verläuft und dass es zur spontanen Bildung von „negativen Inseln“ kommt, die genau die Hälfte der geschnittenen Oberfläche besetzen. Die Gesamtoberfläche wird insgesamt elektrisch neutral und die polare Katastrophe somit abgewehrt. Unter den Hochleistungsmikroskopen wurde zudem sichtbar, dass diese Inseln zunächst zufällige Formen annehmen, ähnlich wie Inselgruppen im Meer. Erhöht man allerdings die Temperatur der Oberfläche, werden die Atome mobiler und beginnen ein Labyrinth-artiges Muster zu entwickeln. Computerechnungen, die gemeinsam mit der Universität Wien durchgeführt wurden, zeigten, dass genau dieses Muster die energetisch stabilste Konfigura-

tion ist. „Diese Labyrinth-artigen Strukturen haben technisch höchst vielversprechende Eigenschaften. Das ist genau das, was man will: Winzige Strukturen, in denen starke elektrische Felder auf atomarer Skala auftreten“, erklärt Diebold. Man kann sie etwa nutzen, um chemische Reaktionen zu ermöglichen, die nicht von allein ablaufen würden – etwa das Spalten von Wasser, um Wasserstoff zu gewinnen. „Solche Technologien kann man nur entwickeln, wenn es gelingt, die atomaren Vorgänge direkt zu beobachten, zu untersuchen und zu verstehen“, betont Martin Setvin. „Deshalb ist für uns die Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie so wichtig. Erst durch hochauflösende Bilder, auf denen man einzelne Atome beobachten kann, lässt sich verstehen, welche komplizierten Vorgänge auf der Kristalloberfläche ablaufen.“

Forscherin Ulrike Diebold beim Blick durch ein Hochleistungsmikroskop.



Rund 5000 Grad Celsius und ein Druck, als ob 3600 Tonnen Gewicht (entspricht der Masse von rund 300 Elefanten) auf einem Quadratzentimeter lasten – die Bedingungen im innersten Kern unserer Erde sind extrem. Forscher_innen gehen davon aus, dass Atome, die sich bei solchen Hitze- und Druckverhältnissen immer dichter zueinander drängen, auf das 1000-Fache ihrer Größe anwachsen können. Vermutet wird, dass auf diese Weise im Lauf von Millionen Jahren gigantische, mehrere Kilometer hohe Kristalle im inneren Kern der Erde entstanden sind. Die Zusammensetzung des Materials ändert sich bei diesem Prozess nicht, wohl aber seine Struktur. Der natürliche Vorgang unter Druck und Hitze im Inneren der Erde liefert damit auch die Grundidee für die Forschung an der Herstellung neuer Hochleistungsmaterialien. Ein neues TU Wien-Ver-

fahren wird nicht nur die Eigenschaften von Plastik-Verbundwerkstoffen deutlich verbessern, sondern auch der Umwelt zugutekommen.

Wie beim Spaghetti-Kochen

Die Anforderungen an Hochleistungsmaterialien nehmen zu. Sie müssen oft extremen Belastungen, wie hohen Temperaturen und chemisch aggressiven Stoffen standhalten. Für viele Anwendungen ist zudem geringes Gewicht erforderlich. „Viele dieser Materialien sind organisch, sie bestehen größtenteils aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Man verwendet sie etwa für besonders widerstandsfähige Schutzkleidung, in der Flugzeug- und Weltraumtechnik oder auch in der Elektronik, zum Beispiel für die Ummantelung von Bauteilen, die sehr heiß werden können“, erläutert Miriam Unterlass vom Institut für Materialchemie der

-----> TU Wien. Die Eigenschaften hängen allerdings in hohem Maße vom Herstellungsverfahren ab. „Bei Widerstandsfähigkeit und Festigkeit etwa geht es nicht nur darum, mit welchem Polymer wir es zu tun haben, sondern auch darum, wie die einzelnen Polymerketten angeordnet sind“, so Miriam Unterlass, die für das komplexe Thema eine anschauliche Analogie zur Hand hat. „Bei herkömmlichen Herstellungsverfahren entsteht ein zufälliges Gewirr von Polymerketten. Man kann sich das vorstellen wie einen Teller gekochter Spaghetti, die ganz unregelmäßig angeordnet sind. Bei dem von uns entwickelten neuen Verfahren bilden sich hingegen geordnete Polymerbündel, ähnlich wie die ungekochten Spaghetti, die man frisch aus der Packung nimmt.“

Wasser, Druck und Wärme

Das neuartige Syntheseverfahren – die sogenannte hydrothermale Synthese von Polyimid-Kristallen – sorgt dafür, dass bei Hitze und Druck besondere zwischen-

„Die Kristalle eignen sich, um Verbundwerkstoffe höchster Qualität herzustellen.“

Miriam Unterlass

molekulare Bindungen entstehen, die zur Bildung von höchst widerstandsfähigen Kristallen führen. In den letzten Jahren arbeitete Unterlass mit ihrem Team an der Perfektionierung des Syntheseverfahrens, das inzwischen marktreif ist und zur Gründung des TU Wien Spin-off-Unternehmens UGP materials geführt hat: „Die Hochleistungs-Kristalle, die UGP materials liefert, eignen sich ausgezeichnet, um Verbundwerkstoffe von höchster Qualität herzustellen. Man kann die feinen, leichten Kristalle gezielt in eine Matrix aus Kunststoff integrieren, um die genau passenden Materialeigenschaften für unterschiedliche Einsatzzwecke einzustellen.“ So lässt sich die Festigkeit, die Steifigkeit, das Gleitverhalten oder auch die chemische und mechanische Widerstandskraft von Produkten gezielt beeinflussen. Das neue Verfahren ist zudem weit umweltfreundlicher als herkömmliche Herstellungsmethoden, da keine gefährlichen Lösungsmittel oder toxischen Katalysatoren im Einsatz sind. Verwendet werden nur Wasser, Druck und Wärme. ●

Zur Person

Ulrike Diebold ist Leiterin der Forschungsgruppe für Oberflächenphysik und stv. Vorstand am Institut für Angewandte Physik der TU Wien. 2013 wurde Diebold mit dem Wittgenstein-Preis ausgezeichnet. Der Wittgenstein-Preis, gern auch als „Österreichischer Nobelpreis“ bezeichnet, ist die höchstdotierte wissenschaftliche Auszeichnung der Republik. Er wird vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) ausgeschrieben und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung vergeben. Mit dem Preisgeld konnte die TU Wien das Rasterkraft-Tunnelmikroskop anschaffen.



Zur Person

Die promovierte Chemikerin **Miriam Unterlass** ist Leiterin der Forschungsgruppe Organische Hochleistungsmaterialien am Institut für Materialchemie der TU Wien. Mit Unterstützung des i2c Innovation Incubation Centers der TU Wien gründete sie mit einem Partner das Start-up UGP materials, wo sie sich als Chief Scientific Officer einem an der TU Wien entwickelten Verfahren zur industriellen Produktion von Hochleistungskunststoffen widmet. 2018 gewann UGP materials den S&B-Award (Science&Business) des Rudolf Sallinger Fonds, der seit vier Jahren an unternehmerische Wissenschaftler_innen vergeben wird.



Atomare Rasterfahndung

Die bemerkenswerte Festigkeit von Kristallen – auf atomarer Ebene erklärbar durch die starken Anziehungskräfte, die zwischen positiven und negativen Ionen im Kristall herrschen – ist an der TU Wien auch Ausgangspunkt für einen anderen vielversprechenden Forschungsbereich. Konkret geht es um die Oberfläche von Kristallen, die Richtung, in der Kristalle geschnitten werden und die dabei ausgelösten komplexen Effekte. „Spaltet man einen kubischen Kristall entlang einer passenden Richtung, dann müsste man, naiv betrachtet, eigentlich ausschließlich positive oder ausschließlich negative Ladungen an der Oberfläche finden – doch so ein Zustand wäre hochgradig

instabil“, erläutert Ulrike Diebold, Leiterin der Forschungsgruppe für Oberflächenphysik am Institut für Angewandte Physik der TU Wien. In einem solchen Kristall würde sich bereits in einer kleinen Materialprobe eine gewaltige elektrische Spannung von Millionen Volt ergeben. Um diese „polare Katastrophe“, so der Fachbegriff, zu vermeiden, müssen sich die Ladungsträger irgendwie umorganisieren. Wie ihnen das gelingt, war bislang unklar. Der Blick durch hoch entwickelte Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskope hat die TU-Forscher_innen rund um Ulrike Diebold und Martin Setvin vom Institut für Angewandte Physik nun auf die Spur gebracht.



100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



„Als Professorin begeistern und fesseln mich Wissenschaft, Wissensvermittlung und Erkenntnisgewinn.“
Silvia Miksch, Institut für Visual Computing and Human-Centered Technology

100
Jahre 1919–2019
Frauenstudium



Wir danken unseren Sponsoren

Platinsponsoren



Verbund



Sponsoren

AMAG
AUSTRIA METALL

DER STANDARD

Förderer

dietechnik.at



Smarter Umgang mit digitalen Kompetenzen

Während die einen unter negativen Folgen einer exzessiven Handynutzung leiden, kämpfen andere mit dem Problem, von der Digitalisierung ausgeschlossen zu sein – für die „Digitalisierungsuniversität“ TU Wien der Anstoß für zwei Forschungsprojekte.

Das Smartphone: Wenn sich Business und Freizeit vermischen.



Zur Person

Niina Maarit Novak arbeitet im Forschungsbereich Information und Software Engineering am Institut für Information Systems Engineering. Im Rahmen des Erasmus+-Bildungsprojekts „Head in the Clouds: Digital Learning to Overcome School Failure“ war sie für die Entwicklung einzelner Lernmodule sowie die Koordination der internationalen Partner verantwortlich.



Zur Person

Martina Hartner-Tiefenthaler lehrt und forscht am Institut für Managementwissenschaften. Die von ihr geleitete wissenschaftliche Studie zur Handynutzung ist eine Kooperation des Arbeitsbereiches Arbeitswissenschaft und Organisation des Instituts für Managementwissenschaften, der Forschungsgruppe Industrial Software (INSO) der Fakultät für Informatik und der Arbeiterkammer Niederösterreich.



Der Trend beim Handy: immer kleiner, immer leichter. Und die neueste Spielerei: Handys mit eingebautem Computer.“ Was die Presstexter der CeBit Messe in Hannover im März 1996 als „Spielerei“ angekündigt hatten, entpuppte sich im Rückblick als die vielleicht größte Kommunikationsrevolution aller Zeiten. Am 15. August 1996 präsentierte der finnische Mobilfunkkonzern Nokia den Nokia 9000 Communicator als „Büro im Westentaschenformat“. Etwas mehr als 20 Jahre später besitzen laut „We Are Social Global Digital Report 2018“ rund 40 Prozent der 7,6 Milliarden Menschen auf der Welt ein intelligentes Mobiltelefon, um es als Freizeit- oder Bürottool zu nutzen. In Österreich verwenden 82 Prozent aller 16- bis 74-Jährigen mobile Geräte mit Internetanschluss, Tendenz steigend.

Subjektiv und objektiv

Was ein Smartphone alles leistet, ist mehrheitlich bekannt. Wie das intelligente Mobiltelefon im Detail genutzt wird und welcher Zusammenhang dabei mit Arbeit, Schlaf und Gesundheit besteht, war nun Forschungsgegenstand an der TU Wien. Im Rahmen einer Studie in Kooperation mit der Arbeiterkammer Niederösterreich wurde bei 150 Arbeitnehmer_innen

die tatsächliche Nutzung ihres Smartphones erfasst. Dazu wurde eigens von der Forschungsgruppe Industrial Software (INSO) die App YLVI (Your Latest Verified usage Information) entwickelt. Zusätzlich lud die App die Teilnehmer_innen täglich ein, einen Fragebogen über den gestrigen (Arbeits-)Tag auszufüllen (zu den Themen Arbeit, Zufriedenheit, Schlaf und Stresserleben). „Ein entscheidender Vorteil unserer Studie war also, dass wir zwei Arten von Datensätzen kombiniert haben“, erklärt Projektleiterin Martina Hartner-Tiefenthaler vom Institut für Managementwissenschaften der Maschinenbauakultät. „Durch die Auswertung der Fragebögen sowie die Analyse der

Die Studienteilnehmer_innen aktivierten ihre Smartphones im Durchschnitt 44 Mal pro Tag.

Martina Hartner-Tiefenthaler

YLVI-Daten ließ sich unter anderem überprüfen, ob die Selbsteinschätzung bei der Nutzung mit dem tatsächlichen Verhalten übereinstimmt.“ Die Fakten: Im Durchschnitt aktivierten die Studienteilnehmer_innen ihre Smartphones 44 Mal pro Tag (alle 13 Minuten, wenn man die Schlafzeit nicht berücksichtigt) und nutzten sie insgesamt täglich 2,5 Stunden. - - - - ➔

----- ➔ **Geldbörse oder Mobiltelefon**

Anhand der von YLVI aufgezeichneten Daten bezüglich Häufigkeit der Handyaktivierung und Nutzungszeit wurden drei Gruppen gebildet, jene der moderaten, der mittelstarken und der intensiven Nutzer_innen. Signifikante Unterschiede im Gruppenvergleich zeigten sich teilweise bei soziodemografischen Merkmalen und dem subjektiv empfundenen Wohlbefinden. So waren etwa in der Gruppe der Moderaten zum einen der Männeranteil und zum anderen das Alter wesentlich höher als in den anderen Gruppen. Intensive Nutzer_innen berichteten signifikant öfter von chronischen Nackenschmerzen. Auch bei Schmerzen anderer Art unterschieden sich ihre Antworten von jenen der Moderaten und Mittelstarken: Die Frage, „Welcher Verlust schmerzt sie persönlich mehr: der ihrer Geldbörse oder der ihres Smartphones?“, wurde nur von der Intensiv-Gruppe mehrheitlich mit „Smartphone“ beantwortet. Zwei weitere Auffälligkeiten kennzeichneten die Vertreter der intensiven Nutzer_innen: An Arbeitstagen berichteten sie häufiger von Unzufriedenheit und Langeweile, an arbeitsfreien Wochenenden öfter von Zeitdruck und Stress. Über alle Gruppen hinweg unterschätzten die Teilnehmer_innen den Anteil der Zeit, die sie mit dem Lesen und Schreiben von Nachrichten verbrachten.

Struktur gegen Stress und Ärger

Die Conclusio von Studienleiterin Hartner-Tiefenthaler: „Die kritische Reflexion des eigenen Umgangs mit dem Smartphone ist sicher empfehlenswert. Man sollte sich ganz gezielt E-Mail- und Smartphone-freie Zeiten definieren und auch mit den Arbeitgebern klären, welche Art von Erreichbarkeit erwartet wird. So reduziert man Stress und Ärger.“ Trotz potenzieller negativer Einflüsse der verschwimmenden Grenzen zwischen Beruf und Privatleben plädiert die Forscherin



Martina Hartner-Tiefenthaler:
„Smartphone-freie Zeiten definieren!“

nicht unbedingt für eine strikte Trennung: „Manchmal ist die Organisation des Alltags einfacher, wenn Grenzen nicht zu strikt gezogen sind. Manche Leute berichten, dass sie die Freizeit besser genießen können, wenn sie noch eine wichtige Kleinigkeit erledigt haben.“

Digital kompetent

Völlig konträre Probleme als die intensiven Handy-nutzer_innen haben Personen jener Bevölkerungsschichten, die von der Digitalisierung immer noch weitgehend ausgeschlossen sind. „Kinder und Jugendliche aus sozial benachteiligten Gruppen – Familien mit Migrationshintergrund, Geflüchtete oder Angehörige von Minderheiten – haben oft kaum Zugang zu digitalen Geräten und können digitale Kompetenzen nur schwer erlernen“, sagt Niina Maarit Novak vom Institut für Information Systems Engineering der TU Wien. Sie koordinierte das bis Sommer 2018 gelaufene Erasmus+-Bildungsprojekt „Head in the Clouds: Digital Learning to Overcome School Failure“, das sich insbesondere an Gemeinden mit Roma-Bevölkerung richtete, vor allem in Ländern mit hohem Roma-Anteil wie in der Slowakei, im Kosovo und in Rumänien. „Noch immer haben viele von ihnen mit Ausgrenzung zu kämpfen und sind nicht Teil des herkömmlichen Bildungssystems. Diesen Herausforderungen begegnet man am besten durch mehr Bildung – und Bildung ist heutzutage sehr zielgerichtet mit digitalen Medien vermittelbar“, ist Novak überzeugt. Gemeinsam mit sechs Partnern aus fünf Ländern wurden Materialien und Methoden für einen alternativen, von Neugier getriebenen Bildungsprozess entwickelt, um Kindern neues Wissen zu vermitteln und gleichzeitig spielerisch an den Umgang mit Smartphone, Tablet und Computer heranzuführen.

Viel mehr als nur IT

Grundidee des Projekts war es, Kindern und Jugendlichen, die keinen Zugang zum herkömmlichen Bildungssystem haben bzw. damit schlechte Erfahrungen gemacht haben, einen neuen Zugang zu ermöglichen. Zum Einsatz kamen eigens entwickelte Lernmodule – aufbauend auf der Idee sogenannter „Self-Organized Learning Environments“ und dem MINIMAX Ansatz (Minimal teacher intervention and maximal learner autonomy) – mit digitalen Geräten und Lernmaterialien für Themengebiete wie Videotechnik, Informationstechnologie und Programmierung, aber auch Englisch, Umwelt und Alltagsherausforderungen. Verwendet wurden unter anderem Mini-Com-

puter, um ein Basisverständnis über Computer, Office Softwareprogramme und Internetdienste zu vermitteln. Zudem stand das Erlernen einfacher grafischer Programmiersprachen auf der Agenda. Auch LEGO-Roboter oder die Online-Spielwelt Minecraft dienten dem übergeordneten Ziel, digitale Kompetenzen zu stärken, Neues zu vermitteln und zugleich Teamfähigkeit und Sozialkompetenz zu schulen. „Unsere Lernmodule sind auch künftig vielfältig einsetzbar, sowohl als Ergänzung zum herkömmlichen Schulunterricht als auch in Nachmittagsbetreuungsstätten, Gemeinschaftszentren, Kindergärten etc. Aktuell stehen sie in vier Sprachen (Englisch, Slowakisch, Ungarisch und Serbisch) als OER (Open Educational Resource) über die Projekthomepage <https://brainsintheclouds.eu/> zur Verfügung“, so Novak, die sich im Rahmen des Projekts über ein durchgehend positives Feedback von Kindern, Jugendlichen und Pädagogen freuen durfte. Aufgrund dieses Erfolgs ist aktuell bereits die Implementierung in anderen Ländern geplant, darunter in Indonesien seit März 2019. ●





„Wissenschaft bedeutet Neues entdecken, spannende Herausforderungen, Spaß an der Arbeit in bunten Teams.“
Margit Gföhler, Institut für Konstruktionswissenschaften und Produktentwicklung

BEZAHLTE ANZEIGE

Frauen aufgepasst!

Auf die richtige Planung kommt es an.

Der Finanzdienstleister FiNUM versucht vor allem auch jungen Frauen, die Notwendigkeit für rechtzeitige Vorsorge näherzubringen. Finanzberaterin Mag. Petra Schuh-Wendl, Mutter von zwei Kindern, erklärt, warum das so wichtig ist.

Sind junge Frauen beim Thema Vorsorge nachlässiger als junge Männer?

Petra Schuh-Wendl: In jungen Jahren sind Männer und Frauen zu diesem Thema gleich sensibilisiert. Viele junge Menschen haben den Glauben an die staatliche Pension ohnehin verloren. Ihnen ist bewusst, dass sie selbst vorsorgen müssen.

Warum sollten sich junge Frauen über Vorsorge Gedanken machen?

Wenn eine Frau Mutter werden möchte, muss sie bei der Vorsorgeplanung



Mag. Petra Schuh-Wendl,
Senior Financial Consultant der
FiNUM Private Finance AG.

folgende Dinge mitberücksichtigen: Durch die Karenzzeit und die meist folgende Teilzeitarbeit ist es unmöglich, eine nur annähernd so hohe Pension zu erzielen wie ein Mann. Sie sammelt in dieser Zeit einfach ein geringeres Guthaben für ihr Pensionskonto. Dies später auszugleichen, ist unrealistisch.

Gibt es für diese Zielgruppe spezielle Angebote?

Ja, FiNUM hat hier einen strategischen Beratungsansatz entwickelt, der eine

realistische Planung und Einschätzung erlaubt. Meine Aufgabe als Beraterin ist es, Kundinnen in dieser Lebensphase zu unterstützen, zu beraten und Lösungen zu finden, die ihren persönlichen Bedürfnissen entsprechen.

Wie finden Sie in der Beratung heraus, welches Produkt am optimalsten infrage kommt?

Ich habe in der Beratung einen ganzheitlichen Ansatz, der sowohl die staatliche als auch die betriebliche Vorsorge mitberücksichtigt. FiNUM hat hier ein einzigartiges Tool entwickelt. Wichtig für die Produktauswahl sind das Risiko, der Zeithorizont und die Veranlagungsstrategie.

www.finum.at



FiNUM.
Private Finance



Robotikexpertin
Sabine Köszegi,
flankiert vom
Gegenstand
ihrer Forschung.

Roboter mit Verantwortung

Wenn Mensch und Maschine aufeinandertreffen, sind Systemdifferenzen programmiert. An der TU Wien werden mit dem Doktoratskolleg „Trust Robots“ und einer Vortragsreihe die Weichen für eine soziales Miteinander gestellt.

Drohnen liefern Pakete, Lagerroboter organisieren Warenabnahme und -schlichtung, Roboterarme führen Operationen aus, Autos bewegen sich fahrerlos, intelligente Programme schreiben Zeitungsartikel und bewerten Schülerarbeiten, Maschinen mähen den Rasen selbstständig und ihre humanoiden Kollegen sind im Pflegebereich im Einsatz. Die Roboter sind da, in allen denkbaren Berufsbranchen und privaten Lebensfeldern, und sie sind gekommen, um zu bleiben. Was bleibt ist auch eine Menge an drängenden Fragen, auf die nun zehn junge Wissenschaftler_innen im Rahmen des 2018 an der TU Wien gestarteten Doktoratskollegs „Trust Robots“ Antworten finden sollen.

Interaktion Mensch-Roboter

Unter welchen Umständen wird Robotern und ihren Entscheidungen Vertrauen entgegengebracht? Wie funktioniert die Kommunikation mit Robotern am besten? Welche Bedeutung haben Sprache und Augenkontakt? Welche Arbeitsteilung ergibt sich in der Industrie und wie kann man Sicherheitsrisiken ausschalten? – nur ein kleiner Auszug aus jenen Fragen zur Mensch-Roboter-Interaktion, die am Doktoratskolleg erforscht werden. Um umfassende Antworten finden zu können, wurde ein interdisziplinärer Ansatz gewählt. Am Kolleg beteiligt sind Forschungsgruppen aus den Fakultäten für Informatik, Maschinenwesen und Betriebswissenschaften, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Architektur und Raumplanung. Die Leitung hat mit Sabine Köszegi eine ausgewiesene Expertin übernommen: Die TU-Professorin vom Institut für Managementwissenschaften beschäftigt





„Wissenschaft ist eine Entdeckungsreise voller Neugier und Begeisterung für eine nachhaltige Zukunft.“
Azra Korjenic, Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie

sich unter anderem mit der Auswirkung von Digitalisierung und Robotik auf die Zukunft der Arbeitswelt und ist zudem Vorsitzende des Österreichischen Rats für Robotik und Künstliche Intelligenz sowie Mitglied einer hochrangigen Expert_innengruppe der Europäischen Kommission für Künstliche Intelligenz. Ihr zur Seite steht mit Marcus Vincze vom Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik ein TU Wien-Kollege, der in Sachen Robotertechnologie-Forschung insbesondere auf maschinelles Sehen und automatische Objekterkennung fokussiert.

Interview mit Sabine Köszegi, Robotik-Expertin an der TU Wien, über die sozialen Aspekte im Zusammenwirken von Mensch und Roboter.

Frau Köszegi, was darf man sich vom Doktoratskolleg „Trust Robots“ erwarten?

Sabine Köszegi: Von der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen mehreren Instituten der TU Wien sollen sowohl Forschung als auch Lehre profitieren. Ein gemeinsames Living Lab für Roboter-Experimente wird eingerichtet, auch die Pilotfabrik der TU Wien wird im Doktoratskolleg genutzt werden können. Der -- ➔



Einsatzfeld mit Zukunft? Humanoide Roboter in der Pflegebetreuung.

-- ➔ Zugang zu den an der TU Wien vorhandenen Ressourcen wird durch die Zusammenarbeit erleichtert. So werden die verschiedenen Forschungsgruppen ihre Ideen an unterschiedlichen Robotern ausprobieren können. Es besteht in ganz Europa ein enorm großer Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften in den Bereichen Robotik und Künstliche Intelligenz. Mit diesem Doktoratskolleg leistet die TU Wien einen wichtigen Beitrag zur Qualifizierung von Fachkräften. In Zukunft wird es aber notwendig sein, diese Form der interdisziplinären Doktoratsausbildung in Robotik zu institutionalisieren, um deutlich mehr Absolventinnen und Absolventen zu haben. Allein Österreich hat eine Reihe etablierter Robotik-Firmen und junger Start-up-Unternehmen, die händierend nach qualifiziertem Personal suchen.

Was fasziniert Sie besonders am Thema Robotik?

Köszegei: Als Wissenschaftlerin derzeit vor allem, was es zur Folge hat, wenn humanoide bzw. soziale Roboter mit Menschen interagieren. Eine interessante Fragestellung lautet: Welche Gefühle und Verhaltensweisen ruft

Zur Person

Sabine Köszegei ist Professorin für Arbeitswissenschaft und Organisation, Vorsitzende des Rats für Robotik und Koordinatorin des TU Wien Doktoratskollegs „Trust Robots“ und Mitglied einer hochrangigen Expert_innengruppe für Künstliche Intelligenz der Europäischen Kommission. Als Wissenschaftlerin beschäftigt sie sich u. a. mit neuen Arbeitsformen im Kontext von Digitalisierung und Robotik.

„Es geht um die technischen, psychologischen und sozialen Aspekte der Robotik. Und um die Frage, wie Mensch und Roboter kollaborieren.“

Sabine Köszegei

diese Interaktion hervor? Aktuell bin ich in einem internationalen Forschungsprojekt in Aarhus, Dänemark, engagiert, wo es um „Integrative Social Robotics“ und um die Frage geht, welche Auswirkungen der Umgang mit Robotern auf den einzelnen Menschen und auf die Gesellschaft hat.

Es geht also nicht nur um die ökonomische Evaluierung eines Robotereinsatzes, sondern auch um die Abschätzung der sozialen Auswirkungen?

Köszegei: Auf jeden Fall. Technische Systeme, die als solche gut funktionieren, sind nicht zwangsläufig kompatibel mit menschlichen, sozialen Systemen. Robotik und KI werden weitreichende Auswirkungen auf unser Leben und unsere Gesellschaft haben. So sehr in diese neue Technologie große Hoffnung gesetzt wird, das Leben für Menschen zu verbessern und uns bei der Lösung schwieriger und komplexer Aufgaben zu unterstützen, so sehr sind auch – berechnete – Befürchtungen mit ihr verknüpft. Es gilt deshalb bereits in der Entwicklungsphase, bestimmte Kriterien und Prinzipien zu befolgen, die eine menschenzentrierte und den ethischen Prinzipien entsprechende Technologie gewährleisten. Die Expertengruppe der Europäischen Kommission wird dazu im März Ethikrichtlinien vorstellen, die eine verantwortungsvolle Entwicklung der Technologie sicherstellen und somit das Vertrauen der Menschen in Robotik und KI stärken sollen.

Glauben Sie, dass man den technologischen Wandel gezielt steuern kann?

Köszegei: Das ist jedenfalls unsere Aufgabe und es ist einer der Gründe, warum der Rat für Robotik ins Leben gerufen wurde. Da geht es nicht nur um Technologien und die Arbeitswelt von morgen, sondern auch um, so der Titel eines der Haupt-Handlungsfelder, „Bewusstseinsbildung, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit“.

Fällt in diesen Bereich der Bewusstseinsbildung auch die neue Vortragsreihe an der TU Wien, „Trust in Robots“?

Köszegei: Ganz genau. Es ist eine Initiative, die sich auf die technischen, psychologischen und sozialen Aspekte der Robotik und die Frage, wie Mensch und Roboter künftig zusammenarbeiten können, fokussiert. Ich denke, es ist unerlässlich, die Menschen so gut wie möglich zu informieren und auf Veränderungen vorzubereiten, damit sie sich auch als verantwortungsvolle Bürgerinnen und Bürger in einen gesellschaftlichen Diskurs einbringen und mitgestalten können.

Frauenspuren, chrono-logisch

Programmiersprache, Kernspaltung, Funktechnologie, Geometrie. Wann, wo und wie Frauen die Welt verändert haben. Vier Forscherinnen, stellvertretend für all die anderen.

1843

Ada Lovelace

Die britische Mathematikerin (1815-1852) wird von Historikern als die erste Person angesehen, die als Programmierer_in bezeichnet werden kann. Lovelace war Schülerin und Assistentin des britischen Mathematikprofessors Charles Babbage, der 1822 die „Analytical Engine“, eine mechanische Rechenmaschine, entwarf – eine Pioniertat auf dem Weg zur Entwicklung des Computers. Eine erste Beschreibung und Bedienungsanleitung der Maschine, die übrigens zu Babbages Lebzeiten nicht gebaut wurde, erschien in französischer Sprache. Ada Lovelace fügte bei der Übersetzung ins Englische im Jahr 1843 umfangreiche „Notes“ an, die ihre Berühmtheit begründen sollten. So schuf sie mit ihren Rechenbeispielen und Programmieranleitungen den ersten Algorithmus. Die 1970 entwickelte und bis heute verwendete Programmiersprache Ada wurde nach ihr benannt. Das 2017 erschienene Buch „Wäre Ada ein Mann...“, Edition TMW (Technisches Museum Wien), dokumentiert u. a. am Beispiel von Ada Lovelace herausragende Leistungen von Frauen in Naturwissenschaften, Technik und Medien.

1939

Lise Meitner

Die in Wien Leopoldstadt geborene Lise Meitner (1878-1968) begann 1901 mit den Studien der Physik, Mathematik und Philosophie und beschäftigte sich bereits in den ersten Jahren ihres Studiums mit Fragestellungen der Radioaktivität. Zu

ihrem wichtigsten akademischen Lehrer wurde der österreichische Physiker und Philosoph Ludwig Boltzmann. 1907 wechselte sie zu Max Planck nach Berlin, wo ihre folgenreiche Zusammenarbeit mit dem Chemiker Otto Hahn begann. 1938 – Meitner war nach dem Anschluss Österreichs nach Schweden geflohen – kontaktierte Hahn sie per Brief: „Wäre es möglich, dass das Uran 239 zerplatzt in ein Ba und ein Ma? Es würde mich natürlich sehr interessieren, Dein Urteil zu hören. Eventuell könntest du etwas ausrechnen und publizieren.“ Lise Meitner konnte. Im Februar 1939 veröffentlichte sie eine erste physikalisch-theoretische Deutung für das von Otto Hahn formulierte „Zerplatzen“ des Uran-Atomkerns. Hahn wurde 1944 für den Nachweis der Kernspaltung mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. Lise Meitner, die Hahns Forschungsergebnisse interpretiert und theoretisch erklärt hatte, wurde nicht einmal erwähnt.

1942

Hedy Lamarr

Als die in Wien geborene Tochter einer jüdischen Bankiersfamilie, Hedwig Eva Maria Kiesler, besser bekannt als Hedy Lamarr (1914-2000), im Alter von 18 Jahren im Film „Ekstase“ für die erste Nacktszene der Filmgeschichte sorgte, war nicht abzusehen, dass sie eines Tages als Wegbereiterin des Mobilfunks in die Geschichte eingehen sollte. Den Weg bereitete zunächst die Ehe mit dem Waffenfabrikanten Fritz Mandl, die ihr Zugang zu geheimen Informationen im Bereich der Funktechnik verschaffte.

Nachdem sie 1937 aus der Ehe über Paris und London nach Hollywood geflohen war, entwickelte sie in Zusammenarbeit mit einem Freund eine störungssichere Funkfernsteuerung für Torpedos und meldete ein Patent an, das 1942 bewilligt wurde. Lamarrs Erfindung wurde aufgrund ihrer Komplexität in ihrer ursprünglichen Form zwar niemals verwendet. Die von ihr entwickelte Technologie des gleichzeitigen Frequenzwechsels kam aber sehr wohl zum Einsatz, zunächst auf Schiffen der US Navy. Heute gilt ihre Innovation in der Kommunikationstechnik als früherer Vorläufer der Bluetooth-, GSM- und WLAN-Technologie. 2014 wird die einstige Schauspielerin aus Wien posthum in die US-amerikanische National Inventors Hall of Fame aufgenommen.

2014

Maryam Mirzakhani

Die in Teheran geborene Maryam Mirzakhani (1977-2017) stellte ihr Talent schon als Schülerin der Farzanegan-Schule für besonders begabte Mädchen unter Beweis, mit 17 und 18 Jahren gewann sie zwei Goldmedaillen bei den Internationalen Mathematikolympiaden. Mit der Zeit vertiefte sie sich in die Forschungsgebiete Topologie und algebraische Geometrie. Im Alter von nur 31 Jahren wird sie Professorin an der Stanford University. Für ihre Forschungsarbeiten zur Geometrie von gewölbten Oberflächen, also zu Flächen oder Figuren, die in der realen Welt nicht existieren, sondern nur mithilfe von Zahlen beschrieben werden können, wird sie 2014 als erste Frau mit der international renommierten Fields-Medaille für herausragende Entdeckungen in der Mathematik ausgezeichnet. Zu diesem Zeitpunkt war sie bereits an Brustkrebs erkrankt, an dem sie 2017 verstarb. 2018 benannte die National Academy of Sciences (US-amerikanische Gesellschaft zur wissenschaftlichen Beratung der US-Regierung) ihren NAS Award in Mathematics zu ihrem Gedenken in Maryam Mirzakhani Prize in Mathematics um.



Soziale Hürden im sozialen Wohnbau

Wien gilt als Stadt des sozialen Wohnens. Wie schwer allerdings der faire Zugang zu leistbaren Wohnungen für Menschen in prekären Lebensverhältnissen ist, verdeutlicht eine Forschungsarbeit zur Situation von anerkannten Flüchtlingen.



Wien bietet aktuell Wohnraum für rund 1,9 Millionen Menschen.

Um das Jahr 1900 lebten zwei Millionen Menschen in Wien, 300.000 hatten keine Wohnung. Die Wohnsituation galt als eine der schlechtesten in ganz Europa. Der Ruf nach dem Bau kommunaler Mietwohnungen wurde laut. Der Metzleinstaler Hof und eine Wohnhausanlage auf der Schmelz, beide 1920 fertiggestellt, gelten als die ersten Gemeindebauten. Es war der Beginn einer europaweit beispiellosen Erfolgsgeschichte des sozialen Wohnbaus, unterbrochen bloß vom Zweiten Weltkrieg. 2019 leben rund 1,9 Millionen Menschen in der Bundeshauptstadt. Der soziale/öffentliche Mietwohnungssektor (kommunale und geförderte Mietwohnungen) macht inzwischen rund 45 Prozent der Wiener Hauptsitz aus. Konzepte wie das 2017 gestartete Projekt „Gemeindewohnungen NEU“ stehen für die Bemühungen, den Ruf der Stadt des sozialen Wohnens

zu festigen. Bei der Vergabe der rund 4000 neuen Wohnungen in neun Wiener Bezirken (bis 2020) soll fair und transparent gehandelt werden, heißt es bei Wiener Wohnen, jener größten kommunalen Hausverwaltung Europas, die für die Verwaltung, Sanierung und Bewirtschaftung der städtischen Wohnhausanlagen verantwortlich zeichnet.

Sozial auch für Flüchtlinge?

Wie es um die soziale Wohnstadt Wien für eine besondere Bevölkerungsgruppe bestellt ist, nämlich jene der asylberechtigten Personen, war Thema eines Forschungsprojekts an der TU Wien. Untersucht wurde im Detail, wie sich der Zugang von anerkannten Flüchtlingen zu einem leistbaren und angemessenen Wohnraum in der Bundeshauptstadt gestaltet. „Der Fokus der Forschung lag bislang auf der Unterbrin- - - - ➔



Zur Person

Anita Aigner lehrt und forscht an der Fakultät für Architektur und Raumplanung. Die geborene Amstettenerin absolvierte ihr Studium der Architektur an der TU Wien (1986-1993), promovierte 1998 mit einer bauhistorischen Arbeit zum sozialen Wiener Wohnbau der Zwischenkriegszeit und ist auf Architektursoziologie spezialisiert. Ihr Paper zum Wohnungszugang von Geflüchteten in Wien war im Jahr 2018 der meistgelesene Artikel im renommierten Journal Housing Studies.

— — — — ➔ gung in der Grundversorgung. Uns hat interessiert, wie der Einstieg in den Wohnungsmarkt funktioniert“, erläutert Anita Aigner, Professorin an der Fakultät für Architektur und Raumplanung. Gemeinsam mit ihren Studierenden hatte sie sich das Ziel gesetzt, herauszufinden, wie Menschen nach der Grundversorgung zu einer Wohnung kommen, von wem sie dabei unterstützt werden und welche Wohnsektoren sie dabei erschließen. Als Informationsbasis dienten in erster Linie Interviews mit Personen, die in Wien seit ein bis fünf Jahren als anerkannte Flüchtlinge oder subsidiär Schutzberechtigte (Definition siehe Infokasten) leben.

Ausschlussmechanismen

„Es hat sich gezeigt, dass es selbst in einer Stadt mit großer sozialer Wohnbautradition hohe Hürden geben kann“, so Aigner zum Auseinanderklaffen von rechtlichen Bedingungen und Alltagserfahrungen der Betroffenen. Ob der Zugang zu öffentlichem Wohnraum formal gegeben ist, sei eine Sache; ob der Zugang tatsächlich gewährleistet ist, die andere. „Anerkannte Flüchtlinge haben zwar – anders als subsidiär Schutzberechtigte – eine Zugangsberechtigung, sind aber in der Praxis weitgehend ausgeschlossen“, lautet eines der zentralen Ergebnisse der Untersuchung.

Als Hindernis beim Zugang zu einer Gemeindebauwohnung erweist sich beispielsweise der Umstand, dass man für die Anmeldung für ein Wiener Wohnticket (vormals Vormerkschein) zwei Jahre durchgehend an einer Adresse in Wien gemeldet sein muss. Für viele Asylberechtigte ist diese Voraussetzung wegen häufiger, oft erzwungener Umzüge nur schwer zu erfüllen. Eine Benachteiligung schafft auch das im Jahr 2015 eingeführte Bonussystem für Langzeitwienener. Die Regelung besagt, dass für jeweils volle fünf Jahre, für die eine Person ihren Lebensmittelpunkt in Wien nachweist, drei Monate „gutgeschrieben“ werden (insgesamt maximal neun Monate). Dieser Bonus in der Reihung lässt neu Zugewanderte in der Warteliste nach hinten rutschen. „Wohlfahrtschauvinismus“ nennt Aigner diese wohnungspolitische Maßnahme, die Neuankommende benachteiligt. Aber auch im geförderten Wohnbau gibt es Barrieren, zum einen der geforderte Eigenmittelanteil (etwa 500 Euro per Quadratmeter bei Neubauwohnungen), zum anderen generell das mangelnde Wissen über den öffentlichen Wohnungssektor.

Hürden am Privatmarkt

Ein rauer Wind weht Flüchtlingen auch entgegen, wenn sie am privaten Wohnungsmarkt auf Suche sind. Dass auf einer privaten Vermieteranzeige „Keine Haustiere,

Rechtlich definiert

Asylberechtigte (anerkannte Flüchtlinge)

Personen, die „aus wohl begründeter Furcht vor Verfolgung wegen ihrer Rasse, Religion, Nationalität, Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Gruppe oder wegen ihrer politischen Überzeugung“ (Genfer Flüchtlingskonvention) aus ihrem Herkunftsland flüchten, in einem anderen Land um Asyl ansuchen und dort einen positiven Asylantrag erhalten, heißen in Österreich Asylberechtigte. Sie sind rechtlich als Flüchtlinge anerkannt und haben vollen Zugang zum Arbeitsmarkt. Seit der Novelle „Asyl auf Zeit“ (in Kraft seit 1. Juni 2016) erhalten sie vorerst ein befristetes Aufenthaltsrecht auf drei Jahre. Liegen danach die Voraussetzungen für

die Einleitung eines Aberkennungsverfahrens nicht vor, kommt es von Gesetzes wegen zu einem unbefristeten Aufenthaltsrecht.

Subsidiär Schutzberechtigte

Subsidiären Schutz erhalten Personen, deren Asylantrag zwar mangels Verfolgung abgewiesen wurde, aber deren Leben oder Unversehrtheit im Herkunftsstaat bedroht wird. Sie sind keine Asylberechtigten, erhalten aber einen befristeten Schutz vor Abschiebung. Ihnen kommt ein Einreise- und Aufenthaltsrecht in Österreich zu. Sie haben vollen Zugang zum Arbeitsmarkt und die Möglichkeit, einen Fremdenpass zu beantragen, wenn kein Reisepass des eigenen Herkunftsstaates erlangt werden kann.

keine Asylanten“ zu lesen war, ist für die TU-Forscherin relativ symptomatisch für die generelle Situation: „Wohnungssuchende mit schlechtem Deutsch und ohne Arbeit ziehen im Konkurrenzkampf um die knappe Ressource leistbaren Wohnraums regelmäßig den Kürzeren und sind dabei Diskriminierungen von Maklern und Vermietern ausgesetzt.“ Die Notlage von Flüchtlingen rufe zudem Profiteure auf den Plan. „Es hat sich ein problematischer informeller Subwohnungsmarkt herausgebildet, auf dem Wohnraum zu überhöhten Preisen angeboten wird“, hält Aigner fest. „Für Schlafplätze, also nicht einmal für ein eigenes Zimmer, werden im Schnitt 200 Euro, fallweise bis zu 350 Euro verlangt. Besonders alleinstehende Männer sind auf dieses Angebot angewiesen.“ Und selbst wenn alles rechtens abläuft, stellen sich oftmals finanzielle Barrieren in den Weg. Wenn für Mietwohnungen eine Kautions von bis zu sechs Monatsmieten sowie eine Maklergebühr fällig werden, übersteigt die geforderte Summe zumeist das Budget von Asylberechtigten.

Zivile Solidarität und eine Vision

Dass nicht alles schlecht ist, zeigen laut Forschungspapier andere Erfahrungen von Flüchtlingen, die in

„Wohnungssuchende mit schlechtem Deutsch sind regelmäßig Diskriminierungen ausgesetzt.“

Anita Aigner





„Mein Karrieretipp für Technikerinnen ist, offen und neugierig zu studieren und in der Praxis erproben und erobern.“

Sibylla Zech, Institut für Raumplanung

Sachen unbürokratischer und fairer Wohnraum-Vermittlung von der Hilfsbereitschaft von NGOs und der Zivilgesellschaft berichten. Aigner betrachtet diesen solidarischen Subwohnungsmarkt allerdings nur als Tropfen auf dem heißen Stein. Ihre Conclusio: „Es wird für die Stadt Wien in den nächsten Jahren und Jahrzehnten eine der zentralen Herausforderungen sein, die Benachteiligten unserer Gesellschaft – und damit sind nicht nur mittellose Geflüchtete gemeint – mit leistbarem Wohnraum zu versorgen. Das Wiener Modell des sozialen Wohnbaus ist zweifellos gut, doch fokussiert es gegenwärtig zu sehr auf die Mittelschicht. Auf die immer größer werdende Gruppe von Menschen in prekären Verhältnissen darf nicht vergessen werden.“ Das wäre grundsätzlich auch im Sinn der kommunalen Hausverwaltung Wiener Wohnen, zumindest wenn man den Erklärungen zu Vision und Selbstverständnis auf der Website folgt: „Die Stadt sieht es als ihre Aufgabe, das Grundbedürfnis Wohnen abzudecken. (...) In Wien gibt es kaum Obdachlosigkeit, keine Armutsviertel oder unsichere Bezirke. Wien zählt weltweit zu den Städten mit der höchsten Lebensqualität. Daran wollen wir mit unseren preiswerten und bedarfsgerechten Wohnungen einen entscheidenden Anteil haben.“



Zur Person

Susanna Zapreva ist Vorsitzende des Vorstands der enercity AG in Hannover. Ihr Studium der Elektrotechnik und das Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften absolvierte sie an der TU Wien. Darüber hinaus schloss sie ein Studium der Betriebswirtschaftslehre an der WU Wien und an der University of South Australia in Adelaide erfolgreich ab. Sie startete ihre Karriere in der Beraterbranche und wechselte anschließend zu Wienstrom, wo sie im Jahr 2009 in die Geschäftsführung aufstieg. Im März 2016 wechselte Susanna Zapreva zur enercity nach Deutschland, wo sie mehrere Aufsichtsrats- und Beiratsfunktionen bei namhaften deutschen Unternehmen bekleidet. Darüber hinaus ist sie Mitglied des Hochschulbeirats der Leibniz Universität.

Kultur für Leistung, Kreativität und Mut

Susanna Zapreva, Vorstandsvorsitzende bei enercity, ist mit dem diesjährigen Frauenpreis der TU Wien ausgezeichnet worden. Im Interview spricht sie über ihre Gründe für die Wahl eines technisch geprägten Studiums, Frauenquoten und große Zukunftsfelder.

Frau Zapreva, inwiefern hat Sie das Studium an der TU Wien geprägt? Welchen Einfluss hatte diese Zeit auf Ihren Werdegang?

Susanna Zapreva: Ich hatte das Glück, engagierten Studierenden und Lehrenden zu begegnen, die mich und meinen Weg stark positiv geprägt haben. Ich denke gern an diese Zeit zurück und bin dankbar, dass die Menschen an der TU Wien mir ein Stück ihrer Leidenschaft für Technik, die Fähigkeit komplexe Systeme zu durchdringen und auch Ausdauer mitgegeben haben. Diese Eigenschaften sind es, die für meinen Karriereweg entscheidend waren.

Sie haben an der TU zuerst Elektrotechnik studiert, dann in technischen Wissenschaften promoviert. Das sind beides Studiengänge, die noch immer

vorrangig von Männern belegt werden. Warum haben Sie sich dafür entschieden?

Der Wahl meines Studiums gingen mehrere Überlegungen voraus. Das Atomunglück 1986 in Tschernobyl lenkte erstmalig mein Interesse auf das Feld der Energieumwandlung. Eine wichtige Frage für mich war: Was sind eigentlich die Herausforderungen der Zukunft? Global betrachtet wuchs schon damals die Weltbevölkerung und mit ihr leider auch die Zahl derer, die ohne Zugang zu elektrischer Energie leben. Aktuell schätzt man ihre Zahl auf rund 1,1 Milliarden. Energie war damals genauso wie Medizin eine zukunftsträchtige Branche. Das hat sich bis heute nicht geändert. Diese Gedanken waren für meine Studienwahl ausschlaggebend. Ich wollte einen Beruf in einem der großen Zukunftsfelder.

Haben Sie jemals das Gefühl gehabt, für diese Entscheidung als Frau besonders kämpfen zu müssen?

Ich bin sehr ehrgeizig und lasse mich nicht leicht von meinen Vorhaben abbringen. Ich würde lügen, wenn ich sagen würde, das war immer ein leichter Weg. Aber meine Eltern haben mich mit einer guten Portion Selbstbewusstsein ausgestattet und dies in Kombination mit meiner Ausdauer und Neugier haben dazu geführt, dass ich mit Spaß den Weg gemeistert habe. Schließlich bin ich als Frau immer sehr aufgefallen, da hatten es meine männlichen Kollegen schwerer. Ich musste nur darauf achten, positiv aufzufallen. Ich bin der Überzeugung, dass sich - unabhängig vom Geschlecht - Leistung und gute Ideen langfristig durchsetzen. Am Anfang des Elektrotechnikstudiums waren unter den 700 Studierenden sieben Frauen, aber beim Abschluss war ich dann unter den 50 Absolvent_innen die einzige Frau meines Jahrgangs.

Im Jahr 2019 werden „100 Jahre Technikstudium für Frauen“ gefeiert. Wie sind Ihre Gedanken zu diesem Jubiläum?

Ich fühle mich geehrt, dass ich gerade im Jubiläumsjahr diesen Preis bekomme. Was die Geschichte betrifft, glaube ich, dass unsere Gesellschaft zwar ein gutes Stück Weg gegangen ist, aber noch viel getan werden muss. Die Rahmenbedingungen an den Universitäten zu schaffen, ist eine wichtige Voraussetzung. Gleichbehandlung hat aber auch sehr stark mit der frühkindlichen Erziehung zu tun. Wie begegne ich einem Kind,

„Gleichberechtigung zwischen Frauen und Männern ist dann erreicht, wenn nicht mehr darüber gesprochen werden muss.“

egal ob Mädchen oder Junge, was lebe ich vor und was traue ich einem Kind zu? Diese Fragen sind entscheidend für die Entwicklung. Hier haben wir noch viel Aufholbedarf; das braucht Generationen.

Bis zu dem Zeitpunkt, an dem ich in einer Geschäftsführungs- oder Vorstandsposition war, war ich sehr stark gegen eine Frauenquote. Ich hatte das eigentlich für eine Beleidigung gehalten. Heute sehe ich, dass ohne Quoten eine Veränderung schwer möglich ist. Wir brauchen eine Kultur, in der Leistung, Kreativität und Ergebnisse ausschlaggebend sind. In meiner derzeitigen Position fördere ich Menschen - Frauen wie Männer -, die diese Kultur vorleben.

Wie beurteilen Sie, dass es in unserer Gesellschaft noch einen Frauenpreis braucht?

Gleichberechtigung zwischen Frauen und Männern ist dann erreicht, wenn darüber nicht mehr gesprochen werden muss. Mit der derzeitigen Entwicklung kann niemand zufrieden sein. Der Frauenpreis macht auf diesen Missstand aufmerksam und zeigt gleichzeitig, was möglich ist. Ich würde mir dennoch wünschen, dass er nicht notwendig wäre. ●

Der TU-Frauenpreis

Seit 2015 zeichnet die TU Wien Absolventinnen aus, die in ihrem Berufsleben Projekte und Aufgaben durchgeführt haben, die von besonderer gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und/oder wissenschaftlicher Relevanz sind. Die **Jury 2019**: Marion Gebhardt, Leiterin MA57, Martina Denich-Kobula, Landesvorsitzende „Frau in der Wirtschaft“ Wien, Georg Kapsch, Präsident der Industriellenvereinigung, Anna Steiger, TU Wien-Vizektorin für Personal und Gender.

Als **Sponsoren und Förderer** agieren die Berndorf Privatstiftung und Lukoil. Der Entwurf der **Preis-Skulptur** stammt von TU Wien Architekturstudentin Helene Schauer. 2019 wurde die Skulptur (siehe Magazincover) aus lichtaushärtbarem Kunststoff am Institut für Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnologie von Thaddäa Rath hergestellt. Das Material ist in der Zusammensetzung und Farbe Elfenbein nachempfunden und soll in weiterer Folge als Ersatzmaterial dafür dienen.

An der TU Wien studierte Barbara Stöckl Technische Mathematik. Bekannt wurde sie als TV-Moderatorin und Ombudsfrau. Für ihre journalistische Tätigkeit wurde ihr 2015 das Goldene Verdienstzeichen der Republik Österreich verliehen.

„Im Zweifelsfall – tu es!“

Persönliche Erinnerung, der Blick auf Pionierinnen und ein Aufruf.

Als ich 1981 mit dem Studium der Technischen Mathematik an der TU begann, waren wir in meinem Semester gerade einmal vier Frauen. Eine davon war Tina, die zu Beginn des Studiums schwanger war. Ich erinnere mich noch gut an eine Begebenheit im Institutsgebäude der TU in der Gusshausstraße. Tina und ich fuhren im Lift, bepackt mit Ordnern und Skripten, sie war damals bereits unverkennbar hochschwanger, als die Lifttüre aufging und ein Professor einstieg. Zunächst beklommenes Schweigen, Räuspern. Er musterte uns beide und meinte schließlich, sichtlich erstaunt: „Eine schwangere Frau studiert an der TU!“, schüttelte den Kopf und stieg wieder aus. Wir blieben fassungslos zurück.

Wie mag es den 20 jungen Frauen wohl ergangen sein, die vor hundert Jahren als erste weibliche Studierende an die TU kamen? Welche Vorurteile, Kommentare, Blicke, Hürden hatten sie zu ertragen? Was für eine Schande, dass ihre Namen so wenig bekannt sind: Mathilde Hübner, die Frau, die den Antrag auf Zulassung als ordentliche Hörerin stellte und hartnäckig blieb! Hermine Wranitzky, die erste Studentin der TH (damals hieß die TU ja noch Technische Hochschule), Matrikelnummer 2118, Käthe Böhm, Elisabeth Honigmann, Helene Roth, und viele andere! Wie gern hätte ich mit



TU Wien-Absolventin Barbara Stöckl

ihnen gesprochen, um über ihre Beweggründe, Gefühle, Ziele, Erfahrungen zu hören. Auch über ihre beruflichen Wege und Möglichkeiten.

Am 21. April 1919 trat eine Verordnung des damaligen Staatssekretärs für Unterricht, Otto Glöckel, in Kraft, die Frauen die ordentliche Inskription an technischen Hochschulen in Österreich gestattete. Mehr als 100 Jahre nach der Gründung dieser Universität und nur das mit der Einschränkung, dass sie männlichen Studierenden keinen Studienplatz wegnehmen durften! Bis heute haben mehr als 15.000 Frauen ein Studium an der TU Wien abgeschlossen, rund ein

Viertel der Studierenden ist weiblich, Tendenz steigend. Der Anteil der Studentinnen an der Technischen Universität Wien ist von anfangs 0,4 Prozent auf heute rund 30 Prozent gestiegen. Die bevorzugte Studienwahl war damals schon Technische Chemie und Architektur – daran hat sich übrigens bis heute nichts geändert!

Als ich studiert habe, war das 15 Jahre bevor es die erste ordentlichen Professorin an der TU und 25 Jahre bevor es mit ebendieser, Sabine Seidler, die erste Rektorin gab. Pionierinnen! Das sind all diese Frauen gewesen, auch wenn sie es oftmals im eigenen Erleben gar nicht so empfinden. Ein kleiner Schritt für eine Frau, ein ganz großer Schritt für unsere Gesellschaft. Schritte, die so notwendig waren, damit weitere folgen konnten. Frauen und Technik werden auch heute noch von vielen als Widerspruch gesehen, als würde da etwas nicht zusammenpassen. Immer wieder werden begabte Mädchen davon abgehalten, diesen Weg zu gehen, als würden sie dabei ihre Weiblichkeit aufgeben. Frauen sind gerade in jenen Fachgebieten weniger vertreten, die für unsere digitalisierte Zukunft entscheidend sind. Gerade die Informatik, aber auch „meine“ Mathematik, brauchen so dringend Frauen, die oft eine spezielle Kreativität als wichtige Ergänzung zu den – geschlechtsneutralen – Grundlagen dieser Disziplinen darstellt. Eine Farbe mehr im reichen Farbspektrum, ein Ton mehr im Klangspektrum der Töne. Von Grace Hopper, Informatikpionierin, die an der Entwicklung der ersten Programmiersprache beteiligt war, stammt der passende Ausspruch: „Im Zweifelsfall – tu es.“

PS: Übrigens: Tina ist Mutter von fünf Kindern und hat mit und nach dem Studium beruflich Karriere gemacht. Respekt statt Kopfschütteln!

100

Jahre 1919–2019
Frauenstudium



Wissenschaft bedeutet für mich das
Werkzeug, um zu entdecken und zu
verstehen, wie alles auf der Welt
zusammenpasst.

Efstathia Bura
TUW-Professorin für Angewandte Statistik

Weil wir alles wissen ~~WOLLEN~~ müssen Die Presse

Wir leben für guten Journalismus, den Diskurs, unterschiedliche Perspektiven, Gedankenduelle und Wortgefechte. Wissen, Meinungsvielfalt und Menschenwürde sind wesentlich für eine starke Demokratie. Dafür schreiben wir – Tag für Tag.

[DiePresse.com](https://www.diepresse.com)

STUDIERENDE LESEN GÜNSTIGER.

[DiePresse.com/uni](https://www.diepresse.com/uni)