



Crossroads

Photo: Eurac Research/Daniele Fiorentino

Magazin der /
Rivista di unibz &
Eurac Research

**Academia
Magazine**

#85
12 / 2023



Sie können dieses
Magazin kostenlos bei uns
beziehen / Potete ricevere
gratuitamente questa rivista.
communication@eurac.edu

www.academia.bz.it

Impressum

Informationen / Informazioni:

T +39 0471 055055

Herausgeber / Editore:

Eurac Research

unibz Freie Universität Bozen

unibz Libera Università di Bolzano

Verantwortliche Direktoren / Direttori responsabili:

Stephan Ortner, Günther Mathá

Erscheinungsweise / Pubblicazione:

jährlich/annuale

Redaktion / Redazione:

Sigrid Hechensteiner (Chefredakteurin/caporedattrice)

Arturo Zilli (Vize-Chefredakteur/vice-caporedattore),

Barbara Baumgartner, Valentina Bergonzi, Iske Conradie,

Sarah Gunsch, Rosmarie Hagleitner, Elena Munari,

Alessandra Papa, Susanne Pitro, Rachel Wolffe,

Sabrina Zung

Redaktionsanschrift/Redazione:

Drususallee 1, 39100

Bozen/Italien Viale Druso 1, 39100 Bolzano/Italia

T +39 0471 055055 F +39 0471 055099

E-mail: communication@eurac.edu

Grafik/Grafica:

Elisabeth Aster

Bildredaktion/Redazione immagini:

Annelie Bortolotti

Illustrationen/Illustrazioni:

Silke De Vivo

Druck/Stampa:

Südtirol Druck OHG, Tschermers/Cermes

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Angaben zum Bildmaterial in der Bildunterschrift. Der Herausgeber ist bereit, eventuelle Nutzungsrechte für das Bildmaterial, dessen Quelle ihm unbekannt ist, zu entrichten.

Opinionen e pareri espressi dai singoli autori non indicano necessariamente la linea della redazione. È consentita la riproduzione – anche di brani o di parti – purché venga data indicazione della fonte. Le referenze iconografiche sono indicate a margine di ogni immagine. L'Editore si dichiara disponibile a regolare eventuali spettanze per quelle immagini di cui non sia stato possibile reperire la fonte. Numero e data della registrazione alla cancelleria del tribunale 19-94 del 5 dicembre 1994. ISSN 1125-4203

Redaktionsschluss 20. November 2023

Chiuso in redazione il 20 novembre 2023

DATENSCHUTZBELEHRUNG gemäß Art.13, DSGVO (EU) 679/2016 und GvD 196/03 unter / INFORMATIVA PRIVACY ai sensi dell'art. 13, Reg. (UE) 679/2016 (GDPR) e D.Lgs. 196/03: <https://www.eurac.edu/it/static/informativa-protezione-dati-personali-spedizione-rivista-academia>

unibz

eurac
research

Editorial

Das englische „Crossroads“ steht im Deutschen für mehrere Begriffe: die Kreuzung, der Knotenpunkt, der Scheideweg. Und so unterschiedlich interpretieren auch die Beiträge der aktuellen Academia-Ausgabe den Titel.

„Die Wissenschaft(en) vom Bier“ bringt drei Experten – einen Regionalentwickler, einen Mikrobiologen und einen Hefejäger – zusammen, deren unterschiedliche Forschungsinteressen sich in der Beschäftigung mit dem jahrtausendealten Kultgetränk kreuzen. (Seite 17)

Am Scheideweg steht dagegen die Landwirtschaft als vom Klimawandel am stärksten betroffener Wirtschaftssektor, wie der Biologe Georg Niedrist (Eurac Research) im gemeinsamen Interview mit Massimo Tagliavini, Professor an der Fakultät für Agrar-, Umwelt- und Lebensmittelwissenschaften (unibz) unterstreicht. Eine riesige Herausforderung, in der die beiden Experten aber auch viele Chancen sehen: Dank der lokalen Forschung und Innovationskraft wird es für Wein- und Apfelbetriebe beispielsweise möglich sein, mit weniger Wasser auszukommen. (Seite 10)

Und schließlich viele Knotenpunkte: Wir haben den Bozner Fotografen Daniele Fiorentino gebeten, die Beiträge der Ausgabe „Crossroads“ in ein fotografisches Konzept einfließen zu lassen. Das Ergebnis sind wunderbare Leuchtsuren der Schöpfung, natürlichen und menschlichen Ursprungs.

In inglese, la parola “crossroads” ha diverse accezioni: incrocio, punto di incontro, bivio. Negli articoli di questa edizione di Academia, l'abbiamo interpretata a modo nostro.

Nel contributo sulla biobanca di Eurac Research trattiamo il tema dei dati come risorsa da sfruttare attraverso le collaborazioni, dove “il bivio” non sono solo questioni tecniche, ma anche di geopolitica. (pagina 36)

Come incrocio: abbiamo pensato ai percorsi attraverso i quali i fatti del passato arrivano a noi. Quale ruolo svolge l'insegnamento della storia nella costruzione dell'identità collettiva di un popolo o di un territorio? Una domanda dall'elevato peso specifico che abbiamo affrontato assieme allo storico Andrea Di Michele. (pagina 52)

Come punto di incontro: abbiamo chiesto al fotografo bolzanino Daniele Fiorentino di incorporare i contributi di questo numero della rivista in un concept fotografico. Ne sono nate meravigliose tracce di luce che attraversano ambienti di origine naturale e/o umana.

Sigrid Hechensteiner, Arturo Zilli

Index

10 — Äpfel mit Sonnenbrand
Der Klimawandel setzt der Landwirtschaft zu. Die Wasserverfügbarkeit geht zurück, herkömmliche Sorten stoßen an ihre klimatischen Grenzen. Massimo Tagliavini, Professor an der Fakultät für Agrar-, Umwelt- und Lebensmittelwissenschaften (unibz) und Biologe Georg Niedrist (Eurac Research) im Gespräch.

14 — Una convivenza illuminata
Con l'agrivoltaico la produzione agricola e quella energetica non solo convivono, ma beneficiano l'una dell'altra. Intervista al fisico David Moser.

17 — Die Wissenschaft(en) vom Bier
Drei Forscher werfen unterschiedliche Blicke aufs Bier und liefern Erkenntnisse zum Bierkonsum in der Eisenzeit, zur Spurensuche nach neuen Hefestämmen und zu geschlossenen Wirtschaftskreisläufen.

22 — Come difenderci dalle isole di calore? Con gli archetipi urbani
In un futuro condizionato dai cambiamenti climatici è essenziale pensare a livello sistemico.

24 — Graphic Article: StadtNatur
Mehr Natur in der Stadt hilft gegen Luftverschmutzung, Lärm, Hitze und Überflutungen.

26 — "We have to learn how to live on a damaged planet"
Elisa Ravazzoli, sociologist and human geographer, and Marc Zebisch, geoecologist, come from different scientific backgrounds, but share one belief: technological advancement alone won't solve climate change. An interview.

30 — Science Scene: Salvare il Permafrost sulle Dolomiti. Missione possibile
Come l'innovazione tecnologica può prevenire lo scioglimento del suolo e renderlo più stabile.

34 — Gehirn in Gefahr!
Sauerstoffmangel im Gehirn tritt bei der Hälfte aller schwerkranken Menschen in Intensivstationen auf. Noch gibt es dafür keinen einfachen und zuverlässigen Gradmesser. Kai Riemer, Experte für Ultraschall, will ihn entwickeln.

36 — "Il mio cruccio più grande sono i campioni che non sono ancora stati analizzati"
Chi può accedere ai campioni biologici custoditi in una biobanca? Come si regolano le collaborazioni di ricerca? Come vengono influenzate dalla geopolitica? Le risposte arrivano dal genetista Alessandro De Grandi, responsabile della biobanca di Eurac Research.

39 — Digital memories and the cracks they fall into
Letizia Bollini explores the physical and digital memories of Bolzano/Bozen and the present-day history that's lost to the spaces between evolving storytelling mediums.

42 — A lightbulb, a wall clock and the surprising power of DIY
How the Design Friction Lab at the unibz helps redefine the relationships you have with every object you own.

45 — Alle Wissenschaften haben ihren philosophischen Moment
Die Philosophie spielt auch in der Welt der Forschung eine wichtige Rolle. Erst recht in Krisenzeiten. Ein Gespräch mit dem Moralphilosophen Ralf Lüfter.

48 — Quando il filo rosso diventa arcobaleno
A un certo punto, la storia dell'attivismo per i diritti degli omosessuali si è intrecciata a quella dei movimenti che rivendicano altre cause. Intervista con Alexandra Tomaselli, sociogiurista, Katharina Crepez e Mirjam Gruber, politologhe, portavoce di un gruppo interdisciplinare che si occupa di ricerche sulle dinamiche di genere.

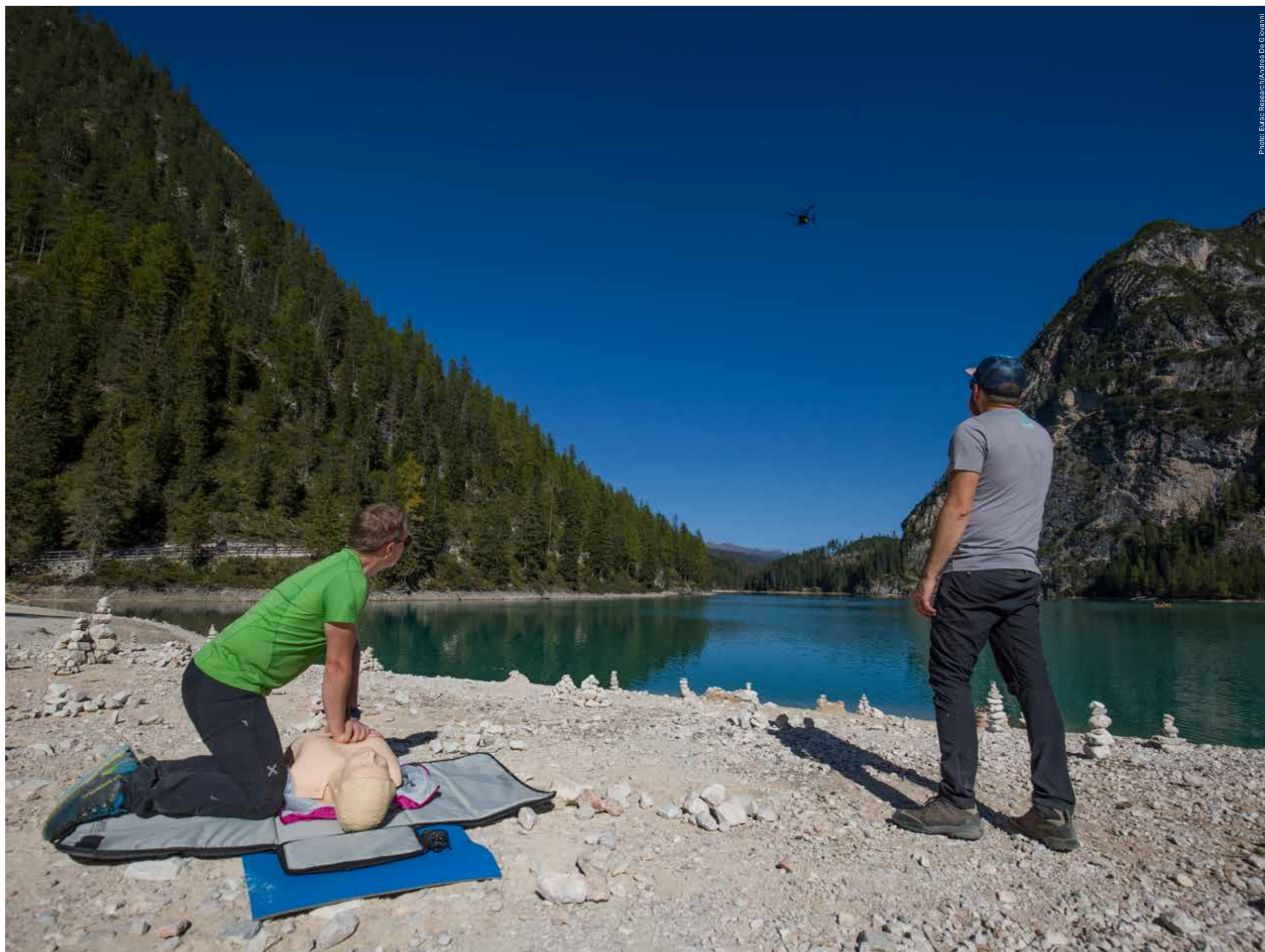
52 — La storia a scuola. Tra "romanzo" nazionale e miti identitari locali
Intervista con lo storico Andrea Di Michele sul ruolo che l'insegnamento della storia può svolgere nella costruzione dell'identità collettiva di un popolo o di un territorio e come ciò la renda, spesso, uno strumento da maneggiare con cura.

54 — Publikationen / Pubblicazioni / Publications

56 — News

Uomo vs drone

Quale dei due impiegherebbe meno a soccorrervi in montagna? Se lo sono chiesto i ricercatori e le ricercatrici dell'Istituto per la medicina d'emergenza in montagna di Eurac Research. Sulle rive del lago di Braies, dodici volontari si sono confrontati con un drone della start-up MAVTech in una sfida all'ultimo secondo: trasportare un defibrillatore sul luogo di un simulato arresto cardiaco. L'esperimento fa parte di uno studio sull'efficacia dei droni nel primo soccorso in luoghi impervi. Test precedenti hanno già dimostrato che i droni accorciano i tempi di intervento in caso di infortunio. Adesso i droni potrebbero rivelarsi essenziali anche in caso di arresto cardiaco, un contesto in cui ogni minuto che passa può fare la differenza tra la vita e la morte.



Biosensoren aus Apfelpapier

Innovative elektronische Komponenten im Zeichen der Kreislaufwirtschaft: In einem interdisziplinären Projekt aus Design, Ingenieurwesen sowie Agrar- und Lebensmittelwissenschaften wurde in den Labors der unibz im NOI Techpark eine nachhaltige und ökologische Technologie getestet, für die aus Obstabfällen hergestelltes Papier als Substrat für flexible gedruckte elektronische Bauteile verwendet wird. Mögliche Anwendungsbereiche sind Biosensoren zur Überwachung von Körperfunktionen oder die Präzisionslandwirtschaft. Die Vorteile? Eine sinnvolle Verwendung von Lebensmittelabfällen, weniger Holzverbrauch, da solche Sensoren sonst aus Zellulose hergestellt werden, tolle Hautverträglichkeit und eine nachhaltige Entsorgung. Denn die Biosensoren können rückstandsfrei in Zitronensäure aufgelöst werden oder als Pflanzendünger oder Bodenverbesserungsmittel wieder in die Natur eingebracht werden.



Äpfel mit Sonnenbrand

Interview von Susanne Pitro und Sarah Gunsch

Der Klimawandel setzt der Landwirtschaft zu. Die Wasserverfügbarkeit geht zurück, herkömmliche Sorten stoßen an ihre klimatischen Grenzen. Die Forschung sucht nach Lösungen: Diese reichen von Hightech, etwa Sensoren für eine nachhaltigere Bewässerung oder neuen Sorten, bis hin zu simplen Maßnahmen wie der Entnahme von Blättern bei der Weinrebe oder aber Hagelnetzen im Obstbau. Aber die Südtiroler Landwirtschaft wird sich auch ein paar grundlegende Fragen stellen müssen, erklären Massimo Tagliavini, Professor an der Fakultät für Agrar-, Umwelt- und Lebensmittelwissenschaften (unibz) und der Biologe Georg Niedrist (Eurac Research) im gemeinsamen Interview.

2023 wird wohl das wärmste Jahr seit 125.000 Jahren und der Trend geht klar nach oben. Wird Südtirols Kulturlandschaft bald durch Zitrus- und Olivenplantagen geprägt sein?

Massimo Tagliavini: Unsere Kulturlandschaft wird sich höchstwahrscheinlich verändern, doch für rein mediterrane Kulturen sind die Winter in Südtirol, mit Ausnahme von einigen wenigen Gebieten, nicht mild genug.

Georg Niedrist: Genau. Zumindest in den kommenden 20 bis 30 Jahren werden in unserer geografischen Lage die Temperaturen auch in Talböden wegen der Winter-Inversion immer wieder zu kalt für solche Kulturen sein. Im Klimawandel kommt es aber zu einer geografischen Verschiebung der Klimazonen. Wir haben in Bozen jetzt bereits ein Klima, das mit jenem vor rund 30 Jahren in Verona vergleichbar ist. Es gibt also eine Klimazonen-Verschiebung in Richtung Norden und natürlich auch in die Höhe.

Die Landwirtschaft muss sich also auf dieses veränderte Klima einstellen?

Niedrist: Die Landwirtschaft ist sicher der Sektor, der als erstes und am stärksten vom Klimawandel betroffen ist: Sie findet unter freiem Himmel statt, ist also direkt dem Klima und den Witterungen ausgesetzt. Doch auch in der Landwirtschaft ist nicht jedes Produkt gleich stark vom Wetter ab-

hängig. In der Milchwirtschaft ist der Einfluss des Klimas geringer, vor allem, was den Preis anbelangt. Im Weinbau wirken sich dagegen Hagelschlag, Spätfrost oder übermäßige Trockenheit unmittelbar auf den Auszahlungspreis aus.

“
Die Landwirtschaft ist sicher der Sektor, der als erstes und am stärksten vom Klimawandel betroffen ist.

Georg Niedrist

Welcher Aspekt des Klimawandels betrifft die Landwirtschaft am meisten?

Tagliavini: Den größten Einfluss wird sicherlich die Erhöhung der Lufttemperatur haben; indirekt auch die höhere Bodentemperatur, die oft vergessen wird. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die zunehmende Unvorhersehbarkeit des Klimas.

Bisher konnte sich die Landwirtschaft auf ein konstantes Klima verlassen. Klarerweise waren die Witterungsbedingungen nicht jedes Jahr gleich, doch es gab für jedes Gebiet einen langjährigen Durchschnitt und eine mehr oder weniger bekannte Abweichung. Diese Abweichungen vom Durchschnitt haben stark zugenommen. Das zeigt sich besonders am Frost oder an sehr heftigen, plötzlichen Temperaturstürzen. Aber auch extreme Hitzeperioden mit Hitzewellen treten jetzt häufiger auf.

In Südtirol haben wir den Extremklimasimulator terraXcube von Eurac Research. Dort können wir im Labor testen, wie sich solche Extremereignisse und Schwankungen auf Kulturpflanzen auswirken. Im Projekt CLEVAS etwa untersuchen unibz und Eurac Research gemeinsam mit dem Versuchszentrum Laimburg und der Universität Innsbruck die Folgen von Hitzewellen für den Weinbau.

Tagliavini: Wir haben in mehreren Versuchen in den Jahren 2021 und 2023 untersucht, wie Weinreben der Sorte Sauvignon Hitzewellen überstehen, und zwar bei jeweils unterschiedlicher Wasserverfügbarkeit und mit Temperaturen von bis zu 40 Grad, also rund 10 Grad über dem Mittelwert. Wir haben in den Klimakammern Versuche mit Apfel und Wein

gemacht. Dabei hat sich bestätigt, dass die Rebe – im Gegensatz zum Apfelbaum – als typisch mediterrane Kulturpflanze nicht besonders unter hohen Temperaturen leidet, sofern ihr ausreichend Wasser zur Verfügung steht.

Niedrist: Der Unterschied lässt sich vor allem an der Frucht festmachen: Bei Trauben kann je nach Sorte die Qualität des Produkts mit der Trockenheit sogar zunehmen, während der Apfel unter der Trockenheit leidet. Vor allem, was die Mengen betrifft, und im Obstbau geht es ökonomisch vor allem um die. Im Weinbau steht seit der Mengenregulierung die Qualität im Vordergrund, und hier kann ein leichter Trockenstress in bestimmten Reifephase sogar einen Vorteil bringen.

Das heißt, wir können in Südtirol weiterhin auf gute Weine zählen?

Niedrist: Südtirol hat den Vorteil, dass wir klimatisch noch nicht an die Ausbreitungsgrenze der Weinrebe gestoßen sind. Im Vergleich etwa zu Anbaugebieten in Spanien, Australien, Sizilien, aber letztlich auch der Bordeaux-Gegend, die phasenweise schon ans Limit fürs Pflanzenwachstum kommen. Vorausgesetzt, es steht genügend Wasser zur Verfügung, haben wir temperaturmäßig noch etwas Spielraum. Natürlich sind dann das Reifestadium der Trauben und die Rebsorte auch ein Kriterium. Doch wir haben gesehen, dass sich die Pflanzen von solchen Stressphasen innerhalb von ein bis zwei Tagen wieder gut erholen konnten und auch die Frucht keinen nennenswerten Qualitätsverlust erleidet. Wir haben dann auch noch getestet, wie die Resilienz durch agronomische Maßnahmen gesteigert werden kann. Zum Beispiel, indem man Blätter von der Weinrebe entfernt, damit sie weniger Wasser verliert. Hier gibt es erste positive Ergebnisse, doch es ist zu früh, um daraus definitive Schlüsse zu ziehen.



Georg Niedrist

Georg Niedrist hat an der Universität Innsbruck im Fach Ökologie promoviert und forscht seit 2006 am Institut für Alpine Umwelt von Eurac Research. Sein Forschungsfeld liegt im Schnitt- und Reibepunkt zwischen Gebirgs-ökosystemen, Landwirtschaft und Klima. Aktuell beschäftigt er sich mit grundlegenden Fragen im Bereich Klimawandelanpassung von Pflanzen. Darüber hinaus sucht er zusammen mit der Praxis nach Lösungen für eine nachhaltige Landwirtschaft.



Massimo Tagliavini

Professor Massimo Tagliavini ist Experte für die Ökophysiologie von Bäumen. Zu diesem Thema hat er mehr als 200 Arbeiten veröffentlicht, davon über 80 in Fachzeitschriften mit Peer-Review. Seine Forschungsschwerpunkte sind: die ökologisch verträgliche Bewirtschaftung von Baumkulturen, Baumphysiologie und Ökosysteme im Zusammenhang mit dem Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf, den Wasserflüssen, der Mineralernährung und der Abgabe organischer Stoffe durch die Wurzeln in den Boden.

Und wie kann die Klimaresilienz des Apfels gestärkt werden?

Tagliavini: Äpfel werden üblicherweise auf Unterlagen – das sind Stammansätze – veredelt, die sehr flach verlaufende Wurzeln haben. Das macht den Baum sehr abhängig von Bewässerung oder Regen. Vielleicht sollte man in Zukunft über Unterlagen nachdenken, die in tiefere Bodenschichten vordringen, um den Baum unabhängiger von der Wasserzufuhr von oben zu machen. Das Versuchszentrum Laimburg forscht bereits in diese Richtung. Indirekt helfen aber auch Hagelnetze gegen Trockenheit, da sie die Verdunstung um rund 20 Prozent verringern. Ein ursprünglich unbeabsichtigter, aber wichtiger Nebeneffekt. Wir werden noch genauer untersuchen müssen, wo die Grenze verläuft, ab der die Qualität der Äpfel oder der Erntertrag unter Wassermangel leiden. Hier können Sensoren zum Einsatz kommen, die anzeigen, ab wann eine Bewässerung notwendig wird; und vielleicht reicht es auch, nur einen Teil des Wurzelsystems zu bewässern.

Wir müssen in jedem Fall davon ausgehen, dass die Wasserverfügbarkeit sinken wird?

Tagliavini: Ja, wir werden in Zukunft sicher sparsamer mit Wasser umgehen müssen. Die Umstellung auf Tröpfchenberegnung ist ein erster wichtiger Schritt. Aber grundsätzlich wird in Südtirol noch zu stark bewässert; wohl auch, weil Wasser so billig ist. Hätten wir apulische Preise, würde der Wasserverbrauch im Apfelanbau sicher zurückgehen.

Niedrist: Wasser ist aus agronomischer und ökologischer Sicht sicher das zentrale Problem, neben sozialen Komponenten oder Ernährungssicherheit. Und zwar aus drei Gründen: Wir haben im Winter immer weniger Schnee, weil Niederschlag zunehmend in Form von Regen fällt. Wir haben eine verfrühte Schneeschmelze, und die Verdunstung nimmt aufgrund der steigenden Temperaturen um 5 bis 15 Prozent zu. Diese Kombination führt auch unabhängig vom Niederschlagsmittel vor allem im Frühjahr und Sommer zu einer geringeren Wasserverfügbarkeit bei gleichzeitig steigendem Wasserbedarf.



Photo: Eurac Research/Daniele Fiorentino

Und auch die Gletscher, die heute selbst in trockenen Gebieten wie dem Vinschgau eine intensive Bewässerung ermöglichen, schwinden dramatisch.

Niedrist: Allein in den vergangenen zwei Jahren um 10 Prozent – laut aktuellen Zahlen des Schweizer Gletschermonitorings. Ja, dieser Speicher, den wir in den letzten 50 bis 60 Jahren für Bewässerung und Stromproduktion genutzt haben, wird uns sicher nicht mehr in dem Ausmaß zur Verfügung stehen. Paradoxiertweise gab es gerade im Vinschgau zuletzt aufgrund der hohen Temperaturen und daraus folgenden Gletscherschmelze sehr viel Wasser. Doch wir sind gerade dabei, diesen Peak zu überschreiten. Es ist also klar, dass Südtirols Landwirtschaft in einigen Jahrzehnten nicht mehr auf dieses Gletscherwasser zählen kann und die Mengen an Schmelzwasser bis dahin stetig zurückgehen werden. Das Wasserdefizit im Sommer wird sich also verstärken und verlängern. Und was immer wieder vergessen wird: Wir haben auch eine Verantwortung gegenüber flussabwärtsliegenden Gebieten.

Weil auch der Reisanbau in der Poebene von unserem Wasser abhängig ist?

Niedrist: Als Berggebiet sind wir für den Flussunterlauf mitverantwortlich. Moralisch, aber auch gesetzlich sind wir aufgefordert, genügend Wasser für die dortigen Gebiete zur Verfügung zu stellen. Nicht zuletzt, weil wir die Lebensmittel aus der Poebene wieder importieren. Wir werden also eine langfristige Strategie brauchen, die auch das berücksichtigt. Neben unserer Landwirtschaft wird auch die am Unterlauf der Etsch zu überdenken sein. Wir müssen gemeinsam schauen, wem wann wie viel Wasser zur Verfügung stehen kann. Da könnte sich zum Beispiel herausstellen, dass Reisanbau in dieser Form nicht mehr zeitgemäß ist. Und im Gegenzug ist dann auch die Sinnhaftigkeit unseres Obstanbaus zu überprüfen. Im Talboden, mit Grundwasser, kann es ihn vielleicht weiterhin geben; in sandigen Schwemmkegeln, die sonnenexponiert sind, muss er aus Sicht der Wasserverfügbarkeit in Frage gestellt werden.

Wirken all diese Bedrohungsszenarien und Herausforderungen auch als Innovationstreiber?

Tagliavini: Krisen haben den Fortschritt schon immer beschleunigt. Zumindest, wenn man die richtigen Fragen stellt und versucht, gute Antworten darauf zu finden. Und aktuell befinden wir uns in solch einem Moment – mit all der Aufmerksamkeit für den Klimawandel und vielen Forschungsprojekten in diesem Bereich. Eine immer wichtigere Rolle bei der Entwicklung innovativer Lösungen wird sicher die Genetik spielen. Äpfel können beispielsweise infolge des Temperaturanstiegs auch einen Sonnenbrand bekommen. Wenn die Lufttemperatur bei rund 40 Grad liegt, können sich die Früchte auf bis zu 50 Grad erhitzen und verbrühen gewissermaßen. Neben Hagelnetzen könnte eine Rückkehr zu kräftigeren und dichtereren Baumkronen eine Lösung sein. Doch wenn wir weiterhin schön gefärbte Früchte wollen, wird es die Genetik brauchen – um Sorten zu entwickeln, die trotz Schatten oder auch ohne starke Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht noch eine attraktive Färbung haben.

Führt ein großer technologischer Aufwand für die Lebensmittelproduktion zu höheren Lebensmittelkosten?

Niedrist: Ja, das ist ein weiterer Effekt des Klimawandels. Die Anpassung kostet Geld. Neue technologische Lösungen, Sensoren, Hagelnetze, ein immer schnellerer Wechsel von Sorten – all das wirkt sich auf den Preis des Produkts und die Wertschöpfung aus. Und wir haben aktuell gerade im Obstbau bereits das große Problem, dass die Gewinnmargen immer geringer werden.

Machen es die Monokulturen leichter oder schwerer, sich an den Klimawandel anzupassen?

Tagliavini: In gewisser Weise sind Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel bei Monokulturen sogar einfacher, weil das System weitgehend mit Hilfe von Technologie standardisiert ist. Denken wir nur an die Frostschuttbewässerung. Südtirol ist ein Meister im Umgang mit

dem Risiko von Spätfrost. Aber natürlich haben Monokulturen auch Nachteile. Mischkulturen, also mehrere Arten und unterschiedliche Sorten, ermöglichen mehr Spielraum im Umgang mit klimatischen Schwankungen.

Wie kann die Wissenschaft den Landwirten und Landwirtinnen zur Seite stehen?

Niedrist: Ich sehe unsere Aufgabe auf zwei Ebenen. Einmal auf der angewandten, wo es darum geht, Antworten auf konkrete Fragestellungen zu geben: Genetische Züchtungen, Bodenfeuchtesensoren, automatisierte Systeme, also ganz praktische Lösungen. Die Wissenschaft hat aber auch die Aufgabe, einen anderen Zeithorizont im Blick zu haben als ein Landwirt oder eine Touristikerin, die sich vorwiegend mit dem Alltagsgeschäft auseinandersetzen müssen. Um Szenarien aufzuzeigen oder Problemstellungen anzustoßen, die in diesem Moment vielleicht noch verfrüht erscheinen. Vor 20 Jahren war es kaum denkbar, dass wir in Südtirol einmal ein derart gravierendes Wasserproblem haben werden wie im Frühjahr 2023. ♦

“

Wenn die Lufttemperatur bei rund 40 Grad liegt, können sich die Früchte auf bis zu 50 Grad erhitzen und verbrühen gewissermaßen.

Massimo Tagliavini

Una convivenza illuminata

intervista di Elena Munari

Con l'agrivoltaico la produzione agricola e quella energetica non solo convivono, ma beneficiano l'una dell'altra. Facciamo il punto con David Moser, esperto di fotovoltaico di Eurac Research.



Quando un suolo agricolo viene utilizzato anche per installare impianti che producono energia solare, si parla di agrivoltaico. Nel cosiddetto "agrivoltaico elevato", sotto si coltiva il terreno e sopra si produce energia elettrica grazie a moduli fotovoltaici installati su strutture di sostegno sollevate da terra. Questo tipo di impianto regala ombra alle coltivazioni sottostanti, le protegge da eventi atmosferici e può alloggiare sensori per monitorare l'ambiente. Scegliere di produrre energia con un impianto agrivoltaico significa inoltre non impattare sul consumo di suolo, già molto elevato in Italia. Eurac Research coordina il più ampio progetto europeo dedicato allo sviluppo di questa virtuosa tecnologia "Symbiosyst".

L'agrivoltaico non è una novità assoluta. È una tecnologia già esplorata una decina d'anni fa ma mai decollata. Ora però è uno degli ambiti emergenti nella ricerca sulle energie rinnovabili. Perché questo ritorno?

David Moser: L'Europa punta a diventare un continente a emissioni zero entro il 2050. Anche solo per avvicinare questo traguardo, la quota di energia che produciamo da fonti rinnovabili deve crescere in modo radicale e il solare, almeno in Italia, non può che essere la fonte dominante. Preferire le superfici agricole agli impianti in campo aperto – tra l'altro non sempre realizzabili – limita il consumo di suolo, e potrebbe dare alle aziende agricole uno

strumento per ottimizzare la produzione e aumentare la redditività, un aspetto non secondario considerando l'aumento dei consumi derivante dall'elettrificazione dei processi e dei mezzi di trasporto della filiera agronomica.

Quanto si sta diffondendo in Italia?

Moser: A maggio 2023 è entrato in funzione a Mazara del Vallo il più grande impianto agrivoltaico sul territorio italiano; occupa 115 ettari – un campo da calcio ne occupa meno di uno. Un altro impianto simile sarà realizzato nella zona di Catania. A breve dovrebbe arrivare un decreto attuativo che destina oltre un miliardo di fondi Pnrr all'agrivoltaico con l'obiettivo

di superare un gigawatt di produzione in tempi brevi. Possiamo quindi prevedere una crescita delle installazioni, anche se non c'è ancora uno sviluppo deciso. Eppure c'è molto potenziale.

In Italia sono ancora predominanti gli impianti pilota che sono molto importanti per testare funzionalità particolari da integrare nelle colture; si tratta per esempio sistemi antigrandine, per la raccolta di acqua piovana o avanzati sistemi di sensori per monitorare la produzione agricola, ottimizzando per esempio l'irrigazione. In Alto Adige, nell'ambito del progetto europeo Symbiosyst, ne installeremo due tra poco insieme a colleghi e colleghe del Centro di Sperimentazione

Laimburg. Uno sarà posizionato sopra un meletto appena messo a dimora e l'altro sopra un meletto già esistente e produttivo. In questo modo potremo confrontare i due impatti.

Lavoreremo anche sull'attività di modellazione che è di fondamentale importanza per fornire supporto alla progettazione di questi impianti. Dobbiamo valutare come unire al meglio il mondo della modellazione energetica con quello della crescita vegetativa: una sfida molto impegnativa ma affascinante.

Testare tecnologie e produrre dati scientifici è importante per rendere sempre più efficiente questa tecnologia e convincere anche i più scettici.

“

Installeremo due impianti: uno sarà posizionato sopra un meletto appena messo a dimora e l'altro sopra un meletto già esistente e produttivo. In questo modo potremo confrontare i due impatti.

David Moser



David Moser

Come l'amministrazione altoatesina? In provincia di Bolzano l'installazione di impianti agrivoltaici non è prevista dalla normativa.

Moser: Per esempio. Nel progetto lavoriamo insieme al Bauernbund, l'associazione degli agricoltori altoatesini. Da parte loro c'è apertura e curiosità. Sta diventando sempre più chiaro che il fotovoltaico e l'agricoltura possono avere un rapporto reciprocamente vantaggioso, se la scelta non ha come obiettivo primario la produzione elettrica, ma si valuta la sinergia con la produzione agricola.

Dobbiamo lavorare ancora sull'accettazione e l'interesse sociale per le soluzioni agrivoltaiche in modo che la proposta tecnologica non venga fraintesa. È importante far sapere che l'agrivoltaico può essere applicato in contesti diversi con una integrazione armoniosa con il territorio, così anche le amministrazioni locali potrebbero vederlo come un'opportunità. E secondo i nostri dati, è un'opportunità che è un peccato non sfruttare: utilizzando poco più del tre per cento della superficie coltivata a meleti e vigneti si raggiungerebbero gli obiettivi sul fotovoltaico previsti dal Piano Clima della Provincia.

Proprio per supportare le amministrazioni, nel progetto abbiamo pubblicato un position paper (disponibile su www.symbiosyst.eu) dove spieghiamo i punti principali da considerare quando si definiscono linee guida e aspetti normativi sull'agrivoltaico. Il nostro documento è pensato per fornire un punto di partenza che eviti un uso errato della definizione di agrivoltaico e che faccia invece risaltare l'aspetto agronomico.

Come si sta evolvendo la tecnologia?

Moser: Nel progetto europeo Symbiosyst, avviato quasi un anno fa, stiamo puntando a far diventare gli impianti più convenienti dal punto di vista economico. Servono soluzioni standardizzate che comprendano moduli fotovoltaici, strutture di montaggio e sistemi di funzionamento e manutenzione semplici, adattabili alle esigenze di varie colture in climi e paesaggi diversi. Lavoriamo insieme ad aziende e centri di ricerca rinomati a livello internazionale per sviluppare soluzioni innovative e le testeremo sul campo in quattro scenari agricoli diversi per posizione, clima, dimensioni e tipo di colture (uno è l'Alto Adige con l'impianto descritto prima). ♦

Il progetto Symbiosyst

Il progetto SYMBIOSYST è un'azione di innovazione finanziata dal programma Horizon Europe. È stata avviata a gennaio 2023 con l'obiettivo di combinare i problemi di approvvigionamento energetico con le esigenze del settore agricolo. Eurac Research è coordinatore del progetto e i partner altoatesini coinvolti sono il Centro di sperimentazione Laimburg e il Südtiroler Bauernbund. Tra i partner anche EF Solare Italia, una delle aziende leader nel fotovoltaico sia in Italia, sia in Europa. Il progetto punta a sviluppare soluzioni tecnologiche e strategie per aumentare la competitività delle soluzioni agrivoltaiche in Europa, riducendo al minimo l'impatto sul paesaggio e sull'ambiente circostante. Sono previste quattro installazioni pilota. Il progetto riunisce 17 partner e ha un budget totale di circa cinque milioni di euro.

Die Wissenschaft(en)vom Bier

von Barbara Baumgartner

Drei Forscher, drei Blicke aufs Bier: Der Regionalentwicklungsexperte Christian Hoffmann sieht im Brauwesen den Keim positiver Wirtschaftskreisläufe, der Mikrobiologe Frank Maixner erweitert mit Erkenntnissen zum Bierkonsum der Hallstätter Bergleute unsere Vorstellung vom eisenzeitlichen Europa, und der Hefejäger Matthias Hutzler bringt mit neuen Stämmen mehr Vielfalt in die Fässer und Flaschen.

“

Das Primärprodukt Gerste wird durch ganz Europa gekarrt, dabei könnte es fast überall angebaut werden.

Christian Hoffmann

Seit der Forstwirt und Forscher Christian Hoffmann vor gut vier Jahren – vor der Pandemie! – zum ersten Mal in seiner Küche selber Bier braute, ist er vom Ergebnis durchgehend positiv überrascht. „Interessanterweise ist der Unterschied zum herkömmlichen, industriell gebrauten Bier wirklich ganz eklatant, es ist vollmundiger und hat auch nicht den herben Abgang der Industriebiere.“ Sein Forscherkollege Frank Maixner, ein Mikrobiologe, der als Bayer über natürliche Autorität auf dem Gebiet verfügt und Hoffmanns Selbstgebrautes schon öfter probiert hat, pflichtet bei: „Die Haptik ist nicht zu vergleichen – man beißt da richtig in den Schaum rein, es kommt fast dem Essen gleich. Ein ganz anderes Erlebnis.“ Maixner hat mit Hoffmanns Anlage auch selber einmal einen Brau-Versuch unternommen: Er endete in einer kleinen Explosion im Keller, worauf kein zweiter folgte; Bier zu genießen, reicht ihm völlig, hat Maixner erkannt. Hoffmann braut vier Mal im Jahr in der Küche Doppelmalzbier. Für beide Wissenschaftler ist Bier aber auch Gegenstand ihrer Forschung.

Hoffmanns Perspektive ist dabei die des Regionalentwicklers, der sich insbesondere mit nachhaltigen Wertschöpfungsketten befasst. Schon die Erfahrung des Hobbybrauers ist da frustrierend: „Man bestellt bei einer Vertriebsfirma Biogerste, und wenn sie ankommt, sieht man: Sie

ist aus Belgien. Das Primärprodukt wird also durch ganz Europa gekarrt, dabei könnte es fast überall angebaut werden.“ In Südtirol wird heute generell kaum Getreide angebaut, und Forscher wie Umweltschützer plädieren seit langem dafür, diesen Zustand zu ändern: Getreidefelder sind wertvoll als Lebensraum vieler Arten, für die Bodenqualität und die Ernährung; auch das Landschaftsbild würde an Vielfalt gewinnen. Durch Initiativen wie das „Regiokorn“-Projekt, das ein Netzwerk zwischen landwirtschaftlichen Betrieben, Mühlen und Bäckereien knüpft, haben die Getreideanbauflächen in den letzten Jahren zwar etwas zugenommen, man liegt aber immer noch nur bei 400 Hektar (auf 18.400 Hektar wachsen Äpfel). Gerste wird gar nur auf etwa acht Hektar angebaut – „Versuchsflächen“, sagt Hoffmann.

Die lebendige Bierkultur, von der die zahlreichen Handwerksbrauereien ebenso zeugen wie erfolgreiche Festivals in ganz Europa (in Bozen seit 2015 das Beer Craft Festival), könnte ein starker motivierender Faktor für den heimischen Gerstenanbau sein – vor allem, wenn noch ein wichtiges Glied dazukäme, erklärt Hoffmann: eine Mälzerei. Vor dem Brauen steht nämlich das Mälzen: ein technisch aufwendiger Prozess, bei dem das Getreide zuerst zum Keimen gebracht und dann gedarrt (geröstet) wird, damit beim Maischen die Stärke des Gerstenkorns

“

Dass im Europa der Eisenzeit eine Gemeinschaft die Technik der Fermentierung einsetzte, um Lebensmittel haltbarer zu machen und zu verändern, war schon sehr überraschend. [Frank Maixner](#)

leichter zu vergärbarem Zucker abgebaut werden kann. In Italien gibt es derzeit nur wenige große Mälzereien, die nördlichste in Ancona. Die nächsten für Südtirol sind in Bayern oder Salzburg. Eine Mälzerei in der Provinz käme sicher auch den kleinen Brauereien im Trentino und Venetien gelegen, die dort in den vergangenen Jahren in großer Zahl entstanden.

Eine Möglichkeit könnte sein, die Mälzerei als Genossenschaft zu organisieren, nach dem Muster des Apfelanbaus. Das große Ziel sei eine geschlossene Wertschöpfungskette von der Aussaat bis zum Zapfhahn, erklärt Hoffmann, der als Bier-Enthusiast über die Braukultur im alten Ägypten ebenso Bescheid weiß wie über spontan vergorene belgische Lambic-Biere, den als Regionalentwickler das Produkt Bier aber vor allem unter einem Gesichtspunkt begeistert: als möglicher Keim einer positiven Transformation, die weit über die Getränkearten hinausgeht. In gewisser Weise war man schon einmal dort, wo man jetzt wieder hin will: Bis in die zwanziger Jahre des 20. Jahrhunderts wurde in Südtirol Getreide in großem Stil angebaut, und allerorts gab es Brauereien. Ein verlässlicher Getreidenachschub

war die Voraussetzung, dass Menschen vor etwa 9.000 Jahren beginnen konnten, Bier herzustellen, wobei lange im Vordergrund stand, auf angenehme und sichere – die Fermentierung reinigt kontaminiertes Wasser – Weise den Durst zu löschen; auch war Bier ein wichtiger Nährstofflieferant. Beim Pyramidenbau in Ägypten erhielt jeder Arbeiter eine Tagesration von vier bis fünf Litern; ohne ausreichende Bier wären die gigantischen Bauwerke womöglich nie fertig geworden, hat ein Gelehrter in dem Feld suggeriert.

Frank Maixner ist weit davon entfernt, den Salzabbau im eisenzeitlichen Bergwerk in Hallstatt in einen ähnlich engen Zusammenhang mit dem Biernachschub zu bringen. Doch dass die Bergleute Bier konsumierten (und Blauschimmelkäse), zeigte der Mikrobiologe 2021 in einer gemeinsamen Studie mit einem Archäologenteam des Naturgeschichtlichen Museums Wien, die weltweit für Schlagzeilen sorgte. Nicht nur die Hochkulturen kannten raffinierte Nahrungsverarbeitung! „Dass im Europa jener Zeit eine Gemeinschaft die Technik der Fermentierung einsetzte, um Lebensmittel haltbarer zu machen und zu verändern: Das war schon sehr überraschend“, sagt Maixner. Archäobotanikern zufolge kannte man im prähistorischen Europa auch schon die Praxis des Mälzens.

Maixners Team wies den Bierkonsum allerdings vom Ende her nach: In fossilisierten Exkrementen – die Bergleute verrichteten ihre Notdurft im Stollen und das Salz hatte eine wunderbar konservierende Wirkung – fanden sie Genmaterial von *Saccharomyces cerevisiae*, einer noch heute in der Fermentierung alkoholischer Getränke verwendeten Hefe. Dass auch die Bergleute den Pilz schon verwendeten, zeigt sein von den Forschern fast vollständig rekonstruiertes Genom,

wie Maixner erklärt: „Man hat offensichtlich Stämme kultiviert – etwa, indem man vom Sud eines Braugangs jeweils ein wenig aufhob und beim nächsten wieder dazugab, oder indem man die immer gleichen Gefäße gebrauchte. So erhielt man eine Hefe, die immer besser für den Gärprozess geeignet war.“

Das Bier war also nicht das Resultat spontaner Gärung, wie sie die praktisch überall vorkommenden Hefepilze in der Natur ständig auslösen. In Hallstatt wurde kontrolliert gebraut. „Das Wissen um das Wiederverwenden der Hefe war vorhanden“, sagt Maixner. Wie in vielen anderen Dingen hatte der Mensch eine Methode entdeckt, die funktionierte, ohne zu verstehen, warum sie es tat – das würde man erst im 19. Jahrhundert herausfinden. Wegen dieser Domestizierung zum Zweck des Brauens oder Backens wird Hefe manchmal „das älteste Haustier der Menschheit“ genannt.

Und so, wie wir andere Nutztiere für unsere Zwecke optimiert haben, werden im modernen Brauwesen heute hauptsächlich Hefe-Hochleistungsstämme eingesetzt – mit dem Ergebnis relativer Monotonie in den Fässern und Flaschen. Denn Hefepilze verursachen nicht nur die alkoholische Gärung im Bier, sie bestimmen auch den Großteil des Aromas. Hier wieder mehr Vielfalt möglich zu machen, ist ein Ziel des „Hefejägers“ Mathias Hutzler. Hutzler ist Getränkemikrobiologe und Leiter des Hefezentrums am Forschungszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München, und gerade hat er Licht in einen wichtigen Abschnitt der modernen Biergeschichte gebracht: Mit einem Forschungsteam ist ihm gelungen, die Entwicklung der erfolgreichsten Brauhefespezies aller Zeiten zu rekonstruieren, sozusagen den Ursprung von Lager und Pils zu entdecken.

“

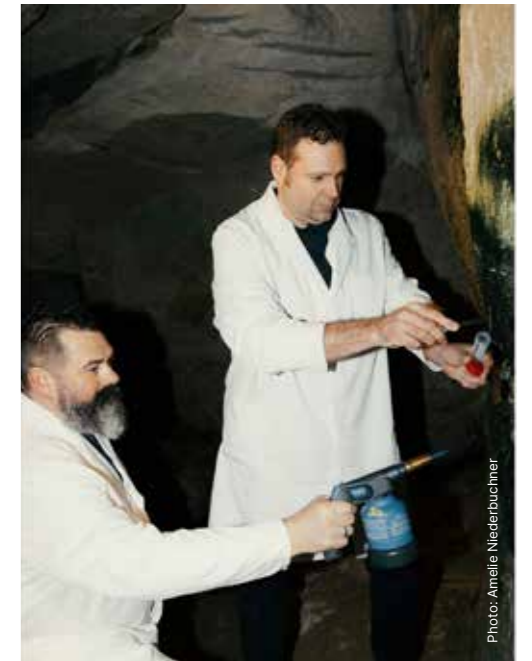
Ein Hallstatt-Bier wiederauferstehen zu lassen, wäre natürlich ein Traum. [Mathias Hutzler](#)



Regionalentwicklungsexperte und Hobbybrauer Christian Hoffmann beim Einmischen. Hoffmann braut vier Mal im Jahr in seiner Küche Doppelmalzbier.



Der Mikrobiologe Frank Maixner bei der DNA-Extraktion im Labor des Instituts für Mumienforschung. In fossilisierten Exkrementen aus dem eisenzeitlichen Bergwerk Hallstatt fand er mit einem Forschungsteam Genmaterial einer noch heute in der Fermentierung alkoholischer Getränke verwendeten Hefe.



Hefejäger Mathias Hutzler (rechts) mit seinem Kollegen Martin Zarnkow bei der Probenentnahme in einem Jahrhunderte alten stillgelegten Braukeller.

Die Hefejagd auf der Suche nach neuen, zum Brauen geeigneten Stämmen, führt Hutzler und Kollegen oft in stillgelegte frühere Gärkeller, wo sie Ablagerungen von Wänden oder Utensilien schaben, und manchmal sogar ungeöffnete oder nur halb ausgetrunkene, Jahrzehnte alte Flaschen finden. Mit einer Hefe aus einer 80 Jahre alten Flasche haben sie in der Weihenstephaner Versuchsbrauerei ein Bierrezept von Anfang des 14. Jahrhunderts nachgebraut.

Auch in der Natur fahndet Hutzler nach Hefen, die gutes Bier machen, wobei besondere Aufmerksamkeit Pflanzen gilt, die den Germanen und Kelten heilig waren, denn Teile von ihnen wurden oft verwendet, um den Gärprozess in Gang zu setzen. Die Eiche ist so ein Baum – und aus Eichenrinde isolierten die Weihen-

stephaner Wissenschaftler eine Hefe, die nun im Sortiment des Hefezentrums unter dem Namen „Quercus“ geführt wird. Wer ein Bier brauen möchte, das fruchtig und nach einer „Spur Orangennote verbunden mit leichter Nelke“ schmeckt, kann sie erwerben, so wie alle anderen Hefen des Zentrums.

Vor einiger Zeit hat Hutzler mit Wissenschaftlerkollegen in Weihenstephan den neuen Forschungszweig Archeo-Fermentierung ins Leben gerufen: Dabei versuchen die Forscher, aus dem innersten Kern archäologischer Artefakte Mikroben zu isolieren. „Römische Scherben sind das Paradebeispiel: Diese Gefäße saugen sich durch und durch mit Flüssigkeit voll, und falls Wein oder Bier darin aufbewahrt wurde, könnte sein, dass wir Hefen finden.“ In dieser Richtung möchte auch Frank

Maixner die Hallstätter Untersuchungen noch weiterführen, denn die Wiener Archäologen haben ein Gefäß identifiziert, das die Bergleute wahrscheinlich zum Brauen verwendeten. Hutzler, vom Nachweis eisenzeitlicher Hefe „absolut fasziniert“, hält solche Untersuchungen für vielversprechend: Wenn Mikroben irgendwo außerordentlich lange überleben können, dann unter Bedingungen wie in Hallstatt. „Bei dem hohem Salzgehalt und einer über Jahrtausende konstanten Temperatur und Luftfeuchtigkeit kann es schon sein, dass Hefesporen sehr, sehr lange überdauern.“ Womöglich gelingt es also, ein Hallstatt-Bier wiederauferstehen zu lassen? „Das wäre natürlich ein Traum“, sagt Hutzler. Einen gemeinsamen Besuch in den Stollen haben er und Maixner schon ins Auge gefasst. ♦



Come difenderci dalle isole di calore? Con gli archetipi urbani

Arturo Zilli

In un futuro condizionato dai cambiamenti climatici è essenziale pensare a livello sistemico.

La vivibilità delle città non dipenderà solo dall'efficienza energetica dei singoli edifici. Bisogna ragionare in termini di quartiere e di agglomerato urbano e, grazie alle simulazioni al computer, capire dove emergeranno le isole di calore. Poi, in un secondo momento, prevedere strategie di mitigazione funzionali. Compito del progetto PRIN PNRR CRiStAll cui lavoreranno i ricercatori di unibz, dell'Università di Trieste e del Politecnico Torino nei prossimi due anni.

Archetipo, ovvero il primo esemplare, il modello, il prototipo. Dietro a questa parola che ha il sapore della filosofia e della storia dell'arte, si apre la strada che gli ingegneri del laboratorio di Building Physics di unibz percorreranno per contrastare la tendenza all'aumento delle temperature in città. Nell'estate del 2023, la più calda nella storia secondo il Programma Copernicus dell'Unione Europea, alcune città del Mediterraneo hanno fatto registrare picchi estremi di caldo e di umidità, rendendo la vita impossibile a chi ci vive e lavora. Bolzano e l'Alto Adige, nell'estremo nord dell'Italia, nonostante

siano circondati da montagne e boschi non sono e non saranno risparmiati da questi fenomeni. Anche nella città sull'Isarco, d'estate si boccheggia mentre nei centri più piccoli, come Bronzolo, dove maggiore è la densità di verde, non è raro che, soprattutto di notte ci siano diversi gradi, anche 5 o 6, in meno.

Il problema delle isole di calore

Le ondate di calore e le isole di calore (UHI, Urban Heat Islands) sono un fenomeno sempre più attuale e che non riguarda solo le città del Sud Europa. Si tratta di aree urbane più calde delle zone circostanti, che si formano in particolare laddove gli edifici e le strade strette intrappolano il calore e riducono il flusso d'aria. Le attività antropiche – traffico di veicoli con motore a scoppio, uffici e fabbriche da rinfrescare o riscaldare – aggiungono calore all'ambiente circostante facendo aumentare la temperatura. Se la vegetazione – prati, boschi, giardini – e i corsi d'acqua aiutano a raffreddare l'aria, al contrario l'asfalto e il cemento assorbono il calore, spingendo le temperature verso

l'alto. Oltre alla mancanza di verde, altre caratteristiche di una città contribuiscono alla formazione di isole di calore. Ad esempio, una densità urbanistica più o meno elevata influisce sull'accumulo di calore in uno specifico territorio.

Ed è a proposito del contrasto alla formazione delle isole di calore nei centri abitati che in futuro potrebbe venirci in aiuto il concetto di archetipo, già molto sviluppato a livello di progettazione degli edifici. Ma di cosa parliamo, quando parliamo di archetipo? "Costituiscono l'archetipo di un edificio la sua particolare geometria e la stratigrafia, ovvero l'insieme dei materiali che lo compongono e gli impianti", spiega il professor Giovanni Pernigotto, docente del Corso di laurea magistrale in Ingegneria energetica alla Facoltà di Ingegneria, che guiderà l'équipe di ricercatori impegnata nel progetto CRiStAll. "L'archetipo riproduce quelle che sono le caratteristiche essenziali di una via reale, con gli edifici e le infrastrutture", aggiunge Pernigotto, "A seconda dell'archetipo che ci troviamo di fronte, possiamo capire se si verificherà

“

Le ondate di calore colpiscono già il nostro territorio e non è un fenomeno di immediata soluzione, perché chiaramente andare ad intervenire su una città non è facilissimo. [Giovanni Pernigotto](#)

il fenomeno dell'isola di calore. Lavorare con questi modelli di parti della città, permette di generalizzare molto più facilmente e poi di valutare gli interventi da fare". Rispetto alla normale modellazione di una casa o di un condominio, che non tiene in considerazione il contesto in cui sono inseriti, l'archetipo urbano permette invece di lavorare su casi degni di nota e rappresentativi delle reali situazioni di vita nelle città, in cui la disposizione e le caratteristiche fisiche degli edifici, delle strade e delle piazze influiscono sulle condizioni ambientali.

Gli ambiti dei partner

Il progetto CRiStAll è condiviso tra gli atenei di Bolzano, Trieste e Torino. Ognuno apporterà la sua specifica competenza scientifica e affronterà una parte del problema. Ad esempio, ad occuparsi della modellazione dei climi futuri in ambito urbano, considerando gli scenari del cambiamento climatico, saranno i ricercatori dell'Università di Trieste mentre Pernigotto e i suoi collaboratori lavoreranno allo sviluppo di software in grado di creare archetipi urbani. "L'insieme di queste prime due parti del progetto contempla lo sviluppo del modello geometrico fisico che ci consentirà di fare simulazioni su scala urbana che, rispetto allo stato dell'arte, prevedono di considerare l'effetto microclimatico". Infatti, per affrontare le sfide poste dal fenomeno delle isole di calore nelle città, è necessario impiegare e sviluppare strumenti di calcolo e simulazione che non solo tengano conto dell'effetto delle reali condizioni climatiche locali sulle prestazioni dell'ambiente costruito ma che forniscano anche informazioni su come esso impatta sulle condizioni microclimatiche nel tessuto urbano. Il progetto CRiStAll mira a colmare queste lacune di ricerca creando insieme di dati climatici ad alta risoluzione spaziale, in cui verranno utilizzati file meteorologici futuri - generati sulla base degli scenari elaborati dall'IPCC - accoppiati a configurazioni tipiche di contesti

urbani per gli archetipi di edifici italiani. Questo permetterà di valutare gli effetti delle isole di calore nel breve, medio e lungo termine.

Una volta disponibile un modello funzionante, basato su archetipi, quindi con la possibilità di generalizzare più facilmente i risultati, il terzo partner del progetto, il Politecnico di Torino, andrà a sviluppare soluzioni e strategie ad hoc per la mitigazione dell'effetto delle isole di calore.

Come mitigare gli effetti delle isole di calore?

Tra le soluzioni in grado di mitigare gli effetti nocivi delle isole di calore, il principale alleato sarà l'incremento del verde urbano, mentre a livello di edifici una strada percorribile saranno i cosiddetti "tetti verdi" e i tetti riflettenti, che consentono di ridurre l'accumulo di calore sulla superficie del tetto: ciò si traduce in un beneficio non solo per l'edificio ma anche per l'intera zona urbana circostante. "In prospettiva, il primo destinatario della nostra ricerca è la pubblica amministrazione che deve gestire questi fenomeni. Le ondate di calore colpiscono già il nostro territorio e non è un fenomeno di immediata soluzione, perché chiaramente andare ad intervenire su una città non è facilissimo", ammette Pernigotto. CRiStAll, in questo senso, rappresenta più un punto di partenza più che di arrivo. La necessità di affrontare la problematica delle isole di calore, aggravata dalle ondate di calore estive, sarà sempre più urgente, nei prossimi anni. "L'unica altra via d'uscita, in mancanza di azioni efficaci, sarà rassegnarsi a vivere chiusi, confinati in ambiente indoor tutto il tempo, oppure limitare le attività esterne alle prime ore delle ultime ore del giorno", conclude il docente dell'università di Bolzano, "ma ciò non corrisponde assolutamente alla cultura europea e quindi mi aspetto che il tema sarà sempre più importante a livello scientifico e di consapevolezza pubblica e di amministrazione delle città". ♦



[Giovanni Pernigotto](#)

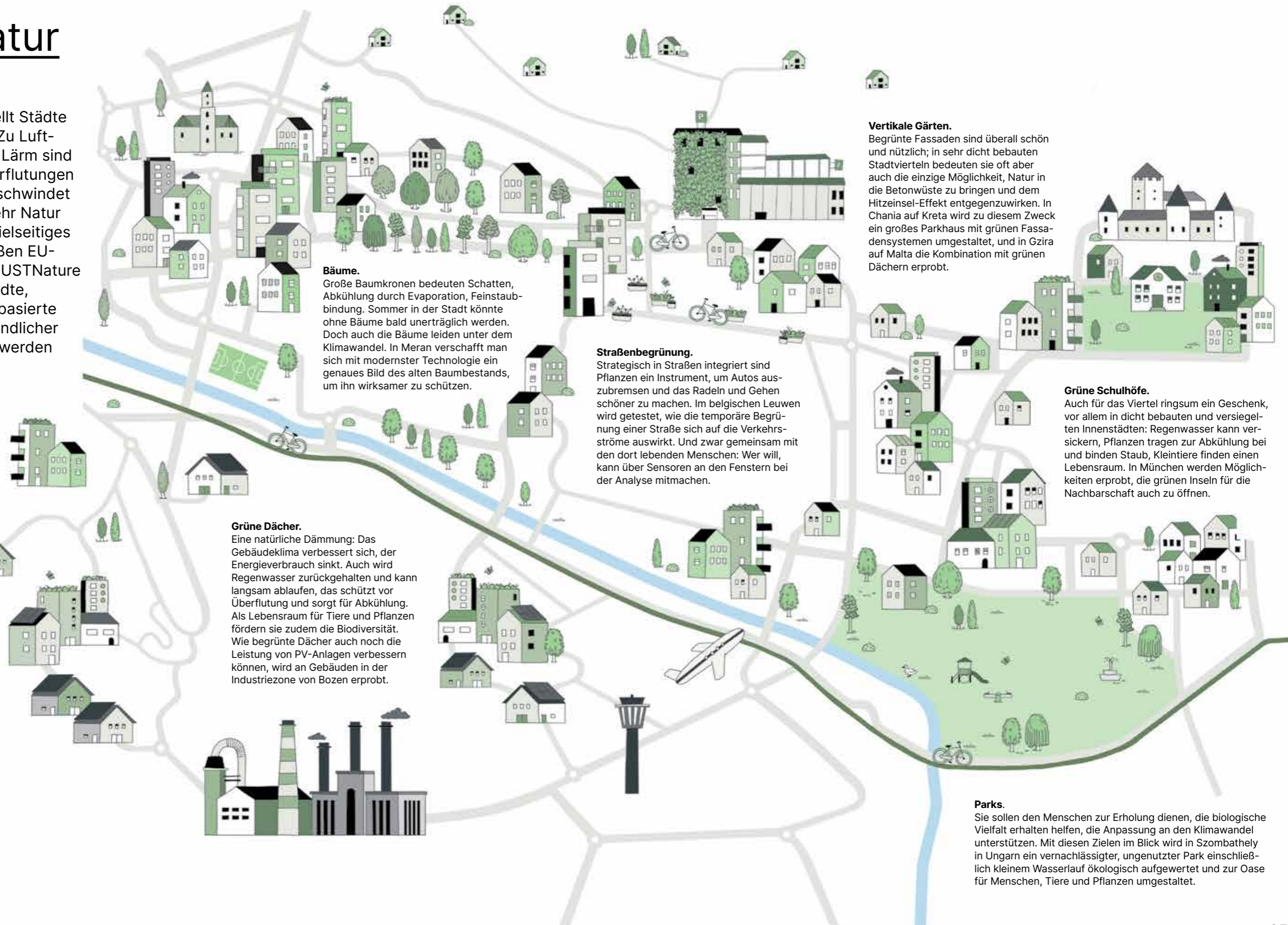
Giovanni Pernigotto è professore di Fisica Tecnica Ambientale alla Facoltà di Ingegneria. Nella sua ricerca si occupa di edilizia ad alte prestazioni e di componenti dell'involucro edilizio, simulazione su scala urbana di sistemi di edifici, valutazioni sulla qualità dell'ambiente costruito.

StadtNatur

Der Klimawandel stellt Städte vor viele Probleme. Zu Luftverschmutzung und Lärm sind Hitzeinseln und Überflutungen gekommen, zudem schwindet die Biodiversität. Mehr Natur in der Stadt ist ein vielseitiges Gegenmittel. Im großen EU-Forschungsprojekt JUSTNature erproben sieben Städte, wie sie durch „naturbasierte Lösungen“ klimafreundlicher und klimaresilienter werden können.

Graphic Article

Text: [Sonja Gantioler](#),
[Barbara Baumgartner](#)
Illustration: [Silke De Vivo](#)



Bäume.

Große Baumkronen bedeuten Schatten, Abkühlung durch Evaporation, Feinstaubbindung. Sommer in der Stadt könnte ohne Bäume bald unerträglich werden. Doch auch die Bäume leiden unter dem Klimawandel. In Meran verschafft man sich mit modernster Technologie ein genaues Bild des alten Baumbestands, um ihn wirksamer zu schützen.

Straßenbegrünung.

Strategisch in Straßen integriert sind Pflanzen ein Instrument, um Autos auszubremsen und das Radeln und Gehen schöner zu machen. Im belgischen Leuven wird getestet, wie die temporäre Begrünung einer Straße sich auf die Verkehrsströme auswirkt. Und zwar gemeinsam mit den dort lebenden Menschen: Wer will, kann über Sensoren an den Fenstern bei der Analyse mitmachen.

Vertikale Gärten.

Begrünte Fassaden sind überall schön und nützlich; in sehr dicht bebauten Stadtvierteln bedeuten sie oft aber auch die einzige Möglichkeit, Natur in die Betonwüste zu bringen und dem Hitzeinsel-Effekt entgegenzuwirken. In Chania auf Kreta wird zu diesem Zweck ein großes Parkhaus mit grünen Fassadensystemen umgestaltet, und in Gzira auf Malta die Kombination mit grünen Dächern erprobt.

Grüne Schulhöfe.

Auch für das Viertel ringsum ein Geschenk, vor allem in dicht bebauten und versiegelten Innenstädten: Regenwasser kann versickern, Pflanzen tragen zur Abkühlung bei und binden Staub, Kleintiere finden einen Lebensraum. In München werden Möglichkeiten erprobt, die grünen Inseln für die Nachbarschaft auch zu öffnen.

Grüne Dächer.

Eine natürliche Dämmung: Das Gebäudeklima verbessert sich, der Energieverbrauch sinkt. Auch wird Regenwasser zurückgehalten und kann langsam ablaufen, das schützt vor Überflutung und sorgt für Abkühlung. Als Lebensraum für Tiere und Pflanzen fördern sie zudem die Biodiversität. Wie begrünte Dächer auch noch die Leistung von PV-Anlagen verbessern können, wird an Gebäuden in der Industriezone von Bozen erprobt.

Parks.

Sie sollen den Menschen zur Erholung dienen, die biologische Vielfalt erhalten helfen, die Anpassung an den Klimawandel unterstützen. Mit diesen Zielen im Blick wird in Szombathely in Ungarn ein vernachlässigter, ungenutzter Park einschließlich kleinem Wasserlauf ökologisch aufgewertet und zur Oase für Menschen, Tiere und Pflanzen umgestaltet.

“We have to learn how to live on a damaged planet”.

Interview by Sigrid Hechensteiner and Rachel Wolffe

Elisa Ravazzoli, sociologist and human geographer, and Marc Zebisch, geoecologist, come from different scientific backgrounds, but share one belief: technological advancement alone won't solve climate change. Instead, we need to encompass disciplines and go back to the root causes - human action. Together, Elisa Ravazzoli and Marc Zebisch, have teamed up as heads of the newly established Center for Climate Change and Transformation at Eurac Research, Academia sat down with them with some burning questions.

In the face of climate change and all the catastrophes that threaten and have already occurred, people often react in two opposing ways: there are the eternal optimists who say that humans are so advanced, they will avert the dangers of climate change with the help of the hi-tech; then, there are the pessimists who say that the ship has sailed anyway. How do you address these opposing beliefs?

Marc Zebisch: Well, we need to integrate both perspectives. We need to develop a solution-oriented, somewhat optimistic mood to take ambitious and effective action. Quickly. This requires the use of new technologies an example of which could be still-to-be-developed carbon capturing technologies. Nature based solutions such as renaturation of rivers and peat-bogs or greening of cities are also needed. Conversely, we need to acknowledge that climate change and its related risks have already led and will continue to lead to a fundamental and global crisis. Recent events such as the unprecedented flood catastrophe in Libya with more than 10,000 victims, are already demonstrating the effects of +1.2°C global warming. Now we are heading towards a +2 - +3°C world. We also have to prepare ourselves for a hotter world with more potential adverse consequences including more conflicts over water, resources, and land.

Elisa Ravazzoli: As researchers we need to provide science-based information. It is not our role to change the minds of people that are sceptical or that believe that there is nothing more to be done. Via effective communication it is our responsibility to inspire understanding, provide accessible information, encourage dialogue, promote a sense of agency, and foster a sense of shared responsibility. For those who believe in technology, I would say that while hi-tech solutions play a crucial role in addressing climate change's actual and expected effects, it is not a standalone solution. Tackling the complex challenges of climate change requires a comprehensive approach that goes beyond technological advancement and comes back to the root causes of climate change: human action!

Mr. Zebisch, you have been working on climate change for two decades; until a few years ago, the phenomenon was often doubted, now, except in some extreme circles it is undisputed. Has your research mission and work changed because of this?

Zebisch: Yes, because today, decision makers and the public are much more aware of climate change and expect solutions from science. In the past there was more a need for actual evidence of climate change itself. And no, because

“

As researchers we need to provide science-based information. It is not our role to change the minds of people that are sceptical or that believe that there is nothing more to be done.

Elisa Ravazzoli

science is not so good in providing solutions, rather analyzing and drawing conclusions. My personal research work is to understand climate risks. Often, decision makers would like the information to know what to do. Here, we mainly help to identify the demand for action, but don't prescribe solutions.

“

Energy transition from fossil to electric and from high consumption to low consumption is the most effective way to reduce greenhouse gas emissions.

Marc Zebisch

Has the realization that combating and dealing with the consequences of climate change is no longer just the ambit of the natural sciences come too late?

Ravazzoli: That social scientist expertise was required, is something that only gained momentum in the early 21st century. Previously, the focus was primarily on climate science, atmospheric physics, and environmental studies.

I am a sociologist and a human geographer with experience in territorial development. As a geographer I am trained to see problems and find solutions in a holistic way and to look at the human-space interaction; these are useful mindsets to have when dealing with the inter-disciplinarity character of climate change, especially the human dimension of climate change: how social structures and processes contribute, how communities adapt to changing environmental conditions and could become more resilient as well as how community can be integrated into climate change adaptation and mitigation.

Transformation is the new buzzword: We must fundamentally change the way we live and do business. Where is change most urgent and what would make a relatively big difference relatively quickly?

Zebisch: I'm a natural scientist, but in the last years I have understood that the most relevant question is not, "what do we need to know about climate change?", but "why are we not acting about it?". The answer involves how existing laws, regulations, subsidies are designed. Many policies are still supporting activities that lead to further emissions or increase vulnerability to climate change. The same is true for the financial systems. Investments in fossil fuel related technologies are still higher than in green solutions. Here, we need a fundamental change in the way policies and financial decision are made, implemented, and evaluated. This can be done relatively quickly by introducing elements such as

a climate check for any existing or new policy or investment.

Energy transition from fossil to electric and from high consumption to low consumption is the most effective way to reduce greenhouse gas emissions. A reduction in general consumption and an uptake of fair distribution not only of energy, but also of raw material and goods would be a crucial but hard to achieve change, since our current system is fuelled by consumption. A future system should be more oriented toward sufficiency and circular economy.

Ravazzoli: Change is needed in our economic, social, political and governance systems, as well as in behaviours and mindsets. However, it is not always clear what exactly needs to be changed or by and for whom, nor what the consequences will be. If we consider government systems, governments would need to develop multi-level, multi-sector, multi-actor models, involving interaction between sectors and actors, coordination between levels, and more participation and civic engagement: effective policies are socially accepted when there is collective ownership.

“

The most relevant question is not, "what do we need to know about climate change?", but "why are we not acting about it?"

Marc Zebisch

Is climate resilience a hi-tech or a socio-political issue? Will the younger populations of the Global South have more climate resilience than their aging counterparts in more industrialized countries?

Ravazzoli: Technology provides the tools and the solutions, but the effectiveness of resilience depends on the social and political contexts. Young populations in developing countries might be able to develop more adaptive capacity to climate change but in many cases developing countries suffer from not having enough financial resources, inclusive decision-making, and political stability to become resilient. Resilience is a system-wide change regardless of the age of the population.

Zebisch: The social aspects are crucial. Richer countries as the main "producers" of climate change are often less affected by it. They are also less vulnerable due to their higher technical and financial capacities to adapt. In future there will be a legal obligation through the Loss and Damage mechanism of the Paris Agreement, that these richer countries support and compensate poorer ones. Young people in the most affected countries are and will be the first to migrate to reach regions with more favourable conditions. If we don't halt climate change and help countries to adapt, we might see a more aggressive push-back of the migration movement and increasing conflicts.

Do you believe in voluntary societal change, or will drastic political coercion be needed as it was during the Covid pandemic?

Zebisch: Actually, both. Covid, compared to climate change, was a relatively short-term event. Regarding climate change, we need sustainable actions that are accepted, claimed or even initiated by the society. Therefore, we need a cultural change, in the sense of "how things are done". This can only be achieved if voluntary societal changes drive larger political changes. At the same time, we need responsible policy makers



Marc Zebisch

Marc Zebisch is a geoecologist and the head of the Center for Climate Change and Transformation at Eurac Research. He holds a PhD from the Potsdam Institute for Climate Impact Research and the Technical University of Berlin and has been involved in climate impact research and climate risk assessment for over 20 years.



Elisa Ravazzoli

Elisa Ravazzoli holds a BA in Sociology, a MA in Geography and Territorial Processes and a PhD in Economics from the University of Bologna. She is co-head of the Center for Climate Change and Transformation at Eurac Research. By education, she is a systemic thinker and enjoys working in inter and transdisciplinary research projects.

to develop fundamental and effective changes. Here, we have to understand, that most policy makers are, luckily, not politicians that depend directly on public opinion. Most major climate actions were prepared by experts working for the European Commission, not politicians.

Ravazzoli: I also believe that the most effective approach is a combination of both. On the one hand, voluntary actions in the sense of bottom-up initiatives can create a cultural shift and build the momentum to make changes, even the more radical ones, more acceptable. On the other, political coercion as in top-down policies and regulations to incentivize businesses and individuals to adopt sustainable practices can provide the necessary mechanisms to ensure widespread impact. However, successful strategies should involve collaboration between governments, businesses, communities, and individuals to create comprehensive and sustainable solutions.

So, what predominates your views on climate change, optimism or pessimism?

Ravazzoli: What makes me optimistic is seeing the increasing activism and youth-led initiatives surrounding cli-

mate change taking place around the world. Young people are responsible and responsive to environmental issues. They are particularly engaged in advocating for climate action and show a desire to push for meaningful environmental policies. This stewardship is a crucial characteristic for addressing the complex and urgent issues of climate change. What makes me pessimistic is the lack of global cooperation, geopolitical tensions, and differing national interests that hinder effective collective efforts. And, even though I do notice increased efforts from local governments to address climate change and the associated environmental problems, there is still a gap between policy goals and tangible actions.

Zebisch: I would not classify myself either way. I would say, without optimism, I would not be able to do my job. And that we can mitigate the worst. On the other hand, I expect that climate change will further affect our society – in particular the already more vulnerable parts of society in an unprecedented way, and that not all of these impacts can be avoided. I believe that "we have to learn how to live on a damaged planet". I would not see that as pessimism but as radical realism. ♦

“

Technology provides the tools and the solutions, but the effectiveness of resilience depends on the social and political contexts.

Elisa Ravazzoli

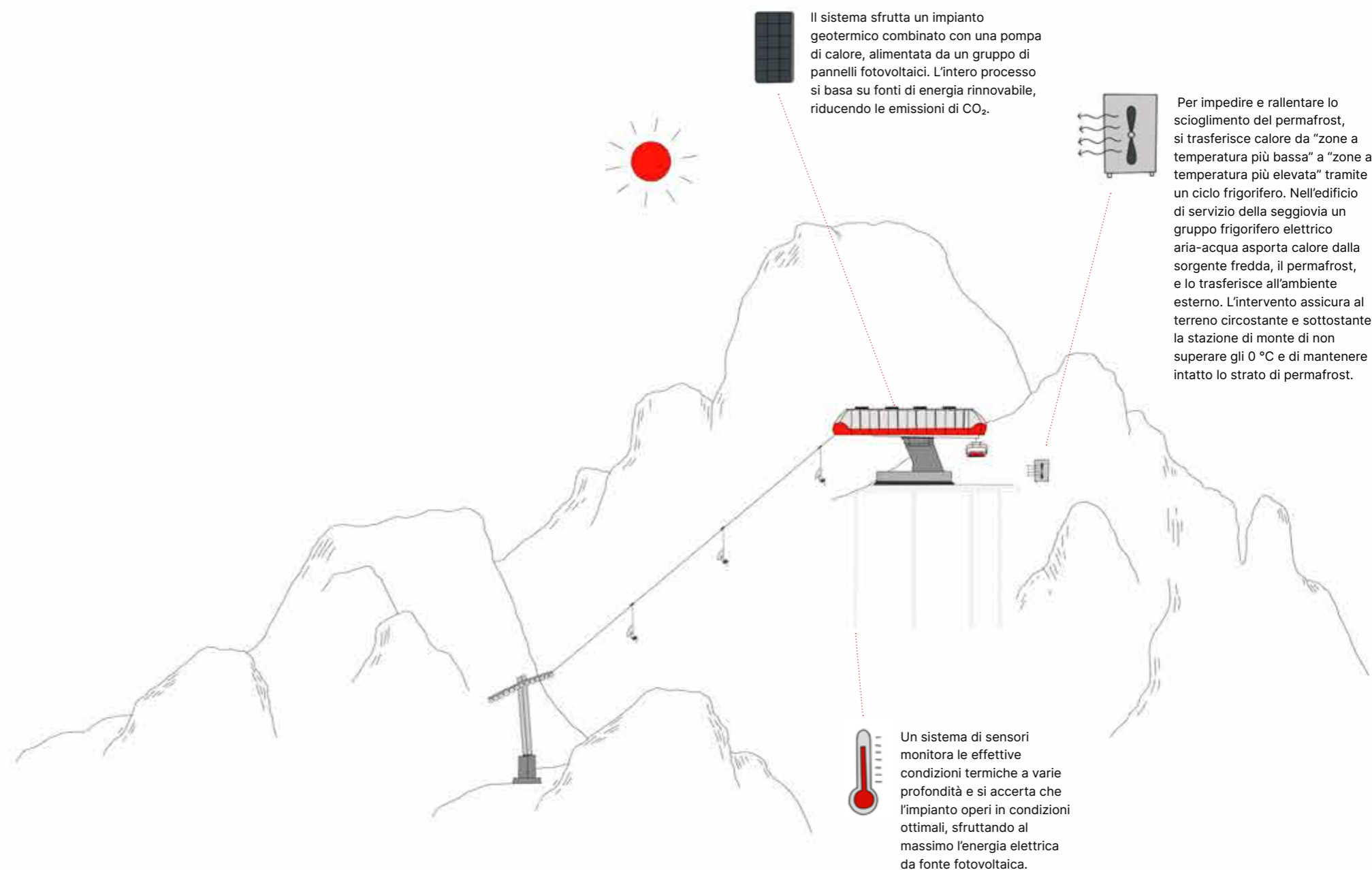
Center for Climate Change and Transformation

In the Center for Climate Change and Transformation, scientists throughout Eurac Research (seven Institutes and four centers) are working together in an inter and trans-disciplinary way to study how climate change impacts Earth's ecological and social systems and to better understand the cause-effect relationships which lead to key risks. The center is one of 25 partners in the RETURN project (multi risk science for resilient communities under a changing climate), which has received over 100 million euros from the Italian PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).

Salvare il Permafrost sulle Dolomiti. Missione possibile!

Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia concreta per gli ecosistemi di alta montagna. Uno dei pericoli è la fusione del permafrost, lo strato di terreno perennemente congelato. Il suo scioglimento può rendere instabile il suolo su cui poggiano infrastrutture come funivie e seggiovie, causando frane e smottamenti. Una problematica a cui l'innovazione tecnologica può offrire una risposta.

Il progetto "Rescue Permafrost" – che ha coinvolto, tra gli altri, unibz ed Eurac Research – si concentra sull'applicazione di un sistema geotermico per frenare la fusione del permafrost e preservare la compattezza del terreno nella stazione a monte della seggiovia Pian Ra Valles – Ra Valles – Bus, nelle Dolomiti ampezzane. L'innovazione principale del progetto è la capacità di prevenire o rallentare il processo di scioglimento del permafrost attraverso la realizzazione di un ciclo frigorifero avanzato, in grado di trasferire il calore dalle zone più fredde a quelle più calde. Il Gruppo di Ricerca di Fisica Tecnica Ambientale della Facoltà di Ingegneria della Libera Università di Bolzano si è occupato della valutazione dell'efficacia della soluzione tecnologica proposta – il sistema geotermico – e dello studio del contributo alla preservazione del permafrost.



Science Scene

Story: [Arturo Zilli](#)

Illustrazione: [Silke De Vivo](#)



Un impianto di monitoraggio permette di capire in tempo reale se si verificano spostamenti della struttura e ne riporta l'eventuale ampiezza.



L'utilizzo di tecnologie geotermiche innovative, combinate con sistemi di generazione di energia da fonti rinnovabili, può rappresentare una soluzione promettente per mitigare gli effetti negativi del cambiamento climatico sul terreno, che potrà essere replicata in altre località e strutture per garantire continuità della loro fruibilità anche in futuro.



Gehirn in Gefahr!

von Barbara Baumgartner

Sauerstoffmangel im Gehirn, häufig Ursache bleibender neuronaler Schäden, tritt bei der Hälfte aller schwerkranken Menschen in Intensivstationen auf. Noch gibt es dafür keinen einfachen und zuverlässigen Gradmesser. Kai Riemer, Experte für Ultraschall, will ihn entwickeln. An seiner Methode arbeitet er mit Hilfe von Gesunden, die er im terraXcube in dünne Luft versetzt.

Bevor Kai Riemer im Juni 2023 nach Südtirol zog, als Wissenschaftler vom terraXcube angezogen und als leidenschaftlicher Wanderer und Fotograf von den Bergen, forschte er viele Jahre in London. Das könnte der Ursprung seines Understatements sein (nachdem er seine Ausführungen bestens dem Verständnisniveau von Laien angepasst hat, entschuldigt er sich beispielsweise, er könne „nicht so gut erklären“). Mit Sicherheit auf seine Forschungsarbeit in London zurückzuführen ist Riemers Begeisterung für Ultraschall: ein vielseitiges, mobiles – die kleinsten Geräte sind mittlerweile nicht größer als ein Handy – und kostengünstiges Diagnoseinstrument, wie er erklärt, das lange an die Grenzen mangelnder Computerkapazitäten stieß, aber nun, mit immens verbesserten und immer besser werdenden Computern „keine Limitationen hat“. Am Londoner Imperial College, wo er promovierte und später in verschiedenen Laboren forschte, wurde er zum Experten für Blutfluss-Bildgebung und Superresolution-Ultraschallbildgebung. Diese Expertise wendet er nun als Marie-Curie-Stipendiat am Institut für Höhenmedizin auf ein Problem an, das viele schwerkranke Menschen ebenso betrifft wie Bergsteiger: Sauerstoffmangel im Gehirn. Konkret arbeitet er an Methoden, die zerebrale Hypoxie, die dauerhafte neuronale Schäden und schlimms-

tenfalls den Hirntod verursachen kann, auf nicht invasive und einfache Weise zuverlässig zu quantifizieren. Soweit sein Ziel für die nächsten zwei Jahre. In der Ferne hat er sich aber schon das nächste gesteckt: „Was ich eigentlich will, ist Hypoxie heilen, also den Sauerstoffmangel beheben. Es gibt da verschiedene Möglichkeiten. Doch um zu bewerten, wie gut sie sich eignen, muss man die Veränderungen, die sie bewirken, erst einmal messen können.“ Tritt Hypoxie bei gesunden Menschen auf, weil sie in Höhen aufsteigen, wo ihr Körper weniger Sauerstoff zur Verfügung hat, ist das Gegenmittel einfach: in tiefere Lagen absteigen. Wann das angeraten ist, wird am Berg meist mit einem Fragebogen ermittelt: Haben Sie Kopfschmerzen? Ist Ihnen schwindlig? „Das ist qualitativ, nicht quantitativ, und beruht rein auf der subjektiven Einschätzung.“ In Intensivstationen dagegen beurteilen Ärzte mit Hilfe einer Ultraschallaufnahme des Sehnervs, inwieweit der Sauerstoffmangel im Kopf zu erweiterten Gefäßen und dadurch erhöhten Hirndruck geführt hat. Auch diese Methode sei aber nicht wirklich objektiv, erklärt Riemer: „In der Fachliteratur ist eigentlich unstrittig, dass die Ergebnisse sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem, wer die Untersuchung durchführt. Manche Ärzte sehen keinen Effekt, andere einen großen.“ Diese mangelnde Eindeutigkeit

könnte damit zusammenhängen, dass die Ultraschallaufnahmen zweidimensional sind, vermutet Riemer, und dies zu prüfen ist ein Teil seines Forschungsvorhabens. „Gemessen wird der Durchmesser der sogenannten Sehnervenscheide, das ist eine Art Hülle um den Nerv; man geht also davon aus, dass das ein perfekter Zylinder ist. Wenn dem aber nicht so ist? Liefert dann vielleicht eine dreidimensionale Aufnahme eine genauere Einschätzung? Das weiß ich noch nicht: Es ist nur ein Vorschlag.“ Und er hat noch einen zweiten – „weil ja beides auch schiefgehen kann.“ Dabei geht es nicht darum, eine bestehende Methode zu verbessern, sondern eine völlig neue zu entwickeln; und was herangezogen wird, um Rückschlüsse auf die Hypoxie im Kopf zu ziehen, ist nicht der Sehnerv, sondern der Blutfluss. Beide sind sogenannte „Surrogate“ für die Hypoxie: einfacher zu messende Parameter, die zuverlässig auf die Größe hinweisen, die man eigentlich beobachten will – „so, wie der Schatten eines Baums auf den Baum: Verschwindet der Schatten, können wir mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass der Baum nicht mehr steht“, sagt Riemer. Und mit einem ähnlich anschaulichen Vergleich beschreibt er die Ausbreitung der Pulswelle, auf die sich seine neu erdachte Methode stützen soll: „Bringt man einen Gartenschlauch mit einer Bewegung

“

Was ich eigentlich will, ist Hypoxie heilen, also den Sauerstoffmangel beheben. Es gibt da verschiedene Möglichkeiten. Doch um zu bewerten, wie gut sie sich eignen, muss man die Veränderungen, die sie bewirken, erst einmal messen können. [Kai Riemer](#)

zum Schlingeln, dann läuft die Welle durch den Schlauch, und am Ende angekommen, wird sie wieder reflektiert. Die Ausbreitung dieser Welle kann man messen und berechnen. Bei der Pulswelle verändert sie sich je nachdem, wie starr oder elastisch die Gefäße sind, oder auch wie groß. Und da sich bei Hypoxie die Gefäße im Kopf ausweiten, erwarte ich, dass man diese Veränderung an der Ausbreitung der Pulswelle erkennen kann.“ Das sei „sehr spekulativ“, fügt er hinzu: „Gut begründet, aber spekulativ.“ Die Ultraschallmessung wäre bei dieser Methode viel einfacher als am Auge, das Gerät müsste höchstens dreißig Sekunden am Hals angelegt werden. Funktioniert es so, wie Riemer es sich vorstellt, dann würde das Ergebnis sehr genau zeigen, wie stark der Kopf schon auf die Hypoxie reagiert hat. „Das könnte man in einer Skala von null bis zehn ausdrücken, oder als Ampel: Grün – Gelb – Rot. Bergsteigern könnte man dann eindeutig sagen: Deinem Kopf geht es noch gut; oder: Du steigst besser ab.“ Aber sein Interesse ist nicht die Höhenmedizin. Die Höhe bietet nur die Möglichkeit, die Wirkung des Sauerstoffmangels an Gesunden zu untersuchen; Menschen auf der Intensivstation leiden meist an so vielen Dingen, dass nicht herauszufiltern ist, welche Veränderungen tatsächlich auf die Hypoxie zurückzuführen sind. Doch auch bei Untersuchungen in den Bergen gibt es Störfaktoren – das Wetter, die Anstrengung beim Aufstieg ... Der Extremklimasimulator dagegen erlaubt vollständige Kontrolle: Alle unerwünschten Einflüsse können ausgeschaltet werden. Auf die Idee, am Institut für Höhenmedizin zu forschen, kam Riemer durch den terraXcube.

Dass das einmalige Labor in der kleinen Hauptstadt einer schönen Bergregion steht, empfand er aber als erfreuliche Beigabe in einem Moment, in dem er sich nach den Jahren in der Metropole wieder mehr Natur wünschte. Er ist in einer grünen Gegend Berlins in der Nähe vieler Seen aufgewachsen und seine gesamte Familie wandert gern. Zweimal im Jahr fuhr man in die Berge. Eine neue Dimension bekam seine Outdoor-Leidenschaft, als er in Großbritannien begann, ambitioniert Landschafts- und Naturfotografie zu betreiben – die Ergebnisse sind auf seiner Webseite und seinem Instagram zu sehen. In Großbritannien organisierte er auch „so Mini-Abenteuertouren“: etwa in Nordwales innerhalb 24 Stunden auf alle 15 Welsh3000s, die 3000 Fuß hohen Berge, zu steigen. „Hier lachen alle drüber, aber es ist eine großartige Landschaft.“ Die Challenge in Wales organisierte er als Fundraising-Event für die British Heart Foundation. In Südtirol hat er etwas Ähnliches für die Bergrettung vor. Nach London zieht es ihn nicht zurück, obwohl er weiterhin mit Wissenschaftlern des Imperial College zusammenarbeitet – zu hoch sind die Kosten. „Das ist heute generell ein großes Problem: Die Gehälter in der Forschung haben nicht mit der Teuerung Schritt gehalten.“ Dieser „Lebensrealität“ sei auch geschuldet, dass er professionelle Drohnenvideografie anbietet: Das macht ihm großen Spaß und hilft, das kostspielige Hobby Fotografie zu finanzieren. Als junger Forscher muss man findig sein. Oder in die Industrie gehen, sagt Riemer – dann könnte man sich auch London gut leisten. Doch das ist im Moment noch keine Option. Er hat ja ein großes Ziel vor Augen. ♦



[Kai Riemer](#)

Als Wissenschaftler ist der gebürtige Berliner auf Blutfluss-Bildgebung und Superresolution-Ultraschallbildgebung spezialisiert, als begeisterter Hobbyfotograf auf Natur- und Landschaftsaufnahmen. Zu dieser Leidenschaft gehört, dass er oft an abgelegenen Orten im Auto übernachtet. Kai Riemer forscht seit 2023 am Institut für Höhenmedizin von Eurac Research.



“Il mio cruccio più grande sono i campioni che non sono ancora stati analizzati”

di Valentina Bergonzi

Chi può accedere ai campioni biologici custoditi in una biobanca? Come si regolano le collaborazioni di ricerca? Come vengono influenzate dalla geopolitica? Le risposte arrivano dal genetista Alessandro De Grandi, responsabile della biobanca di Eurac Research.

“

L’orizzonte temporale di riferimento per il nostro lavoro è molto lungo. Una biobanca è per sempre!

Alessandro De Grandi

Il sorriso di Alessandro De Grandi si allarga quando appoggia il badge sulla scatoletta grigia e la serratura si sblocca. Spalanca la porta e la biobanca si presenta nella sua essenziale solidità. A destra la stanza dove sbuffi di azoto escono come fumo da grandi contenitori cilindrici – i tank – e incrostano di ghiaccio le tubature; di fronte la sala con 30 congelatori; a sinistra tavoli e cappe dove le colleghe preparano i campioni biologici – cioè sangue e urine – per la conservazione.

Il benvenuto di De Grandi è scherzoso: “Una biobanca è per sempre!”

Piuttosto difficile da trovare nel piano interrato dell’Ospedale San Maurizio di Bolzano, dopo varie svolte in corridoi bassi illuminati dai neon, la biobanca di Eurac Research non è una diva da palcoscenico, ma piuttosto una impalcatura discreta su cui si appoggiano le ricerche di oggi e anche di domani.

“L’orizzonte temporale di riferimento per il nostro lavoro è molto lungo”, spiega De Grandi, genetista bolzanino che, dopo anni di esperienze in giro per il mondo, è tornato a casa e ha coordinato la creazione della biobanca. “I campioni più datati che conserviamo qui sono quelli dello studio Micros, che nel 2002 raccolse i campioni di circa 1.500 persone in val Venosta. Lo studio di popolazione CHRIS, di fatto l’evoluzione su

ampia scala di MICROS, conta finora su oltre 13.000 partecipanti, ha una prospettiva di attività di almeno trent’anni e poi posso immaginare che ci saranno nuove iniziative. D’altra parte, i campioni si possono in teoria conservare e analizzare per sempre”.

Ogni ospedale importante ha una sua biobanca: conserva sacche di sangue per le trasfusioni, midollo osseo e cellule staminali per terapie contro le leucemie, tessuti per trapianti e, in alcuni casi, gameti per la procreazione assistita. Anche l’Ospedale di Bolzano ne ha una, adiacente a quella gestita da Eurac Research. È come una farmacia che invece di dispensare farmaci mette a disposizione materiale biologico cui attingere per i vari trattamenti medici.

“Nelle biobanche destinate anche alla ricerca, le biobanche di popolazione per esempio, il valore non è il campione in sé, quanto le informazioni che se ne possono ricavare”, precisa De Grandi.

Nello studio CHRIS vengono raccolti 37,5 millilitri di sangue a persona – il prelievo vuole essere il meno invasivo possibile pur garantendo sufficiente materiale per gli studi. Una parte del sangue viene conservato intero, per poterne estrarre il DNA in un secondo momento. Il resto viene centrifugato per separare le diverse frazioni, cioè le diverse parti che compongono il sangue.

Queste frazioni vengono poi riposte nei congelatori più adatti: il sangue intero, globuli bianchi e piastrine vanno nei tank, alle temperature più basse, a oltre -150 °C, globuli rossi e plasma vanno nei freezer a temperatura un po’ più alta, -80 °C circa. Qui vanno anche i campioni di urine, circa dieci provette per persona. Con alcune ore di lavoro e circa 500 euro di costi, incluse le spese di personale, tutto il materiale che si riferisce a una persona viene messo al sicuro.

De Grandi è palesemente orgoglioso del grande sforzo fatto per mettere in piedi la struttura, inaugurata nel 2015, e per impostare il processo semiautomatiz-

zato che serve a organizzare i campioni. Ma non si accontenta.

“Non siamo collezionisti di francobolli”, ride. “Il mio cruccio sono i campioni che ancora non sono stati analizzati. Vorrei che ognuno di loro fosse utile”.

La biobanca di Eurac Research è open source. Chiunque, inclusi ovviamente i gruppi di lavori interni, può sottoporre un progetto di ricerca al Comitato di accesso per una valutazione etica e pratica. Se tutto va a buon fine, viene richiesta solo la copertura dei costi.

“Possiamo dare sia dati sia campioni, anche se con i campioni siamo più cauti perché sono naturalmente una risorsa finita. In questi casi consegniamo ovviamente il campione minimo e lo riserviamo agli studi che hanno più possibilità di raggiungere un risultato, sia per esperienza e collaborazioni, sia anche per le risorse economiche”, spiega De Grandi. “Ci è già capitato di rifiutare richieste dove le possibilità di successo dello studio erano molto incerte e dunque investire campioni era troppo rischioso”.

Finora le richieste sono state 369, con un tasso di approvazione del 96 per cento. La biobanca di Eurac Research è parte del consorzio europeo BBMRI-Eric, che raccoglie quasi 650 biobanche sparse in 17 paesi, alle quali se ne sommano circa altrettante in Canada e USA e circa 140 nel Regno Unito.

“La nostra biobanca è una delle poche puramente di ricerca. Senz’altro quella che ha il più alto numero di campioni raccolti in un unico sito, la val Venosta”, spiega De Grandi. È un vantaggio perché alcune condizioni ambientali sono più omogenee e si possono analizzare anche le relazioni familiari.

Questo primato però non sempre basta. In alcuni casi servono grandi numeri per avere potenza statistica ed è indispensabile unire le forze. E così, i dati della biobanca bolzanina hanno contribuito in ampi studi internazionali a definire quali fattori genetici abbiano influenzato la gravità delle infezioni da Covid-19; ad



Photo: Eurac Research/Annelie Bortolotti

“

Gli Stati Uniti, come anche altri paesi, sono stati accusati più volte di atteggiamenti predatori ai danni di popolazioni minoritarie o di paesi poveri: avrebbero fatto incetta di campioni e dati seguendo protocolli non del tutto trasparenti; un fenomeno chiamato “biocolonialismo”. [Alessandro De Grandi](#)

aggiornare la mappa delle regioni genetiche associate alla funzionalità renale; a comprendere meglio il dolore cronico.

Non sempre la collaborazione è stata così intensa.

La prima biobanca è nata in concomitanza con lo studio Framingham, che nel 1948 ha raccolto campioni di sangue da tutta la popolazione di Framingham, cittadina del Massachusetts, USA, per stimare i rischi delle malattie cardiovascolari. È stato poi negli anni Novanta che si sono moltiplicati gli studi epidemiologici con obiettivi mirati, ma che conservavano un po' di sangue extra per eventuali altre ricerche. “Lavoravo a Lione nei primi anni Duemila, alla Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC - International Agency for Research on Cancer), e ricordo che quasi si trattava di biobanche private. C'era chi le proteggeva come un vero tesoro”, racconta De Grandi. “Poi per fortuna è arrivata la rivoluzione dell'open source,

con la grande apertura e la regolamentazione”.

Già, perché la collaborazione, per quanto indispensabile per far progredire la ricerca, non è sempre una passeggiata.

Nella biobanca di Eurac Research l'attenzione per la tutela dei dati sensibili è giustamente ossessiva. Oltre alle procedure di informazione e raccolta del consenso informato da parte di chi dona i propri campioni, il deposito è protetto da un sistema di anonimizzazione rigoroso. I campioni conservati nei freezer sono contrassegnati da codici QR che in caso di necessità permettono di risalire all'identità della persona. Questa operazione però può essere decriptata solo da svariati passaggi di sicurezza. Per scrupolo il team di ricerca evita persino di usare le mail per comunicazioni sui contenuti sensibili.

Una volta conclusi gli studi che hanno usato i dati della biobanca il Comitato di accesso che li aveva autorizzati rileg-

ge in anteprima le pubblicazioni: non vuole valutare i risultati, ma sorvegliare lo standard etico del lavoro, visto che la biobanca risponde anche dei dati secondari.

Anche la geopolitica condiziona le collaborazioni internazionali.

Gli scambi con gli Stati Uniti, per esempio, non erano possibili fino a questa estate perché là non c'è una legge chiara che limiti il collegamento tra dati e soggetti, rispetto al quale il garante italiano per la privacy è particolarmente restrittivo. Da luglio 2023 è in vigore un accordo, ma è ancora dibattuto.

Sempre gli Stati Uniti, come anche altri paesi, sono stati accusati più volte di atteggiamenti predatori ai danni di popolazioni minoritarie o di paesi poveri: avrebbero fatto incetta di campioni e dati seguendo protocolli non del tutto trasparenti; un fenomeno chiamato “biocolonialismo”.

Dalla Cina arrivano spesso anche a Bolzano offerte economicamente molto vantaggiose per servizi di laboratorio come il sequenziamento dei genomi, ma vengono declinate perché gli sconti in fattura si pagano in garanzie non proprio solide sul trattamento dei dati personali. “Non possiamo basarci solo sulla fiducia tra chi si occupa di ricerca, servono regole chiare”, conclude De Grandi. “Ma gli scambi non sono una opzione, sono una necessità. Nel futuro? Vedo un ruolo decisivo delle biobanche nello studio degli oncogeni, i geni associati al cancro”. ♦

Digital memories and the cracks they fall into

by Iske Conradie

Letizia Bollini explores the physical and digital memories of Bolzano/Bozen and the present-day history that's lost to the spaces between evolving storytelling mediums.

In the year 2623, what kind of proof will historians have of human existence on the planet's timeline? How will they describe, for example, the buzzing Via dei Portici / Laubengasse in Bolzano/Bozen? And if anything survives a further six centuries, how will it be interpreted?

These are the mind-bending questions that designer and researcher, Letizia Bollini, explores with her interdisciplinary work.

One might assume future historians will have more than enough data they could draw from digital media such as blogs, websites, geo-tagged selfies, Google Maps, emails, social media content, and the World Wide Web. However, digital data is vulnerable to new forms of decay that we aren't fully prepared for yet.

“We take technology for granted, we think we have some sort of magical power,” she says, explaining why we assume, without much thought, that whatever's digital lasts forever.

Letizia Bollini, an associate professor at the Department of Design and Art at the Free University of Bolzano, explores how we tell, access, and preserve the human story through technologically evolving mediums.

“We can read manuscripts from the Middle Ages but aren't able to access data that was stored in the 1990s,” explains Bollini. “Lots of applications that were developed back in the late 1980s or 1990s are no longer accessible. If you developed an animated or interactive website with Flash technology, you cannot access it, because Adobe killed Flash in 2020.”

Bollini works on multimodal user interfaces, interaction and user experience design; visual design; and socio-spatial representation. She takes a human-centered approach to accessibility within the evolution of technology, working with historical documentation, primary sources and the environmental evidence and traces of current-day stories or narratives. Bollini started her career as an architect when there was no formal educational track for graphic design in Italy or Photoshop. Next year she will celebrate a wildly transdisciplinary 30-year career that's witnessed increasingly rapid cycles of design technology across various interconnected fields such as architecture, design, industrial design, web design, computer science, human-computer interaction design and psychology.

“My focus is almost always on the cultural intangible landscape, and the materiality is digital. It sounds weird because we tend to think about digital technologies as something virtual, but they are the material through which we tell and showcase stories,” she says.

Monopolizing access to our digital memories

While digital media is more resistant to natural elements, it's a sitting duck to so many unnatural ones. The digital mediums we use to create, store, and organize our stories are designed with expiry dates. If you don't keep up with the latest software and hardware updates you might not be able to read your own data in a few years.

“You can reallocate or migrate digital artefacts, information, or digitalized material to a new release and then to a new technological digital frontier, but it requires an investment you need to be aware of and is completely different compared to analogue documentation,” explains Bollini.

Digital media often consists of a network of elements such as videos, video players, text, and content management systems – and each is vulnerable because it's dependent upon the preservation of the other.

“That is why we have new departments and museums devoted to preserving digital collections, where they maintain PCs, computers and old electronic machines to access these digital memories – otherwise, they would not be accessible.”

The risk of preserving false history

If we do invest in preserving more digital memories over the coming centuries, we need to ask whether what's left behind will tell the full story.

Many digital artefacts are subject to tweaks. “We are kind of tweaking history and though we may not have bad intentions, we are manipulating parts of our history,” Bollini explains. “You can have a blog that you edit in the future because something happens, and then you decide to add a source.” Future historians, however, will see the last version of the repository without knowing there were previous edits.

Many digital memories are already lost to link rot – the phenomenon of hyperlinks



Photo: Eurac Research/Daniele Fiorentino

“

We tend to think about digital technologies as something virtual, but they are the material through which we tell and showcase stories. [Letizia Bollini](#)



[Letizia Bollini](#)

Letizia Bollini is an Architect and Professor of Interaction & Transmedia Design at the Faculty of Design and Art of the Free University of Bozen-Bolzano. Her research interests include interaction, user experience and multimodal interface design, media studies, visual and socio-spatial representation, with a strong focus on technologies evolution, and accessibility mainly in the field of Cultural, Intangible, Digital, Landscape Heritage and Digital Archives.

ceasing to function over time. Link rot happens when a webpage is overwritten, erased or simply moved from one web address to another. Unless you know where to look, it's lost.

“With artificial intelligence, we are also creating, what a photographer called, paramnesia. Paramnesia refers to how we create false memories with artificial intelligence, or memories that seem very similar to actual memories, but in a way they are fake,” she goes on. “We take pictures with artificial intelligence, where it is the actual person, but you create a different background environment with artificial intelligence. So, it's really a false memory.” Beyond preservation lies the need to discuss how we interpret art, artefacts and documents culturally.

Preserving the digital and physical stories of Bolzano's recent history

Since 2021, Bollini has been working on a project called ALICE funded by the Free University of Bolzano. It's an acronym for A-maz(e)-ing: phygitaL storytelling in design for Cultural landscapes & hEritage. Although still in its infancy, ALICE, aims to create a digital artefact that tells the story of the recent transformation of iconic places in Bolzano. It includes mapping the signage used for directions, amenities and street names as well as the shop signs in the Via dei Portici / Laubengasse. This is a way to understand and read the process of gentrification undergone by the city center.

“The Via dei Portici / Laubengasse is considered one of the symbols of the city, part of the urban brand of Bolzano, but, if you carefully look at some of its places you see that there are a lot of international brands present there now... The original culture which is being overwritten by tourism through the transformation of the city is getting replaced. It is happening in other cities too.”

Phygital refers to physical plus digital, because we not only experience things in situ, but also through digital technologies like Google Maps, which add layers of communication to our experience of, for example, Via dei Portici / Laubengasse. Bollini uses new, archival, Google Street View and user-generated images for ALICE.

“If I read the landscape through the typography of the landscape, the graphical memories and evidence, what is the image that comes back? Using all these elements together, you discover a lot,” she explains.

Bollini hopes the impact of her work will create an interest in the digital history we overlook as we rapidly move from one modern-day medium, and its updates, to another.

“Although I'm talking about digital technology, it is never just about technologies. It is always about people and the mediums they happen to use,” she says.

“We need to crystallize some ideas now, because otherwise we may lose the possibility to look back because of a lack of documentation.”

In the year 2624, if people see Bollini's well-preserved work about the Via dei Portici / Laubengasse, what impact would she like her work to have? “A turning point in research, an impact, or a presence that encourages them to stay open to new possibilities and nuances.” ♦

A lightbulb, a wall clock and the surprising power of DIY

by Iske Conradie

How a customizable clock inspired the philosophical foundations of the Design Friction Lab at the Free University of Bolzano. And how the research and design studio's vision helps redefine the relationships you have with every object you own.

The aha moment that inspired the Design Friction Lab was a Do It Yourself (DIY) wall clock without numbers or minutes, just a hand pointing to what you were likely to be doing at roughly which hour.

The clock was made three years before the multidisciplinary research lab and design studio was established at the Free University of Bolzano/Bozen in 2016. Today, the lab's sustainability-focused projects have been exhibited worldwide in renowned museums including the Vitra Design Museum in Weil am Rhein, Germany; the V&A Museum in Dundee, Scotland; and MAAT in Lisbon, Portugal.

The blueprint for making your own version of a wall clock was Professor Nitzan Cohen's submission to an open call in the German *Süddeutsche Zeitung Magazin* for a small DIY project readers could do. "The seconds we don't need, the minutes we don't need. The only thing I need to know is which hour am I at, more or less, and whether I need to run to work or not before I've put on my watch or before I have looked at my mobile phone", says Cohen.

The submission was Cohen's first deep confrontation with the principles of DIY. Where creating, designing, modifying, and repairing something gives you power that goes beyond modern-day



Photo: Gerhardt Kellermann



Nitzan Cohen

Nitzan Cohen is a product designer, art director and educator. As professor of product design and Dean of the Faculty of Design and Art at the Free University of Bozen-Bolzano, Cohen founded the 'Design Friction Lab' a multidisciplinary research lab and design studio at the intersection between science and the industry, of reality, vision and innovative solutions, defying market expectations and inducing reflexivity.

The DIYR project is an ecosystem of blueprints for anyone without specialized skills on how to make and customize items such as blue-tooth speakers, fans, sensor-powered lights and coat racks.



Photo: Gerhardt Kellermann

“
There's this incredible power that we have when people are doing things themselves. Nitzan Cohen

dependency on specialized expertise and private companies. Cohen was compelled to simplify and demystify the ease of self-producing a clock, allowing clock users to become clock producers who could redefine their relationships to clocks and create a version of the object that would be useful in their lives. "That's when I fell in love with DIY," he says. At the time of the clock's creation, Cohen had a design studio in Munich. Two years later Cohen would join unibz as a new professor. A year later, Cohen launched the Design Friction Lab, and with it DIYR, its first project. DIYR is short for Do It Yourself Revolution.

Planning the obsolescence of private companies

"It's absurd, it's mad," says Cohen pointing at his smartphone. "Technology is basically all around us, but it's been hidden. The face of technology is always

beautified with clean surfaces and black glass. They're stupefying us, because we don't know how it works. And if we don't know how it works, we can't engage with it, even if it is something super easy like changing a battery," says Cohen.

Take Apple and Samsung for example, these companies are usually fighting each other in court, for potentially breaching each others' copyright. "The only time they really collaborate is in not enabling us, as consumers, to open our smartphones. They are basically saying that by opening it, we are breaching their intellectual copyrights – even though we bought the damn phone," he says.

"There is a very strong tendency to partake of these technologies that's costing us money and creating a strange feeling of, on one hand, familiarity – they want us to love the objects, but on the other, it's totally an unknown black box. These

companies want us to consume more and more and control when we should buy a new model, usually as quickly as possible," he says. This is planned obsolescence. One of the earliest, yet disputed, examples of this business strategy is the Phoebus cartel light fixture from the 1920's and 1930's. The strategy involved the biggest light bulb producers and sellers agreeing to collectively lower the average standardized lifespan of their incandescent light bulbs by more than half, from 2500 to 1000 hours to secure more profits. "Their impact on the world since, has been incredible," says Cohen. He plans to fight planned obsolescence by breaking technology right open through projects like DIYR, which is actually pronounced 'dear'.

Breaking open the black box

The project offers anyone free access to a large collection of blueprints so they can self-produce everyday household objects in more sustainable ways compared to

the options currently on the market. These objects include high- and low-tech options: fans, blue-tooth speakers and light fixtures with touch sensors. "Sensors, for example, seem like a big deal, but are actually super simple," he says.

The blueprints, available at designfrictionlab.com/project/diyr, are designed to be easily accessible to non-designers. The goal is to empower you, regardless of your expertise, to create. You can either use your local FabLab or tools you'd easily be able to get your hands on. The objects are strikingly beautiful and highly customizable pieces with exact instructions and time frames.

In alignment with its vision to dismantle the secrecy of technology, many components of circuits are incorporated in the blueprint designs as points of visual interest. "We love honesty and transparency, so we leave all parts as visible as possible, promoting 'formal nudity' and 'naked electronics,'" reads the project's website.

Every object is broken down into mix-and-match parts, each with a blueprint. Parts are often magnetically attachable or detachable and the objects often include printable or paintable cardboard elements which can be customized to your unique aesthetic. "Technology transfer and knowledge transfer is important, but one of the most important things in my eyes, for the larger community who might not be interested in technology at all, is engaging people in making objects that they might simply find really cool."

He imagines teenagers making a great-looking light fixture over the summer, using, for example, a family member's tools or going to the FabLab, to create something no one else can buy in a store. Maybe by doing, a different relationship to objects is created even for the person that isn't interested in getting inside the black boxes of technology. The Design Friction Lab is currently creating a larger ecosystem of DIY objects, designs, and blueprints. The team now includes the academic staff, Professor Secil Ugur Yavuz and PhD Camilo Ayala Garcia; design researchers: Ignacio Merino, Emma Sicher, Matteo Scalabrini and Alan Hatlapa; and multiple helping hands.

From mass production to production by the masses

Beyond the transfer of production knowledge and making production accessible, whatever we make, very often becomes dear to us. We keep, repair and treasure it far beyond mass-produced items that are easily replaceable. "There's this incredible power that we have when people are doing things themselves," says Cohen. "What if we could make anything," he says, lighting up and pointing to his smartphone.

His vision as a designer is to develop more resilient futures with do-it-yourself practices. When talking about his hopes for the Design Friction Lab, the spirited dean is set on building more collaborations that will illuminate the road to sustainable self-production by the masses. Perhaps there's a long-lasting light bulb after all. ♦



Photo: Gerhardt Kellermann

DIYR designs are interchangeable and adaptable. The components of the floor lamp can be attached magnetically; you can mix, match or move them.

Alle Wissenschaften haben ihren philosophischen Moment

Interview von Rosmarie Hagleitner

Die Philosophie spielt auch in der Welt der Forschung eine wichtige Rolle. Erst recht in Krisenzeiten. Ein Gespräch mit dem Moralphilosophen [Ralf Lüfter](#).

Philosophie und Ethik an einer Fakultät für Wirtschaftswissenschaften - sind Sie und Ihre Kollegen die Exoten an der Fakultät?

Ralf Lüfter: „Exoten“, das scheint mir ein zu starker Begriff, aber vielleicht erwartet man sich von einer Fakultät für Wirtschaftswissenschaften nicht unbedingt, dass dort auch an philosophischen Fragestellungen gearbeitet wird, die in Zusammenhang mit der ökonomischen Forschung stehen.

Warum braucht die Wirtschaft die Philosophie?

Lüfter: Beides sind Formen des menschlichen Wissens und Versuche des Menschen, sich über sich selbst und die Welt zu verständigen. Wie jede Wissenschaft, baut auch die Ökonomie auf Begriffe, die sich nicht von selbst verstehen, sondern einer Klärung bedürfen. Es ist ein Wesenszug des Menschen, zu definieren und wir orientieren uns, indem wir definieren. Die Wirtschaftswissenschaft hat eine bestimmte Methode, dies zu tun. Der Beitrag der Philosophie in diesem Zusammenhang kann sein, sowohl den Weg hin zur Definition als auch die Definition selbst in ihren Voraussetzungen und Möglichkeiten sichtbar zu machen und damit die Gelegenheit zu geben, dass beispielsweise eine veränderte, erweiterte oder neue Definition eines Phänomens auftreten kann oder dass diesbezüglich neue Fragestellungen in Betracht gezogen werden.

Im Studiengang Ökonomie, Politik und Ethik werden junge Menschen in einem breiten Spektrum ausgebildet. Warum brauchen Wirtschaft, Politik und Gesellschaft genau solche Menschen?

Lüfter: Das Charakteristische dieser Ausbildung ist, dass im Hinblick auf die Ökonomie auch politischen und philosophischen Fragestellungen Raum gegeben wird und dass die Studierenden neben dem Umgang mit quantitativen Aussagen die Fähigkeit erlangen, kritisch und analytisch zu denken, mit den Ergebnissen und Vorstellungen ökonomischen Denkens umzugehen und gesellschaftliche sowie politische Zusammenhänge zu erkennen. Darüber hinaus scheint es mir wichtig, dass sie sich eine gewisse Diagnosefähigkeit der eigenen Zeit gegenüber aneignen. Die eigene Zeit diagnostizieren zu können, ist enorm schwierig, weil Vieles selbstverständlich und normal erscheint, das bei genauerer Betrachtung insofern zum Denken einlädt, als es weitere Fragen provoziert. Dieses Beurteilen der eigenen Zeit ist etwas, was die Studierenden bei uns im Studiengang lernen, und was für ihre unterschiedlichen zukünftigen Arbeitsbereiche von Relevanz sein kann.

In der Naturwissenschaft ist Forschung greifbar und exakt. Wie funktioniert Forschung in Ihrem Bereich?

Lüfter: Mathematische Exaktheit gibt es in der Philosophie nicht, was aber nicht



Ralf Lüfter

Ralf Lüfter ist Forscher und Dozent an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Seine Forschungsschwerpunkte sind Grundfragen der Ethik und Philosophie der Ökonomie. Gegenwärtig beschäftigt er sich vor allem mit der ethischen Dimension von Entscheidungen und der damit einhergehenden Verantwortung von Mensch und Gesellschaft. Zudem ist die Erforschung der Nachhaltigkeit eines seiner Aufgabengebiete.

“

Dieses Beurteilen der eigenen Zeit ist etwas, was die Studierenden bei uns im Studiengang lernen, und was für ihre unterschiedlichen zukünftigen Arbeitsbereiche von Relevanz sein kann. Ralf Lüfter

heißt, dass es im philosophischen Denken nicht den Anspruch auf Genauigkeit gibt. Im Gegenteil - die Genauigkeit liegt in dem Versuch, das eigene Wissen dahingehend zu begründen, dass seine Voraussetzungen in Frage gestellt werden und es dadurch erst in seiner ganzen Möglichkeit gesehen wird. Und deshalb ist die Nachvollziehbarkeit der Begründung ein wesentlicher Bestandteil der philosophischen Forschung. Gleichzeitig glaube ich, dass die Fragestellungen, mit denen sich die Philosophie beschäftigt und das Wissen, das sie zutage fördert und begründet, sehr ernsthaft sind und dass die Relevanz philosophischer und ethischer Fragestellungen gerade in Zeiten von Krisen besonders evident wird. Pandemie und Krieg zeigen das ziemlich deutlich. Prinzipiell gibt es einen grundsätzlichen Unterschied in der Art und Weise, wie die methodischen Wissenschaften und wie die Philosophie ihr Wissen begründen. Aber die beiden stehen nicht in einem Gegensatz, sondern ich würde sagen, die beiden ergänzen sich.

Ist Interdisziplinarität in der philosophischen Forschung deshalb noch wichtiger als in anderen Bereichen? Und welche Kreuzungspunkte – Crossroads – mit anderen Fakultäten gibt es?

Lüfter: Ich würde sagen, dass alle Wissenschaften in dem Augenblick, in dem sie ihre Grundannahmen in der angedeuteten Weise in Frage stellen, ihren philosophischen Moment haben. Es gibt immer die Verbindung mit dem Philosophischen, was für uns bedeutet, dass wir viele Berührungspunkte mit anderen Fakultäten, Universitäten und Partnerorganisationen haben. Mit den Touristiker:innen unserer Fakultät haben wir beispielsweise an einem Projekt zum Begriff der Authentizität gearbeitet. Ein Projekt mit der Fakultät für Bildungswissenschaften gab es zur Inklusion

im schulischen Bereich. Aktuell arbeite ich an einem Projekt, in dem es um die ethischen Implikationen ökonomischer Verantwortung geht und der Horizont ethischer Überlegungen ausgelotet wird. Und bei all diesen „Crossroads“ zeigt sich, dass Philosophie per se und wie kein anderes Fach, interdisziplinär ist.

Ihr aktuelles Projekt MOSRAP (Moral Hazards in Sustainability Research and Policy) ist im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung angesiedelt. Worum geht es?

Lüfter: Die Forschung ist in nahezu allen politikrelevanten Bereichen auf die Sicherung der Nachhaltigkeit ausgerichtet. Auch an der unibz wird dieses Thema groß geschrieben. 2022 wurden die Forschungsgelder an die 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals - SDGs) der Vereinten Nationen gebunden, das Kompetenzzentrum für ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit eingerichtet und die Allianz der Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit in Südtirol gegründet. Unser Forschungsprojekt MOSRAP beleuchtet kritische Aspekte oder Stolpersteine, sogenannte Moral Hazards, in der Nachhaltigkeitsforschung und -politik im Rahmen der 17 Ziele aus ökonomischer, politischer, rechtlicher und ethischer Perspektive. Der Begriff „Moral Hazard“ bzw. „Moralisches Risiko“ stammt ursprünglich aus der Versicherungswirtschaft und beschreibt einen Sachverhalt, der ungewollt unvorsichtiges oder eigennütziges Verhalten begünstigt, weil nicht die Urheber für die Kosten ihres Handelns aufkommen müssen, sondern ihre Vertragspartner oder die Allgemeinheit. So können „Moral Hazards“ zum Beispiel dazu führen, dass Verhaltensweisen, die wünschenswert und förderungswürdig erscheinen, sich im Zuge ihrer Umsetzung als problematisch erweisen und nicht zu dem führen, was ursprünglich intendiert war.

Und wo besteht im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung ein solches Risiko?

Lüfter: Bei unserem Projekt beziehen wir uns in einem ersten Schritt auf das 8. SDG, das menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum umfasst. Wie alle SDGs impliziert dieses Ziel bestimmte moralische Verpflichtungen, die durch verantwortungsvolle menschliche Praktiken und politische Entscheidungen erfüllt werden sollen. In diesem Fall, die Förderung von nachhaltigem und inklusivem Wirtschaftswachstum. Doch diese implizite Verpflichtung wirft eine Reihe grundlegender Fragen auf: Welche Art von ökonomischem Wachstum ist gemeint? Wie sieht eine menschenwürdige Zukunft aus? Welche Art von Wachstum ist zukunftsfähig? Ohne den Versuch einer Antwort auf solche Fragen bleibt das Ziel „Wirtschaftswachstum“ unbestimmt und ohne ethische Grundlage. Es besteht die Gefahr, dass eine Vorstellung von Wachstum unhinterfragt übernommen wird, die der Zukunft gegenüber unverantwortlich und im Rahmen der SDGs nicht gerechtfertigt erscheint. Hier wird nochmals deutlich, dass philosophische Fragen im Rahmen wirtschaftswissenschaftlicher Forschung zwar unerwartet erscheinen, bei genauerer Betrachtung ergeben sich diese jedoch von selbst und sind unausweichlich. ♦

“

Mathematische Exaktheit gibt es in der Philosophie nicht, was aber nicht heißt, dass es im philosophischen Denken nicht den Anspruch auf Genauigkeit gibt. Ralf Lüfter





Quando il filo rosso diventa arcobaleno

intervista di Valentina Bergonzi, Sigrid Hechensteiner

Ad un certo punto, la storia dell'attivismo per i diritti degli omosessuali si è intrecciata a quella dei movimenti che rivendicano altre cause. Il filo che le unisce è la determinazione a garantire a chiunque la legittimità a essere quello che si è. Due parole sull'intersezionalità con [Alexandra Tomaselli](#), sociogiurista, [Katharina Crepaz](#) e [Mirjam Gruber](#), politologhe, portavoce di un gruppo interdisciplinare che in Eurac Research si occupa di ricerche sulle dinamiche di genere.

“

Riconoscere e solidarizzare con altre cause per unire le risorse contro le ingiustizie sociali è il principio dell'intersezionalità.

[Katharina Crepaz](#)

Le quattro ondate del femminismo e l'intersezionalità

1. Tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento. Rivendicazioni: accesso all'educazione superiore, diritto di voto.
2. Anni Sessanta e Settanta. Rivendicazioni: diritti riproduttivi, divisione equa dei compiti familiari, diritto al lavoro. Slogan: il privato è politico.
3. Anni Novanta. Internazionalizzazione del movimento, con accoglienza di istanze dal Sud del mondo. Nel 1989 la giurista femminista afroamericana Kimberlé Crenshaw definisce il concetto di "intersezionalità": l'attenzione va a chi si trova a un incrocio, all'intersezione di più condizioni o fattori sociali potenzialmente discriminanti, per esempio il genere o l'orientamento sessuale, il colore della pelle, una disabilità, una diversa appartenenza religiosa, povertà, ecc.
4. Dal 2012. Ulteriore internazionalizzazione attraverso i social media. Rivendicazioni: autodeterminazione del corpo e degli orientamenti sessuali contro la violenza sessuale e l'abuso di potere, lotta all'omofobia e alla fobia transgender. Slogan: #metoo, #nonunadimeno.

Dalle prime parate negli anni Settanta per rivendicare i diritti degli omosessuali ai movimenti LGBTIAQ+: quando e perché si è estesa la sigla e cosa indica il +?

[Alexandra Tomaselli](#): L'acronimo, che sta per: lesbian, gay, bisexual, transgender, intersex, asexual, queer, è stato esteso per includere sempre più categorie. Il + finale indica che potrebbero esserci altre identità di genere che ancora non hanno un nome o non vogliono averlo ma che esistono, e hanno dignità di esistere. Detto ciò, bisogna anche riconoscere che ci sono varie asimmetrie all'interno del movimento. Alcuni gruppi minoritari, come le persone transgender o asessuate, lamentano di essere messi da parte dalla comunità.

[Katharina Crepaz](#): Ne è un sintomo palese il fatto che la T di transgender sia stata aggiunta solo negli anni Novanta, anche se le persone transgender erano molto attive nelle proteste fin dagli albori. Anche in un movimento che si batte per l'inclusione ci sono gruppi particolarmente marginalizzati che vivono in modo ancora più intenso il rifiuto da parte della società.

Che relazioni ci sono con gli altri movimenti per la tutela delle persone svantaggiate, come Black Lives Matter?

[Katharina Crepaz](#): Ci sono movimenti che si radicalizzano per una sola causa e diventano escludenti, per esempio i movimenti TERF (trans-exclusionary radical feminists), una espressione di femminismo estremo, prevalentemente ricollegabile alla seconda ondata femminista (vedi box), che non riconosce le donne transgender. Ma in generale ci sono forme di collaborazione molto proficue, per esempio con la quarta ondata di femminismo (vedi box), o anche altri gruppi marginalizzati, per massimizzare i risultati.

[Gruber](#): Negli Stati Uniti la vicinanza tra attivismi ha dato vita a iniziative come "Say Her Name" (Di' il suo nome), che ha l'obiettivo di proteggere dalle violenze della polizia una categoria doppiamente penalizzata: le donne nere. Riconoscere e solidarizzare con altre cause per unire le risorse contro le ingiustizie sociali è il principio dell'intersezionalità.

Rabbia e dialogo. Come si dosano nell'attivismo?

[Mirjam Gruber](#): Sono entrambi elementi fondamentali per far progredire i movimenti. Assumono però un peso diverso a seconda del contesto. Black Lives Matter negli Stati Uniti ha un valore del tutto diverso da quello che ha in Europa, e lo stesso vale nei paesi dove chi protesta per dei diritti rischia la propria vita.

[Crepaz](#): In Occidente i movimenti LGBT e femministi si sono fondati largamente sul dialogo, anche se il senso di ingiustizia e la rabbia che scatena sono un motore importante per i movimenti sociali. Capisco che non si voglia più comunicare con determinate persone quando ti si impongono limitazioni sul tuo corpo o sulla persona che puoi amare.

[Tomaselli](#): Nella comunità LGBTIAQ+ ha sempre fatto breccia un approccio gioioso e festoso. Tuttavia recentemente ci sono riflessioni variegiate. C'è chi, in nome della visibilità della causa, chiude un occhio di fronte al pink washing, il fenomeno per cui tante aziende saltano sul carro della festa, celebrano il mese del pride esponendo bandie-



Eurac Research (p. 48) e unibz espongono la bandiera arcobaleno nel Pride Month di giugno 2023.

re arcobaleno nei loro loghi e cercano così di ampliare la propria clientela. Per esempio una nota compagnia aerea spagnola a giugno fa addirittura sconti a chi si dichiara LGBT. C'è però anche chi vorrebbe tornare alla solennità delle marce degli anni Settanta, in ricordo di chi, quando sfilava, veniva caricato dalla polizia.

In Occidente tra le generazioni più giovani i temi dell'identità di genere e dell'orientamento sessuale sono all'ordine del giorno, senza pregiudizio. Sono più aperti e inclusivi di noi in generale o il genere è di moda?

Gruber: La mia sensazione è che la mobilitazione per i diritti LGBTIAQ+ sia maggiore di quanto non fosse anche solo 15 anni fa. E spesso le generazioni più gio-

vani si attivano prima di altre fasce d'età. Non vedo il fenomeno come una moda ma come un elemento essenziale di una società equa e inclusiva perché raggiungere l'uguaglianza tra le persone è un vantaggio per tutti. Una volta raggiunta, per lo meno per quanto riguarda il riconoscimento degli orientamenti sessuali, i movimenti LGBTIAQ+ diventeranno obsoleti.

Tomaselli: Il punto è che, mentre la disabilità, l'età o la povertà possono non riguardarci in prima persona e possiamo ignorarle, chiunque di noi ha un genere. E anche una donna cisgender come me (che si riconosce nel genere assegnato alla nascita, NDR) deve confrontarsi ogni giorno con la propria identità di genere, quando faccio shopping, scelgo un salone per farmi tagliare i capelli o

compilo un formulario in un ufficio. Il genere è proprio un tema che riguarda tutte e tutti.

Crepaz: L'idea che sempre più persone diventino gay o si interrogino sulla loro identità come conseguenza dei movimenti LGBTIAQ+ è una chiave di lettura spesso proposta dalla destra. La realtà è diversa. Mi piace fare un parallelismo con quanto successe con i mancini: quando si smise di imporre l'uso della mano destra per scrivere il numero dei mancini impennò vertiginosamente. Ovviamente non è che bambine e bambini che preferivano la mano destra si siano messi a usare la sinistra, semplicemente vennero allo scoperto tutti quelli che finalmente si sentivano legittimati a essere quello che erano. È una questione di visibilità. ♦



Alexandra Tomaselli

Alexandra Tomaselli è sociogiurista presso l'istituto sui diritti delle minoranze di Eurac Research. Dopo essersi occupata per molti anni di diritti delle minoranze e dei popoli indigeni, da qualche anno si dedica in modo intersezionale alle diversità di genere e alle ingiustizie sociali.



Katharina Crepaz

Katharina Crepaz è politologa e studiosa di scienze della salute presso il Center for Autonomy Experience di Eurac Research. Oltre a far ricerca su minoranze e intersezionalità in Eurac Research, tiene corsi di studi di genere, diversità e salute alla Università tecnica di Monaco di Baviera.



Mirjam Gruber

Mirjam Gruber è politologa presso il Center for Advanced Studies di Eurac Research. Si dedica da alcuni anni alla ricerca sulle narrative della crisi climatica e si confronta regolarmente con aspetti di genere.

Un rapporto sul genere per l'Alto Adige

A marzo del 2022, da uno scambio informale di mail, alcune ricercatrici e ricercatori si sono rese conto che non erano pochi gli studi in Eurac Research che, in modo interdisciplinare, si occupavano di dinamiche di genere: dalla linguistica all'odio in rete e la violenza, passando per la partecipazione politica delle donne, il gender gap sul lavoro e la povertà energetica. Nel tempo il cerchio si è ampliato a circa una quarantina di donne e uomini che stanno lavorando a un Rapporto sul genere in Alto Adige. Da un lato l'obiettivo è mettere in rete e consolidare le iniziative già esistenti, non solo promosse da Eurac Research, ma anche dalla Consigliera per le pari opportunità, dai comuni (quello di Merano ha varato il primo Piano d'azione per l'uguaglianza in tutta Italia), dai centri anti violenza, dall'università e varie ONG. Dall'altro lato il gruppo vuole sensibilizzare sul tema, in modo particolare gli uomini che, non meno delle donne, devono fare i conti con stereotipi limitanti come il mito della prestazione o del machismo.

La storia a scuola. Tra “romanzo” nazionale e miti identitari locali

intervista di Alessandra Papa

Nel libro *History Education at the Edge of Nation*, lo storico **Andrea Di Michele** - insieme al collega Piero Colla e ad altri autori e autrici - esamina il ruolo che l'insegnamento della storia può svolgere nella costruzione dell'identità collettiva di un popolo o di un territorio e come ciò la renda, spesso, uno strumento da maneggiare con cura.

“La questione dell'insegnamento della storia nelle scuole - si legge - è diventata un indicatore delle tensioni e del disagio identitario che emergono nelle società avanzate”. I vari autori passano al setaccio i sistemi scolastici di alcune aree dell'Europa per esaminare il ruolo svolto dall'insegnamento della storia, che, a quanto emerge, può non essere neutrale. Al punto che oggi sembra essere di nuovo attuale una ipotesi sollevata dal Consiglio d'Europa all'indomani della Seconda guerra mondiale, se non sia meglio “abbandonare del tutto l'insegnamento della storia nelle scuole”. Ne abbiamo parlato con Di Michele, professore associato di storia contemporanea alla Facoltà di Scienze della Formazione.

Andrea Di Michele, qual è il senso di questo volume?

Andrea Di Michele: Ci sono da diversi anni approfondimenti sul ruolo della storia insegnata a scuola come un elemento importante nella creazione di identità nazionali. Nel caso italiano, pensiamo alla centralità del Risorgimento e delle figure di riferimento del processo di unificazione. Queste ricerche hanno messo in luce come il canone nazionale del racconto storico abbia svolto un ruolo importante. Insieme al mio collega co-curatore del libro abbiamo ribaltato questo punto di vista. Abbiamo osservato che negli ultimi

decenni a questa narrazione centralistica si sono, in molti casi, o sovrapposti o sostituiti dei percorsi alternativi in una sorta di competizione, soprattutto in determinate realtà che, dal punto di vista geografico, politico, istituzionale abbiamo definito come periferiche.

Come l'Alto Adige?

Di Michele: Sì, o l'Alsazia, per fare un altro esempio: territori di confine, territori contesi e segnati da passaggi di sovranità, dove l'evoluzione del quadro politico istituzionale ha condotto allo svilupparsi di forme di autonomia anche molto ampie come quella locale, con la conseguenza di una devoluzione a livello provinciale e regionale di poteri autonomi anche nella definizione, ad esempio, dei curricula scolastici, nella predisposizione di materiali didattici e di libri di testo. Quindi abbiamo esaminato come in determinati contesti si sviluppino queste narrazioni alternative e quali rapporti abbiano con la narrazione centrale. Basti pensare a quello che sta avvenendo negli ultimi anni nell'Est europeo, ad esempio, al caso russo-ucraino e a quanto il discorso storico sia centrale nel voler affermare il proprio diritto su determinati territori. Da questo punto di vista in molti paesi i programmi scolastici sono stati rivisti proprio con una visione molto nazionalistica.

Nel libro su quali territori vi siete concentrati?

Di Michele: Soprattutto sul presente e, in particolare, sull'Europa occidentale. Abbiamo selezionato alcune realtà che ci sembravano significative e non è stato semplice trovare ricercatori e ricercatrici da poter coinvolgere nello studio. Gli approfondimenti riguardano l'Alto Adige-Südtirol, il Lussemburgo, la comunità bosniaca nella Repubblica Serba dopo il conflitto nei Balcani, l'Alsazia, la Valle d'Aosta, l'Inghilterra e la Scozia e, infine, il territorio abitato dai Sami in Svezia. L'idea sarebbe quella di rilanciare il progetto e di portarlo avanti individuando altre aree assenti: la penisola iberica, segnata da forti movimenti regionalisti in Catalogna e in Galizia; la Francia, con la Corsica. Tutte aree periferiche, di confine, multiculturali e multilingue.

Ma la storia non ha una sua ragion d'essere di disciplina indipendente? Resta sempre una disciplina 'strumento' al servizio di una identità, centrale o periferica che sia?

Di Michele: Questo è un po' il nodo, perché all'insegnamento della storia, comunque, continua ad affidarsi un ruolo extra-disciplinare: morale? valoriale? identitario? accademico? propedeutico all'educazione civica? Quale sia l'approccio da privilegiare nell'insegnamento della storia è un

terreno scivoloso e fonte di “disagio concettuale”. E in effetti, la crisi di legittimità che colpisce questa materia rappresenta un leitmotiv dagli anni Venti del nostro secolo. Nel 2020, l'istituzione dell'Osservatorio sull'insegnamento della storia in Europa da parte del Consiglio d'Europa è stata una risposta alla difficoltà, a livello continentale, di affermare l'importanza della materia e le temute ripercussioni sulla società: in termini di consapevolezza di sé, di rispetto dell'alterità, di comprensione e di comunicazione tra generazioni. La storia ci aiuta a capire e a ricostruire il passato, a sviluppare il pensiero critico e la capacità di analisi delle fonti e delle informazioni e si fatica a considerarla come una disciplina 'neutra'.

Quindi non esiste una memoria collettiva unica?

Di Michele: È inevitabile ed è giusto così, nel senso che una memoria, individuale o sociale che sia, fa riferimento al vissuto delle persone di determinati periodi e avvenimenti. È ovvio che persone diverse avranno memorie differenti. L'importante è non assolutizzare la propria prospettiva e avere la capacità di mettersi nei panni dell'altro. La storia dovrebbe aiutarci in questo e dovrebbe servire a comprendere - nel presente - il punto di vista di chi ha una storia personale e familiare differente.

Cosa si auspica per il futuro?

Di Michele: Di allargare lo studio e di rilanciarlo per capire se si riesca a costruire un progetto europeo, estendendo le aree da prendere in considerazione. Sono temi importanti, più che altro anche per confrontare i diversi esempi, cercando di capire se vi siano dei “meccanismi” che si ripropongono in maniera simile, delle cronologie e dei momenti di svolta che si sovrappongono e che interessano tutte le aree. Mi sembra un tema importante anche dal punto di vista “civile” per chi vive poi una determinata realtà, affinché sia consapevole delle dinamiche talora strumentali con cui viene utilizzato il racconto storico e sia capace di aumentare il proprio senso critico di fronte a certe narrazioni storiche molto univoche, molto semplificatorie e molto identitarie. In aree di confine come la nostra è importante ragionare su come la storia sia stata, possa essere e sia ancora in parte utilizzata in maniera strumentale. E mi sembra non soltanto una questione intellettuale di conoscenza e di studio, ma che abbia un valore civile e culturale capace di favorire una convivenza concreta e consapevole. ♦



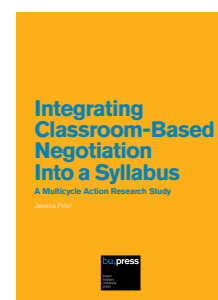
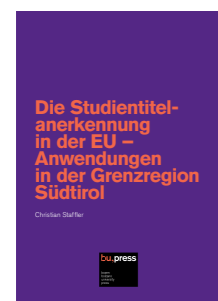
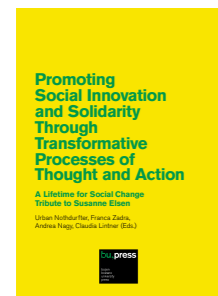
Un'immagine della scuola elementare di Tiles, nei pressi di Bressanone (anno 1951).



Andrea Di Michele

Andrea Di Michele è professore di Storia contemporanea e insegna Didattica della storia alla Facoltà di Scienze della Formazione. La sua ricerca si concentra sulla storia dell'Italia repubblicana, il fascismo, le politiche dello stato italiano nelle regioni di confine, le relazioni tra Austria e Italia.

unibz



Promoting Social Innovation and Solidarity Through Transformative Processes of Thought and Action – A Lifetime for Social Change – Tribute to Susanne Elsen
→ Ed. by Urban Nothdurfter, Franca Zadra, Andrea Nagy, Claudia Lintner
bu,press, 2023
Open Access
Peer-reviewed

Against the background of current crises and fundamental social questions, this edited volume collects contributions that touch upon aspects of social innovation and eco-social transformation in the fields of social work, education, community development and social and solidarity economy. Their common thread and the volume's overall focus is on transformative and transdisciplinary approaches to research and practice – ways Susanne Elsen has encouraged throughout her career – pointing out her forward-looking contribution not only to social work but far beyond. The volume addresses scholars, students, policy makers, and a broader readership interested in tackling current sustainability challenges by innovating solidarity systems and fostering bottom-up processes of eco-social transformation.

Die Studientitelanerkennung in der EU – Anwendungen in der Grenzregion Südtirol
→ Christian Staffler
bu,press, 2023
Open Access
Peer-reviewed

Der Band beleuchtet den engen Zusammenhang zwischen der Anerkennung der Studientitel in der EU und der grenzüberschreitenden Mobilität der Unionsbürger:innen. Die EU, die zwar nicht im Bereich des Bildungswesens, jedoch im Bereich der personenbezogenen Grundfreiheiten des Binnenmarktes (Freizügigkeit der Arbeitnehmer:innen, Niederlassungsfreiheit und Dienstleistungsfreiheit) über Zuständigkeiten verfügt, kann Regelungen erlassen, welche die Ausübung dieser Grundfreiheiten sicherstellen und somit eine grenzüberschreitende Mobilität erleichtern.

Eine besondere Situation ergibt sich in der Grenzregion Südtirol, die eine gemeinsame Sprache und eine gemeinsame historische Entwicklung mit Österreich verbindet. Der Band zeigt erstmals auf, welchen wesentlichen Vorteil für Studierende aus Südtirol der sogenannte Notenwechsel, ein völkerrechtliches Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von akademischen Graden zwischen Österreich und Italien, jenseits unionsrechtlicher Regelungen darstellt.

Integrating Classroom-Based Negotiation Into a Syllabus – A Multicycle Action Research Study
→ Ed. By Jemma Prior
bu,press, 2023
Open Access
Peer-reviewed

This action research (AR) study concerns an English for Specific Academic Purposes (ESAP) course taught to undergraduate economics students at the Free University of Bozen-Bolzano, a trilingual university in Italy whose degree programmes are taught in German, Italian and English. Despite English for Specific Purposes being an approach to address learner needs, no accurate needs analysis had been conducted. Therefore this study instituted a wide-ranging needs analysis and from the data collected a new learner-centred syllabus was developed for the ESAP course that blended elements from both a product and process approach to syllabus design using classroom negotiation to foster productive skills.

On the Interplay of Images, Imaginaries and Imagination in Science Communication
→ Ed. by Andreas Metzner-Szigeht
Casa editrice Leo S. Olschki 2022
ISBN: 9788822268716

The dynamics of images, imaginaries, and imagination play a crucial role - in academic as well as public discourses! What essential relations exist between different expressive forms and

thought patterns? How can we understand the principles determining the ways in which their dynamics take effect - in the practice of scientists and engineers, and at their interfaces with politics, economy, culture, and the public? Which options do we have to make good use of our insights? Despite the diversity of topics, all contributions to this volume share a common interest: to raise our awareness and understanding of the generative capacities of these processes. Exploring this prolific interplay is of utmost importance for expanding our ability to identify emerging opportunities, create future perspectives, and assess the societal consequences of scientific and technological developments. Regarding the system of academic disciplines, the selection of text contributions covers an extensive range. It includes topics, approaches, and knowledge claims from social sciences and humanities, as well as from natural sciences and engineering, and even from medicine, design, and the arts.

Eurac Research



Hüter der Vielfalt: Lebendige Kulturerbe im Vinschgau, Unterengadin und Val Müstair / Custodi di ricchezza: patrimonio culturale vivente della Val Venosta, della Bassa Engadina e della Val Müstair
→ Ricarda Schmidt
Bozen/Bolzano, Eurac Research, 2023
ISBN: 978-88-98857-79-1

Diese Publikation entstand im Rahmen des grenzüberschreitenden Interreg Italien-Schweiz-Projekts „Grenzüberschreitende Governance-Instrumente zur Wertschätzung und Erhaltung eines lebendigen immateriellen kulturellen Erbes“. Über einen Zeitraum von zwei Jahren wurde in drei Pilotregionen im italienisch-schweizerischen Grenzgebiet zur Thematik des lebendigen Kulturerbes geforscht.

Federalism and the Rights of Persons with Disabilities. The implementation of the CRPD in Federal Systems and its implications
→ Delia Ferri, Francesco Palermo, Giuseppe Martinico
Oxford, Hart Publishing, 2023
DOI: https://doi.org/10.5040/9781509962464

This book shines a light on the still unexplored relationships between federalism and disability rights. It investigates how the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD) is implemented by different federal systems around the world. It analyzes the effects that the obligations undertaken under the CRPD have on federal governance and on the constitutional division of powers within 14 federal systems, including those in Germany, Canada, Brazil, India, the UK and Italy. The book also considers the trends and patterns of disability rights governance in federal systems and looks at the future developments of comparative disability federalism.

Handbook Biodiversity Monitoring South Tyrol
→ Andreas Hilpold, Matteo Anderle, Elia Guariento, Thomas Marsoner, Marco Mina,

Chiara Paniccia, Julia Plunger, Francesca Rigo, Johannes Rüdisser, Alberto Scotti, Julia Seeber, Michael Steinwandter, Simon Stifter, Julia Strobl, Maria Suárez-Muñoz, Magdalena Vanek, Roberta Bottarin, Ulrike Tappeiner
Bozen/Bolzano, Eurac Research, 2023
DOI: https://doi.org/10.57749/2qm9-fq40

On the initiative of the government of the Autonomous Province of Bolzano-Südtirol, a biodiversity monitoring program was established, starting with sampling terrestrial sites in 2019 and running water sites in 2021. The Biodiversity Monitoring South Tyrol (BMS in short) is a long-term project with repetitions on a regular basis. The BMS was launched and is conducted by the Eurac Research Institute for Alpine Environment in collaboration with the Museum of Nature South Tyrol and the province of South Tyrol's Nature Conservation Department, as well as the Department for Agriculture. BMS surveys biodiversity throughout South Tyrol and within the most important habitat types, including near-natural, agricultural, and urban habitats. BMS spans sites from the planar zone up to the high alpine zone. At the center of the monitoring are specified monitoring sites; all surveys are conducted in or directly around these sites. In total, we investigate 320 terrestrial survey sites over a period of five years, which is 64 single sites per year. For the monitoring of running waters (in short aquatic BMS) we investigate 120 sites in total over a period of four years.

Politika 23: Südtiroler Jahrbuch für Politik / Annuario di politica dell'Alto Adige
Lobbying, die Ukraine und wir, Wahlen / Lobbying, L'Ucraina e noi, elezioni
→ Elisabeth Alber, Marco Brunnazzo, Andrea Carlà, Alice Engl, Sandro Fraternali, Hans Heiss, Karl Hinterwalder, Harald Knoflach, Wolfgang Mair, Petra Malfertheiner, Theresia Morandell, Ivan Munerati, Peter Nindler, Günther Pallaver, Anita Rossi, Alessandra Russo,

Kristina Stöckl, Cuno Tarfusser, Francesco Terrier
Bozen/Bolzano, Raetia, 2023
ISBN: 978-88-7283-889-1

Politika 2023 si occupa di tre tematiche. La prima parte esamina il lobbismo in Alto Adige. Viene analizzato lo scandalo SAD e come l'Associazione degli agricoltori altoatesini, l'Associazione degli albergatori e dei locandieri e il sindacato SGB/Cisl si muovono nella loro attività di lobbying. La situazione in Alto Adige viene messa a confronto con quella del Tirolo e del Trentino. La seconda parte si occupa dell'impatto della guerra in Ucraina. Vengono esaminate le ripercussioni sull'Unione Europea, il ruolo della Chiesa ortodossa russa e quello della Corte penale internazionale. Infine, la terza parte sulle elezioni tenute nel 2022. Vengono analizzate le elezioni politiche ed il referendum sulla giustizia in Italia, il referendum sulla democrazia diretta in Alto Adige, le elezioni regionali in Tirolo e le elezioni comunali a Castelrotto.

Alpine Notfallmedizin
→ Matthias Jacob, Hermann Brugger, Ken Zafren, Luigi Festi, Peter Paal, Giacomo Strapazzon
München, Urban & Fischer in Elsevier, 2023
ISBN: 978-3-437-15102-6

Fundiertes und spezialisiertes Fachwissen zu:
– Geschichte und Fortschritten der Bergrettung;
– Ausbildung, Übung, Ausrüstung, Arbeiten im alpinen Gelände von Bergung über Erstdiagnose bis zum Transport;
– pathophysiologischen Besonderheiten von Unfällen im Gebirge;
– Diagnose und optimaler Behandlung von Traumen, internistischen Notfällen, neurologischen und psychiatrischen Krankheiten bis hin zu Infektionen;
– Versorgung von Verletzten nach Unfällen beim Klettern, Canyoning, Höhlensport, Lawinenabgang, bei Hypothermie, Fatigue, Höhenkrankheit, Höhenhirnödem u.v.m.

unibz



Junge Mädchen für Wissenschaft begeistern

„Lasst euch nicht abbringen von eurem Weg, wenn ihr davon träumt, als Wissenschaftlerin zu arbeiten“: Unter diesem Motto stand die von unibz-Präsidentin Ulrike Tappeiner initiierte Kampagne „Women in Science“. In Videos, Podcasts und Plakaten machten 10 erfolgreiche Wissenschaftlerinnen der Freien Universität Bozen jungen Mädchen Mut, eine wissenschaftliche Karriere einzuschlagen. Anhand ihrer persönlichen Erfahrungen geben sie Einblicke in die Welt der Forschung, zeigen Chancen und Vorteile auf und teilen ihre Leidenschaft für unterschiedlichste wissenschaftliche Disziplinen. Gebrauchte werden weibliche Nachwuchstalente in jedem Fall: In Italien ist laut Eurostat nur ein Drittel aller Forschenden weiblich. Nachzusehen und zu hören sind die Videos und Podcasts auf www.unibz.it, unter Women in Science.

News

unibz koordiniert Citizen-Science-Projekt ECHO

10 führende europäische Universitäten, 4 KMU und 2 Stiftungen: Das ist das Team des Horizon-Europe-Projekts ECHO, das unter Leitung der unibz einen wichtigen Beitrag zur EU-Mission „A Soil Deal für Europe“ leisten wird. Demnach sollen bis zum Jahr 2030 75 Prozent der Böden in Europa gesund sein – und mit ECHO soll Europas Bevölkerung aktiv in den Schutz und die Wiederherstellung der Böden einbezogen werden. Der Weg dorthin? 28 maßgeschneiderte Citizen-Science-Initiativen, in denen Menschen vor Ort an der Erhebung von Daten zum Gesundheitszustand der Böden und der Sensibilisierung für einen verantwortungsvollen Umgang mit dieser lebenswichtigen Ressource beteiligt werden.

Primo database di suoni del dialetto tirolese

Un progetto finanziato con 500.000 euro dalla DFG, l'ente di promozione della ricerca scientifica della Repubblica Federale Tedesca, e dalla Provincia Autonoma di Bolzano creerà la prima base documentale di suoni della lingua parlata in Alto Adige. Non esiste infatti, a tutt'oggi, una descrizione dei suoni del tirolese che sia basata su metodi e strumenti della fonetica acustica, sostiene il linguista Alessandro Vietti, professore della Facoltà di Scienze della Formazione, che coordina il progetto “Nuove prospettive sulla dinamica dei dittonghi in tirolese e in sardo” insieme alla fonetista Marianne Pouplier (Istituto für Phonetik und Sprachverarbeitung, LMU). “Oltre al tirolese, analizzeremo anche il sardo campidanese. Entrambe le lingue sono molto interessanti dal punto di vista fonologico perché presentano sistemi di vocali e di dittonghi rari tra le lingue del mondo.” Grazie al database sarà possibile realizzare strumenti automatici di riconoscimento del parlato dialettale.

Erster italienischer Theatertext aus der Feder von Menschen und KI

Forschende des Labors für humanistische Technologien der Fakultät für Informatik unter Leitung von Prof. Antonella De Angeli konnten in diesem Jahr ihr Know-how in ein ungewöhnliches Projekt einbringen. Sie lieferten die technologischen Voraussetzungen für ein Experiment: einen Theatertext, der das gemeinsame Werk einer Maschine und einer Gruppe von Dramaturgen unter Leitung des Regisseurs Mariano Dammacco ist. Eine italienische Premiere der besonderen Art, die im Rahmen der Initiative Food Data Digestion der Stiftung Compagnia Di San Paolo und des Play with Food Festivals von Turin entstand und von der Kulturorganisation Sineglossa initiiert und kuratiert wurde.

Screening di massa e Covid-19.

Pubblicato dalla rivista Scientific Reports lo studio sul caso dell'Alto Adige

Una ricerca pubblicata sulla prestigiosa rivista scientifica Scientific Reports mostra l'utilità delle campagne di screening con test antigenici rapidi per individuare positivi asintomatici nella popolazione. Curato dai professori Davide Ferrari, Steven Stillman e Mirco Tonin lo studio, effettuato sulla base dei dati derivanti dall'esperimento condotto in Alto Adige a novembre 2020, indica un significativo abbassamento dei contagi (-45% nel tasso di crescita dell'infezione) nelle settimane successive. Nell'articolo intitolato Assessing the Impact of COVID-19 Mass Testing in South Tyrol using a Semi-parametric Growth Model i tre docenti dimostrano - sulla base di un approccio statistico che permette di effettuare confronti con territori italiani simili per dinamiche di trasmissione del virus e misure di contenimento messe in atto, ad esclusione dello screening - che il fine settimana di test di massa effettuato in Alto Adige ha fruttato risultati più che positivi.

Floods: Chilean Researchers Visit South Tyrol

Last October a delegation from Chile, invited by unibz and the Civil Protection Agency, visited South Tyrol to learn about flood protection. During their stay, Chilean flood protection experts met with counterparts from the Free University of Bolzano and colleagues from the Civil Protection Agency. The program included two excursions led by Fabio De Polo, Director of the Mountain Basins Functional Area, Pierpaolo Macconi from the Provincial Functional Centre, Rudi Nadalet from the Provincial Hydrology and Dams Office of the Civil Protection Agency, and Andrea Andreoli, a researcher in hydrology and agricultural and forestry hydraulics at unibz. The delegation had the opportunity to visit the Gadria monitoring and warning station in Laas-Lasa, Vinschgau-Val Venosta, which has been operational for just over ten years. The delegation also visited the Ponte Stelvio hydrometric station, which is only one year old, to closely examine sediment monitoring, specifically the recording of suspended matter and background load.

Un nuovo Laboratorio di Spettroscopia NMR al NOI Techpark

A maggio, il 1° Simposio scientifico sulla Spettroscopia NMR in Alto Adige ha inaugurato la nuova struttura di ricerca di unibz e Centro di Sperimentazione Laimburg. Ospite d'onore dell'evento, il prof. Kurt Wüthrich, Premio Nobel per la Chimica 2002, pioniere della spettroscopia NMR. La tecnologia NMR fornisce una moltitudine di informazioni. Conoscendo la composizione di una determinata

matrice, si possono osservare eventuali molecole estranee, che non sono tipiche del prodotto, riuscendo così a identificare contaminazioni. Inoltre, questa tecnologia permette di verificare la quantità di determinate molecole, un'informazione importante se si vogliono creare parametri standard per indicare ad esempio l'autenticità di un prodotto. Infine, effettuando più analisi dello stesso campione in un lasso di tempo, è possibile osservare in tempo reale le reazioni chimiche che avvengono nel campione, come ad esempio ossidazioni e fermentazioni.

Più cura degli spazi verdi nei contesti urbani e peri-urbani con FRACTAL

Educare al verde, ovvero sensibilizzare la cittadinanza sui vantaggi dei servizi ecosistemici garantiti dagli spazi verdi in ambito urbano e periurbano. unibz è capofila di FRACTAL, un progetto di cooperazione Interreg Alpine Space sostenuto dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale che coinvolge anche Austria e Slovenia. Le competenze in ambito educativo della Facoltà di Scienze della Formazione di unibz vengono impiegate per la realizzazione di materiale formativo e informativo per diversi pubblici di riferimento: dalla cittadinanza in generale agli operatori e manutentori del verde. Il secondo prodotto delle attività previste dal progetto sarà il "Patto sulle Infrastrutture Verdi (IV)": un documento prodotto adottando un approccio partecipativo e che conterrà, idealmente, un insieme di soluzioni per i Comuni e il settore agricolo basate sulle Infrastrutture Verdi, piccole aree verdi naturali e seminaturali che in ambito urbano e periurbano garantiscono servizi ecosistemici.



**STIFTUNG FONDAZIONE
SPARKASSE**

**Wir stiften Zukunft
Promuoviamo futuro**

Eurac Research

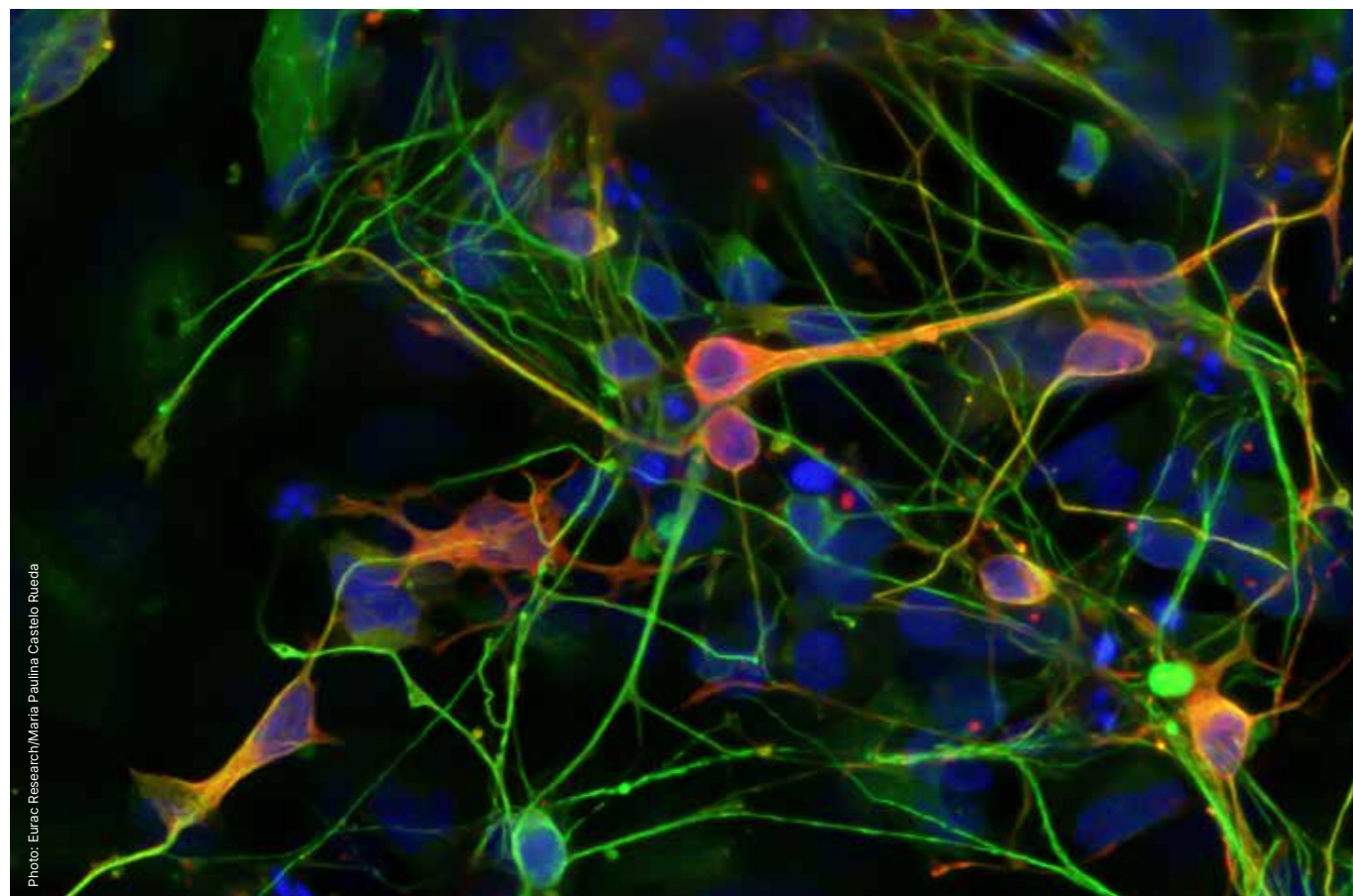


Photo: Eurac Research/Maria Paulina Castelo Rueda

News

Parkinson: significativo passo avanti nella conoscenza dei fattori di rischio

Uno dei fattori di rischio della malattia di Parkinson è legata all'espressione del gene RIT2. Se la sua espressione è ridotta è più probabile che si inneschi il processo che fa insorgere la malattia. Un gruppo di ricerca di Eurac Research, in collaborazione con l'Università canadese Laval, lo ha provato dopo anni di esperimenti. Questo risultato contribuisce in modo significativo agli studi per la prevenzione e il riconoscimento precoce del Parkinson.

Dark skin, bald head, Anatolian ancestry: The latest findings from the Iceman's genome

A research team from the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology and Eurac Research used advanced sequencing technology to analyze Ötzi's genome to obtain a more accurate picture of the Iceman's appearance and genetic origins. The results complete the Iceman's genetic picture: no genetic traces of the Steppe Herders from Eastern Europe were found. In contrast, Ötzi's genome has an unusually high proportion of genes in common with those of early farmers from Anatolia compared to other contemporary Europeans. The study yielded also entirely new findings about the Iceman's appearance that call into question his iconic portrayal: Ötzi almost certainly did not have thick long hair, instead he had advanced hair loss and may have even been bald. Furthermore, his skin was darker than previously thought.

Sprachenvielfalt macht Schule

Ganz gleich, ob Urdu, sizilianischer Dialekt oder Japanisch – alle Sprachen sind eine Bereicherung für das Klassenzimmer. Seit über zehn Jahren erforscht ein Team vom Eurac Research, wie Mehrsprachigkeit an Südtiroler Schulen wahrgenommen und genutzt wird. Dabei werden Schulen und Lehrkräfte darin unterstützt, den Bedürfnissen mehrsprachiger Schülerinnen und Schüler mit verschiedenen sprachlichen Hintergründen gerecht zu werden und gleichzeitig alle Kinder und Jugendlichen auf die Anforderungen des Lebens in einer mehrsprachigen Gesellschaft vorzubereiten.

Rescue under extreme conditions

Schwerverletzte haben heute durch fortgeschrittene Technologien höhere Überlebenschancen als früher: Herz-Lungen-Maschinen (ECMO) können beispielsweise die Funktionen der geschädigten Organe außerhalb des Körpers übernehmen, starke innere Blutungen können mit dem so genannten „REBOA“-Verfahren gestoppt werden, und spezielle Intubationsverfahren haben sich als lebensrettend erwiesen. Eurac Research hat 40 Notfallmedizinerinnen und -mediziner aus der ganzen Welt eingeladen, um solche innovativen Eingriffe auch unter schwierigen Bedingungen im Gebirge – bei Wind, Kälte und Dunkelheit – zu trainieren. Die Übungen fanden im Extremklimasimulator terraXcube statt, der verschiedenste klimatische Szenarien unter kontrollierten Bedingungen nachbilden kann.

Testata in val Senales una nuova tecnologia satellitare

Nel mese di aprile un piccolo Cessna con a bordo una tecnologia sperimentale ha sorvolato in due tornate la val Senales lungo rotte precise tra il lago di Vernago e Croda delle Cornacchie. La nuova tecnologia ha misurato lo scambio termico tra neve e aria. A terra, in corrispondenza delle stesse rotte, otto squadre guidate da esperti ed esperte di Eurac Research misuravano la profondità della neve con aste scalate e la pesavano per determinarne la tipologia. Se l'analisi dei dati raccolti dimostrerà che la tecnologia è affidabile – cioè le misure coincidono con quelle prese a terra a campione, verrà potenzialmente usata sui satelliti e contribuirà a monitorare con maggior precisione come cambia l'altezza della neve nel corso della stagione, e dunque quanta neve fusa scivola a valle.

Die biomedizinische Forschung ist in den NOI Techpark übersiedelt

Einige Monate hat der Umzug gedauert – im Frühjahr 2023 konnten die Forschungsteams des Instituts für Biomedizin dann das knapp 900 Quadratmeter große Labor und die dazugehörigen Arbeitsräume auf dem Areal des NOI Techpark beziehen. In der hochmodernen Einrichtung werden zell- und molekularbiologische Experimente durchgeführt, um die Genetik von Gesundheit und Krankheitsbildern zu erforschen. Der Schwerpunkt liegt auf neurologischen und kardiovaskulären Krankheiten.

Come rendere più sostenibile il sistema alimentare dell'Alto Adige?

I canederli allo speck sono il simbolo della cucina regionale altoatesina. Ma da dove viene il grano con cui si prepara il pane per i canederli? E lo speck proviene da maiali altoatesini? Il termine "regionale" da solo non significa necessariamente "più sostenibile". Un'iniziativa finanziata e promossa dalla provincia e coordinata da Eurac Research studia come rendere più sostenibile l'intero sistema alimentare in Alto Adige – dall'agricoltura alla lavorazione, dalla logistica alla gastronomia – per trovare soluzioni per un approvvigionamento alimentare regionale ed ecologico.

Torfabbau in Südtirol verursacht jährliche Emission von 15.900 Tonnen CO₂ pro Hektar

In Torf, der sich in einem Zeitraum von Jahrtausenden gebildet hat, wird bis zu einem Drittel des weltweiten Bodenkohlenstoffs gebunden – doppelt so viel Kohlenstoff – wie in den Wäldern der Welt. Forscherinnen und Forscher von Eurac Research haben in Zusammenarbeit mit der Universität Innsbruck Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte, sowie Methanemis-

sionen des in Südtirol abgebauten Torfs genauer untersucht. Die Studie zeigt, dass durch den Torfabbau in Südtirol 15.900 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Hektar und Jahr ausgestoßen werden (bisheriger Gesamtausstoß: 400.000 Tonnen). Die aktuell aktiven Konzessionen würden einen weiteren Ausstoß von 300.000 Tonnen verursachen. Auf der Grundlage der berechneten Daten und im Einklang mit dem Weltklimarat (IPCC) sollten laut dem Forschungsteam nach dem Ablauf der Konzessionen keine weiteren Torfabbaugenehmigungen mehr ausgestellt werden.

Second World Agritourism Congress – WAC2024 – 16.-18.05.2024

For the second time, the World Congress on Agritourism will act as an international platform for scientists, practitioners, associations, stakeholders, businesses, and other actors. The aim is to discuss the state-of-the-art, challenges, opportunities, and limitations of agritourism as well as future development perspectives of this kind of tourism in rural areas worldwide. The overarching question is: what do we have to do to make agritourism a successful and sustainable type of tourism in rural areas? The 2024 edition is specifically dedicated to agritourism's contribution to sustainable development and the challenges linked to its achievement on and off the farm.



Minet Goes Online — Beiträge und Gespräche zum Herunterladen: www.minet-tv.com

RAI Südtirol – MINET

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Minderheitenrecht und mediaart informiert die Rai monatlich über Aktuelles zum Thema „Minderheiten“ in all ihren faszinierenden Facetten zwischen Gesellschaft, Politik und Kultur.

21.02., 20.03., 17.04., 22.05., 19.06., 18.09., 16.10., 20.11., 18.12.2024
jeweils 20.20 Uhr



ZEPPELIN Onde Vagabonde, trasmissione radiofonica della sede Rai di Bolzano presenta:

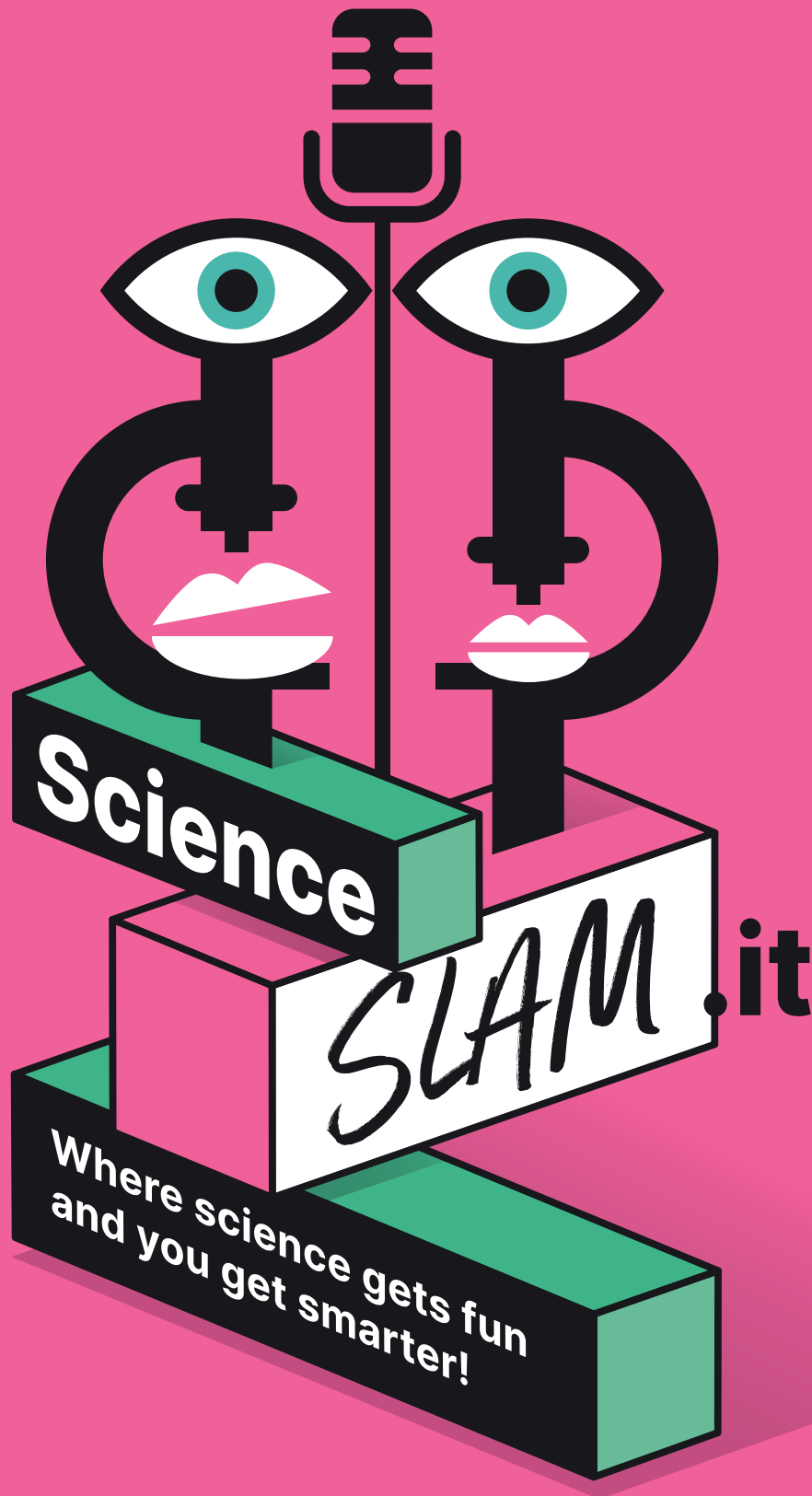
ACADEMIA ON AIR

In diretta sulle frequenze di RadioDue approfondimenti dei temi trattati in questo numero di Academia. Conduce Tommaso Zamboni. Podcast: www.raibz.rai.it

25.01.2024
ore 12.25-14.00



October 2024
Bolzano/Bozen



www.scienceslam.it



eurac
research



unibz

