

wissenswert



E-Mobilität: Neues aus der Batterieforschung Seite 10
Genderlinguistik: Wie Sprache prägt Seite 6 | Mehr Daten für eine smarte Wassernutzung Seite 8 | Kann KI das Training von Spitzensportler:innen unterstützen? Seite 14

Tiroler Hochschultag

23

DO, 19.10.2023

Die Tiroler Hochschulen öffnen ihre Türen

Studieninfos | Vorträge | Führungen

Universität Innsbruck, Medizinische Universität Innsbruck, UMIT TIROL, fh gesundheit,
MCI | Die Unternehmerische Hochschule®, FH Kufstein Tirol, Pädagogische Hochschule Tirol,
Kirchliche Pädagogische Hochschule Edith Stein

www.hochschulen.tirol

Das gesamte Programm
mit zusätzlichen Informationen zu den Tiroler Hochschulen



Inhalt

Ausgabe Oktober 2023



- 4 Destinationen neu managen**
Erlebnisse der Konsument:innen sollen verstärkt ins Zentrum von Marketingmaßnahmen rücken.
- 6 Wie Sprache prägt**
Wie hängen Sprache, Geschlecht und Medizin zusammen? Das untersucht Karoline Irschara.
- 8 Smarte Wassernutzung**
Umwelttechniker Robert Sitzenfrei forscht an Methoden, den Wasserverbrauch gezielter zu steuern.



- 10 Alternative für die Batterieforschung**
Ein neues Material, an dem Forscher:innen arbeiten, soll die Kapazität von Batterien erhöhen.
- 12 Gletscherbäche durchschauen**
Ein Blick auf diese extremen Gewässer-Lebensräume und die Folgen der Gletscherschmelze.
- 14 Monitoring und Regenerationsmanagement**
Wie kann Künstliche Intelligenz das Training von Spitzensportler:innen unterstützen?
- 16 Zeugen der Modellstatik**
Viele spektakuläre Bauwerke der Hochmoderne wurden mit Messmodellen dimensioniert.
- 18 Im richtigen Winkel zum Erfolg**
Wie es gelingt, Menschen im bestmöglichen Licht zu präsentieren.



- 19 Erhellende Ökosysteme**
Wissenschaftler:innen befassen sich mit der Optimierung von klimaregulierenden Ökosystemen.
- 20 Förderkreis 1669**
Über 100 Unternehmen und mehr als 180 Privatpersonen unterstützen den Förderkreis.
- 21 Gemeinsam sind wir Uni**
Theresa Monz, Mitarbeiterin an der Fakultäten Servicestelle in Landeck, und Historiker Georg Neuhauser im Porträt.

Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser!

Das neue Semester steht vor der Tür, und wir freuen uns sehr über einen Zuwachs bei den neuen Studierenden von knapp zehn Prozent. Ab diesem Studienjahr bieten wir drei neue Studien an (Media, Society and Communication, BA und MA Islamisch-Theologische Studien) und haben sieben weitere Wahlpakete entwickelt, um unseren Studierenden einen Blick über den Tellerrand zu ermöglichen. Zudem haben unsere Expert:innen im Digital Science Center einen neuen Kurs zum Thema „Alles über Künstliche Intelligenz“ entwickelt, der Studierenden aus allen Fachrichtungen offensteht. Rechtzeitig zum Semesterbeginn können wir auch das Ágnes-Heller-Haus, unseren Neubau am Campus Innrain, mit dem großen Hörsaal, einem Gastrobetrieb und vielen Seminarräumen nutzen. All diese Entwicklungen erfordern eine solide und zukunftssichere Finanzierung. Hier sieht es aber momentan nicht allzu optimistisch aus. Gemeinsam mit allen anderen österreichischen Universitäten verhandeln wir sehr angestrengt mit den zuständigen Ministerien, um wenigstens eine Abgeltung der Inflation sowie der stark gestiegenen Personal- und Energiekosten zu erhalten. Universitäten schaffen mit ihrer Grundlagenforschung und der Ausbildung ihrer Studierenden die Voraussetzungen für das erfolgreiche Meistern der Herausforderungen von morgen. Dafür arbeiten wir und dafür freuen wir uns über jede Unterstützung. Universitäten sind die Investition in die Zukunft.

Veronika Sexl
Rektorin der Universität Innsbruck

IMPRESSUM

wissenswert

wissenswert – Magazin der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck – 3. Oktober 2023
Herausgeber und Medieninhaber: Universität Innsbruck; Hersteller: Intergraphik GmbH.
Sonderpublikationen, Leitung: Frank Tschoner;
Redaktionelle Koordination: Susanne E. Röck, Christa Hofer.
Redaktion: Melanie Bartos, Daniela Feichtner, Eva Fessler, Christa Hofer, Stefan Hohenwarter, Lisa Marchl, Fabian Oswald, Susanne E. Röck, Uwe Steger.
Covergestaltung: Catharina Walli.
Foto Titelseite: iStock/solarseven
Fotos Seite 3: iStock/technotr, Mareike Stöber, CC-BY 4.0 Lizenz
Anschrift für alle: 6020 Innsbruck, Brunecker Straße 3, Postfach 578, Tel. 0512 53 54-1000.

Destinationen neu managen

Konsumerlebnisse digital messbar machen und die Erlebnisse der Konsument:innen verstärkt ins Zentrum der Marketingmaßnahmen rücken – darum geht es bei einem Forschungsprojekt am Institut für Strategisches Management, Marketing und Tourismus.

Wir wissen, dass die Performance-Messung im Tourismus derzeit noch einen starken Fokus auf Ankünfte, Nächtigungen und Umsatzzahlen legt. Das wird auch zukünftig seine Relevanz behalten, sagt aber wenig über die Angebotsqualität und über das Wohlbefinden der Gäste aus“, erklärt Bernd Reitsamer vom Institut für Strategisches Management, Marketing und Tourismus an der Uni Innsbruck. Gemeinsam mit seinem Team um Prof. Nicola Stokburger-Sauer und Janina Kuhnle will er einen neuen Key Performance Indicator (KPI) entwickeln, der die Erlebnisse der Kund:innen entlang ihrer Reise in den Fokus rückt. „Auf Destinationsebene liegt der Fokus der Marketingmaßnahmen bislang immer noch stark auf Produkten und Dienstleistungen, obwohl es im Tourismus seit Jahren bereits einen Paradigmenwechsel hin zu Erlebnissen gibt. Gerade die Digitalisierung hat hier enorm dazu beigetragen, analoge Produkte und Dienstleistungen zu einem Erlebnis weiterzuentwickeln und auch digital buch- und messbar zu machen“, erklärt Bernd Reitsamer.

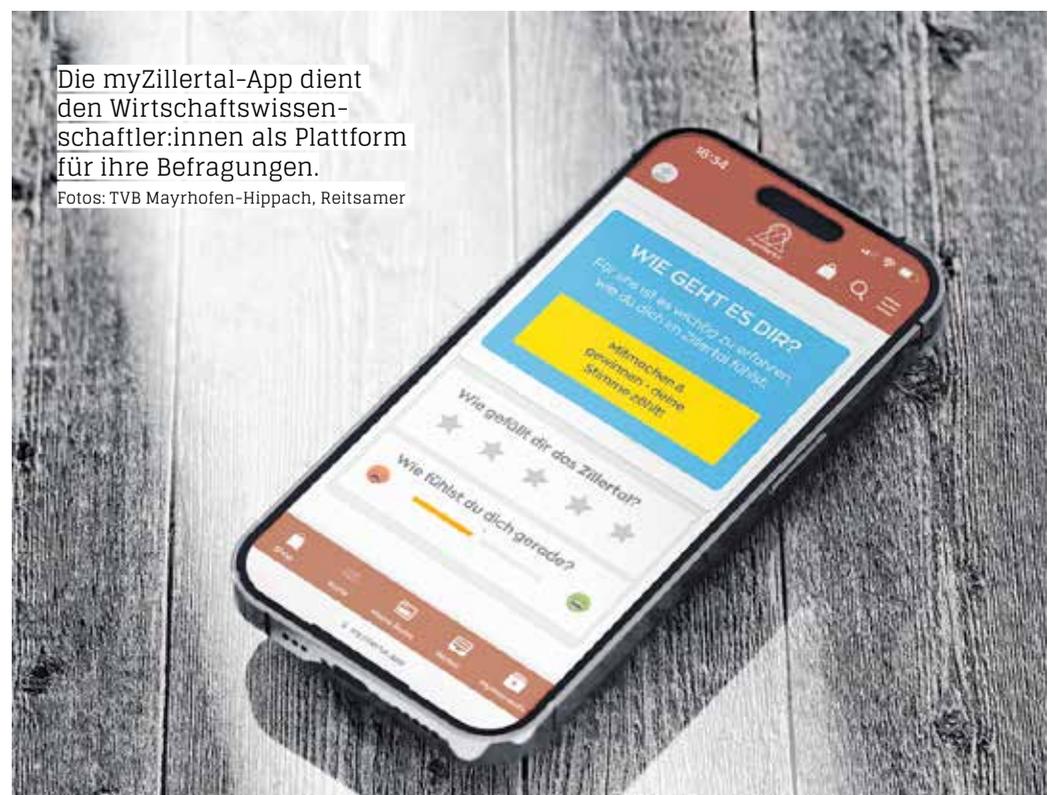
Feel-Good-Index

Das auf drei Jahre angelegte Forschungsprojekt wird vom Land Tirol gefördert und in enger Kooperation mit dem Tourismusverband (TVB) Mayrhofen-Hippach durchgeführt. „Der TVB Mayrhofen-Hippach ist ein idealer Kooperationspartner, da dieser mit der myZillertal-App einen All-in-one-Reisebegleiter entwickelt hat, der das gesamte Angebot in der Destination in Form von Erlebnissen digital buchbar macht“, erläutert Reitsamer. Die App myZillertal verzeichnete in den vergangenen 365 Tagen rund 728.000 aktive Nutzer:innen, bietet über 250 ganzjährig buchbare Erlebnisse und wurde im Sommer 2022 auch auf alle vier Destinationen im Zillertal ausgeweitet. „Für unsere Studie nutzen wir myZillertal als Trägerplattform für

Kund:innenbefragungen, die Konsumerlebnisse in der Vorkauf-, Kauf- und Nachkaufphase messen sollen“, so Reitsamer. Für diese Befragung erhalten Nutzer:innen der App zeitgesteuert kurz nach der Buchung, nach dem Erlebnis und vier Wochen später je nach App-Einstellungen eine Push-Benachrichtigung oder eine E-Mail mit der Bitte um Teilnahme. Die Fragen sind relativ kurz und innovativ gehalten, arbeiten mit Emoticons, Likert-Skalen und offenen Textfeldern und können so eine Vielzahl von Daten sammeln, anhand derer die Wissenschaftler:innen eine neue Kennzahl entwickeln, die sowohl die Performance aus Sicht des Gastes als auch das Wohlbefinden des Gastes dynamisch abbildet – den so genannten Feel-Good-Index.

Nachkaufphase entscheidend

„Für das Destinationsmanagement ist diese neue Kennzahl aus zwei Gründen interessant: Zum einen ermöglicht sie direkte Vergleiche zwischen einzelnen Erlebnistypen und Anbietern in der Destination, zum anderen erlaubt sie eine vollkommen neue Art des Vergleichs zwischen einzelnen Destinationen“, sagt Bernd Reitsamer. Seit Projektstart haben die Wissenschaftler:innen zwei Pilotstudien und eine Hauptstudie in der Region des Tourismusverbandes Mayrhofen-Hippach durchgeführt, die bereits spannende Einblicke in das Wohlbefinden der Gäste bieten. „Eines der interessantesten Ergebnisse unserer Studie ist, dass das Erlebnis vor Ort den schwächsten Feel-



Die myZillertal-App dient den Wirtschaftswissenschaftler:innen als Plattform für ihre Befragungen.

Fotos: TVB Mayrhofen-Hippach, Reitsamer



Kulinarische Erlebnisse erzeugen laut der Studie der Betriebswirtschaftler:innen sehr gute Feel-Good-Werte bei Tourist:innen.

Foto: Ebenbichler/TVB Mayrhofen-Hippach

Good-Wert bei den Gästen erzeugt, während die Vor- und Nachkaufphase wesentlich positivere Werte aufweisen. Das ist besonders spannend, da die Erinnerung an den Urlaub in der Nachkaufphase entscheidend für das zukünftige Verhalten der Gäste ist, einschließlich ihrer Bereitschaft, erneut zu buchen“, beschreibt Reitsamer. Ein weiteres interessantes Ergebnis der Hauptstudie der Betriebswirtschaftler:innen ist, dass es eine saisonale Entwicklung des Feel-Good-Index gibt: Dieser steigt von Dezember bis April kontinuierlich an, wobei vor allem die Monate März und April die besten Feel-Good-Werte zeigen. „Natürlich hängt das auch von vielen externen Rahmenbedingungen wie beispielsweise Wetter oder Schneelage ab, aber es zeigt doch eine interessante Entwicklung, gerade weil in der Nachsaison verstärkt Angebote abseits des Hauptprodukts Skifahren und Snowboarden geboten werden“, so Bernd Reitsamer. Zudem konnten die Wissenschaftler:innen zeigen, dass das Ski- und Snowboard-Produkt, das im Mittelpunkt der gesamten Kommunikation und Angebotslegung steht, vor Ort den schwächsten Feel-Good-Wert erzeugt und vor allem Veranstaltungen, Kulinarik, aber auch Party deutlich mehr Erlebnispotenzial haben. Die Ergebnisse dieser ersten Studien bieten bereits wertvolle Impulse für das Destina-

tionsmanagement. Statt sich ausschließlich auf das Skifahren und Snowboarden zu konzentrieren, sollten Destinationen laut den Wissenschaftler:innen verstärkt auf Veranstaltungen, Kulinarik und Unterhaltung setzen, da diese einen größeren Einfluss auf das Erlebnispotenzial haben. „Der erste und wesentliche Schritt sollte nach unseren Ergebnissen aber sein, dass Destinationen in der Nachkaufphase ansetzen und versuchen, das Erlebnis vor Ort in die Nachkaufphase zu transferieren. Zudem kann ein Fokus auf Erlebnisse abseits der Piste – wie Veranstaltungen oder Kulinarik – dazu beitragen, verbesserte Feel-Good-Werte vor Ort zu erreichen, was auch zu ei-

ner verbesserten Retrospektive in der entscheidenden Nachkaufphase führt“, fasst Reitsamer die Ergebnisse der ersten Studien zusammen. „Erlebnisse, die das Skifahren und Snowboarden ergänzen, machen das Destinationsprodukt erst richtig spannend.“

Derzeit arbeiten die Wissenschaftler:innen an der Ausarbeitung der Befragungen während der Sommersaison. Nach dieser ersten Phase soll das Projekt auf andere Destinationen und Plattformen ausgedehnt und die Messungen präziser gestaltet werden, indem Wetterdaten, Schneemessungen und Auslastungsdaten integriert werden.

susanne.e.roeck@uibk.ac.at ■

ZUR PERSON



Bernd Reitsamer, geboren 1987 in Salzburg, studierte Betriebswirtschaft an der Universität Innsbruck, wo er 2015 auch das PhD-Programm Management abschloss. Nach mehreren Auslandsaufenthalten und einer Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am MCI Management Center Innsbruck ist er seit 2019 als Assistenzprofessor am Institut für Strategisches Management, Marketing und Tourismus der Uni Innsbruck tätig. Neben dem Destinationsmanagement zählen Erlebnisorientiertes Marketing und Konsumentenverhalten im Dienstleistungsbereich zu seinen Forschungsschwerpunkten.

Die Linguistin Karoline Irschara ist Expertin auf dem Gebiet der Genderlinguistik.

Foto: Eva Fessler



Wie Sprache prägt

Wie hängen Sprache, Geschlecht und Medizin zusammen? Diese Frage versucht Karoline Irschara durch die Analyse Hunderttausender medizinischer Befunde zu beantworten. Die Expertin auf dem Gebiet der Genderlinguistik liefert mit ihrer Arbeit Einblicke in den sprachwissenschaftlichen Hintergrund einer häufig emotional geführten Debatte rund um die Anwendung geschlechtergerechter Sprache im Deutschen.

Fünf Millionen radiologische Befunde hat Karoline Irschara in den letzten Jahren analysiert. Der Fokus der Linguistin liegt jedoch nicht auf den Diagnosen, sondern auf der Sprache, mit der sie beschrieben werden. Ein bislang wenig untersuchtes „Genre“, wie die Forscherin am Institut für Sprachwissenschaft erklärt: „Medizinische Befunde sind eine Textsorte, die in der schriftlichen Kommunikation unseres Alltags sehr wichtig sind, ein linguistischer Blick darauf fehlt aber über weite Strecken noch. Wir haben uns daher in meh-

rerer Projekten angesehen, wie diese Texte gestaltet sind. Welche Arten von sprachlichen Mustern werden darin vorwiegend verwendet und dabei vor allem: für wen?“ Während in der Gendermedizin der Zusammenhang zwischen Krankheiten sowie deren Behandlung und dem Geschlecht erforscht wird, lenkt die Genderlinguistik hier den Blick auf die Frage, welchen Einfluss der Faktor Geschlecht auf die medizinische Kommunikation hat. Das ursprüngliche Interesse für eine Analyse dieser Daten kam daher auch vonseiten der Medizinischen

Universität Innsbruck, wo der Bereich Gendermedizin inzwischen sehr etabliert ist.

„Winziges Zystchen“

Möglich ist die Verarbeitung dieser großen Datenmengen mit der so genannten Korpuslinguistik. „Ein Korpus ist eine Datensammlung, die nach linguistischen Kriterien verschlagwortet ist. Und unser Korpus besteht aus Millionen von medizinischen Befunden, die wir in jene für Männer und

für Frauen aufgeteilt und mittels elektronischer Datenverarbeitung auf mögliche Unterschiede und andere Auffälligkeiten untersucht haben“, so Karoline Irschara. Das Interesse galt gewissen Wortarten wie etwa Verkleinerungsformen oder unpräzisen Größenangaben. „Dabei handelt es sich um Formulierungen wie beispielsweise ‚Zystchen‘ oder ‚gut drei Zentimeter‘, es ist also eine Tendenz in Richtung Verharmlosungen oder Verniedlichungen zu verzeichnen. Diese tauchten in der untersuchten Datenmenge wesentlich und auch statistisch signifikant häufiger in Befunden für Frauen auf“, verdeutlicht Irschara. Die Linguistin sieht in dieser Textgattung keine „bewusste“ Diskriminierung von Beschwerden weiblicher Personen, sondern vor allem eine unbewusste Aufrechterhaltung von Vorurteilen. „Sprache findet nicht im luftleeren Raum statt und spiegelt gesellschaftliche Ver-

»Die Effekte eines geschlechtergerechten Sprachgebrauchs sind in Experimenten eindeutig messbar.«

KAROLINE IRSCHARA

hältnisse wider. Gerade in der Medizin ist das sehr deutlich, wo beispielsweise Medikamente vorwiegend an Männern getestet werden oder generell männliche Personen in den meisten Bereichen der Medizin die Norm bilden. Weiten wir den Blick auf andere Bereiche der Gesellschaft, in denen die Gleichberechtigung der Geschlechter weiterhin ausbaufähig ist, überrascht es nicht, dass sich diese Ungleichheiten auch in der Sprache wiederfinden. Genau diesen Aspekt untersuchen wir in der Genderlinguistik – das ‚berühmteste‘ und auch am emotionalsten diskutierte Thema ist sicher das Gender beim Schreiben oder Sprechen.“

Nicht mitgemeint

Eine eindeutige und endgültige Definition davon, was einen geschlechtergerechten Sprachgebrauch definiert, gibt es laut Irschara nicht. Dennoch: Eine Loslösung von rein maskulinen Formen – dem generischen Maskulinum – hält die Sprachwissenschaftlerin für wesentlich: „Eine geschlechtergerechte Sprache berücksichtigt meiner Ansicht nach verschiedene Geschlechter – auch nichtbinäre Personen, die sich nicht als Mann oder Frau identifizieren – und referiert auf gemischtgeschlechtliche Gruppen nicht mit der männlichen Einheitsform. Wir wissen aus der Psycholinguistik dank zahlreicher Studien, dass das generische Maskulinum nicht alle miteinschließt, wenn man die Menschen nach ihren Assoziationen befragt.“ Für die deutsche Sprache wurde in zahlreichen experimentellen Settings über-

prüft, wer je nach Formulierung mental repräsentiert wird. „Bereits im Kindesalter zeigt sich das sehr deutlich: Werden Kinder gebeten, zum Beispiel Sänger oder Piloten zu malen, dann zeichnen sie hauptsächlich Männer. Werden beide Formen verwendet, ändert sich das deutlich. Da sehen wir wieder den gesamtgesellschaftlichen Bezug sehr deutlich: Wenn sich schon junge Mädchen aufgrund bestimmter Rollenbilder für Frauen in den Bezeichnungen nicht repräsentiert sehen, dann verinnerlichen sie diese Optionen für ihren weiteren Weg nicht. Gerade auf dieser Ebene schafft Sprache Bewusstsein“, erklärt Karoline Irschara.

Binnen-I, Genderstern und Co.

Ob im sprachlichen Gebrauch mit neutralen Formen wie „Studierende“, der Nennung beider Formen wie in „Studentinnen und Studenten“ oder aber mit Binnen-I, Unterstrich oder Stern gearbeitet wird, ist für Irschara nicht die zentrale Frage: „Ich finde jede Form des Sprachgebrauchs, der sich darum bemüht, geschlechtergerecht zu sein, begrüßenswert – welche Formen dafür verwendet werden, halte ich nicht für den wesentlichen Punkt. Wichtig ist die generelle Perspektive auf eine Gesellschaft, in der neben Frauen auch viele andere Gruppen unterrepräsentiert sind. Möchte man das aufbrechen, sollte der Weg zu einem entsprechenden Sprachgebrauch meiner Ansicht nach logisch nachvollziehbar sein.“ Dass

Hörtipp

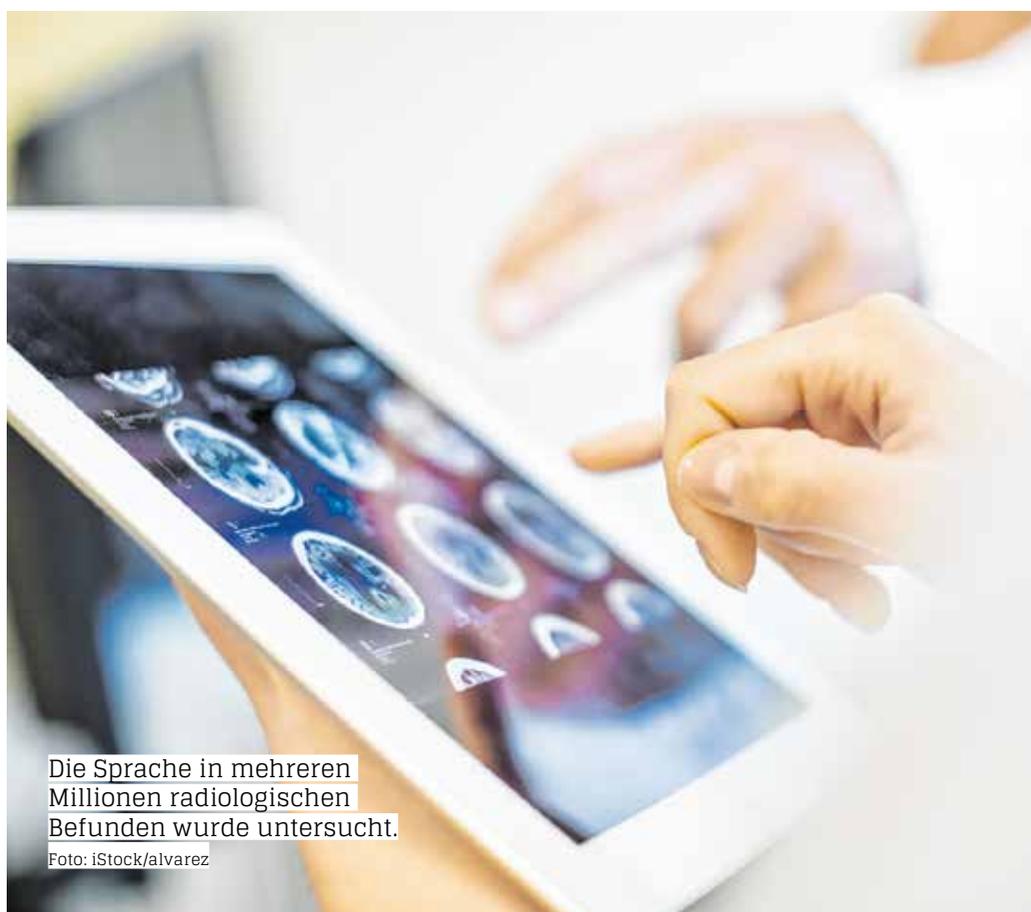
Die Sprachwissenschaftlerin Karoline Irschara war zu Gast im Podcast der Universität Innsbruck, „Zeit für Wissenschaft“. Im ausführlichen Gespräch mit Melanie Bartos erzählt die Wissenschaftlerin von ihrer Forschung mit Millionen von Datensätzen und die Herausforderungen in der Sensibilisierung für ein emotional behaftetes Thema. Außerdem gibt sie Tipps für geschlechtergerechte Sprache im Alltag – und einen sachlichen Umgang mit sprachlichem Wandel.

Link: short.uibk.ac.at/zeit-irschara



dieser Weg für einige Menschen schwierig ist, kann Irschara durchaus verstehen. „Das braucht Zeit und Übung, da Sprache auch etwas sehr Persönliches ist. Umstellungen sind nie leicht, wenn wir uns aber vergegenwärtigen, dass mit rein männlichen Formen mehr als die Hälfte der Menschheit ausgeblendet wird, lohnt es sich, daran zu arbeiten“, betont die Sprachwissenschaftlerin.

melanie.bartos@uibk.ac.at ■



Die Sprache in mehreren Millionen radiologischen Befunden wurde untersucht.

Foto: iStock/alvarez

Mit Daten zu smarterer Wassernutzung

Zunehmend heiße und trockene Sommermonate rücken den Wasserverbrauch vermehrt in den öffentlichen Fokus. Umwelttechniker Robert Sitzenfrei forscht an Methoden, den Wasserverbrauch gezielter zu steuern und Wasserkreisläufe nachhaltiger zu gestalten.

Der Sommer 2023 war ein Vorbote kommender Jahre: Seltener, dafür deutlich heftigere Regenfälle, Trockenheit und Hitze sind Auswirkungen der weltweit steigenden Temperaturen. So wird auch der Wasserverbrauch zunehmend zu einem Thema. Wie Städte und Gemeinden ihren Wasserkreislauf zukunftssicher gestalten können, daran forscht ein Team um Prof. Robert Sitzenfrei vom Arbeitsbereich für Umwelttechnik am Institut für Infrastruktur in mehreren vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekten. „Als ersten praktischen Testlauf haben wir den Campus Technik der Universität hier in Innsbruck mit Sensoren ausgestattet“, erklärt er. Das Projekt „Smart Water City“ lief bis 2021, am „Smart Campus“ werden alle Wasserflüsse digital erfasst: unter anderem der Wasserverbrauch pro Gebäude, der Wasserdruck in Rohren und Leitungen, die Luftfeuchtigkeit, die Bodentemperatur und -feuchte, der Grundwasserstand und der Niederschlag. „In ‚Smart Water City‘ haben wir praktisch umgesetzt, was wir schon davor in technischen Entwürfen in einem Vorgängerprojekt geplant haben. Es klingt relativ trivial, alle diese Daten zu erheben und zu nutzen, aber die Sensoren müssen technisch eingerichtet und abgestimmt werden, die Übertragung der Daten muss in den richtigen zeitlichen Abständen klappen und fehlende oder unplausible Daten müssen entsprechend behandelt werden. Das kann relativ herausfordernd sein“, erläutert der Siedlungswasserexperte.

Mit „Smart Water City“ haben die Forscher:innen gemeinsam mit einem Wasserzählerhersteller sowie einem auf Übertragungstechnologien spezialisierten IT-Unternehmen auch außerhalb der Universität intelligente Wasserzähler verbaut: In einem Gewerbegebiet in Wiener Neustadt

wurden Funktion und Tauglichkeit derartiger Zähler erprobt und reale Potenziale bestimmt.

Intelligente Wasserzähler

Die unterschiedlichen Daten, die im Projekt gesammelt wurden, können, entsprechend verwendet, auch im Betrieb und in Notfällen helfen: So kann ein intelligenter Wasserzähler etwa bei Wasserrohrbrüchen frühzeitig warnen. „Ich kann einen intelligenten Wasserzähler so einstellen, dass ich per E-Mail oder SMS kontaktiert werde, wenn er einen ungewöhnlichen Anstieg des Verbrauchs feststellt. Das hilft, so einen Schaden, der auch unbemerkt unterirdisch passieren kann, schneller zu entdecken – das Ganze ließe sich bei entsprechender Ausstattung zum Beispiel auch noch mit automatischen Wasserdruck-Messungen verbinden.“

Ein weiterer Forschungsstrang ist so genannte „grüne Infrastruktur“, die vor allem die nachhaltige Nutzung von Regenwasser berücksichtigt. Sie war zentrales Thema der Neugestaltung des Campus Technik in Innsbruck, die mit „Smart Water City“ begleitet wurde. „Gemeinsam mit dem ausführenden Architekten haben wir uns angesehen, wie

wir den natürlichen Wasserkreislauf möglichst gut lokal darstellen können. Regenwasser wird vermehrt direkt am Campus gespeichert, verdunstet und versickert hier, was einerseits zur Neubildung des Grundwassers beiträgt, den Campus durch Pflanzen und Wasserverdunstung kühlt und es auch erlaubt, das Regenwasser zur Bewässerung zu nutzen.“ Dazu sind mehrere Grünflächen am Campus angelegt, auch in Form von so genannten „Raingardens“ – optisch an Wasserbecken erinnernde große Mulden, die von Pflanzen bewachsen sind und die Regenwasser aufnehmen und es versickern lassen können. Dazu sind unter der Bepflanzung der Raingardens mehrere Filterschichten – etwa eine Schotterschicht – eingebaut, die Raingardens sind außerdem durch Rohre mit Baumflächen am Campus verbunden und bewässern so die Bäume. „Diese Raingardens überwachen wir auch weiterhin, hier entstehen immer wieder Seminar- und Abschlussarbeiten unserer Studierenden, die die Daten auswerten und neue Zusammenhänge erheben und bewerten.“

Zur „grünen Infrastruktur“ am Campus gehört auch eine smarte Regentonne, die nach bestimmten Parametern Wasser selbstständig ablässt und somit bei Starkregen hilft, die Kanalisation zu entlasten. „Die

ZUR PERSON



Robert Sitzenfrei, geboren 1980 in Zell am See, studierte Bauingenieurwesen an der Uni Innsbruck. Nach der Promotion am Arbeitsbereich für Umwelttechnik verbrachte er 2010 einen mehrmonatigen Forschungsaufenthalt an der Monash University in Melbourne. Seit seiner Rückkehr forscht und lehrt er am Arbeitsbereich für Umwelttechnik, wo er sich im Fach Siedlungswasserwirtschaft habilitierte; seit 2018 ist er Professor für Siedlungswasserwirtschaft.



So genannte „Raingardens“ nutzen den lokalen Wasserkreislauf, Regenwasser wird direkt wieder genutzt.

Fotos: Uni Innsbruck

Idee ist relativ einfach: Wer eine Regentonne bei sich stehen hat, will, dass sie immer gefüllt ist, damit Wasser zum Beispiel für Pflanzen zur Verfügung steht. Für Kanalnetzbetreiber wäre eine leere Regentonne vor einem Regenereignis aber von Vorteil, da Starkregenereignisse die Kanalnetze stark belasten. Ein Teil dieser Starkregen könnte somit in – idealerweise leeren – Regentonnen gespeichert werden. Diese gegensätzlichen Interessen können wir vereinen, indem wir Regentonnen dazu bringen, sich noch vor dem Regen zu entleeren“, sagt Robert Sitzenfrei. Die „smarten“ Regentonnen messen ihren Füllstand und beziehen aktuelle Wetterdaten aus dem Internet. Bei angekündigtem Regen – im Fall auch abgestuft nach erwarteter Regenintensität – öffnet sich ein Ventil und entleert die Tonne bis zu einem davor berechneten Füllstand. „Wir konnten zeigen, dass das Konzept funktioniert. Das Konzept entlastet das Kanalnetz umso mehr, wenn alle Regentonnen in einem Siedlungsgebiet entsprechend ausgestattet sind. In so einem Fall kann man auch das Entleeren zeitlich so abstimmen, dass nicht alle Regentonnen ihr Wasser zur exakt gleichen Zeit ablassen.“ Der Prototyp der smarten Regentonne am Campus Technik war seit 2018 Gegenstand verschiedener Forschungs- und Abschlussarbeiten. „Wir waren damals eine der ersten Forschungs-

gruppen, die das erprobt haben. Inzwischen gibt es aber auch schon kommerzielle Anbieter, die Ähnliches im Sortiment haben.“

Einsatz in Privathäusern

Nach der Erprobung am Campus Technik und in einem Gewerbegebiet ist das Team um Robert Sitzenfrei gemeinsam mit Fraunhofer Austria sowie verschiedenen Unternehmenspartnern nun erstmals dabei, intelligente Wasserzähler in Privathaushalten zu testen: „Gemeinsam mit den Stadtwerken in Klagenfurt haben wir rund 170 Haushalte in einem Klagenfurter Stadtteil mit solchen intelligenten Wasserzählern ausgestattet – natürlich nur dort, wo die Bewohnerinnen und Bewohner einer Nutzung zugestimmt haben, und unter Einhaltung strenger Datenschutzvorgaben“, betont Sitzenfrei. Noch bis 2024 verfolgen die Forscher:innen den Wasserverbrauch in Echtzeit, die Zähler werden auch zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der gesamten Wasserversorgung verwendet; die Daten stehen außerdem den Bewohner:innen selbst zur Verfügung. „Hier sind, neben der Warnung bei unerwartet hohem Verbrauch und dadurch einem möglichen Wasserschaden, ganz unterschiedliche Szenarien denkbar: etwa konkrete Auswertungen des Wasserverbrauchs nach Tageszeit und Verbrauchs-

schema und damit verbunden eine Bewusstseinsbildung, wo man ganz individuell auch Wasser sparen könnte. Und die Wasserversorger können ihren Ausbau auch gezielter steuern und den Betrieb besser an die Gegebenheiten anpassen, wenn sie über genauere Daten verfügen.“ Bis derartige Technologien allerdings tatsächlich flächendeckend eingesetzt werden können, ähnlich den „Smart Meters“ bei Stromanbietern, wird es voraussichtlich aber noch dauern: Derzeit fehlen rechtliche Vorgaben, und bei über 5500 Wasserversorgern in Österreich ist ein einheitliches Vorgehen auch deutlich schwieriger umzusetzen als im Strommarkt. Angesichts der Klimakrise wird unser Umgang mit der Ressource Wasser allerdings immer wichtiger, ist Robert Sitzenfrei überzeugt: „Gerade Regenwasserspeicher und ein möglichst lokaler Wasserkreislauf sind hier zentral – das wird in der Städteplanung glücklicherweise immer öfter auch von Beginn an berücksichtigt.“

Aktuelle Messdaten und weitere Informationen zum Wasserkreislauf am Campus Technik in Innsbruck finden Sie hier: <https://short.uibk.ac.at/smart-campus>

Und zur Umsetzung in Klagenfurt: <https://short.uibk.ac.at/rewadig>
stefan.hohenwarter@uibk.ac.at ■

Alternative für die Batterieforschung

Batterien mit höherer Kapazität sind spätestens seit dem Vormarsch der Elektromobilität ein wesentliches Ziel in der Batterieforschung. Engelbert Portenkirchner vom Institut für Physikalische Chemie der Uni Innsbruck arbeitet an einem neuen Material, das dies möglich machen könnte.

Die Elektromobilität gewinnt immer mehr an Bedeutung, und obwohl die Forschung in diesem Bereich sehr aktiv ist, setzen die führenden Hersteller noch immer auf bewährte Technologien bei den Lithium-Ionen-Batterien. Engelbert Portenkirchner forscht an einer möglichen Verbesserung der Materialien dieser Batterieform, die zu mehr Leistungsfähigkeit bei gleichbleibendem Gewicht und gleicher Größe führen könnte. „Handelsübliche Lithium-

Ionen-Batterien verwenden die klassischen Anoden- und Kathodenmaterialien Graphit und Lithium-Metall-Oxide (siehe Box). Wir untersuchen den Einsatz von alternativen Anodenmaterialien, die zu einer erheblichen Steigerung der Speicherkapazität führen könnten“, erklärt Engelbert Portenkirchner. Der Dozent am Institut für Physikalische Chemie der Uni Innsbruck betont allerdings, dass er sich als Grundlagenforscher für das generelle Verständnis der einzelnen Inter-

aktionen interessiert. „Wir liefern das Basiswissen für die spätere Prototypenentwicklung, die nicht mehr bei uns stattfindet.“

Vielversprechendes Material

Laut dem physikalischen Chemiker wäre eines der besten Materialien für die Anode als Ersatz für Graphit Silizium. „Reines Silizium könnte bis zu 10-mal mehr Lithium-Ionen speichern als Graphit. Das Pro-



blem dabei ist allerdings, dass sich das Anodenmaterial bei der Aufladung, also bei der Aufnahme der Lithium-Ionen, sehr stark ausdehnt und bei der Entladung wieder zusammenzieht. Da Silizium sehr hart ist, wird es durch diese Ausdehnung und Schrumpfung spröde und würde nach zwei bis drei Ladezyklen zerbrechen“, führt Portenkirchner aus. Er setzt bei seiner Forschungsarbeit deshalb auf eine Silizium-Verbindung, das Siliziumkarbid. „Der im Siliziumkarbid enthaltene Kohlenstoff könnte das Silizium in der Verbindung so stabilisieren, dass das Material den Ladezyklen standhält und dennoch drei- bis fünfmal so leistungsfähig ist wie handelsübliche Anodenmaterialien“, beschreibt Engelbert Portenkirchner den Ausgangspunkt seines Forschungsprojekts. „Unsere zentrale Frage, auf die sich unser auf vier Jahre angelegtes Forschungsprojekt aufbaut, war, ob Siliziumkarbid auch als Speichermaterial in Batterien verwendet werden kann.“ Bei der Literaturrecherche stellten die Wissenschaftlerinnen und Wis-

»Wir untersuchen den Einsatz von alternativen Anodenmaterialien, die zu einer erheblichen Steigerung der Speicherkapazität führen könnten.«

ENGELBERT PORTENKIRCHNER

senschaftler um Portenkirchner fest, dass sich alle bisher untersuchten Siliziumkarbid-Materialien voneinander unterscheiden und dass sich diese Unterschiede auf die messbare Leistung bei ihrem Einsatz als Lithium-Ionen-Speicher auswirken. „Wir haben festgestellt, dass der Mechanismus der Lithium-Ionen-Speicherung in Siliziumkarbid noch nicht allgemein verstanden ist und dass die Variation der Materialformen zu unterschiedlichen Theorien geführt hat. Als Grundlagenforscher wollen wir deshalb den allgemeinen Mechanismus der Lithium-Ionen-Speicherung in Siliziumkarbid durch ein sorgfältiges, systematisches Design von Siliziumkarbid-Materialien identifizieren“, erklärt Portenkirchner.

Neuer Ansatz

Dazu synthetisieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um Portenkirchner das Material nach exakten Vorgaben mit genau jenen Eigenschaften, von denen bekannt ist bzw. von denen vermutet wird, dass sie die Speicherung von Lithium-Ionen begünstigen oder behindern. „Wir konnten unser Labor dank der Forschungsförderung des Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF mit einem spe-

Wie funktioniert eine Lithium-Ionen-Batterie?

Eine Lithium-Ionen-Batterie speichert Energie durch die Bewegung von Lithium-Ionen zwischen zwei Elektroden: der Anode (positiv, meist aus Graphit) und der Kathode (negativ, oft aus Lithium-Cobalt-Oxid oder anderen Lithium-Metall-Oxiden). Wenn die Batterie entladen wird, wandern die Lithium-Ionen von der Anode zur Kathode durch einen Elektrolyten, wobei Elektronen durch einen externen Stromkreis fließen und so elektrische Energie liefern. Beim Aufladen bewegen sich die Ionen in die entgegengesetzte Richtung, von der Kathode zurück zur Anode. Dieser Prozess ist reversibel, weshalb Lithium-Ionen-Batterien wiederholt aufgeladen und entladen werden können.



Fotos: iStock/VectorMine, Portenkirchner

ziellen Ofen ausstatten, der eine Synthese des Materials Siliziumkarbid bei Temperaturen von rund 2000 Grad Celsius ermöglicht“, freut sich Portenkirchner. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Institut für Physikalische Chemie arbeiten nicht nur mit reinem Siliziumkarbid. Sie versuchen auch, die Leitfähigkeit des Materials für den Einsatz in Batterien durch so genannte Dotierungen zu verbessern. „Von der Struktur her ist Siliziumkarbid ähnlich

»Wir bauen Fremdatome in das Material ein, machen es also absichtlich etwas unreiner, können dadurch aber die von uns gewünschten Eigenschaften des Materials verbessern.«

ENGELBERT PORTENKIRCHNER

wie Diamant – sehr kompakt und dicht und damit schlecht leitend. Wir bauen Fremdatome in das Material ein, machen es al-

so absichtlich etwas unreiner, können dadurch aber die von uns gewünschten Eigenschaften des Materials verbessern“, so der Chemiker.

Derzeit experimentieren die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Stickstoff und mit Aluminium, die als Fremdatome in das Siliziumkarbid eingebracht werden. „Sehr vereinfacht könnte man das so erklären, dass das sehr dichte Material durch die Dotierung mit den Fremdatomen sozusagen aufgelockert wird, um die Aufladung mit Lithium-Ionen einfacher zu machen“, verdeutlicht Portenkirchner. Erste Experimente mit diesem neu hergestellten, dotierten Siliziumkarbid der Innsbrucker Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler funktionieren sehr gut. „Für die Batterieforschung ist das ein neuer, vielversprechender Ansatz. Nun gilt es im weiteren Projektverlauf, die einzelnen Prozesse noch besser zu verstehen und die Materialien entsprechend anzupassen, um die Ergebnisse dann im Idealfall an Partnerinnen und Partner zur Prototypenentwicklung weiterzugeben“, so Engelbert Portenkirchner.

susanne.e.roeck@uibk.ac.at ■

ZUR PERSON



Arbeitsgruppe Batterietechnologien.

Engelbert Portenkirchner, geboren 1984 in Schwarzach im Pongau, studierte Öko-Energietechnik in Wels. Seine Dissertation beendete er 2014 an der Johannes-Kepler-Universität Linz, wo er bis 2014 in der Arbeitsgruppe von Univ.-Prof. Niyazi Serdar Sariciftci forschte. 2014 kam er als Postdoc an das Institut für Physikalische Chemie der Universität Innsbruck, habilitierte sich hier mit einer Arbeit zu Natrium-Ionen-Batterien und leitet inzwischen die



Die für Gletscherbäche typische Trübe nimmt mit der fortschreitenden Gletscherschmelze ab.

Foto: Georg Niedrist

Gletscherbäche durchschauen

Eine Frage der Trübheit: Georg Niedrist forscht im – noch – grauen Wasser der Gletscherbäche im hinteren Ötztal. Wie diese extremen Gewässer-Lebensräume funktionieren und welche Folgen die massive Gletscherschmelze hat, steht im Mittelpunkt des Interesses des Innsbrucker Gewässerökologen.

Ziemlich glitschig und rutschig sind die Untersuchungsgegenstände von Georg Niedrist, wenn er mit seinem Team in den Bergen unterwegs ist. Der Gewässerökologe interessiert sich u. a. für Algen und Bakterien, die auf Steinen in Gebirgsbächen wachsen, und untersucht sie aktuell in den fünf Gletscherbach-Einzugsgebieten Rotmoostal, Gaisbergtal, Verwalltal, Königstal und Langtal. Dieser „Aufwuchs“, wie er in der Fachsprache genannt wird, produziert

Fettsäuren – wie etwa Omega-3-Fettsäuren – und ist daher der wichtigste Energielieferant für die Lebewesen in diesen Bächen: Das Spektrum reicht dabei von kleinsten Insektenlarven bis hin zu Fischen. Wie genau diese Mechanismen funktionieren, welche Rolle sie für das tierische Überleben im Extremlebensraum Gletscherbach spielen und mit welchen Folgen der rasante Gletscherrückgang einhergeht, ist bislang nicht im Detail untersucht. „Je nach Gletschereinfluss

unterscheidet sich der Aufwuchs in seiner Zusammensetzung und dadurch auch seine Produktion von essentiellen Fettsäuren. Da bekannt ist, dass die Futterqualität für das Überleben, die Verbreitung und die Leistung von Tieren von Relevanz ist, wird dieser Aspekt in unserem vom Wissenschaftsfonds geförderten Projekt nun auch in gletscher gespeisten Gebirgsbächen überprüft“, berichtet Georg Niedrist, Wissenschaftler in der Forschungsgruppe Fließgewässerökologie und

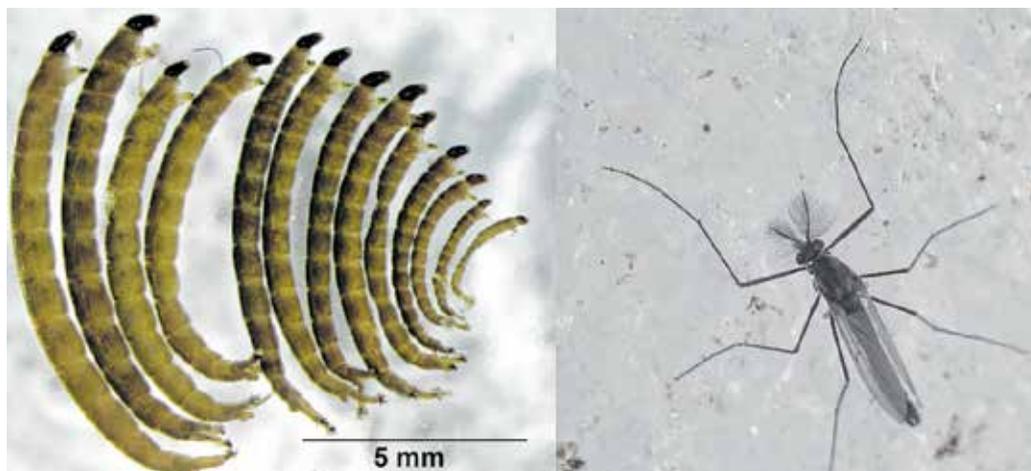
Naturschutz (geleitet von Leopold Füreder) am Institut für Ökologie. Mit Unterstützung der Doktoratsstudentin Maria Chiara Vulcano nutzt er die Gewässer im hinteren Ötztal als Freilandlabor zur Beantwortung der Forschungsfragen. „Die Alpine Forschungsstelle Obergurgl der Uni Innsbruck im Ötztal ist dafür der ideale Ausgangspunkt.“

Spezialfall Gletscherbach

Gletschergespeiste Gebirgsbäche gelten prinzipiell aufgrund der niedrigen Wassertemperaturen, der hohen Abflussdynamik und der starken Trübstoffführung als Extremlebensraum. „Das typisch trübe Wasser der Gletscherbäche entsteht durch den Transport von vom Gletscher fein zerriebenen Gestein und zieht sich bis in tiefgelegene Alpenflüsse. Dieser Schluff wirkt wie eine Art Sandstrahl und löst das ‚Glitschige‘, also die nahrhaften Algen, von den Steinen ab“, erläutert Niedrist. Auf tierischer Ebene schaffen es deswegen nur sehr spezialisierte Arten oder Artengruppen, dort zu überleben, darunter etwa die Gletscherbachzuckmücke *Diamesa steinboeckii* (siehe Bild) oder wenige Arten von Eintagsfliegenlarven. Gletscher und die davon genährten Gletscherbäche sind bereits jetzt aufgrund der Folgen der Klimakrise und des Biodiversitätsverlusts enormen Veränderungen unterworfen. Die Gletscher der Ostalpen werden bis spätestens zum Ende des Jahrhunderts abgeschmolzen sein. Welche Folgen hat die rasante Gletscherschmelze aber nun für die Lebewesen in Gletscherbächen?

Faktor Trübe

„Wir wissen aus zahlreichen anderen Studien im Zusammenhang mit den Folgen der Erderwärmung, dass die Wassertemperatur in Gebirgsbächen ein wichtiger Faktor für das Vorkommen und Überleben von



Sie kommt in allen hochgelegenen Gletscherbächen der Europäischen Alpen vor und gehört zu den wenigen Arten, die auch unmittelbar am Gletschertor bei kältesten Bedingungen überleben können: die Gletscherbach-Zuckmücke „*Diamesa steinboeckii*“. Links als Larven, rechts im fliegenden Lebensstadium. Fotos: Georg Niedrist

Arten in diesen Gewässern ist“, sagt Georg Niedrist. „Unsere Analysen speziell in gletschergespeisten Bächen zeigen, dass sie sich genauso erwärmen, wie es andere Bäche im alpinen Bereich auch tun. Der limitierende Faktor in diesen speziellen Lebensräumen ist aber nicht nur die Wassertemperatur, sondern vielmehr die Trübe des Wassers.“ Durch den Rückgang der Gletscher lässt dieser Sedimenttransport nach, er reibt also weniger Biofilm von den Steinen ab – dies lässt das System Gletscherbach kurzfristig „produktiver“ werden, so die Beobachtung des Ökolog:innen-Teams: „Diese milderen Umstände erlauben den so genannten Produzenten, sich auf den Steinen zu halten und besser zu wachsen. Dadurch bietet sich den tierischen Bewohnern mehr Nahrung. Durch die nachlassende Gletschertrübe und die steigenden Wassertemperaturen weisen wir aber auch vermehrt Cyanobakterien nach, eine Gruppe des Aufwuchses, die bisher nur eine untergeordnete Rolle in Gletscherbächen spielte.“ Darüber hinaus beobachtet das Team um Georg Niedrist durch den Gletscherrückgang eine Angleichung der Artenvielfalt tierischer Gletscherbachbewohner an jene von Gebirgsbächen, die nicht von

Gletschern gespeist werden. Die auf extreme Bedingungen spezialisierten Lebewesen wie z. B. die Gletscherbachmücke werden im Zuge des Gletscherrückgangs aber verdrängt: Typische Gletscherbacharten verlieren nach Einwanderung gebietsfremder Arten stark an Bedeutung, letztendlich führt der Wandel insgesamt zu einem Verlust an regionaler Artenvielfalt. „Wichtig zu betonen ist, dass wir unseren Fokus hier ausschließlich auf das Leben in noch durchgehend wasserführenden Gletscherbächen legen. Wenn die Gletscher abschmelzen, versiegen zumindest die Oberläufe vieler dieser Bäche zeitweise. Wir erleben teilweise heute schon das Trockenfallen kleinerer Gewässer, deren Einzugsgebiete bis vor Kurzem noch vergletschert waren. Solch saisonaler Wassermangel hat natürlich auf vielen Ebenen fatale Konsequenzen für das dortige Leben, der prognostizierte Gletscherschwund wird solche Folgen aber noch auf größere Gebiete ausweiten. Daher ist es wichtig, dass wir die Erderwärmung zügig eindämmen und diese filigranen Lebensräume in den Gletschervorfeldern besonders schützen“, ist der Gewässerökologe überzeugt.

melanie.bartos@uibk.ac.at ■

Kontext Klimakrise

Bislang ging man davon aus, dass die Erwärmung von Gebirgsflüssen aufgrund des Kaltwassereintrags durch Schnee oder Eis gedämpft wird. Die Lufttemperaturen in Gebirgsregionen steigen jedoch schneller als im globalen Durchschnitt, alpine Gewässer erwärmen sich daher schneller als erwartet – besonders auch in den Wintermonaten. Georg Niedrist belegte diese Entwicklung kürzlich in einer Studie, in der der Ökologe Langzeit-Messdaten des Hydrologischen Dienstes des Landes Tirol vom Inn und der Großache analysierte: Warme Phasen werden länger und Extremtemperaturen der Gewässer steigen.

ZUR PERSON



Georg Niedrist untersucht am Institut für Ökologie, wie aquatisches Leben auf Umweltveränderungen reagiert, und interessiert sich dabei vor allem für Gebirgs Gewässer, Auswirkungen des Klimawandels, Effekte von Revitalisierungsprojekten, Naturschutzaspekte und aquatische Nahrungsnetze. Nach Abschluss des Doktors war der Gewässerökologe für das Naturmuseum Südtirol tätig und leitet derzeit ein FWF-Projekt an der Universität Innsbruck. Er ist im Vorstand des österreichischen Vereins für Gewässerökolog:innen (SIL-Austria) sowie im Europäischen Verband für Gewässerforschung (EFFS), für seine Forschungsleistungen wurde er bereits mit mehreren Preisen ausgezeichnet. Georg Niedrist wurde 1986 in Innsbruck geboren, ist in Südtirol aufgewachsen und Vater dreier Kinder.

Monitoring zwischen Fußballplatz und Berg

Wie kann Künstliche Intelligenz das Training von Spitzensportler:innen unterstützen? Und lassen sich Forschungsergebnisse aus dem Profifußball auch auf den Bergsport übertragen? Diesen Fragen geht Anne Hecksteden am Institut für Sportwissenschaft nach.

Ob in den Bergen oder auf dem Fußballplatz, Profisport ist eine Gratwanderung. „Athlet:innen versuchen permanent das Maximum von dem auszureizen, was ein Körper aushalten kann. Deswegen sind sie auch so anfällig für Verletzungen und es muss sehr genau darauf geachtet werden, dass sie nicht über ihre Grenzen gehen. Deswegen ist es auch so wichtig, den Regenerationsbedarf konstant zu beobachten.“ Anne Hecksteden kennt die Ansprüche an den Leistungssport aus eigener Erfahrung. Die gebürtige Schwäbin wurde mehrfach deutsche Meisterin im Inline-Speedskating, bevor sie die Sportkarriere zugunsten ihrer Wissenschaft und Familie beendete.

Nach ihrem Medizinstudium forschte und lehrte Hecksteden jahrelang am Institut für Sport- und Präventivmedizin an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken. Dort eignete sie sich umfangreiche Erfahrung in der Sport-, Notfall- und Präventivmedizin an. Seit September 2022 ist sie Professorin für Sportmedizin am gemeinsamen Lehrstuhl der Universität Innsbruck und der Medizinischen Universität Innsbruck.

In Innsbruck führt sie die Forschung fort, die sie zuvor jahrelang in Saarbrücken betrieben hat. Ihre datenbasierten Ansätze zum Monitoring und Regenerationsmanagement im Spitzensport konnte sie in Deutschland bereits im Profifußball anwenden. Nun sollen diese Prinzipien – was für ein Forschungsprojekt in Innsbruck durchaus naheliegend ist – auf den Bergsport übertragen werden.

Algorithmen unterstützen Entscheidungen

Um Verletzungsrisiko und Regenerationsbedarf von Athlet:innen im Profisport zu bestimmen, arbeitete Hecksteden während ihrer Zeit in Saarbrücken an so genannten

Individualisierungsalgorithmen, die sie zusammen mit dem dortigen Institut für Bioinformatik entwickelte. Diese Algorithmen unterstützen Entscheidungen für einzelne Athlet:innen, zum Beispiel bei der Belastungsdosierung. Das Monitoring darf aber nicht zu sehr vom eigentlichen Sport ablenken. „Es ist natürlich schwierig, in der Trainingspraxis noch nebenher Exceltabellen auszufüllen“, erklärt die Forscherin. „Deswegen haben wir zusätzlich noch eine App entwickelt, die zum einen so komfortabel und niedrigschwellig wie möglich Daten bei den Athlet:innen einsammelt und zum anderen eine individualisierte Interpretation in Echtzeit leistet.“ So werden einerseits verschiedene Körperwerte der Sportler:innen gemessen, aber auch ihr subjektives Gefühl,

das über Fragebögen ermittelt wird. Was aber trägt dieser wissenschaftliche Ansatz bei, was Trainer:innen nicht selbst leisten können? „Zunächst einmal kann ein Algorithmus sich ohne Voreingenommenheit der Sachlage nähern, weil er die Athlet:innen nicht persönlich kennt“, sagt Hecksteden. „Er wird auch nicht durch menschliche Beschränkungen wie Zeit und Aufmerksamkeitsspanne beeinflusst. Weiters ist er transparent, die Einschätzung des Regenerationsbedarfs einzelner Athlet:innen kann anhand der gesammelten Daten jederzeit überprüft und nachvollzogen werden.“

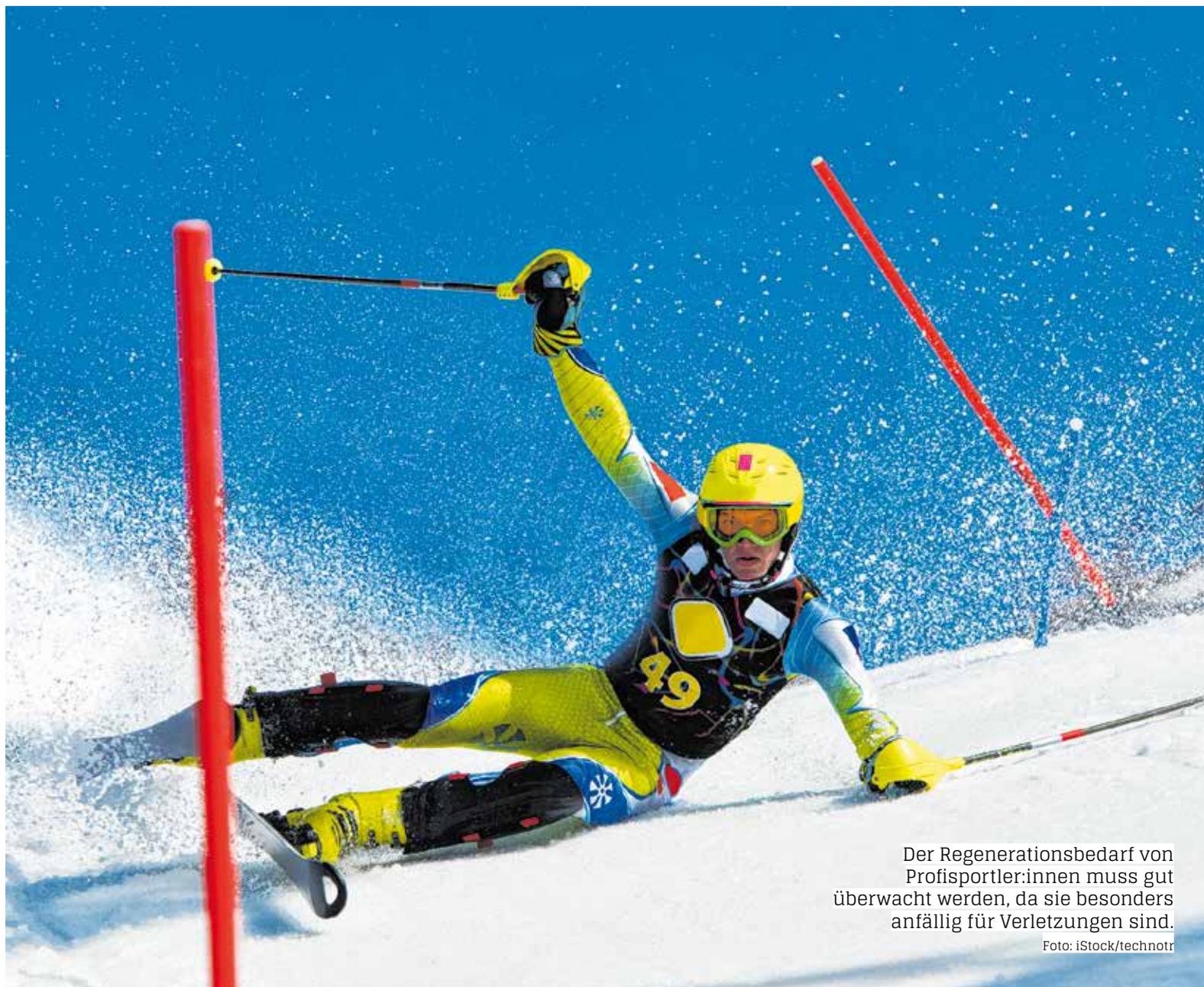
„Coach's Eye“ bleibt unersetzlich

„Die Künstliche Intelligenz kann Trainer:innen aber keinesfalls ersetzen“, betont Hecksteden. „Das so genannte ‚Coach's Eye‘ bleibt essenzieller Bestandteil des Trainings.“ Trainer:innen kennen ihre Athlet:innen, können das Gesamtbild bewerten und den menschlichen Faktor einbringen – ihre Erfahrung, die richtige Kommunikation, und, besonders wichtig, ihr Bauchgefühl. Regenerationsmanagement durch Künstliche Intelligenz wird auch dadurch erschwert, dass mehrere Faktoren den Regenerationsbedarf beeinflussen. Manche lassen sich durch Blutwerte messen – zum Beispiel Harnstoff, durch den die Belastung des Stoffwechselsystems bestimmt werden kann. Weitere Informationen geben die Herzfrequenz. Andere, wie etwa das Belastungsempfinden oder die Bewegungsqualität der Athlet:innen, sind subjektiv. Hinzu kommt, dass diese Werte keine pauschalen Aussagen zulassen und je nach Athlet:in eine andere Bedeutung haben können. Es wird also stets eine individuelle Interpretation durch Algorithmus und Trainer:in benötigt, um eine möglichst genaue Einschätzung zu treffen.



Anne Hecksteden wurde 2022 von der Leopold-Franzens-Universität und der Medizinischen Universität Innsbruck auf den neuen gemeinsamen Lehrstuhl Sportmedizin berufen.

Foto: David Bullock



Der Regenerationsbedarf von Profisportler:innen muss gut überwacht werden, da sie besonders anfällig für Verletzungen sind.

Foto: iStock/technotr

„Letztendlich gibt es zu viele Einflussfaktoren auf das Verletzungsrisiko, und es wird auch immer die Komponente des echten Zufalls geben. Wir werden Verletzungen nie zu 100 Prozent durch einen Algorithmus vorhersagen können“, sagt Hecksteden. „Um dem Ideal noch etwas näher zu kommen, setzen wir in aktuellen Forschungsprojekten auf ‚hybrid intelligence‘. Das heißt, wir versuchen, Synergien zwischen menschlicher und Künstlicher Intelligenz für die Entscheidungsunterstützung nutzbar zu machen, zum Beispiel, indem wir durch die Trainer:innen zusätzliche Expertise einbringen.“

Vom Fußball zum Bergsport

An der Universität Innsbruck steht Hecksteden nun vor der Aufgabe, ihre Methoden auf den Bergsport zu übertragen. Hier gibt es einige Unterschiede zu beachten, die in

der Natur des Sports selbst liegen. „Das Monitoring wird je nach Sportart natürlich anders gestaltet werden müssen. Zum Beispiel müssten beim Klettern die oberen Extremitäten

»Die Künstliche Intelligenz kann Trainer:innen aber keinesfalls ersetzen; betont Hecksteden. Das so genannte ‚Coach’s Eye‘ bleibt essenzieller Bestandteil des Trainings.«

ANNE HECKSTEDEN

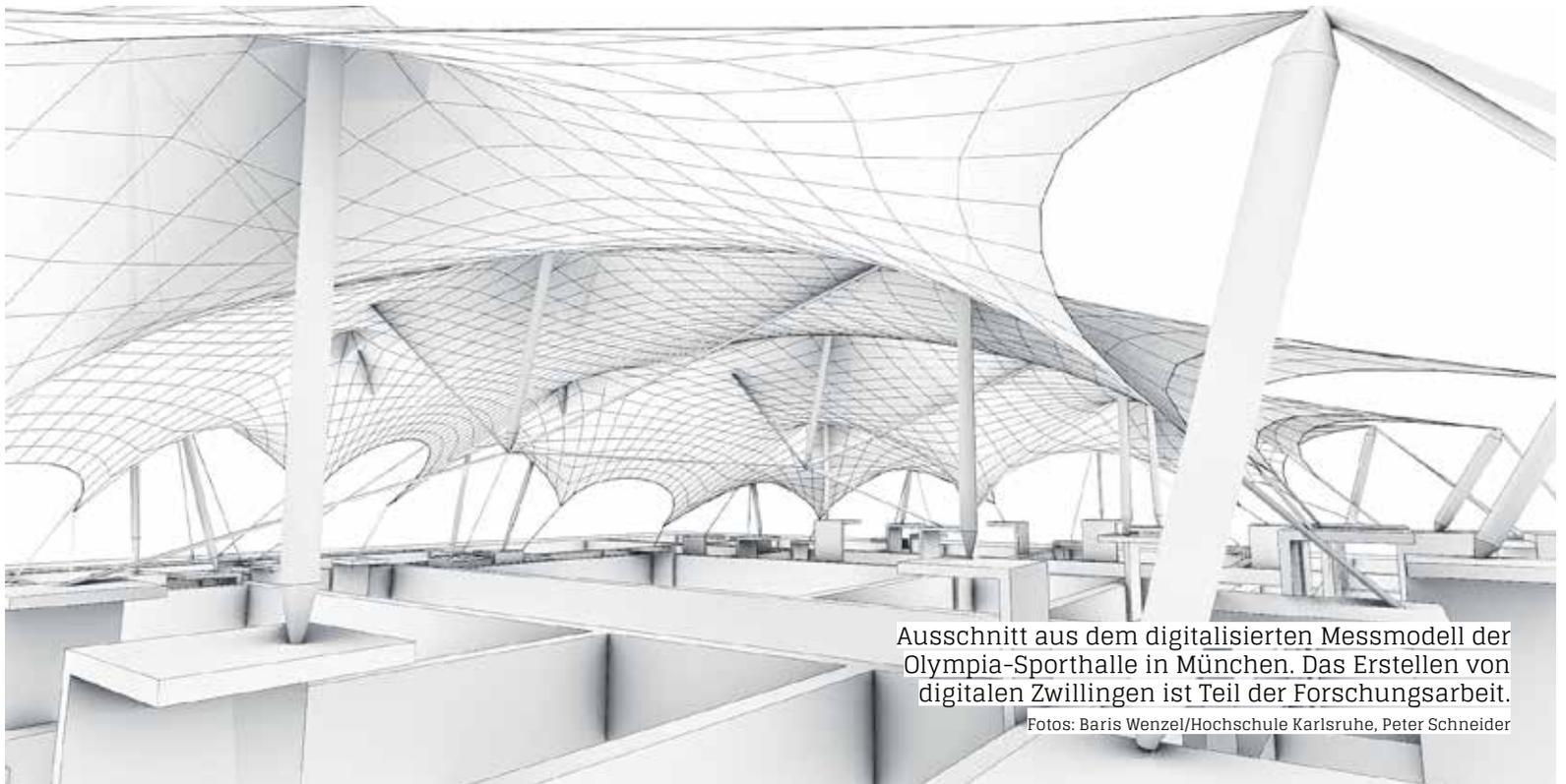
und der Faktor Kraft-zu-Last-Verhältnis viel stärker bewertet werden. Das sieht man schon am Körpertyp der Athlet:innen.“

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der verfügbaren Datenmenge. Maschinelles

Lernen benötigt eine Unmenge an Daten, um präzise Vorhersagen zu treffen – viel mehr, als Österreichs Bevölkerung, geschweige denn die aktiven Bergsportler:innen darunter, hergeben könnten. „Trotz der geringen Datenmenge haben wir versucht, mit dem Algorithmus alles herauszuholen, was möglich ist. Und dennoch können wir alleine durch die verfügbaren Daten nicht die diagnostische Genauigkeit erreichen, die wir brauchen würden. Auch hier hilft uns die ‚hybrid intelligence‘“.

Hecksteden sieht der neuen Aufgabe gespannt entgegen. „Beim Bergsport fangen wir nochmal von vorne an. Was ist schon an Risikofaktoren etabliert? Was haben wir an kausalen Ideen? Welche präventiven Konzepte funktionieren? Und auch: Was wollen die Trainer:innen und was machen die Athlet:innen mit? Da wartet eine Menge Arbeit auf uns.“

fabian.oswald@uibk.ac.at ■



Ausschnitt aus dem digitalisierten Messmodell der Olympia-Sporthalle in München. Das Erstellen von digitalen Zwillingen ist Teil der Forschungsarbeit.

Fotos: Baris Wenzel/Hochschule Karlsruhe, Peter Schneider

Die letzten Zeugen der Modellstatik

Viele spektakuläre Bauwerke der Hochmoderne wurden mithilfe von Messmodellen dimensioniert. Den wenigen noch erhaltenen Exemplaren widmet sich ein länderübergreifendes Forschungsprojekt, in dem Bautechnikhistorikerin Christiane Weber und ihr Team ein spannendes Stück Bautechnikgeschichte (be)schreiben.

Als Ende der 1960er-Jahre die noch heute Aufsehen erregenden Olympia-Dächer in München entworfen und geplant wurden, gab es noch keine Möglichkeit, die Statik derart komplexer Tragwerkskonstruktionen am Computer zu modellieren. Bis in die 1970er-Jahre arbeitete man im Ingenieurwesen mit so genannten Messmodellen, um architektonisch innovative Strukturen wie beispielsweise die Seilnetz-Dächer von Frei Otto, weitgespannte Brückenkonstruktionen oder Schalenbauten dimensionieren zu können.

Anders als Architekturmodelle dienten sie nicht der Präsentation, sondern waren Werkzeuge, die in den Experimenten belastet, kontrolliert zerstört oder auch einfach

für den nächsten Versuch umgebaut wurden. Das ist mit ein Grund, warum nur wenige dieser Modelle erhalten sind. „Aus Fotografien und anderen Archivadokumenten wissen

wir, dass es über 30 Modelle von den Olympiadächern in München gab, nur zwei davon sind überliefert“, verdeutlicht Christiane Weber, Universitätsprofessorin für Bautech-

ZUR PERSON



Christiane Weber studierte Architektur und Kunstgeschichte an mehreren renommierten europäischen Universitäten. 2010 promovierte sie an der Technischen Universität Braunschweig. Sie lehrt und forscht seit 2013 an der Universität Innsbruck, wo sie auch habilitiert wurde. Seit 2023 ist Christiane Weber an der Universität Innsbruck Universitätsprofessorin für Bautechnikgeschichte.

nikgeschichte, ein bekanntes Beispiel. Hinzu kommt, dass der kulturhistorische Wert solcher Modelle nur wenigen bewusst ist. Deshalb fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG im Schwerpunktprogramm „Kulturerbe Konstruktion“ unter anderem die Erforschung von Messmodellen im deutschsprachigen Raum.

„In unserem Teilprojekt *Last Witnesses* haben wir uns zunächst systematisch auf die Suche nach weiteren Modellen gemacht und mussten feststellen, dass noch weniger überliefert sind als erwartet“, berichtet Christiane Weber. „Wenn man von einer größeren Sammlung sehr ähnlicher Objekte an der ETH Zürich absieht, sind es nur ein halbes Dutzend. Von den Modellen aus frühen Zeiten, z. B. auch von nationalsozialistischen Großbauten, gibt es nach heutigem Wissensstand kein einziges mehr“, erzählt die Wissenschaftlerin. Sie forscht seit vielen Jahren auf dem Gebiet der Bautechnikgeschichte, was ihr bei der Recherche nach noch unbekanntem Exemplaren zugutekam.

Wissen für Renovierung

Zu den Zielen des von der DFG geförderten Forschungsvorhabens zählt aber auch, den genauen Verwendungszweck der Modelle zu definieren und zu beschreiben, wie mit ihnen gearbeitet wurde: In Messmodellen sind die Tragwerksstrukturen maßstäblich, geometrisch und mit elastisch ähnlichen Materialien abgebildet. In Experimenten wurden Lasten aufgebracht, um Messwerte zu er-

»Die Modelle enthalten wichtige Details über die Funktionsweise der Tragwerke solcher Bauten der Hochmoderne.«

CHRISTIANE WEBER

mitteln. Diese wurden mithilfe der Ähnlichkeitsmechanik auf das tatsächliche Tragwerk umgerechnet. „Die Modelle enthalten wichtige Details über die Funktionsweise der Tragwerke solcher Bauten der Hochmoderne, die jetzt allesamt zur Renovierung anstehen“, erklärt Weber. So betrachtet sind sie wertvolle Wissensspeicher, die zum Erhalt von Bauwerken dieser Zeit beitragen.

Modellentwicklung

Die Modelle allein geben aber nicht ausreichend Auskunft, man muss auch den Messaufbau berücksichtigen, der durch Archivrecherchen untersucht werden konnte: „Anhand von fotografischen Dokumentationen, Prüfberichten oder Plänen können wir die Modelle in ihrem ursprünglichen Aufbau betrachten“, erläutert Weber. Spannend war es laut Weber auch, die Modellstatik in ihrer zeitlichen Entwicklung zu betrachten: Anfänglich bestanden die Modelle aus je-



Das Archiv-Foto zeigt ein Messmodell der Alster-Schwimmhalle samt Belastungs- und Messeinrichtung.
Foto: ILEK/Universität Stuttgart



Detailaufnahme eines erhaltenen Messmodells der Olympiasporthalle München.
Foto: Mareike Stöber/TU München

nen Materialien, die dann auch in der realen Konstruktion verwendet wurden, später verwendete man im Modellbau dann Ersatzmaterialien. „Sehr schön ist auch zu sehen, wie in den 1960er-Jahren die ersten elektronischen Vorrichtungen verwendet wurden, die die Daten dann auf Lochstreifen ausgaben“, schildert die Bautechnikhistorikerin. Mit dem Aufkommen von leistungsstarken Rechnern Ende der 1970er-Jahre verliert die Modellstatik an Bedeutung, im Mittelpunkt wissenschaftlichen Interesses steht sie erst seit Kurzem. „Die Bautechnikgeschichte ist erst in den letzten 15 Jahren in den Fokus gerückt. Einerseits, weil die Ingenieure ein stärkeres Bewusstsein für die eigene Geschichte entwickelt haben, andererseits, weil wir das dringende Bedürfnis haben, diese Konstruktionen konstruktiv zu verstehen, damit man sie erhalten kann.“

eva.fessler@uibk.ac.at ■

Kulturerbe Konstruktion

Das DFG-Schwerpunktprogramm „Kulturerbe Konstruktion – Grundlagen einer ingenieurwissenschaftlich fundierten und vernetzten Denkmalpflege für das bauliche Erbe der Hochmoderne“ umfasst elf Teilprojekte. Das interdisziplinär angelegte Teilprojekt *Last Witnesses* ist eine Kooperation zwischen der Universität Innsbruck, der Technischen Universität München und der Hochschule Karlsruhe. Außer Christiane Weber ist von der Universität Innsbruck Nachwuchswissenschaftler Benjamin Schmid beteiligt.



Eine Person wurde aus unterschiedlichen Blickwinkeln fotografiert. Eine Darstellung auf Augenhöhe macht Menschen charismatischer.

Foto: Thomas Steinlechner

Im richtigen Winkel zum Erfolg

Einflussreich, schüchtern oder charismatisch: Die Persönlichkeitswirkung der dargestellten Person auf Bildern lässt sich durch die Wahl des Kamerawinkels beeinflussen. Wie es gelingt, Menschen im bestmöglichen Licht zu präsentieren, damit beschäftigen sich nicht nur Fotografie und Malerei, sondern auch die Wissenschaft.

Bilder beeinflussen täglich unser aller Leben. In den Nachrichten, den sozialen Medien, sie vermitteln Inhalte, Stimmungen und sie lenken unseren ersten Eindruck von Personen. Darauf haben sich Alexandra Hoffmann vom Institut für Psychologie der Uni Innsbruck und Thomas Maran, Managementforscher von der Universität Bozen, in einer kürzlich erschienenen Studie fokussiert. „Wir bilden uns unsere Meinung beispielsweise von einflussreichen Persönlichkeiten in Politik und Wirtschaft, aber auch von Führungskräften häufig nur durch uns vermittelte Bilder, wie Werbeplakate, visuelle Werbung im Internet oder interne Mitteilungen mit Bildern“, so Alexandra Hoffmann. Gerade in großen Unternehmen gibt es häufig keine Möglichkeit, sich im direkten Kontakt über Führungsqualitäten oder andere Charaktereigenschaften von neuen Vorgesetzten eine Meinung zu bilden. In ihrer aktuellen Studie haben die Wissenschaftlerin und der

Wissenschaftler untersucht, wie Fotos von Führungskräften deren Akzeptanz bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fördern und beeinflussen.

Sympathisch auf Augenhöhe

Schauen wir zu Personen auf, auf sie herab oder begegnen wir ihnen auf Augenhöhe? Je nachdem, aus welchem Kamerawinkel Führungskräfte fotografiert werden, wird die Wahrnehmung und Meinung der Mitarbeiter:innen geprägt. Die von Hoffmann und Maran durchgeführte Studie zeigt deutlich, wie prägend Porträtbilder sind. „Sehen wir auf Führungskräfte auf Porträts hinab oder blicken wir zu ihnen hinauf, beurteilen wir sie weniger zustimmend, und sie fallen in unserer Gunst. Begegnen sie uns dagegen auf Augenhöhe, wirken sie charismatischer und gewinnen unsere Zustimmung“, sagen Alexandra Hoffmann und Thomas Maran. Die bei-

den Forschenden schließen daraus, dass aus einem steileren Kamerawinkel fotografierte Personen negativer wahrgenommen werden. „In unserer Kultur präferieren wir Führungskräfte, denen wir tatsächlich und, wie die Studie zeigt, auch im übertragenen Sinne auf Augenhöhe begegnen. Vorgesetzte, die etwa auf Augenhöhe abgebildet werden, so die Ergebnisse der Studie, werden demnach als charismatischer und prototypischer für ihre Position wahrgenommen“, so Alexandra Hoffmann.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass es wichtig ist, auf die eigene Darstellung auf Bildern zu achten. Zu sehr beeinflusst ein einziges Bild, wie wir auf andere Menschen wirken. Alexandra Hoffmann und Thomas Maran empfehlen daher, vor allem im beruflichen Kontext ganz genau zu prüfen, wie wir auf Fotos dargestellt werden und welche Wirkung wir damit erzielen wollen.

daniela.feichtner@uibk.ac.at ■

Erhellende Ökosysteme

Können Ökosysteme die Erde abkühlen, indem sie einen großen Teil der Sonnenstrahlung reflektieren und gleichzeitig mehr CO₂ aufnehmen? Ein Szenario, wie das in 100 Jahren theoretisch machbar wäre, hat Georg Wohlfahrt gemeinsam mit einem internationalen Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern errechnet.

Längst ist bekannt, dass sich die Erde durch den von Menschen gemachten Treibhauseffekt immer weiter erwärmt. Georg Wohlfahrt vom Institut für Ökologie an der Uni Innsbruck hat sich gemeinsam mit seinen Kolleg:innen vom Forschungszentrum Jülich mit der Optimierung von klimaregulierenden Ökosystemen beschäftigt. „Derzeit herrscht ein Ungleichgewicht im Strahlungshaushalt der Erde, denn es dringt mehr Strahlung durch die Atmosphäre ein, als wieder zurück an den Weltraum abgegeben wird. Das ist vergleichbar mit der Situation, als würde man mehr Kalorien zu sich nehmen und weniger Sport betreiben, was eine Gewichtszunahme zur Folge hat. Die Erwärmung der Erde ist analog dazu, da mehr Energie im System verbleibt“, so Wohlfahrt.

Ökosysteme optimieren

Wälder speichern verhältnismäßig viel CO₂, reflektieren aber wenig Sonnenstrahlung. Graslandschaften und landwirtschaftliche Flächen reflektieren zwar mehr Strahlung als Wälder, speichern aber dafür weniger CO₂. Eine für den jeweiligen Klimaraum ideale Kombination zu finden, war Ziel der Untersuchung von Wohlfahrt. Die so genannte Albedo, das Maß für die Helligkeit eines Körpers, spielt neben dem Treibhausgaseffekt eine wesentliche Rolle für das Klima der Erde. „Wenn wir frei entscheiden könnten, dann hätten wir gerne Ökosysteme, die möglichst viel CO₂ aufnehmen und eine hohe Albedo haben, eben eine sprichwörtliche eierlegende Wollmilchsau“, sagt der Ökologe, der allerdings verdeutlicht, dass diese optimale Kombination nur bedingt realisierbar ist.

Ein kreativer Lösungsansatz

Das Team aus internationalen Wissenschaftler:innen hat Modelle errechnet, wie sich Ökosysteme in 100 Jahren verändern müssten, um die Erde bestmöglich zu kühlen. „Wichtig war dabei, Ökosysteme im selben Klimaraum unter vergleichbaren Umweltbedingungen zu untersuchen. Es ist unrealistisch, in nördlichen Breiten theo-



MinnGold (links im Bild) ist eine viel hellere Variante des Wildtyps der Sojapflanze (rechts).

Foto: CC-BY 4.0 Lizenz



Ein Blick von der Serles ins Stubaital zeigt helle und dunkle Flächen mit unterschiedlichem Potenzial, Strahlung zu reflektieren.

Foto: Georg Wohlfahrt

retisch einen tropischen Regenwald hinzudenken“, verdeutlicht Wohlfahrt. Eine weitergehende Optimierung von Ökosystemen benötigt einen biotechnologischen Durchbruch. Zumindest für landwirtschaftliche Pflanzen sieht der Ökologe in der gezielten genetischen Veränderung, in Züchtungen oder durch spontane Mutationen die Chance, hellere Pflanzen mit einer deutlich höheren Albedo anzubauen. Diese Variante an Landnutzungsänderung könnte zu einer hohen CO₂-Aufnahme und gleichzeitig einer hö-

heren Reflektion von Strahlung führen. „Ein bereits mehrfach untersuchtes Beispiel dafür ist die Soja-Variante MinnGold, die durch eine spontane Mutation deutlich weniger Chlorophyll aufweist als der Wildtyp der Pflanze. Sie ist um vieles heller und hat eine höhere Albedo, ist aber in der Lage, annähernd so viel CO₂ zu binden wie der Wildtyp“, so Wohlfahrt, der aber gleichzeitig betont, dass die Erreichung der Klimaziele durch die Veränderung von Ökosystemen allein nicht möglich ist. daniela.feichtner@uibk.ac.at ■



Wir sagen Danke

Seit seiner Gründung im Jahr 2015 hat der Förderkreis mehr als 100 Unternehmen und mehr als 180 Privatpersonen als Unterstützer:innen gewinnen können. Wir sind besonders stolz darauf, dass uns einige Firmen nun schon seit der Gründung treu geblieben sind und das Netzwerk weiterwächst. Dank ihnen konnten wieder zahlreiche Projekte finanziert werden.

Wir danken folgenden Unternehmen ...

... für neun Jahre Treue zum Förderkreis:

A. Loacker Konfekt GmbH
ADLER-Werk Lackfabrik GmbH & Co KG
Doppelmayr Seilbahnen GmbH
Dr. Schär AG, Fröschl AG & Co. KG
Getzner, Mutter & CIE. GmbH & Co. KG
HELLA Sonnen- und Wetterschutztechnik GmbH
Rauch Fruchtsäfte GmbH & Co. OG
Swarco AG, Technicon AG
Thöni Holding GmbH

... für sechs bis acht Jahre Treue:

Alimco AG, Julius Blum GmbH, Bank für Tirol und Vorarlberg AG, D. Swarovski KG, FRITZ EGGER GmbH & Co. OG, Finstral AG, Gasser Partner Rechtsanwälte, Hager & Partners, Henn GmbH & Co. KG, Industriellenvereinigung Tirol, Leitner AG, Markas GmbH,

MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH, Novartis Sandoz GmbH, Plansee Holding AG, Pletzer Gruppe, Rondo Ganahl AG, Rubner Holding AG, Salewa Oberalp Group, Schultz Gruppe, Spar Österreichische Warenhandels AG, STIHL Tirol GmbH, Studia GmbH, Weinberg Baurträger & Projektentwicklungs GmbH

... für drei bis fünf Jahre Treue:

APA – Austria Presse Agentur, ATP Planungs- und Beteiligungs AG, Bartenbach GmbH, Bertsch Holding GmbH, Der Bäcker Ruetz, ECAG Euroconsult AG, ewo GmbH, Gebrüder Weiss GmbH, Head Sport GmbH, Herrenknecht AG, ILF Consulting Engineers Austria, Ing. Hans Bodner Bau GmbH & Co KG, Innsbrucker Kommunalbetriebe AG, Marsoner + Partner Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft, Ministerium für Hochschulwesen und Forschung, MPREIS Warenvertriebs GmbH, Neue Heimat Tirol Gemeinnützige WohnungsgmbH, Ortner GmbH, Pharmazeutische Fabrik Montavit GmbH, Physiotherm GmbH, Privatquelle Gruber GmbH & Co KG, Progress Holding AG, Rechtsanwaltssozietät Dr. Brandstätter, Rotho Blaas srl, Salzburger Stiegl Privatbrauerei, Schretter & CIE. GmbH

& Co. KG, Servus Handels- & Verlags-GmbH, Stauder Schuchter Kempf KG, Terra Institute GmbH, Tiroler Rohre GmbH, TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG, Tourismusverband Innsbruck und seine Feriendörfer, Unterberger Immobilien GmbH, Unterweger Fruchteküche GmbH, Würth Hohenburger GmbH

... für ein bis drei Jahre Treue:

Accenture TiGital GmbH, Alpex Technologies GmbH, Bankhaus Carl Spängler & Co. AG, Baugut GmbH, Berger Beteiligungs GmbH, Bergmeister Engineering GmbH, Bernard Gruppe ZT GmbH, Besi Austria GmbH, Brauerei Forst AG, Brixsana Privatklinik GmbH, Cura Marketing GmbH, DAKA Entsorgungsunternehmen GmbH & Co. KG, duka AG, Fercam AG Logistics Transport, Fruit-service GmbH, Golf Passeier GmbH, Gutmann GmbH, Holly Kaffeesysteme GmbH, illwerke vkw AG, Jäger Bau GmbH, Kitzbühel Country Club GmbH, Lebensraum Tirol Holding GmbH, LKW WALTER Internationale Transportorganisation AG, PEMA Holding GmbH, Peryton Advisory GmbH, Psaier Geier Partner, Skiliftgesellschaft Sölden Hochsölden GmbH, Südtiroler Sparkasse AG, Village Mühlau Immobilien GmbH, ZIMA Wohn- und Projektmanagement GmbH

Interessiert? Werden Sie Förder:in

Die Mitglieder des Förderkreises unterstützen die Universität Innsbruck gemeinsam in einem Netzwerk, als Brücke in die Gesellschaft, sowohl ideell als auch materiell. Wenn Sie mehr über den Förderkreis erfahren wollen, kontaktieren Sie uns bitte unter Tel.: +43 (0)512/507-38 554, E-Mail: foerderkreis1669@uibk.ac.at – weitere Informationen: www.uibk.ac.at/foerderkreis1669



Gemeinsam sind wir Uni

Viele Menschen haben an der Uni Innsbruck ihre Berufung in Forschung und Lehre, aber auch in der Verwaltung gefunden. Theresa Monz, Mitarbeiterin an der Fakultäten Servicestelle in Landeck, und Historiker Georg Neuhauser sind zwei davon.

Denkt man an die Universität Innsbruck, so kommt einem am ehesten das Hauptgebäude am Innrain in den Sinn. Je nach Studium führt einen der erste Gedankenimpuls vielleicht in die Universitätsstraße an die Sowi oder zum Campus Technik in der Technikerstraße. Doch es gibt auch andere Orte, an denen die Universität Präsenz zeigt. Einer davon liegt eine knappe Autostunde von Innsbruck entfernt. Im Tiroler Oberland, genauer in Landeck, wird das Bachelorstudium Wirtschaft, Gesundheits- und Sporttourismus gelehrt.

Theresa Monz wollte nach ihrer Matura eigentlich Mitarbeiterin an der Rechtswissenschaftlichen Fakultät werden: „Mich hat das Thema Recht immer interessiert. Als ich klein war, wollte ich immer in diese Richtung was machen“, verrät sie. Als sie sich auf Arbeitssuche befand, war aber gerade eine Stelle in der Personalabteilung frei. Mit der dortigen Anstellung fiel dann der Startschuss für ihre Karriere an der Universität. Von 2012 an war sie sieben Jahre lang Mitarbeiterin der Abteilung. Nach dieser Zeit musste ein Aufgabenwechsel her, der damit einhergehend zu einem Ortswechsel führte. So kam Theresa Monz im Februar 2019 nach Landeck. Wie sie ihr Aufgabenfeld dort beschreiben würde? Diversität sei dabei wohl das beste Schlagwort, um ihren Arbeitsalltag zusammenzufassen: „Das ist wohl der abwechslungsreichste Job, den es auf der Uni gibt“, erklärt sie, „es gibt immer sehr viel zu tun, du bist Mädchen für alles.“ Nach ihrer

Arbeit findet man Theresa Monz zumeist in der Natur wieder. Dort kann die passionierte Reiterin am besten abschalten. Sogar ein Pferd kann sie ihr Eigen nennen, eine Haflingerstute mit dem klingenden Namen Samuna.

Der letzte Ritter

Seit der vierjährige Georg Neuhauser zum ersten Mal mit seiner Tante auf einer Burg war, hatte er nur ein Ziel vor Augen – er wollte Ritter werden. Sechs Jahre später dann die große Ernüchterung. Den Beruf des Ritters gibt es gar nicht mehr. „Ein einschneidendes Erlebnis“, erinnert er sich.

Danach hat sich schnell Soldat als Berufswunsch herauskristallisiert – Soldaten sind schließlich die Ritter von heute. So ging Neuhauser nach seiner Matura an der AHS-BORG Schwaz zum Bundesheer, wo er die Ausbildung zum Kraftfahrunteroffizier durchlief und immer noch im Milizstand tätig ist. Auch während seines Lehramtsstudiums für Geschichte, Geografie und Italienisch an der Universität Innsbruck diente er weiterhin für einige Wochen im Jahr beim Heer, um sich etwas dazuzuverdienen. Anschließend hängt er noch ein Studium der Ur- und Frühgeschichte sowie Mittelalter- und Neuzeitarchäologie an. Das alles an der Universität Innsbruck, wo er 2009 auch eine Dissertationsstelle bekam, seit 2012 als Lehrbeauftragter tätig ist und 2021 eine Vollzeitstelle antrat.

Die Schwerpunkte seiner Forschung an der Universität liegen im Bereich Ressourcennutzung im Mittelalter und in der Neuzeit. „Auch bei uns gab es in der Urgeschichte hoch entwickelte Zivilisationen. Von denen existieren aber kaum schriftliche Überlieferungen“, sagt der Wissenschaftler. Deswegen sei die Kombination der Historie mit Archäologie und Naturwissenschaften nötig, um ein Gesamtbild dieser Gesellschaften zu erhalten. In der vorlesungsfreien Zeit ist er als Sänger der Symphonic-Metal-Band Serenity auf Tour bei Rockfestivals wie Wacken und trat auch schon mit den Szenegrößen Powerwolf und Nightwish auf. Auch in seiner Musik spiegelt sich Neuhausers Liebe zum Rittertum wider. ■

Das Karriereportal der Uni Innsbruck

Sie sind neugierig geworden? Weitere Mitarbeiter:innen der Universität Innsbruck lernen Sie in unserem Karriereportal kennen. Dort finden Sie auch unsere aktuellen Stellenangebote: <https://www.uibk.ac.at/karriere/>



Georg Neuhauser forscht am Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie.

Foto: Target Group/Franz Oss



Theresa Monz arbeitet an der Fakultäten Servicestelle in Landeck.

Foto: Target Group/Franz Oss

Neue Professur für Eisenbahnbau

Der Vorarlberger Werkstoffspezialist Getzner stiftet eine Professur für Eisenbahnbau und -betrieb an der Universität Innsbruck.



Stiftungsprofessor Harald Loy, Rektorin Veronika Sexl und Thomas Gamsjäger, Leiter des Geschäftsbereichs Bahn der Getzner Werkstoffe GmbH.

Foto: Uni Innsbruck

Als innovatives Unternehmen ist es uns ein Herzensanliegen, Ausbildung und Forschung im Bereich Eisenbahnwesen in Westösterreich zu sichern, um unserem hohen Anspruch auch in Zukunft gerecht zu werden“, sagt Thomas Gamsjäger, Leiter des Geschäftsbereichs Bahn der Getzner Werkstoffe GmbH. Der Vorarlberger Hersteller von Lösungen zur Schwingungsisolierung und zum Erschütterungsschutz ist spezialisiert in den Bereichen Bahn, Bau und Industrie und entwickelt hierfür zukunftsweisende Polyurethan-Werkstoffe wie Sylomer®, Syلودyn® oder Syلودamp®. Als weltweit führender Spezialist auf dem Gebiet wird das Unternehmen in den nächsten fünf Jahren insgesamt knapp 700.000 Euro für die Stiftungsprofessur Eisenbahnbau und -betrieb an der Universität Innsbruck zur Verfügung stellen. „Mit Harald Loy konnten wir einen ausgewiesenen Experten auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens gewinnen, der über langjährige Erfahrung in der Industrie verfügt und die Universität sowie Getzner Werkstoffe sehr gut kennt“, freut sich Rektorin Veronika Sexl. Er wird auch einen Schwerpunkt im Bereich Nachhaltigkeit setzen, um die Bahn als „grüne“ Alternative für die Mobilität der Zukunft zu positionieren.

Symposium zu Verfassungsrecht

Im September veranstalteten Anna Gamper und Peter Bußjäger das Symposium „Die verfassungsgerichtliche Begründung“, das sich aus theoretischer und vergleichender Perspektive mit der Begründung als wesentlichem, den Urteilsspruch erläuternden Strukturelement verfassungsgerichtlicher Entscheidungen auseinandersetzt. Die Eröffnungsk keynote hielt der österreichische Richter am Europäischen Gerichtshof, Andreas Kumin. Weitere Vortragende waren u. a. der Präsident des liechtensteinischen Staatsgerichtshofs, Hilmar Hoch, sowie der Präsident des österreichischen Verfassungsgerichtshofs, Christoph Grabenwarter.

Neue Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen präsentiert

Gibt es schützenswerte Pflanzenpopulationen in einem Gebiet? Kommen dort seltene, geschützte oder gar vom Aussterben bedrohte Pflanzen vor? Jedes Jahr gibt es in Tirol rund 1.300 Naturschutzverfahren. Diese reichen von der Genehmigung von Bauprojekten über abfallwirtschaftliche Verfahren bis hin zur Ausweisung von neuen Schutzgebieten.

Ein wesentlicher Teil der Prüfung ist aus naturschutzrechtlicher Sicht dabei meist die Beurteilung der Vegetation vor Ort. Für diese Beurteilung durch Expert:innen kann nun die neu erschienene „Rote Liste

der Farn- und Blütenpflanzen Nord- und Osttirols“ herangezogen werden, die Mitte September im Botanischen Garten in Innsbruck vorgestellt wurde.

Die „Rote Liste“ für Tirols Pflanzen wurde unter wissenschaftlicher Leitung des Instituts für Botanik der Universität Innsbruck in Zusammenarbeit mit den Tiroler Landesmuseen und dem Land Tirol erstellt. Das umfangreiche Verzeichnis enthält über 3.000 Pflanzenarten und fasst das Wissen aus zehn Jahren Forschungsarbeit auf insgesamt 300 Seiten zusammen.



Foto: Maria Kirchner

Eine Konstruktion gegen das Vergessen

Gemeinsam gegen das Vergessen: In Zusammenarbeit mit zahlreichen Projektpartner:innen aus Schwaz, Innsbruck und Hall erinnern die Tiroler Landesmuseen mit „Memories of Memories“ an das ehemalige Zwangsarbeits- und Entnazifizierungslager Oradour in Schwaz. Als Teilprojekt und Debütbeitrag präsentiert ab 8. September eine von Michaela Feurstein-Prasser und Roland Sila kuratierte Installation vor dem Ferdinandeum Fotoarbeiten von Arno Gisinger und Filmstills von Christine Ljubanovic. Den Rahmen dafür bildet eine netzartige Stahlkonstruktion, die unter der Leitung von Stefan Rutzinger und Kristina Schinegger vom i.sd – Konstruktion und Gestaltung der Universität Innsbruck entworfen, entwickelt und in mehreren Lehrveranstaltungen gemeinsam mit Studierenden gefertigt wurde.

Interaktionen, Beziehungen und Bindungen im Fokus

Von Beginn ihres Lebens an treten Kinder in Interaktion mit ihrer Umwelt. Während in der ersten Lebensphase zumeist Beziehungen und Bindungen zu den Eltern und anderen Familienmitgliedern zentral sind, erweitert sich das Beziehungsumfeld



Das Organisationsteam: Bernhard Koch, Dr. Barbara Benoist-Kosler, Eva-Maria Embacher und Wilfried Smidt (v. l.).

Foto: Christine Roner/ PH Tirol

der Kinder mit zunehmendem Lebensalter und inkludiert Gleichaltrige, pädagogische Fachkräfte und verschiedene andere Personen. Die 3. Innsbrucker Fachtagung zur Elementarpädagogik, an der Ende September rund 230 Fachleute teilnahmen, rückte Interaktionen, Beziehungen und Bindungen in elementarpädagogischen Einrichtungen – also in Kinderkrippen und Kindergärten – einerseits und in den Familien andererseits in den Fokus. Im Rahmen dieser Tagung trafen sich die Größen dieser Wissenschaft aus dem gesamten deutschsprachigen Raum, um sich theoretisch, historisch, empirisch und pädagogisch-praktisch mit den Themenfeldern „Interaktion, Beziehung, Bindung“ in Familien und in elementarpädagogischen Einrichtungen auseinanderzusetzen. Die Tagung wurde von der Universität Innsbruck gemeinsam mit der Pädagogischen Hochschule Tirol organisiert.

Zugänge zum Recht, zugängliche Rechte

Von 21. bis 23. September 2023 fand in Innsbruck der fünfte Kongress der deutschsprachigen Rechtssoziologie-Vereinigungen statt. Mehr als 250 Rechtssoziolog:innen und Wissenschaftler:innen aus verwandten Disziplinen widmeten sich dabei vielfältigen Fragen rund um das Thema „Zugang zum Recht“. Wie empirische Studien zeigen, ist die Zugänglichkeit des Rechts für Menschen abhängig von Herkunft, sozialer Schicht,

Geschlecht oder Behinderung in sehr unterschiedlichem Maße gegeben. Die inhaltlichen Schwerpunkte der einzelnen Sessions waren sehr vielfältig und umfassten Themen wie „Strategische Mobilisierung von Verfassungsgerichten“, „Polizeiliche Gewalt und ihre strafrechtliche Aufarbeitung“, „Gefangenrechte“, „Umwelt vor Gericht“ oder „Künstliche Intelligenz und staatliche Institutionen der (Un)Sicherheit“.

Sportlich aktiver werden

Für eine Studie am Institut für Sportwissenschaft werden bislang unспортliche Teilnehmer:innen gesucht: Unter wissenschaftlicher Begleitung absolvieren sie drei Trainingseinheiten pro Woche, die Trainingsphase läuft genau acht Wochen lang. Die körperliche Leistungsfähigkeit der Teilnehmer:innen wird vor und nach der Trainingszeit in einem Stufentest überprüft, gleichzeitig individuelle Trainingsvorgaben ermittelt und ein Belastungs-EKG durchgeführt. Das Mindestalter ist 18 Jahre, in der Vergangenheit darf kein Leistungssport gemacht worden sein, man ist untrainiert, außerdem müssen Teilnehmer:innen seit mindestens einem Jahr Nichtraucher:in sein. Weitere Infos: <https://short.uibk.ac.at/sportstudie>



Rektorin Sexl und VR Weihs nutzten einen Abend der Woche, um sich mit den Teilnehmer:innen über die Studien- und Arbeitsbedingungen auszutauschen.

Foto: Zipperle-Mirwald

3. DK-X-Change in Obergurgl

Während des mittlerweile dritten DK-X-Change Mitte August verbrachten Teilnehmer:innen eine Woche im Universitätszentrum in Obergurgl, um gemeinsam zu schreiben und sich zu vernetzen. In einer bewährten Kooperation zwischen der Transferstelle Wissenschaft - Wirtschaft - Gesellschaft, dem Schreibzentrum der ULB Tirol und dem Forschungsbereich EPoS (Economy, Politics & Society) waren 28 Doktorand:innen und 15 Lehrende eingeladen, gemeinsam an ihren individuellen Projekten zu arbeiten und sich auszutauschen. In diesem Jahr stand die Woche unter dem Motto Nachhaltigkeit: Angefangen mit einer gemeinsamen Busfahrt und einer rein vegetarischen/veganen Küche für die Woche steuerte UniNetZ mehrere Inputs zu einer nachhaltigen Zukunft bei und regte eine Diskussion über Transformationen und nachhaltige Entwicklungsziele an.

wissenswert hautnah

5. Oktober, 19 Uhr

Kochen im falschen Jahrhundert

Lesung von Theresa Präauer mit Quiche Lorraine, Crémant & Gespräch. Moderation: Maria Piok. Infos zu dieser und weiteren Veranstaltungen im Literaturhaus am Inn: <https://www.literaturhaus-am-inn.at/veranstaltungen/>

Literaturhaus am Inn, Josef-Hirn-Straße 5, 10. Stock

Ab 5. Oktober

Vom Gauhaus zum Landhaus - Ein Tiroler NS-Bau und seine Geschichte

Ausstellung der Tiroler Landesmuseen zur NS-Zeit des Landes Tirol mit Fokus auf die Architekturgeschichte des Landhauses. Kurator:innen: Hilde Strobl (Archiv für Bau.Kunst.Geschichte der Universität Innsbruck) und Christian Mathis. Weitere Informationen gibt es unter: https://bit.ly/gauhaus_landhaus
Neues Landhaus, Eduard-Wallnöfer-Platz 3

7. Oktober, 18 bis 1 Uhr

Lange Nacht der Museen im Archäologischen Universitätsmuseum

An diesem Abend werden stündlich Führungen zur antiken Mythologie sowie zur antiken Kunst- und Kulturgeschichte geboten. Auch kann in einem Rundgang die gerade im Aufbau befindliche neue Dauerausstellung, also ein Museum im Entstehen, besichtigt werden. An einer Workshop-Station ist es zudem möglich, selbst Abgüsse nach griechischen und römischen Fundobjekten herzustellen und mit nach Hause zu nehmen.

Infos: <http://uibk.ac.at/archaeologie-museum/>
Archäologisches Universitätsmuseum, Universitätshauptgebäude, 3. Stock

12. Oktober, 19 Uhr

Austria-Hungary: Violence and the Liberal Empire

Vortrag von Pieter Judson (European University Institute in Florence) als Auftakt der Lecture Series „Empire and Violence“, die im Wintersemester 23/24 von der Universität Innsbruck mit der LMU München veranstaltet wird. Weitere Infos: <https://short.uibk.ac.at/vortrag-judson>
SOWI, HS 1, Universitätsstraße 15

14. Oktober, 10.30 Uhr

USI Women's Day

Am Women's Day hält das USI Innsbruck ein buntes Programm für alle Mädels, Damen, Mamas, Sportlerinnen und auch Nicht-Sportlerinnen bereit. Sportarten zum Ausprobieren: Mamanet & Floorball, Selbstverteidigung & Fitnesstraining, Synchronschwimmen & Wasserball. Anmeldung unter: usi@uibk.ac.at
USI Campus Sport, Fürstenweg 185

13. November, 17.15 Uhr

Lernerfolgsmessung mit Physikexperimenten

Vortrag mit anschließender Diskussion von Prof. Dr. Gunnar Friege (Universität Hannover) im Rahmen der Vortragsreihe Didaktik am Abend des Instituts für Fachdidaktik.

Weitere Vorträge der Reihe: <https://www.uibk.ac.at/ifd/dima.html>

HSB 9, Campus Technik, Techniker-

straße 13a

15. November, 17 Uhr

Markets, planning and ecology

Vortrag von John O'Neill (Professor für Politische Ökonomie an der Manchester University) in englischer Sprache. Eine Kooperationsveranstaltung des Instituts für Soziologie, des Forschungsschwerpunkts EPOS - Wirtschaft, Politik und Gesellschaft und Arbeitskreises für Wissenschaft und Verantwortung (WuV). Weitere Veranstaltungen: <https://uibk.ac.at/de/wuv>

SoWi, Fakultätssitzungssaal, 3. Stock

4. Dezember 2023, 15.30 bis 18 Uhr

Vorstellung der Forschungsprojekte des Instituts für Slawistik

Fünf junge Nachwuchsforscher:innen des Instituts für Slawistik stellen ihre jeweiligen Dissertations- bzw. Habilitationsprojekte vor. Alle Interessierten sind herzlich zu den Vorträgen und zur anschließenden Diskussion eingeladen. Organisation: Magdalena Kaltseis; Teilnehmer:innen: Gernot Howanitz, Magdalena Kaltseis, Emanuel Klotz, Yana Lyapova, Fabio Maion
SR 50101/1, Innrain 52d, 1. Stock

Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungstipps gibt es im Online-Veranstaltungskalender der Universität Innsbruck unter <http://www.uibk.ac.at/events>



**universität
innsbruck**



**Gemeinsam sind wir
Tirols Top-Arbeitgeberin!**

Bereits zum siebten Mal in Folge zählt die Universität Innsbruck zu den Top-Arbeitgebern Österreichs.

In Tirol und unter den österreichischen Universitäten belegt sie sogar den ersten Platz.

Sie suchen eine neue Herausforderung?
Aktuelle Stellenausschreibungen finden Sie in unserem Karriereportal:

www.uibk.ac.at/karriere

