Horizonte

Das Schweizer Forschungsmagazin

128 März 2021

Die vielen Gesichter der Diversität

Seite 14

Horizonte

Das Schweizer Forschungsmagazin

Die vielen Gesichter der Diversität

Seite 14

128 März 2021

Horizonte

Das Schweizer Forschungsmagazin

Die vielen Gesichter der Diversität

Seite 14

128 März 2021

Horizonte

Das Schweizer Forschungsmagazin

128 März 2021

Die vielen Gesichter der Diversität

Seite 14

Aufgeschlossenheit bedeutet Schwerarbeit

Florian Fisch
Co-Redaktionsleiter

Loyalität ist für die Menschen seit Urzeiten überlebenswichtig. Wenn auf jemanden im Notfall kein Verlass ist, stellt diese Person eine Gefahr für die Gemeinschaft dar. Illoyalität kann deshalb schnell zum Ausschluss aus der Gruppe führen – was in der Wildnis meistens tödlich endet. Wir suchen deshalb die Nähe zu Leuten, die unsere Werte teilen, deren Humor wir verstehen, die uns ein Gefühl der Sicherheit geben – wir bleiben gern unter unseresgleichen. Der Umgang mit Andersartigkeit, Multikulti, Diversität ist für uns dagegen Schwerarbeit.

Das gilt auch an Hochschulen. Zwar treffen sich dort Menschen aus der ganzen Welt, es gibt Austauschprogramme für Studierende, und Mobilität ist in einer Forschungskarriere Pflicht. Dies führt aber nicht zu mehr Diversität, sondern dazu, dass sich die Menschen an den Hochschulen weltweit einander angleichen: Man spricht Englisch, pflegt höfliche Umgangsformen, steht politisch eher links und ist tendenziell liberal, glaubt an den Wert von verlässlichem Wissen. Solche gemeinsamen Werte sind für die akademische Kultur wichtig.

Gleichzeitig müssen die Forschenden aber aufpassen, dass sie offen für Neues bleiben, und berücksichtigen, dass sie mit Ideen falsch liegen könnten. Dafür sollten sie den Widerspruch suchen oder andere Perspektiven einnehmen. Das haben wir uns auch bei Horizonte zum Ziel gesetzt. Wir zeigen Wissenschaft in ihrer ganzen Breite: die erstaunlichen Erfolge und die frustrierenden Rückschläge. Wir möchten allen Forschenden eine Plattform bieten, egal mit welchem Hintergrund.

Deswegen widmen wir uns in diesem Fokus der Diversität an den Hochschulen. Wir zeigen, wie unterschiedlich die Forschenden trotzdem sind, was bereits versucht wurde, um mehr verschiedene Blickwinkel zu integrieren, und wie Fördermassnahmen für benachteiligte Gruppen manchmal auch Schaden anrichten können. Damit auch unsere Redaktion offen bleibt: Teilen Sie uns Ihre Perspektive mit und widersprechen Sie uns womöglich sogar.

Fokus: Diversität an Hochschulen

Auf der Horizonte-Ausgabe Ihrer Kollegin schaut Ihnen vielleicht ein anderes Gesicht entgegen als auf Ihrer eigenen. Denn Horizonte hat dieses Mal vier unterschiedliche Titelseiten. Alle sind Forschende aus Schweizer Hochschulen. Ab Seite 14 finden Sie noch mehr Gesichter, die für die Diversität in unseren Forschungsteams stehen.

14 Wie es zur Vielfalt kam
Wie die Integration aller Benachteiligter der Forschung hilft

20 Manche sagen «aber»
Fünf Forschende sprechen über Grenzen bei der Diversitätsförderung

24 Internationale Beispiele
Acht Initiativen für Inklusion, die in der Wissenschaftswelt auffallen

28 Laut im stillen Örtchen
Wie WCs die Gleichstellung an Schweizer Hochschulen herausfordern

Illustration: Jeremy Perrodeau, Foto: Hannah Laycock

4 Im Bild
Corona-Spike und Antikörper in Szene gesetzt

6 Aus der Wissenschaftspolitik
Eine kontroverse Studie, ein Kodex für mehr Integrität und ein Preis für mehr Qualität

10 Aus der Forschung
Von Umwelt-DNA bei Ölplattformen, verspäteten Zügen und langen Produktinformationsblättern

13 So funktioniert's
Möglichst lebensechte Implantate für Babys mit Herzfehlern

30 Reportage
Was zerfallene Kleidungsstücke erzählen – zu Gast im Textilkonservierungsatelier

34 Verzerrte Wissenschaft
Warum auch «negative» Studien wertvolles Wissen sind

36 Wie es der Sozialhilfe geht
Armut kann viele treffen – Oliver Hümbelin über die Hintergründe

38 Weltraumnation Schweiz
Wie wir weit ins All vordringen

42 Einer Krankheit auf der Spur
Was Darmbakterien und Gene mit MS zu tun haben könnten

43 Neue Ära bei Halbleitern
Was dem Silizium-Zeitalter wohl ein Ende setzen wird

44 Blütezeit von Twitter
Forschende tweeten und retweeten fleissig – das wird manchmal zur Belastung

46 Schweizer Buchpreis für Forscherin
Wie Anna Stern Literatur und Laborarbeit zusammenbringt

48 Von SNF und Akademien
50 Rückmeldungen/Impressum

51 Debatte
Sollen Teams statt Individuen ausgezeichnet werden?

Horizonte berichtet über relevante Schweizer Forschung und diskutiert wissenschaftspolitische Fragen.
Die Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der beiden Herausgeber wieder.

Dem Corona-Spike an den Kragen

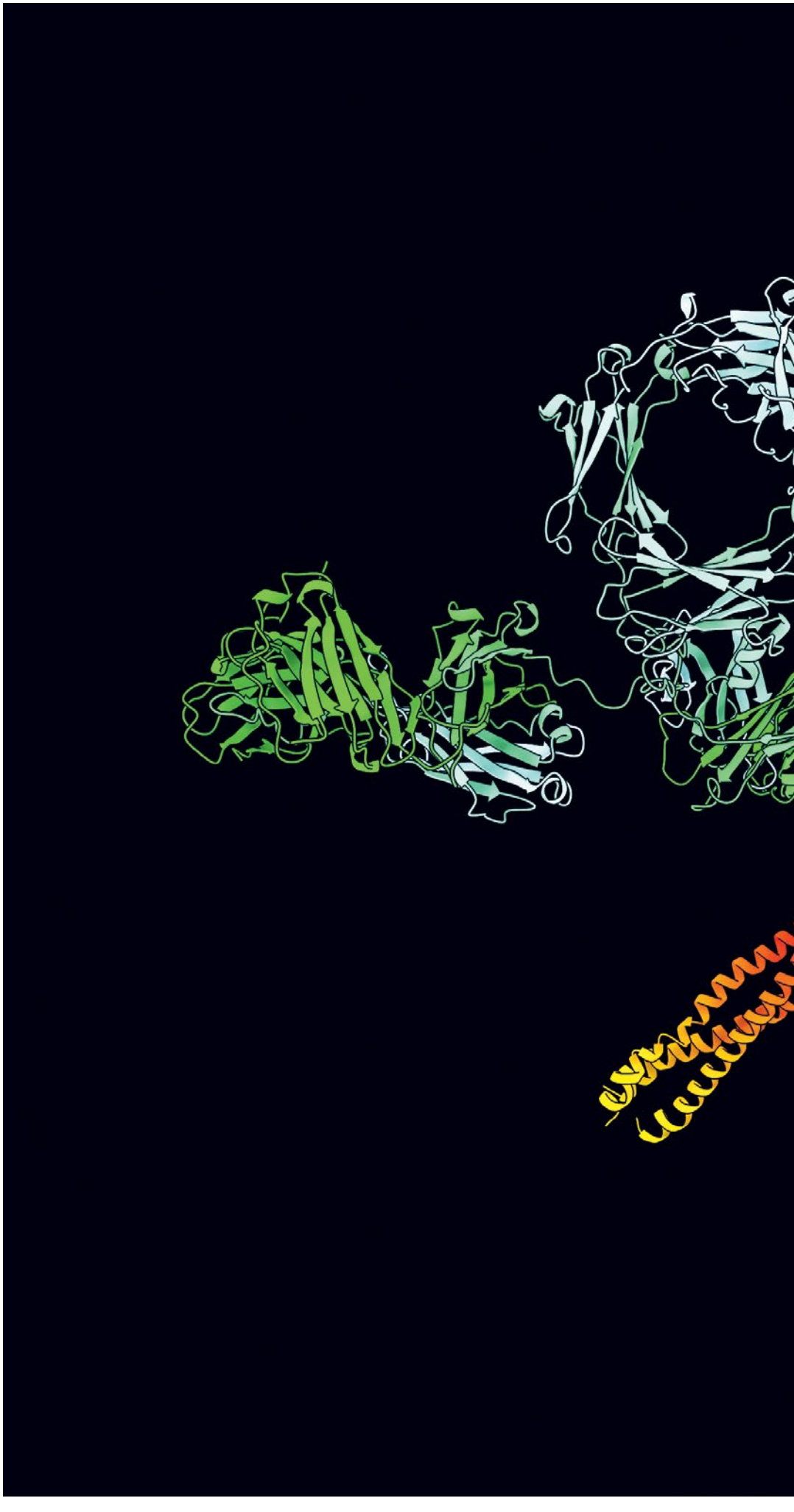
«Was das Bild zeigt, kann man so unter dem Mikroskop nicht sehen. Ich habe es für die nicht wissenschaftlichen Betrachtenden zusammengesetzt.» Maximilian Sauer ist Postdoc und Stipendiat des Schweizerischen Nationalfonds an der University of Washington. Er suchte schon vor der aktuellen Pandemie nach Antikörpern gegen Coronaviren, die Sars und Mers auslösen.

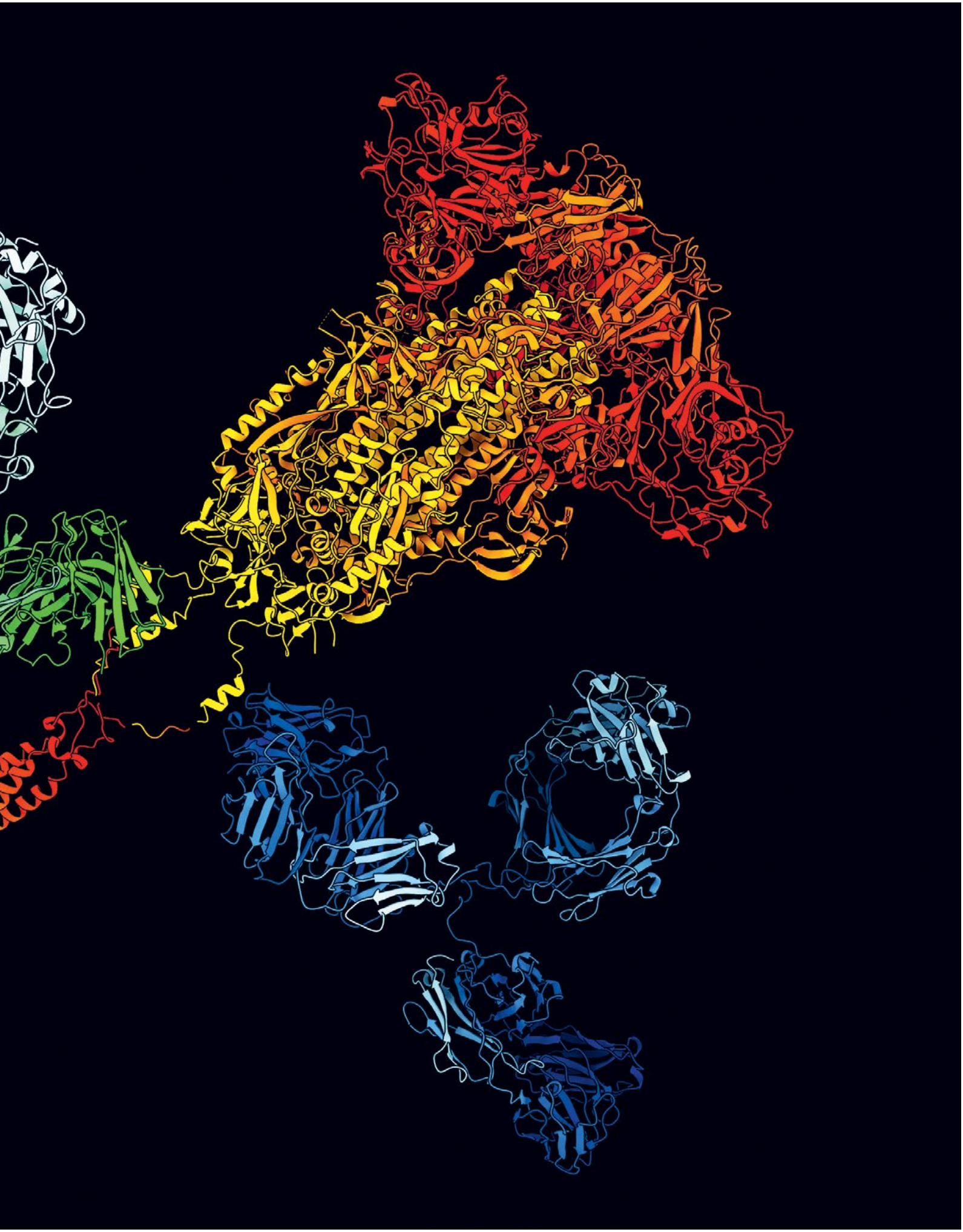
In seinem Bild ist das Spike-Protein des Mers-Coronavirus in roter Farbe dargestellt. Es ist ein Zacken in der inzwischen ikonisch gewordenen Krone, mit dem das Virus die menschlichen Zellen öffnen kann. Den roten Fortsatz unten hat Sauer einem Modell des aktuellen Sars-Coronavirus-2 entnommen. Auch bei den zwei Antikörpern (in Grün und Blau), die das Spike in die Zange nehmen, musste Sauer das meiste ergänzen, denn seine präzisen Daten gelten nur für die Kontaktstellen. Das reicht aber, um zu erkennen, dass die Antikörper die Proteinstränge am Kragen des Spikes auseinanderziehen und so den Öffnungsmechanismus blockieren. «Ich versuche die Strukturen so detailreich wie möglich aufzulösen, um damit die Funktionsweise der Antiköper genau zu erklären», so Sauer.

Proteine sind so klein, dass sie unter dem Lichtmikroskop nicht sichtbar sind. Sauer verwendete Elektronen- oder Röntgenstrahlen und schoss sie auf seine Probe, die er in vielen Wochen Arbeit aufbereitete. So konnte er die ersten Antikörper finden, die nicht am Kopf des Spikes angreifen, wo sich die Viren alle unterscheiden, sondern am Kragen, wo diesen nicht viel Spielraum für Anpassungen bleibt. Diese neue Klasse von Antikörpern könnte zum Einsatz kommen, falls Mutationen des Spike-Proteins die Impfstoffe abschwächen sollten.

«Es ist frustrierend, dass ich mit dem Projekt nicht die Pandemie verhindern konnte. Trotzdem war es natürlich ein sehr schöner Moment, als ich etwas Neues entdeckte. Die Gefühle sind immer etwas bipolar.» Genauso ambivalent wie das visualisierte Spike selbst: schön und schrecklich zugleich.

Florian Fisch (Text),
Maximilian Sauer (Bild)





Aufgeschnappt

«Wenn Debatten über Evidenz in der Öffentlichkeit geführt werden, ändern sich die Regeln.»

Steven Goodman, Epidemiologe an der Stanford University, äusserte sich in der Washington Post kritisch gegenüber dem Verhalten seines berühmten Kollegen John Ioannidis, der aufgrund der Lockdowns öffentlich von Sensationalismus und Panik sprach. Solche Debatten können laut Goodman die «Menschen verwirren und konsistente Botschaften untergraben».

«Ich hatte das Gefühl, dass meine Arbeit nicht mehr wichtig ist.»

Lis Evered erforscht kognitive Störungen. Sie verlor fast ihre Motivation, weil in der Wissenschaft plötzlich nur noch die Bekämpfung von Covid-19 zu zählen schien, sagte sie in Nature. Dann tauchte der englische Begriff «covidisation» auf, der diese Überfokussierung bezeichnet, und «eine Last» fiel von ihr ab.

Bärendienst an Wissenschaftlerinnen

Eine Studie, die am 17. November in Nature Communications veröffentlicht wurde, sorgte für einen Aufschrei in der Wissenschaftsgemeinschaft. Die Forschenden um die Computerwissenschaftlerin Bedoor AlShebli von der New York University in Abu Dhabi hatten mehr als 200 Millionen wissenschaftliche Arbeiten durchkämmt, um Mentor-Mentee-Paare zu identifizieren. Sie verfolgten Zitationsdatensätze und fanden heraus, dass weibliche Mentees häufiger zitiert werden, wenn sie Mentoren haben statt Mentorinnen. Die Kritik am Artikel richtete sich vor allem gegen die Methoden und die Schlussfolgerungen: Co-Autorenschaft würde synonym zu Mentorschaft verwendet und das Paper animiere Frauen, sich männliche Unterstützende zu suchen. Die Forschenden zogen das Paper schliesslich zurück.

> «Wenn die dokumentierten Effekte real sind, sollten wir untersuchen, warum.»

Tania Reynolds, Sozialpsychologin an der University of New Mexico, steht auf ihrem Twitter-Account für «Data over Ideology» ein und sieht die Sache anders. Im australischen Online-Magazin Quillette schreibt sie, Papers würden in der Regel zurückgezogen, wenn Datenfälschung und Kodierungsfehler Ergebnisse ungültig machen. Beides treffe hier nicht zu. Zudem seien die Ergebnisse von AlShebli konsistent mit anderer Literatur über Zitiermuster. «Wenn Sie sich über die Ergebnisse aufregen, kanalisieren Sie Ihre Bemühungen darauf, die Muster besser zu verstehen. Begraben Sie sie nicht.» AlSheblis Untersuchung, obwohl nur korrelativ und beobachtend, habe Hunderte von Millionen von Kooperationen analysiert. «Wenn die dokumentierten Effekte real sind, sollten wir untersuchen, warum. Wir würden den Wissenschaftlerinnen einen Bärendienst erweisen, wenn wir den Kopf in den Sand stecken und so tun würden, als ob es diese Muster nicht gäbe.» Wem die Förderung von Wissenschaftlerinnen am Herzen liege, der solle neue Daten sammeln, zusätzliche Analysen durchführen oder weiter in die empirische Literatur eintauchen. *jho*

Fotos: zVg

Wissenschaft schafft Argumente. Empfehlen Sie Horizonte weiter!

Horizonte berichtet 4× im Jahr über die Schweizer Forschungslandschaft. Schenken Sie sich oder Ihren Freundinnen und Freunden gratis ein Abo.

Haben Sie eine neue Adresse oder Fragen zu Ihrem Abonnement? Dann wenden Sie sich an *abo@horizonte-magazin.ch*

Hier abonnieren Sie die Printausgabe:
horizonte-magazin.ch/abo

Standpunkt

«Die Wissenschaft wird von der Öffentlichkeit so kritisch beobachtet wie nie zuvor»

Edwin Constable leitet seit zwei Jahren eine Gruppe von Expertinnen und Experten an den Akademien der Wissenschaften Schweiz mit dem Auftrag, den Verhaltenskodex für wissenschaftliche Integrität zu überarbeiten. Er soll in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalfonds, Swissuniversities und Innosuisse im Sommer 2021 veröffentlicht werden.

Edwin Constable, was weckt das Interesse eines Chemieprofessors an wissenschaftlicher Integrität?
Eine berechtigte Frage. Es war ein kontinuierlicher, osmotischer Prozess. In meiner Zeit als Vizerektor an der Universität Basel verantwortete ich die Doktorandenausbildung. Integrität in der Forschung war ein zentrales Thema. Es kamen auch Fälle von wissenschaftlichem Fehlverhalten auf meinen Tisch. Es ist eine interessante und lohnende Tätigkeit.

Lohnend?
In schwierige Fälle involviert zu werden, ist natürlich nicht dankbar. Aber wenn wir einen guten Kodex schaffen, verhindern wir künftig solche Situationen.

Was hat sich geändert, dass der Kodex von 2008 umgestaltet werden muss?
Alles! Die Wissenschaft wird von der Öffentlichkeit so kritisch beobachtet wie nie zuvor. Sie verlangt Kosteneffektivität. Ausserdem hat

Chemieprofessor Edwin Constable passte die Integritätsregeln an. Foto: zVg

sich die Kommunikation von Forschungsergebnissen verändert. Damals steckten die sozialen Medien noch in den Kinderschuhen. Seither werden immer häufiger Fake-Fakten verbreitet und Forschungsergebnisse uninformiert hinterfragt. Es ist zentral, dass publizierte wissenschaftliche Ergebnisse robust sind und sich verteidigen lassen. Das Management von akademischen Institutionen erfährt oft über Plattformen wie PubPeer von Vorwürfen über Fehlverhalten. Mit dem Fortschritt bei der KI und den riesigen Datenvolumen wird es immer schwieriger, die primären Daten einer Publikation zu prüfen.

Welche Auswirkung wird der Kodex auf die Praxis haben?
Ich hoffe sehr, dass er mit offenen Armen aufgenommen wird. Nicht als Regelwerk, das die individuelle Freiheit beschneidet, sondern als Referenz, die zu Rate gezogen wird, wenn Zweifel über die beste Praxis bestehen. Institutionen könnten ihn als Checkliste für ihre eigenen Bestimmungen verwenden.

Weshalb braucht es neben dem europäischen Kodex eine Schweizer Version?
Er ist hervorragend, aber der Schweizer Kodex ist detaillierter und berücksichtigt nationale Aspekte. Hier sind die Institutionen der höheren Bildung unabhängiger. Untersuchungen und Sanktionen bei Fehlverhalten liegen in ihrer Kompetenz. Was sie tun können, ist durch Bestimmungen auf Ebene des Bundes, der Kantone und der Universitäten festgehalten. So könnte der Schutz des Individuums die Transparenz in einer Weise beschränken, die nicht den Erwartungen der Öffentlichkeit entspricht. Ich habe in den vergangenen zwei Jahren viel über Schweizer Recht gelernt. *ff*

Der Campus Biotech in Genf beherbergt auch GESDA. Foto: zVg

Grosse Namen für hohe Ziele

Die 2019 gegründete NGO Geneva Science and Diplomacy Anticipator (GESDA) will Wissenschaft und Diplomatie zusammenbringen und so laut dem Vorstandsvorsitzenden Peter Brabeck-Letmathe «Fortschritte in der wissenschaftlichen Pionierarbeit antizipieren und daraus neue Lösungen für die Menschheit entwickeln». Neben ihm sind unter anderem die ehemalige Bundesrätin Micheline Calmy-Rey sowie hochrangige Schweizer Forschende im Vorstand. Ende 2020 haben 68 Personen aus Wissenschaft und Diplomatie virtuell diskutiert, Ende dieses Jahres muss GESDA ihre Geldgebenden Bund, Kanton und Stadt Genf sowie Private von ihrer Zukunft überzeugen. Oder, wie es der Leiter der Wissenschaftskommunikation, Olivier Dessibourg, sagt: «Ab jetzt haben wir ein ganzes Jahr Zeit, um zu zeigen, dass das, was wir tun, nützlich und sinnvoll ist.» *jho*

Mehr Qualität im Namen Einsteins

Die Einstein-Stiftung Berlin hat einen neuen Preis für Qualitätssicherung in der Forschung geschaffen. Grund für den Einstein Foundation Award for Promoting Quality in Research sei, dass «evidenzbasierte Forschung, verlässliche Standards für Qualitätssicherung und der ungehinderte Zugang zu neuen Erkenntnissen» in den Wissenschaften heute wichtiger seien denn je, ganz besonders angesichts der Corona-Pandemie, wie die Stiftung in einer Pressemitteilung schreibt. «Welche Hypothesen, Methoden und Datensätze ausgewählt, wie sie eingesetzt werden und ob eine Studie die Möglichkeit bietet, auf ihr aufzubauen, all dies muss nachvollziehbar und belastbar sein und stösst in der Öffentlichkeit auf wachsendes Interesse.» Der neue Award wolle dem Rechnung tragen. Der Preis kann in drei Kategorien verliehen werden: an Einzelpersonen oder kleine Teams, an Institutionen und an Nachwuchsforschende. Er ist mit insgesamt 500 000 Euro dotiert, und die internationalen Bewerbenden können aus allen wissenschaftlichen Disziplinen kommen. Zum ersten Mal wird er im November 2021 verliehen. Nominationen können bis 31. März eingereicht werden.

Die Damp-Stiftung hat das Preisgeld für die kommenden zehn Jahre gespendet, und der Verlag Nature Research hilft bei der weltweiten Bekanntmachung der Ausschreibung. Die Chefredaktorin von Nature, Magdalena Skipper, erklärt, warum: «Reproduzierbarkeit ist ein zentrales Kriterium guter Forschung, damit Ergebnisse vertrauenswürdig und anschlussfähig sind. Dieser grundlegende Anspruch macht den eigentlichen Kern jedes Forschungsprozesses aus.» Präsident der 13-köpfigen internationalen Jury ist übrigens der Schweizer Dieter Imboden, emeritierter Professor für Umweltphysik der ETH Zürich und ehemaliger Forschungsratspräsident des Schweizerischen Nationalfonds. *jho*

Keine KI mehr bei Bewerbungen

Beim Sichten von Bewerbungen auf ein Doktorat will man im Departement für Computerwissenschaften der University of Texas at Austin **nicht mehr auf künstliche Intelligenz** zurückgreifen. Dies wurde beschlossen, nachdem Doktorandin Yasmeen Musthafa das System, das während sieben Jahren angewandt worden war, auf Twitter kritisiert hatte. Die KI benutze laut Entwicklerinnen und Entwicklern «historische Daten der Zulassung», wodurch **Ungleichheiten aufrechterhalten** blieben. Der Algorithmus zog Studierende von Eliteuniversitäten sowie Begriffe wie «best» und «research» in Empfehlungsschreiben vor – «good» und «technology» dagegen wurden negativ bewertet. Die Universität beteuerte in der US-Zeitschrift Inside Higher Ed, alle Bewerbungen seien stets noch von mindestens einer Person begutachtet worden. *ff*

Ernstfall

Illustration: Tom Gauld / Edition Moderne

Foto: Nik Hunger, zVg (2)

Köpfe

Sie rügt die stille Triage

Tanja Krones ist Geschäftsführerin des Klinischen Ethik-Komitees des Universitätsspitals Zürich und mitverantwortlich für die Triage-Richtlinien der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften. Im Online-Magazin Republik hat sie die sogenannte stille Triage bei Covid-19 kritisiert. Viele sehr kranke Personen würden es gar nicht mehr in die Spitäler schaffen. «Sie werden nicht mehr überwiesen. In manchen Pflegeheimen und Hausarztpraxen scheint die Haltung vorzuherrschen: Wenn eine schon 85 ist, hat es keinen Sinn mehr, das Spitalsystem zu belasten.» Dies sei nur legitim, wenn die Patientin selbst eine Einweisung nicht mehr möchte und eine ausreichende Palliativversorgung gewährleistet sei. «Wir bekommen wohl viele Fälle gar nicht mehr zu Gesicht. So kann aber auch keine Beurteilung unsererseits erfolgen, und der Patient bekommt unter Umständen keine faire Chance.» *jho*

Sie macht Mut

Catherine Hirsch ist Direktorin der Hochschule für Wirtschaft und Ingenieurwissenschaften des Kantons Waadt und seit der Pandemie mit vielen Schwierigkeiten konfrontiert. Die grösste französischsprachige Tageszeitung der Schweiz, 24 heures, hat sie nach ihrem Blick auf das Jahr 2020 und ihren Perspektiven für 2021 befragt. Hirsch legte ihren Fokus auf das Positive. Fernunterricht sei eine grosse Herausforderung für Dozierende und Studierende. «Ich ziehe meinen Hut vor allen, denn alle haben Engagement gezeigt, von Anpassungsfähigkeit bis zu Autonomie.» Sie sei «recht optimistisch, denn die Suche nach einem Weg aus einer Krise kann Innovation beschleunigen». *jho*

Er steht zum Scheitern

Der Neurobiologe Jeremy D. Bailoo war bis 2018 Postdoc an der Universität Bern. Für ein Paper über das Wohlbefinden von Labormäusen, das aus seiner Forschungsarbeit in dieser Zeit entstanden ist, hat er The Best Negative Data Prize 2020 erhalten. Diesen gibt es seit 2017. Bailoo plädiert grundsätzlich für die Veröffentlichung negativer Ergebnisse. «Viele meiner experimentellen Arbeiten weisen ganz oder teilweise gescheiterte Replikationsversuche auf. Die Faktoren, die über die Veröffentlichung von Ergebnissen entscheiden, sollten vor allem das experimentelle Studiendesign betreffen. Schliesslich befinden wir uns inmitten eines Paradigmenwechsels in der biomedizinischen Forschung.» *jho*

Zahlen

1,4

Millionen

Menschen sind im Jahr 2019 an Tuberkulose gestorben, 10 Millionen sind im selben Jahr daran erkrankt. Ebenfalls 2019 wurde bei über 200 000 Menschen eine Variante entdeckt, die **resistent gegen das Antibiotikum Rifampicin oder gegen andere Arzneimittel** war. Das sind 10 Prozent mehr als 2018.

4%

des globalen Forschungs-Outputs im Jahr 2020 bezog sich laut Nature auf das **Coronavirus.** Im gleichen Jahr stieg aber auch die Anzahl aller bei Fachjournalen eingereichten Artikel stark an. Dies wohl, weil viele Forschende sich im Homeoffice auf das Schreiben konzentrieren konnten. Insgesamt mussten 15 Preprints und 24 Artikel in Fachzeitschriften zu Covid-19 zurückgezogen werden, im **Verhältnis etwa gleich viel** wie in der Forschung generell.

9500

EURO

verlangt der Verlag Nature von den Forschenden, wenn sie einen Artikel Open Access publizieren wollen, also so, dass niemand dafür bezahlen muss, ihn zu lesen – der sogenannte goldene Weg zu Open Access.

DNA-Tests prüfen Biodiversität um Ölplattformen

In der Nordsee werden die Auswirkungen von Ölplattformen auf die Umwelt überwacht, indem die Tiere des Meeresgrundes morphologisch identifiziert werden. «Wir haben nun für diese Region erstmalig nachgewiesen, dass ein effizienterer Ansatz möglich ist: die Hochdurchsatzsequenzierung von Umwelt-DNA», sagt Florian Mauffrey vom Departement für Genetik und Evolution der Universität Genf.

Bei dieser Methode wird freies Erbgut in der Umwelt gesammelt und analysiert. Anhand von über 100 Sedimentproben, die in verschiedenen Distanzen von zwei dänischen Ölplattformen gesammelt wurden, prüften die Forschenden, wie gut drei genetische Marker die Veränderungen der Biodiversität messen. Nach der Extraktion der Umwelt-DNA aus den Proben vermehrte das Team Sequenzen der drei Marker mittels Polymerase-Kettenreaktion. Mit einer anschliessenden Hochdurchsatzmethode bestimmten sie kostengünstig die genauen Sequenzen dieser genetischen Marker.

Die Ergebnisse wurden mit den Daten der morphologischen Identifizierung der Makrofauna verglichen. Es zeigte sich, dass sich die Auswirkungen der Bohraktivitäten auf die sogenannte Alpha-Diversität, also die Anzahl Arten eines Lebensraums, und die Beta-Diversität, also die Veränderung der Artenvielfalt entlang einer sich verändernden Umwelteigenschaft, mit der Umwelt-DNA-Methode besser nachweisen liessen als über die Morphologie der Tiere am Meeresgrund.

Das Team testete auch Bioindikatoren zur Beurteilung der Wasserqualität auf der Grundlage der Mikrofauna. Für diese Indikatoren, die auf dem Nachweis bestimmter Zeigerarten beruhen, wurden die meisten Daten nicht benötigt, die mit der Sequenzierung der Umwelt-DNA gewonnen wurden. Die Daten könnten folglich dazu dienen, neue, präzisere und effizientere biologische Indikatoren festzulegen, wodurch der Weg zu neuen Forschungsprojekten geebnet wird. *Kalina Anguelova*

F. Mauffrey et al.: Benthic monitoring of oil and gas offshore platforms in the North Sea using environmental DNA metabarcoding. Molecular Ecology (2020)

Die Kalifornische Zweipunktkrake hat sehr intelligente Arme. Foto: Norbert Wu/Minden/Nature Picture Library

Acht Arme für guten Geschmack

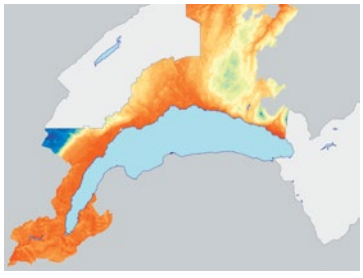
Kraken sind in vielerlei Hinsicht ganz besondere Tiere. Beispielsweise steuern sie ihre acht Arme über darin befindliche Nerven – und zwar unabhängig vom Gehirn. Die Neurobiologin Lena van Giesen hat nun gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen von der amerikanischen Harvard-Universität an den Armen bis dahin unbekannte Rezeptoren entdeckt, mit denen die Tiere gleichzeitig fühlen und schmecken können. Diese sitzen an den vielen Saugnäpfen und helfen bei der Suche nach Beute.

Die speziellen Sensoren sitzen in den Wänden sensorischer Hautzellen der Saugnäpfe. «Eine chemosensorische Zelle hat mehrere unterschiedliche Rezeptoren, die differenziert und sehr fein gesteuert auf bestimmte Moleküle reagieren», sagt die mit einem Stipendium vom Schweizerischen Nationalfonds geförderte Forscherin. Damit können die Tiere sowohl wasserlösliche wie auch wasserabweisende Substanzen detektieren, die von Fischen, Muscheln oder Nesseltieren ins Wasser abgegeben werden. Auf den Reiz hin reagiert ein solcher Rezeptor mit einer Änderung des Flusses von Ionen, was ein elektrisches Signal auslöst. Die Intensität und Dauer der Signale unterscheidet sich deutlich von denjenigen der schon bekannten, nur mechanisch anregbaren Rezeptoren.

«Diese Signale regulieren das komplexe erkundende, nach Nahrung suchende Verhalten der Tiere», sagt van Giesen. Sie und ihr Team fanden die Rezeptoren bisher in drei verschiedenen Krakenarten. Nun untersuchen sie weitere Spezies und testen noch mehr Substanzen. *Karin Hollricher*

L. van Giesen et al.: Molecular Basis of Chemotactile Sensation in Octopus. Cell (2020)

Hier kommen die Erdsonden



Grafik: A. Walch et al. (2020)

Je wärmer die Farben, desto mehr Heizpotenzial steckt im Boden.

Das theoretische Erdwärmepotenzial um den Genfersee könnte **rund 40 Prozent des Heizbedarfs** der Region decken – also 4,65 Terawattstunden. Die Studie von Alina Walch an der EPFL zeigt auch, dass es in der Stadt zu wenig und **auf dem Land zu viel Energie** gibt, und nimmt einen **Mindestabstand von fünf Metern** zwischen den Sonden an. *yv*

A. Walch et al.: Quantifying the technical geothermal potential from shallow borehole heat exchangers at regional scale. Renew. E. (2020)

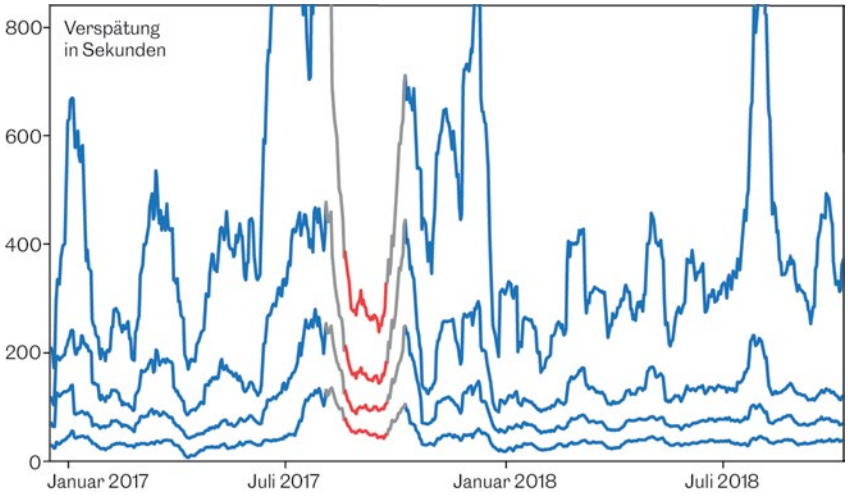
Weniger Antibiotika für den Hund

Der unnötige Einsatz von Antibiotika trägt zur Bildung von Resistenzen bei – auch bei Haustieren. Ein 2016 **in der Schweiz eingeführtes Online-Tool** gibt Tierärztinnen und -ärzten deshalb Handlungsempfehlungen – sie sollen etwa bei Blasenentzündung zuerst nachweisen, dass Bakterien die Ursache dafür sind. Eine Studie zeigt zwei Jahre später **deutlich weniger unnötige Anwendungen von Antibiotika bei Hunden:** beispielsweise bei Durchfall nur noch in 36 statt 65 Prozent der Fälle. Doch ein Viertel der Verschreibungen **widersprechen immer noch komplett den Richtlinien.** «Es muss noch **viel mehr Umdenken** stattfinden», sagt Simone Schuller, Professorin für Innere Medizin Kleintiere der Vetsuisse-Fakultät Bern. **Einfach auf Verdacht ein Antibiotikum zu geben,** sei eben leider oft schneller und bequemer. *yv*

C. Lehner et al.: Effect of antimicrobial stewardship on antimicrobial prescriptions for selected diseases of dogs in Switzerland. Journal of Veterinary Internal Medicine (2020)

Blickfang

Trotz Chaos pünktlichere Züge



Ein **Tunneleinsturz** in Rastatt (D) brachte 2017 den europäischen Zugverkehr durcheinander. ETH-Forschende analysierten den Effekt auf den Bahnhof Basel SBB. Resultat: Personenzüge waren in dieser Zeit (rot) pünktlicher als sonst (blau) – **nur wenige Züge waren mehr als 5 Minuten zu spät** (oberhalb der 20-Prozent-Linie). Grund: **Güterzüge fielen aus** oder wurden über Schaffhausen geleitet. Und weiter südlich startende deutsche Personenzüge sammelten bis Basel weniger Verspätung an. *yv*

B. Büchel et al.: Empirical dynamics of railway delay propagation identified during the large-scale Rastatt disruption. Scientific Reports (2020)

Steinzeitliche Massenproduktion

Foto: Thomas Hess

Der sogenannte Feuersteinacker im Vogelsbergkreis in Hessen gilt als eine der grössten mittelsteinzeitlichen Werkstätten Deutschlands – hier wurden vor rund 11 000 Jahren Steinwerkzeuge in Serie hergestellt. Erstmals konnte der Schweizer Archäologe Thomas Hess in Zusammenarbeit mit der dänischen Universität Aarhus nun die Rohmaterialien der dort gefundenen Artefakte ihren Herkunftsstellen zuordnen.

Die mikroskopische Analyse von rund 8000 Steinwerkzeugen lieferte neue Erkenntnisse über das Verhalten der Menschen in der frühen Mittelsteinzeit: Das Rohmaterial stammte von vielen verschiedenen Gesteinstypen. Es wurde nicht dort zerlegt, wo es herkommt, sondern über Distanzen von bis zu 150 Kilometern aus allen Himmelsrichtungen zum Feuersteinacker transportiert und in der Werkstätte zu Mikrolithen weiterverarbeitet – kleinen, häufig geometrischen Einsätzen für Pfeile. Neben Sandstein (Tertiärquarzit) wurden Kieselschiefer, Kreidefeuerstein, Jurahornstein, Chalcedon und versteinertes Holz verwendet. «Das Farbspektrum des Inventars ist besonders vielfältig», sagt Hess, «und es ist möglich, dass den Materialien neben einer funktionalen auch eine symbolische Bedeutung zukam.»

Das Material für diese etwa zwei Zentimeter langen steinzeitlichen Klingen kam von weither auf den «Feuersteinacker» in Hessen (D).

Im Vogelsberggebiet, im grössten vulkanischen Gebirge Mitteleuropas, entspringen zahlreiche Flüsse, an denen sich die Menschen damals orientierten. Der heute abgelegene Feuersteinacker war in der Mittelsteinzeit ein wichtiger Verkehrsknotenpunkt und diente als Versammlungsort. *Christoph Dieffenbacher*

T. Hess and F. Riede: The use of lithic raw materials at the Early Mesolithic open-air site Feuersteinacker (Vogelsbergkreis, Germany). Geoarchaeology (2020)

Foto: Marta Caroselli

Statuen wollen ewig halten

Im Barock waren Stuckateure aus dem Tessin in ganz Europa berühmt. Ihr Geheimnis war «eine wirklich **tiefe Kenntnis** vom Material und dessen Eigenschaften», sagt Marta Caroselli von der Fachhochschule der italienischen Schweiz, die 250 Proben mikroskopisch untersucht hat. «Sand, Marmorstaub, Kalk und Gips stammten aus der Region und waren nicht speziell, aber die **richtige Mischung der Komponenten** und die Erfahrung bei der Herstellung sind **Schlüsselfaktoren.»** Röntgenanalysen zeigten: Die Künstler formten die Statuen mit Eisenstangen und Drähten grob vor, bevor sie den Stuckmörtel auftrugen. *yv*

M. Caroselli et al.: Composition and techniques of the Ticinese stucco decorations from the 16th to the 17th century: results from the analysis of the materials. Heritage Science (2020)

Schnelle Anpassung im Chat

Die sozialen Medien verhelfen der Sprachforschung zu neuen Erkenntnissen: Die Analyse von 750 000 Nachrichten aus 600 Whatsapp-Chats hat nun gezeigt, dass sich Menschen rasch an **sprachliche Eigenheiten ihrer Partner** anpassen. Für die Studie verwendete Samuel Felder von der Universität Leipzig Daten aus dem Projekt «What's up, Switzerland?». Er nahm dafür unter anderem den Gebrauch von **Dialektwörtern und Emoticons** unter die Lupe. So passte sich etwa eine Chatpartnerin dem Dialekt ihrer Kollegin an – und verwendete für «nicht» neu das Wort «nöd» statt «ned». «Überraschend war, wie **schnell und radikal** Änderungen erfolgen, manchmal innert weniger Wochen», so Felder. «Solche Belege für sprachlichen Wandel in so kurzer Zeit gab es bisher kaum.» Das rüttelt an der Hypothese, dass sich im Erwachsenenalter nicht mehr viel an Sprache ändern kann. *yv*

S. Felder: Patterns of intra-individual variation in a Swiss WhatsApp corpus. Corpus Approaches to Social Media (2020)

Weniger Information ist auch nicht mehr

In den vergangenen Jahrzehnten sind Produktinformationsblätter immer länger geworden. Das Offenlegen möglichst vieler Details scheint der naheliegendste Weg, um dem Informationsungleichgewicht zwischen Firmen und Konsumierenden entgegenzuwirken. Doch unsere Kapazität, Informationen zu verarbeiten, ist nicht grenzenlos. Umgekehrt besteht die Lösung aber auch nicht nur darin, knapper und klarer zu formulieren, wie der Rechtswissenschaftler Rainer Baisch am Beispiel von strukturierten Finanzprodukten für Kleinanlegende untersucht hat.

Die Finanzmarktregulatoren der EU haben mit viel Aufwand ein Basisinformationsblatt für solche Produkte entwickelt, das Finanzdienstleistende seit 2018 potenziellen Kundinnen und Kunden zur Verfügung stellen müssen: Es fasst auf maximal drei Seiten unter anderem die wichtigsten Kosten und Risiken knapp und anschaulich zusammen. Doch auch so, sagt der wissenschaftliche Mitarbeiter der Universität Zürich, bleibe offen, ob die Konsumierenden solche Erläuterungen überhaupt lesen. Und ob sie diese auch verstehen. Selbst eine verständliche Sprache ändert nichts daran, dass es sich bei Finanzprodukten oft um komplexe Gebilde handelt. Sie sind ohne ein gewisses Verständnis für Zahlen und Wahrscheinlichkeiten schwer durchschaubar. Finanzexpertinnen und Gesetzgeber würden es sich da zu leicht machen mit dem Verweis: Steht ja alles da!

Nicht zuletzt seien Produktinformationen nur ein Faktor von vielen, die das Kaufverhalten beeinflussen: Wir lassen uns von Gefühlen leiten, schätzen Risiken häufig zu tief ein und unsere Kompetenzen zu gross. «Das Offenlegen von Informationen ist wichtig», sagt Baisch. «Aber es ist nicht die Allzweckwaffe, für die es gerne gehalten wird.» Bei Themen wie Altersvorsorge trügen allenfalls auch paternalistischere Ansätze zu einem effektiveren Schutz der Anlegenden bei: Gesetzliche Vorgaben oder steuerliche Anreize können dafür sorgen, dass ein grösserer Einkommensanteil zurückgelegt wird. *Ümit Yoker*

R. Baisch: The PRIIPs Regulation in View of Behavioural Research: An Example of Hyperbolized Mandated Disclosure. In: Consumer Law and Economics (2020)

Barry 4.0

Ob Schnee, Geröll, Wasser oder Gestrüpp – trittsicher wie ein Hund findet der Roboter seinen Weg durch schwierigstes Gelände. Dazu haben ihm ETH-Forschende eine Eigenwahrnehmung einprogrammiert, sodass der Laufroboter selbstständig lernt, sein Verhalten an den Untergrund anzupassen. Er navigiert rasch über unbekanntes Terrain. Zum Einsatz kommen soll der Vierfüsser überall dort, wo Fahrzeuge nicht durchkommen und es für menschliche Retterinnen und Retter zu gefährlich wird: beispielsweise bei der Suche nach Opfern von Erdbeben oder Bergwerksunglücken. *yv*

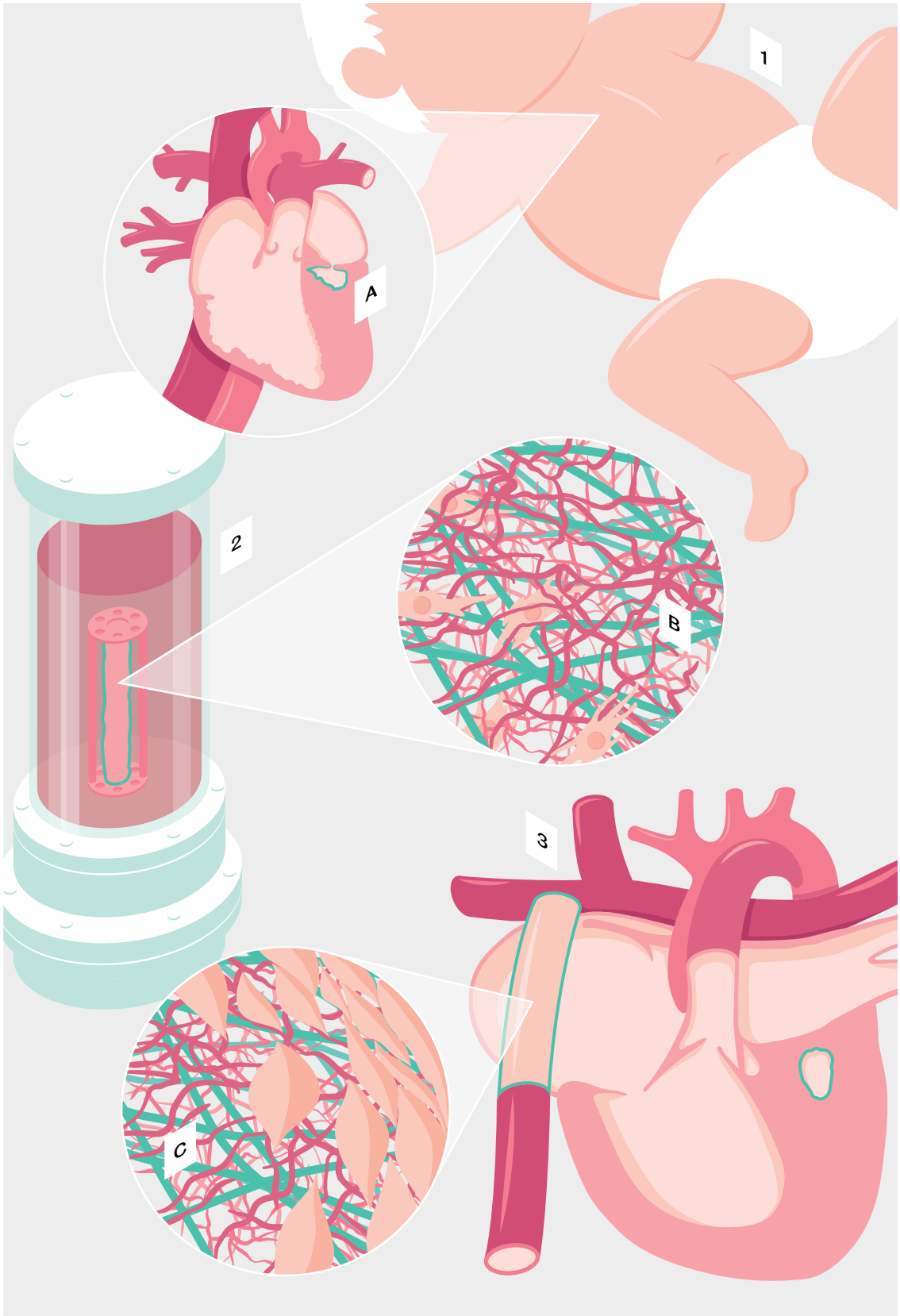
Foto: J. Lee et al. (2020)

J. Lee et al.: Learning quadrupedal locomotion over challenging terrain. Science Robotics (2020)

Fast wie menschliches Gewebe

Gefässprothesen, die Babys mit Herzfehlern brauchen, sind meist synthetisch. Ein Spin-off der Universität Zürich stellt möglichst lebensechtes Gewebe her.

Text Judith Hochstrasser **Illustration** Ikonaut



1. Das Problem: Implantate aus Plastik

Fünf von 100 000 Neugeborenen haben einen Single-Ventricle-Defekt, einen Herzfehler, bei dem eine Kammer nicht gross genug ist, um richtig zu arbeiten **(A).** Dem Baby muss ein Gefäss aus Plastik implantiert werden. Künstliche Materialien können Infektionen und Thrombosen auslösen, können sich nicht regenerieren und wachsen nicht mit dem Kind mit. Das Neugeborene hat ein Leben mit vielen Operationen vor sich.

2. Die Idee: biomimetisches Material

Das Spin-off der Universität Zürich, LifeMatrix, entwickelt bei Wyss Zurich möglichst lebensechtes Gewebe für Implantate. Menschliche Spenderzellen werden quasi als Maschinen zu dessen Produktion verwendet: Sie werden auf einem Gerüst aus biologisch abbaubaren Polymeren in einem Bioreaktor kultiviert **(B).** Danach werden dem Gewebe alle Immunreaktion auslösenden Zellanteile wie DNA und Membrane entnommen. Zurück bleibt eine Matrix aus abbaubaren Polymeren (lange grüne Fäden) und Proteinstrukturen (kleine rote Netzstruktur). Daraus können kostengünstige Blutgefässe und Herzklappen ab Lager produziert werden.

3. Das Ziel: Gefäss kann im Körper mitwachsen

Das defekte Herz des Neugeborenen wird in drei Operationen umgebaut. In der letzten wird dem Baby das Implantat aus dem Gewebe von LifeMatrix wie ein Bypass um das Herz gelegt: Es ist so etwas wie eine Umleitung, die den Blutkreislauf des kranken Herzens optimiert. Die körpereigenen Zellen des Kindes wachsen nun durch die Gefässprothese aus Polymeren und Proteinen **(C),** und das Implantat kann mit dem Kind mitwachsen. Noch in diesem Jahr sind erste klinische Versuche mit dem Bypass geplant.

An akademischen Instituten und in der Forschung wird umfassende Diversität gefordert. Wie es dazu kam und wo das Wissenschaftssystem heute mit den Massnahmen steht, zeigt unser Fokus.

Raten Sie mal, wer ich bin!
Die Basler Fotografin Lucia Hunziker hat Forschende aus fünf Instituten in der ganzen Schweiz abgelichtet. Ihre Gesichter sind unsere Botschaft: So divers sind hiesige Forschungsteams. Doch wer forscht an welchem Institut? Und welcher Name gehört zu welchem Porträt? Auflösung auf Seite 22.

Fotos: Lucia Hunziker

Die Vielfalt der Vielfalt

Eine Klage gegen eine US-amerikanische Universität war die Initialzündung für die moderne Diversitätsbewegung an Hochschulen. Ihre Geschichte und wie sie gedeutet wird, ist so vielfältig wie das, was in ihrem Namen erreicht werden soll. Ein Rundblick.

Text Alexandra Bröhm

Allan Bakke fühlte sich ungerecht behandelt. Der weisse Kalifornier konnte einen besseren Notendurchschnitt vorweisen als einige seiner afroamerikanischen Mitbewerbenden, trotzdem verweigerte ihm die University of California 1973 und 1974 den Zugang zum Medizinstudium. Die Universität hatte eine feste Quote – 16 von 100 Studienplätzen – eingeführt, um Minderheiten bessere Chancen zu geben. Der studierte Ingenieur und Vietnam-Veteran Bakke war bereits über 30 Jahre alt, als er sich für ein Medizinstudium entschied, und wurde als zu alt abgewiesen.

Bakke klagte, bezog sich nun aber nicht auf sein Alter, sondern auf die Quote für Minderheiten, die seine Chance verringern würde. Diese sogenannten Affirmative-Action-Programme seien nicht in der Verfassung verankert. Seine Klage landete 1978 schliesslich vor dem obersten amerikanischen Gericht. Der Supreme Court entschied zwar, Bakke müsse zum Studium zugelassen werden, gleichzeitig betonten die obersten Richtenden aber, dass Programme, die sich gegen Benachteiligungen einsetzten, also positive Diskriminierung, notwendig seien. Deswegen gilt das Urteil als Meilenstein in der Geschichte der Diversity an Hochschulen und in der Forschung.

Ästhetische Diversitas im antiken Rom

Die Forderungen nach Diversität sind in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend hörbar und selbstbewusst geworden– Zeit also, das Schlagwort unter die Lupe zu nehmen: Zunächst einmal bedeutet Diversität schlicht Verschiedenheit. Doch der Begriff hat eine längere Geschichte, verschiedene Bedeutungsebenen und kommt in ganz unterschiedlichen Zusammenhängen vor. Schon lange bevor er in den letzten Jahrzehnten in politischen und sozialen Debatten wichtig wurde.

Dass Diversität ein positiver Wert ist, den man anstreben sollte, fand man schon in der Antike. Vor allem in der römischen Kultur galt Diversität (lateinisch: diversitas) als wichtige ästhetische Kategorie. Schliesslich war das grosse Reich selbst ein sehr diverses Gebilde und setzte auch in der polytheistischen Religion auf Vielfalt. Übernommen haben dieses Denken, trotz des Wechsels zum Monotheismus, sogar christliche Autoren wie Augustinus. Nun galt es einfach Gott über «die Vielfalt der Erscheinungen seiner Welt zu preisen», schreibt der deutsche Philosoph und Biologe Georg Toepfer in seinen «Bemerkungen zur Begriffsgeschichte der Diversität». Der positiv geprägte Hintergrund hat laut Toepfer dazu beigetragen, dass sich Diversität Ende des 20. Jahrhunderts sozialpolitisch zu einem wichtigen Begriff entwickeln konnte.

Politische Entwicklungen der 70er-Jahre verliehen der Debatte Schwung und trugen dazu bei, die Forderungen verschiedener Gruppen unter einem Schlagwort zu einen. Es war – wie das Beispiel des Supreme-Court-Urteils zeigt – der Kampf um gleiche Rechte für afroamerikanische Bürgerinnen und Bürger in den USA, aber auch der internationale Kampf um mehr Frauenrechte. Zwar ist der Zugang für Frauen an einzelne Schweizer Universitäten theoretisch schon seit den 1860er-Jahren möglich. Doch bei den akademischen Karrieren sind die Forderungen nach mehr Gleichberechtigung oder Diversität noch immer aktuell.

Die «Totalitarismuserfahrungen des 20. Jahrhunderts» und das daraus resultierende «Erschrecken über sich selbst» hätten den Debatten in den letzten 30 Jahren in der Forschung und an den Hochschulen Auftrieb gegeben, schreibt Toepfer. Genauso wie das «pluralistische Denken der postmodernen Philosophie». Mit ihr lässt sich die Welt nicht mehr mit einer grossen übergeordneten Erzählung erklären, sondern es gibt viele unterschiedliche Perspektiven.

Es gibt noch eine prägende Bedeutungsebene: In der Biologie ist Diversität eine wichtige Kategorie. Vor allem seit der Unterzeichnung des Rio-Übereinkommens über die ökologische Vielfalt im Jahr 1992 ist die Biodiversität zu einem «wichtigen Schlagwort öffentlicher Debatten» geworden, wie der deutsche Philosoph Thomas Kirchhoff im Sammelband «Diversität als Kategorie, Befund und Norm» schreibt. Zwar sind die Ziele nicht ganz die gleichen: Hier geht es darum, eine vorhandene Vielfalt zu bewahren. In der politisch-sozialen Debatte lautet die Forderung dagegen, eine in der Gesellschaft vorhandene Vielfalt auch in den Inhalten und Strukturen abzubilden. Trotzdem soll die positiv konnotierte Biodiversitätsbewegung laut Toepfer den Diversitätsdiskussionen an den Hochschulen geholfen haben: Weil die schwindende Vielfalt in Flora und Fauna als so entscheidend gilt, wird sie auch sonst als wichtig erkannt.

Mehr Menschen, mehr Perspektiven

Dass Diversität schwierig zu definieren ist und für verschiedene Forderungen stehen kann, hat dem Erfolg des Konzepts nicht geschadet, ihm vermutlich sogar geholfen. Auch in der Wissenschaft hat der Begriff mehrere Ebenen. Einerseits geht es darum, dass die Gemeinschaft der Forschenden vielfältiger wird, dass also Menschen mit den unterschiedlichsten Hintergründen in der Wissenschaft tätig sind. Andererseits geht es um die inhaltliche Komponente: Auch bei den Fragestellungen, mit denen sich die Forschenden beschäftigen, soll der Fokus erweitert werden. Hinzu kommt nach wie vor die Frage nach dem Zugang an

die Hochschulen, eine der ersten Forderungen und die Initialzündung der Debatte.

Das Geschlecht, der soziale und der ethnische Hintergrund, das Alter, die sexuelle Orientierung, mögliche körperliche Beeinträchtigungen und die geografische Herkunft sind heute alles Aspekte, welche die Diversitätsdebatten mitbestimmen. «Aufholbedarf gibt es in der Schweiz vor allem bei der sozialen Herkunft», sagt die Soziologin Gaële Goastellec von der Universität Lausanne, die zum Thema forscht. «Es spielt noch immer eine zu grosse Rolle, dass die Eltern selbst gut gebildet sind, wenn es darum geht, welche Kinder ins Gymnasium und schliesslich an die Hochschulen kommen.» Bei Mädchen falle dieser Faktor sogar noch stärker ins Gewicht als bei Jungen. Das sei in allen europäischen Ländern ausser Finnland der Fall.

Gleichzeitig sei die Forderung nach Gleichberechtigung der Geschlechter aber jener Teil der Diversitätsdebatte, der am breitesten Anerkennung finde. So hat die EU im Dezember 2020 angekündigt, dass in ihren Horizon-Forschungsprogrammen bei der Mehrheit der Eingaben in Zukunft das Geschlecht sowohl bei der Zusammensetzung der Teams als auch als Kategorie innerhalb des Forschungsprojekts berücksichtigt werden muss. Eine Expertengruppe unter der Leitung der Wissenschaftshistorikerin Londa Schiebinger vom Institut für Gender-Forschung der Stanford University hatte für die EU einen Bericht zum Thema ausgearbeitet. Dabei ging es vor allem darum, zu zeigen, wie alle davon profitieren können, wenn biologisches und soziales Geschlecht und damit eine diverse Sicht in die Forschungen einfliessen.

Als Beispiel nennt Schiebinger das Schicksal der Meeresschildkröten am australischen Great Barrier Reef. Die Temperaturen entscheiden mit, welches Geschlecht ihre Jungen eher haben. Ist es wärmer, produzieren sie mehr weibliche Nachkommen. Eine australische Studie habe anhand der Geschlechtsverteilung dieser Tiere die Klimaveränderungen aufzeigen können. Und Forschungsarbeiten zu Technologiefolgen, die Kategorien wie Gender oder Ethnie berücksichtigen, konnten zeigen, dass Algorithmen nicht wertneutral agieren, sondern dass sich in ihnen gesellschaftliche Stereotypen spiegeln. Auch in der Medizin sind Geschlecht und Ethnie wichtige Kategorien: Medikamente wirken bei Frauen teilweise anders, und die ethnische Herkunft ist einer der Faktoren, der vermutlich die Schwere einer Covid-19-Erkrankung mitbestimmt. Übrigens: Auch Männer profitieren, wenn das Geschlecht in der Medizin mehr beachtet wird. Lange glaubte man etwa, dass vor allem Frauen an der Knochenschwäche Osteoporose erkranken, dabei leiden auch ältere Männer teilweise schwer darunter.

Bereicherung mit Konfliktpotenzial

Dass divers zusammengesetzte Teams bessere Resultate liefern, diese Einsicht setzte sich in der Wirtschaftswelt zuerst durch. «Von dort sickerte die Erkenntnis auch in den Wissenschaftsbetrieb», sagt Benedetto Lepori, Professor für Kommunikationswissenschaften an der Università della Svizzera italiana, der zum Thema Diversität an Hochschulen forscht. Unternehmen gehe es darum, mit Vielfalt ihre ökonomische Effektivität zu steigern, schreibt auch Philosoph Georg Toepfer.

«Menschen mit unterschiedlichem Hintergrund bringen eine Vielfalt an Meinungen, Perspektiven und Erfahrungen mit», sagt Renate Schubert, Professorin für Nationalökonomie und Delegierte für Chancengleichheit an der ETH Zürich. Dies wirke bereichernd und verbessere die Resultate für alle. Allerdings sei der Prozess oft kostenintensiver. «In divers zusammengesetzten Teams kommt es tendenziell zu mehr Konflikten», sagt Schubert. Erstaunlich sei das nicht, aber auch kein Problem, wenn man geeignete Ressourcen einsetze, um die Konflikte zu entschärfen und produktiv zu nutzen. «Solche Investitionen lohnen sich auf jeden Fall.»

Das haben schon zahlreiche Studien gezeigt, etwa die Analyse von mehr als 9 Millionen Papers, die 2018 in Nature Communications erschienen war. Die Autorinnen belegen unter anderem, dass diverse Teams einen grösseren Impact entfalten und um mehr als 10 Prozent häufiger zitiert werden. Und eine im vergangenen Jahr in PNAS erschienene Auswertung von Dissertationen aus den USA zwischen 1977 und 2015 wies nach, dass «unterrepräsentierte Gruppen» in dieser Zeitspanne mit ihren Arbeiten ein höheres Innovationspotenzial erreichten. «Es entstehen viel mehr neue Ideen und kreative Ansätze, wenn man Teams divers zusammenstellt», ist Lepori überzeugt.

Lepori sieht es wie Goastellec: Die Schweiz hat vor allem beim Zugang zu Bildung Aufholbedarf. Das bestätigt auch ein Bericht des Schweizer Wissenschaftsrats im Jahr 2018, der zeigte, dass Kinder von akademisch gebildeten Eltern eine sieben Mal höhere Chance auf eine Maturität haben als Kinder von Eltern ohne Hochschulabschluss. Selbst die sogenannte Durchlässigkeit nach der Sekundarschule mit den Kurzgymnasien käme meist Kindern von besser gebildeten Eltern zugute.

Die Schaffung der Fachhochschulen habe in diesem Zusammenhang zwar zu einer gewissen Diversifizierung und Demokratisierung geführt, sagt Lepori. So ist nach abgeschlossener Berufsbildung der akademische Weg einfacher möglich als früher. Trotzdem findet er, es brauche noch mehr Anstrengungen. Auch Lösungen, die auf den ersten Blick unattraktiv erscheinen, müsse man durchdenken, beispielsweise ein nach Einkommen gestuftes Schulgeld. «Ich sage nicht, das wäre die ideale Lösung, aber jetzt profitieren von der mit Steuergeldern finanzierten Gratisbildung vor allem Kinder gut gebildeter Eltern.»

Und Allan Bakke? Nach dem Urteil des Supreme Court begann er 1978 im Alter von 38 Jahren sein Medizinstudium, erstritt sich vor Gericht noch finanzielle Unterstützung und arbeitete nach Abschluss des Studiums als Anästhesist an der Mayo-Klinik. Möglich wäre ein solch später Einstieg theoretisch auch in der Schweiz.

«Es spielt noch immer eine zu grosse Rolle, dass die Eltern selbst gut gebildet sind, wenn es darum geht, welche Kinder ins Gymnasium und schliesslich an die Hochschulen kommen.»

Gaële Goastellec

Alexandra Bröhm ist Journalistin beim Tages-Anzeiger.

6

7

8

9

10

11

12

13

Probleme in der Praxis

Von persönlicher Betroffenheit bis zu apokalyptischen Visionen: Fünf Forschende stellen die aktuelle Diversitätsförderung infrage und sprechen über mögliche Kollateralschäden.

Interviews Florian Fisch

Jeder Mensch sollte die gleichen Chancen auf höhere Bildung und eine Karriere innerhalb der Akademie haben. Allein die intellektuelle Begabung sollte den Ausschlag geben. Zu diesem Ideal bekennen sich die meisten Stimmen in der Wissenschaft. Sobald es aber um die konkrete Umsetzung geht, scheiden sich die Geister.

«Die Abstempelung wird perpetuiert»

Da ist zum Beispiel **Florian Coulmas,** Professor für Japanologie an der Universität Duisburg-Essen. Er möchte nicht, dass unter dem Banner der Diversitätsförderung Menschen willkürlich in Gruppen eingeteilt werden.

Florian Coulmas, manche finden es anmassend, wenn Sie sich als weisser Mann zur Situation von Benachteiligten äussern.
Natürlich kann ich nicht den Standpunkt einer betroffenen Minderheit einnehmen. Ich weiss nicht, wie es ist, als Schwarzer durch Zürich zu gehen. Aber ich habe bestimmte Idealvorstellungen, über die ich reden darf.

Sie kritisieren Diversitätsmassnahmen an Hochschulen. Was stört Sie daran?
Ich habe gerade heute einen Brief unserer Prorektorin erhalten. Wir sollen jemanden für den Diversitätspreis der Universität nominieren. Das ist zwar wohlgemeint, aber für welche Leistung wird da jemand nominiert? Es ist ein Armutszeugnis für die Universität, die damit lediglich signalisieren will, dass man dem US-amerikanischen Diversity-Trend folgt. Das ist der falsche Weg. Wenn jemand den Verdacht hat, dass jemand bei der Benotung oder der Verteilung von Aufgaben oder Stellen aufgrund von Rasse, Geschlecht oder anderen für die Wissenschaft irrelevanten Merkmalen benachteiligt wurde, muss die Universitätsleitung einschreiten.

Vielleicht sind Diversitätspreise nicht sehr effektiv, aber schaden tun sie ja niemandem.
Durch solche Initiativen wird die Abstempelung von Menschen perpetuiert. Das finde ich fatal, und ich weiss von Betroffenen, die sich darüber beklagt haben.

«Leute sehen lediglich anders aus»

In diversen Interviews und Meinungsartikeln kritisiert auch **Peter Boghossian** die der Diversity-Bewegung geschuldete Stimmung an US-Universitäten – lautstark und mit dramatischen Worten. Der Professor für Philosophie an der Portland State University beginnt gleich selbst mit einer Frage:

Wissen Sie, wie Diversität definiert wird?

Ich würde sagen …
Ein schönes Wort. Auch geschützte Räume, Inklusion, Gerechtigkeit klingen positiv. Aber Diversität heisst nicht das, was die Leute denken. Gemeint ist nicht intellektuelle Diversität. Forschende haben eine eigentümliche Definition von Diversität. In der Praxis bedeutet dies: Die Leute in einem Panel sehen anders aus, stehen aber für das Gleiche ein. Es führt also zu Gleichheit im Denken. Die Leute haben sich von einem schönen Wort reinlegen lassen. Oder Inklusion: Ein inklusiver Raum ist einer, in dem sich Menschen wohlfühlen. Also muss die Meinungsäusserung eingeschränkt werden, sonst würden sich gewisse Leute nicht wohlfühlen. Der Inhalt gewisser Äusserungen wird als tatsächliche Gewalt betrachtet. So wird es für Konservative schwierig, denn viele ihrer Meinungen werden als gewalttätig betrachtet.

Sie sagen also, in den Panels sind alle eher links ausgerichtet?
Nein, da reicht nicht einmal links. Es müssen alle woke sein.

Sind Sie also gegen eine Diversität von Menschen an Unis?
Nein, ich bin hundert Prozent dafür. Ich bin ein Verfechter von intellektueller und ideologischer Diversität. Die Universität ist der Ort für schwierige Diskussionen – Wahrheit muss im Zentrum stehen.

«Sie wollten missliebige Bücher entfernen»

Dass sich Konservative nicht mehr trauen, ihre Meinung zu sagen, passiere auch an deutschen Universitäten, sagt **Matthias Revers,** Soziologe an der University of Leeds. Er macht Studien zum Umgang mit politischen Einstellungen und mit Minderheiten.

Fotos: zVg

Matthias Revers, Lehrkräfte, die glauben, dass Männer und Frauen aus biologischen Gründen unterschiedliche Fähigkeiten haben, sollen nicht mehr an der Universität unterrichten dürfen. 64 Prozent der befragten Studierenden stimmten dem zu. Warum?
Über die Gründe kann ich nur mutmassen. Die Aussage selbst ist eigentlich unbestreitbar, aber es kommt darauf an, wie man sie versteht. Natürlich ist es nicht so, dass Frauen, weil sie Kinder gebären können, keine Mathematikerinnen sein können. Das krasseste Ergebnis unserer Studie fand ich aber, dass bis zu einem Drittel der Studierenden auch missliebige Bücher aus der Bibliothek entfernen würden. Das ist schon schockierend.

Woher kommen solche drastischen Forderungen?
Das darunterliegende Problem ist die Polarisierung. Besonders, wenn man die betroffenen Personen nicht von Angesicht zu Angesicht sieht. Es wird schnell geurteilt, und die Sprechenden werden in Lager sortiert: islamophob, sexistisch oder welches Thema auch immer. Mit den Fragen in unserer Studie haben wir starke Reaktionen getriggert.

Kann so ein Diskussionsklima auch für Diskriminierte zur Gefahr werden?
Das Problem ist, wenn differenzierte Stimmen nicht mehr gehört werden. Zum Beispiel Feministinnen, die das Kopftuch kritisieren. Studierende wollten zum Beispiel verhindern, dass die Frankfurter Ethnologin Susanne Schröter eine Veranstaltung zum Kopftuch durchführen kann, sie verlangten sogar ihre Entlassung. Die Veranstaltung fand dann zum Glück trotzdem statt.

«Es braucht praktische Massnahmen»

Als ehemalige Vizerektorin der Université de Lausanne sieht **Franciska Krings** die Diversitätsförderung aus einer pragmatischen Perspektive. Ihre Anliegen: faktenbasierte Lösungen und Geschlechtergerechtigkeit.

Franciska Krings, was meinen Sie, wenn Sie von Geschlechtergerechtigkeit sprechen: gleiche Chancen oder gleiche Vertretung auf allen Ebenen?
Bei der gesetzlich vorgeschriebenen Chancengleichheit geht es schon auch darum, was dabei herauskommt. Da besteht natürlich immer auch Spielraum bei der Interpretation. Wenn Frauen in der Karriere nicht weiterkommen, wer muss sich dann anpassen? Das System oder die Frauen? Es gibt zum Beispiel den Geschlechterunterschied, dass Frauen mit gleichen Fähigkeiten wie Männer kompetitive Situationen eher meiden. Wir haben an der Uni einige gute Kandidatinnen für Professuren nicht gewinnen können, weil ihre Männer nicht bereit waren, auf die Karriere zu verzichten. Da könnte es helfen, wenn beiden gleichzeitig ein Karriereangebot gemacht wird. Das nützt den Frauen und schadet den Männern nicht.

Sie sagen, dass Vorurteil-Trainings kaum langfristige und nachhaltige Effekte haben. Sind dies also vor allem PR-Massnahmen?
Da kann ich jetzt schlecht darauf antworten. Das Geld wäre sicher besser anders investiert. Neben doppelten Karriereangeboten braucht es praktische Dinge wie mehr Angebote für Kinderbetreuung oder auch mehr Wickeltische auf dem Campus.

Können positive Diskriminierungen zu Ressentiments führen, zum Beispiel bei jungen Männern, die nicht das Gefühl haben, dass sie selbst diskriminieren?
Ja, das ist sicher so. Deshalb bin ich gegen harte Massnahmen wie etwa Quoten. Es ist ein Dilemma, das im Einzelfall nicht aufzulösen ist. Es zeigt sich jedoch, dass strukturierte HR-Massnahmen schon viel bewirken, etwa spezifisch Frauen zu rekrutieren oder sich an den Karrieretagen der Unis mit Ständen oder Workshops speziell an Frauen zu wenden.

«Kategoriales Denken ist problematisch»

In der Schweiz wird bei der Diversitätsfrage der Fokus auf Geschlechtergleichheit gelegt. Genau dies kritisiert **Thomas Köllen,** Dozent für Unternehmensethik und Personal an der Universität Bern.

Thomas Köllen, was stört Sie an Frauenförderung?
Es ist ein wichtiger Aspekt, aber es ist nicht alles. Studierende und Belegschaft haben unterschiedlichste Hintergründe. Es gibt keinen Grund, nur eine Diversitätsdimension zu betrachten. Und es gibt daher auch keinen Grund, die Hierarchisierung beizubehalten und Frauenförderung als das Wichtigste anzusehen. In eine Diversitätsgesamtbetrachtung gehört alles rein, was einer Ausprägung A gegenüber einer Ausprägung B einen Vorteil verschafft, für alle möglichen Diversitätsdimensionen.

Wie können all diese Ausprägungen gleichzeitig gefördert werden?
Ich finde kategoriales Denken grundsätzlich problematisch. Da fallen immer Leute durch. Wir sollten multidimensional denken und Individuelles kontextualisieren. Man sollte sich überlegen, weshalb Frauen oftmals einen schlechteren Zugang zu Ressourcen haben. Man könnte die Förderung zum Beispiel an der Bedürfnislage ausrichten: dann kann auch ein alleinerziehender Vater oder ein Mann, der sich um die sterbenden Eltern kümmert, davon profitieren.

Florian Fisch ist Co-Redaktionsleiter von Horizonte.

14

15

16

1 – Amandine da Silva, Doktorandin an der École des sciences criminelles, Universität Lausanne
(Seite 3)

2 – Ahmed Ajil, Doktorand an der École des sciences criminelles, Universität Lausanne
(Seite 3)

3 – Rebekka Martić, Doktorandin am Séminaire d'Études françaises, Universität Basel
(Seite 3)

4 – Hardik Kothari, Postdoc am Institute of Computational Science, Università della Svizzera italiana
(Seite 3)

5 – Lorenza Mondada, Professorin am Séminaire d'Études françaises, Universität Basel
(Seite 15)

6 – Vaso Tileli, Professorin am Institute of Materials, EPFL
(Seite 18)

7 – Dirk Grundler, Professor am Institute of Materials, EPFL
(Seite 18)

8 – Ali Gharaviri, Postdoc am Institute of Computational Science, Università della Svizzera italiana
(Seite 18)

9 – Corina Schuster Amft, Postdoc am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit an der Universität Basel
(Seite 18)

10 – Eleftheria Giannouli, Postdoc am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit an der Universität Basel
(Seite 19)

11 – Yuji Zocatelli Hashimoto, Doktorand an der École des sciences criminelles, Universität Lausanne
(Seite 19)

12 – Guillaume Gauthier, Doktorand am Séminaire d'Études françaises, Universität Basel
(Seite 19)

13 – Dominique Brancher, Professorin am Séminaire d'Études françaises, Universität Basel
(Seite 19)

14 – Harm-Anton Klok, Professor am Institute of Materials, EPFL
(Seite 22)

15 – Mélanie Mesquita Tiago, Doktorandin an der École des sciences criminelles, Universität Lausanne
(Seite 22)

16 – Lia Gander, Doktorandin am Institute of Computational Science, Università della Svizzera italiana
(Seite 22)

17 – Katienegnimin Seydou Konate, Doktorand am Séminaire d'Études françaises, Universität Basel
(Seite 23)

18 – Liudmila Karagyaur, Doktorandin am Institute of Computational Science, Università della Svizzera italiana
(Seite 29)

Fotos: Lucia Hunziker

Aufgefallen! Versuche rund um die Welt

Der Einbezug aller gesellschaftlichen Gruppen ist in der akademischen Welt zu einer Priorität geworden. Acht Beispiele zeigen ein Kaleidoskop möglicher Massnahmen.

Text Daniel Saraga **Illustrationen** Julia Marti

Die Hochschulen müssen inklusiver werden und Benachteiligte besser integrieren. Dieses Ziel ist anerkannt, sowohl ethisch als auch rechtlich und strategisch. Mögliche Massnahmen gibt es zahlreiche: von Integrationsprogrammen über Sensibilisierungskampagnen bis zu Reglementsänderungen.

Doch inklusiver zu werden, ist nach wie vor eine Herausforderung. Jedes System schafft solide, homogene Machtstrukturen, die gegenüber Veränderungen natürlicherweise Widerstand leisten. Die getroffenen Massnahmen werfen zudem heikle Fragen auf: nach umgekehrter Diskriminierung, Verhältnismässigkeit, Bürokratie und – allen voran – Effizienz. Die grosse Diversität an Beteiligten, Bedürfnissen und Zielen sowie an Kulturen und rechtlichen Rahmenbedingungen erklärt, weshalb zur Förderung der Diversität ganz unterschiedliche Massnahmen eingesetzt werden.

Frauenquote 100 Prozent

Ort: Technische Universität Eindhoven (NL)
Massnahme: fünf Jahre lang nur Frauen rekrutieren
Ziel: den Frauenanteil bei den Professuren erhöhen

Das Projekt war einzigartig und radikal: Am 17. Juni 2019 gab die Technische Universität Eindhoven (TUE) bekannt, dass neue Professuren in den nächsten fünf Jahren nur noch an Frauen vergeben würden, ausser wenn eine Vakanz sechs Monate lang nicht mit einer Forscherin besetzt werden kann. Innerhalb von weniger als einem Jahr kamen so 35 Wissenschaftlerinnen neu zur Institution. Der Ansatz wurde geschätzt, denn die niederländische TUE hat einen der niedrigsten Frauenanteile der Hochschulen in Europa.

Wie immer bei Quoten besteht die Gefahr, dass Frauen, die von diesem Programm profitieren, vorgeworfen wird, sie seien nur wegen ihres Geschlechts und nicht aufgrund ihrer Qualifikation berufen worden. «Über meine Ernennung habe ich das nicht gehört», meint die Architekturprofessorin Deniz Ikiz Kaya, die 2020 zur TUE gestossen ist. «Es stand ausser Zweifel, dass meine Qualifikationen sehr gut dem gesuchten Profil entsprechen.» Doch eine neue Professorin in einer andern Abteilung habe eine solche Erfahrung gemacht: Ein Kollege meinte «zum Spass» zu ihr, dass sie nur da sei, weil sie eine Frau sei. «Ich denke nicht, dass das lustig ist.»

Männer beschwerten sich jedoch über Benachteiligung. Und sie fanden Gehör: Am 3. Juni 2020 erklärte das niederländische Institut für Menschenrechte in einem Gutachten, dass die TUE «zu weit gegangen» sei und dass sie die Situation in den einzelnen Fakultäten hätte berücksichtigen müssen, da der Frauenanteil unterschiedlich hoch ist. Das Institut empfiehlt, zuerst die üblichen Gleichstellungsmassnahmen zu stärken. Doch damit ignoriert es, dass diese bisher keine grosse Wirkung gezeigt hatten und die Universität genau deswegen ein zwar radikales, aber zumindest klares Experiment wagte. Die TUE hat nun die Initiative unterbrochen und will sie den Empfehlungen des Instituts für Menschenrechte anpassen.

Beunruhigende Selbsterkenntnis

Ort: Universität Zürich (CH)
Massnahme: Workshops zu impliziten Vorurteilen
Ziel: Sensibilisierung der Mitarbeitenden

Ein 15-minütiger Online-Test entlarvt unbewusste Vorurteile. So lautet zumindest das Versprechen des Project Implicit, das ein Team der Harvard University seit rund 20 Jahren anbietet. Wetten, dass das Ergebnis das Bild erschüttert, das Sie von sich selber haben? Das Prinzip ist einfach: Ein Test misst, wie schnell Wörter kategorisiert werden, und offenbart signifikante Unterschiede. Viele Testpersonen benötigen zum Beispiel mehr Zeit, um das

Wort «Biologie» der Kategorie «Frau oder Wissenschaft» zuzuweisen als der Kategorie «Mann oder Wissenschaft». Dieser Unterschied zeugt von einem unbewussten Vorurteil, das Naturwissenschaften eher mit dem männlichen als mit dem weiblichen Geschlecht assoziiert.

Das Experiment kann eine Schockwirkung entfalten. Denn es zeigt auf frappierende Weise, dass nicht nur unsere Überzeugungen zählen, sondern auch implizite Vorstellungen, mit denen wir Menschen und Identitäten auf eine offensichtlich fragwürdige Art schubladisieren.

In der Privatwirtschaft werden Workshops zu impliziten Vorurteilen im Rahmen von Gleichstellungsmassnahmen organisiert. Auch die akademische Welt geht das Problem an: Die EPFL empfiehlt solche Workshops, die Universität Zürich bietet sie seit September 2019 an. «Mögliche Vorurteile bewusst zu machen, ist der erste Schritt dazu, sie abzubauen», schreibt die Liga Europäischer Forschungsuniversitäten. Über die konkreten Effekte besteht bisher noch kein Konsens.

Stilles Örtchen für alle

Ort: Universität Köln (D)
Massnahme: Einführung von Unisex-WCs
Ziel: Rechte von Transmenschen und intergeschlechtlichen Menschen wahren

Männer-WC, Frauen-WC: Diese scheinbar einfache Zuteilung kann für Transmenschen und intergeschlechtliche Menschen zum Problem werden: Sie müssen eine Wahl treffen, die ihnen nicht entspricht, sie werden beschimpft, wenn sie die WCs benutzen, die ihrem erlebten Geschlecht entsprechen, oder dürfen sie gar nicht betreten. Es gibt eine relativ einfache Lösung: nicht geschlechtsspezifische Toiletten, die allen offenstehen. 2018 stiess die Ankündigung der ersten offiziellen Unisex-WCs an der Universität Köln auf Kritik, insbesondere wegen der angeblich hohen Kosten, wie die Frankfurter Allgemeine Zeitung berichtete.

Die Idee hat ihren Weg auch in die Schweiz gefunden. Nach Verzögerungen aufgrund rechtlicher Hindernisse haben erste Restaurants nicht geschlechterspezifische Toiletten. Die Fachhochschule Luzern präsentierte Anfang 2020 drei Unisex-WCs. An der ETH Zürich gibt es 147 solche WCs und 19 Unisex-Duschkabinen. Und es gibt noch andere Initiativen in diesem Bereich: An der ETH können Vorname und Anrede geändert werden, ohne dass dafür ein formeller Entscheid vorzulegen ist, eine nicht binäre Formel ist hingegen nicht möglich.

Zertifikat für gute Inklusion

Ort: Universitäten (GB)
Massnahme: Label Athena Swan zertifiziert Praktiken der Gleichstellung
Ziel: die konkreten Massnahmen der Universitäten prüfen

Hochschulen und Wissenschaftspolitik berücksichtigen heute auch die Chancengleichheit in ihren strategischen Ausrichtungen. Doch wie lässt sich überprüfen, dass es nicht bloss bei Lippenbekenntnissen bleibt, sondern wirksame Massnahmen ergriffen werden?

Eine Möglichkeit besteht darin, zu messen, zu kontrollieren und zu bewerten. Die britische Vereinigung Advance HE zertifiziert seit 2005 gute Praktiken für Gleichstellung und Inklusion an Hochschuleinrichtungen. Mit dem Athena-Swan-Label lässt sich zudem zeigen, dass der Gleichstellung grosse Bedeutung beigemessen wird und sich eine Einrichtung im internationalen Wettbewerb um akademische Talente profilieren kann. Und noch mehr: Beim britischen National Institute for Health Research zum Beispiel können sich für gewisse Forschungsgelder nur Institutionen bewerben, die mindestens die Auszeichnung Silber von Athena Swan haben.

Die britische Regierung hat allerdings am 10. September 2020 erklärt, für die von ihr bereitgestellten Finanzierungen nicht mehr länger das Athena-Swan-Label zu verlangen. Sie empfiehlt den Universitäten, «zu bedenken, dass die Verwendung freiwilliger Labels eine unnötige Bürokratie darstellt und das akademische Personal von den Aktivitäten abhält, die im Zentrum der Lehre stehen». Das Label, das von den Gebühren der Universitäten lebt, könnte deshalb verschwinden.

«Es stimmt, dass Athena Swan in den letzten Jahren schwerfällig geworden ist», erklären in einer offiziellen Stellungnahme die Mitglieder der Lenkungsgruppe, die das Programm reformieren will. «Doch man soll das Kind nicht mit dem Bade ausschütten.» Die Gruppe schlug im März 2020 deshalb 41 Empfehlungen vor, die Athena Swan wirksamer und transparenter machen sollen.

Die Schweiz kennt kein ähnliches Label. Die Universitäten erstellen aber Aktionspläne für Gleichstellung, die von der Dachorganisation Swissuniversities evaluiert werden, damit sie Beiträge an deren Umsetzung beantragen können.

Die Akkreditierung der Hochschulen, die durch die Schweizerische Agentur für Akkreditierung und Qualitätssicherung erfolgt, umfasst ebenfalls Indikatoren zur Gleichstellung, allerdings ohne vertiefte Analyse der Massnahmen und der Wirksamkeit. Kein Vergleich also mit Grossbritannien.

Die Richtigstellerin von Wikipedia

Ort: Internet
Massnahme: die Physikerin Jess Wade hat 1000 Artikel über Forschende verfasst
Ziel: Benachteiligte sichtbarer machen

Den Namen Oladele Ogunseitan kennen wohl nur wenige. Der Experte für öffentliche Gesundheit und Umweltgesundheit mit nigerianischen Wurzeln ist auf seinem Gebiet sehr bekannt und wurde kürzlich zum Presidential Chair der University of California in Irvine sowie in die American Association for the Advancement of Science ernannt. Trotzdem gab es über ihn keine Biografie auf Wikipedia, bevor Jess Wade am 28. November 2020 eine solche publizierte. Die 32-jährige britische Physikerin redigiert jede Woche mehrere Seiten über bedeutende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die an Hochschulen zu Minderheiten gehören: Frauen, Forschende in Entwicklungsländern oder aus der LGBTIQ*-Community. Sie will ihnen damit die Sichtbarkeit geben, die sie verdienen. In drei Jahren hat sie 1000 neue Seiten auf Wikipedia verfasst: von der Physikerin Heather Williams bis zur Gesundheitsspezialistin Nisreen Alwan.

Es überrascht nicht, dass diese Initiative mit mehr oder weniger zivilisierten Diskussionen einhergeht, zum Beispiel im Fall von Clarice Phelps: Die afroamerikanische Chemikerin hat an der Reinigung von Berkelium mitgewirkt. Damit gelang 2010 die Synthese eines neuen Elements des Periodensystems: Tenness. Zweimal wurde die Seite über sie von den Herausgebenden von Wikipedia gelöscht, weil es an unabhängigen Quellen zur Bekanntheit von Phelps fehlte. Nach einer Debatte in den Medien wurde die Seite schliesslich wieder aufgeschaltet. In den sehr langen Diskussionen zwischen den verschiedenen Herausgebenden von Wikipedia prallten zwei Sichtweisen aufeinander; einerseits die strenge Anwendung der Regeln der Enzyklopädie dazu, welche Art von Artikel erscheinen darf, andererseits eine weichere Auslegung der Regeln mit der Begründung, dass unabhängige Quellen zur Bekanntheit einer Person für Menschen aus Minderheiten eben einfach seltener sind.

Die Mission von Jess Wade scheint Erfolg zu haben: Weniger als ein Prozent ihrer Seiten wurden gelöscht. Ihre Idee wurde ausserdem offiziell bei Editathons aufgenommen. Bei diesen Events sind Internetnutzende aufgerufen, Wikipedia-Seiten über Persönlichkeiten zu verfassen. Ein von SRF und Ringier am 26. November 2020 organisiertes Event dürfte rund 50 neue Einträge hervorgebracht haben. Neu zu finden ist zum Beispiel Anne Lévy, die Direktorin des Bundesamts für Gesundheit, oder auch die Architektin Annette Gigon. Immer noch vergeblich sucht man in der Schweiz tätige renommierte Wissenschaftlerinnen wie Vanessa Wood, Vizepräsidentin der ETH Zürich, oder Brigitte Galliot, Vizerektorin der Universität Genf.

Mehr Zeit bei Handicaps

Ort: Hochschulen (CH)
Massnahme: flexiblere Bedingungen
Ziel: Studienzugang für Menschen mit Behinderungen fair gestalten

Die Bundesverfassung und die von der Schweiz ratifizierten internationalen Abkommen verbieten Diskriminierungen. Sie verlangen aber auch, dass der Staat positive Massnahmen ergreift, um Ungleichheiten auszuräumen, und dass er sicherstellt, «dass Menschen mit Behinderungen ohne Diskriminierung und gleichberechtigt mit anderen Zugang zu allgemeiner Hochschulbildung haben», wie Swissuniability auf ihrer Internetseite in Erinnerung ruft. Die Organisation berät sowohl die Hochschulen als auch Menschen mit Behinderung, die studieren möchten.

Wichtig sind etwa der physische Zugang zu den Kursen, Assistenzen oder eine Verlängerung der Studiendauer. Bei Prüfungen kann eine Hochschule mehr Zeit geben, einen separaten Raum organisieren oder die Form der Prüfung (mündlich oder schriftlich) anpassen. Die ETH Zürich zum Beispiel hat 2018 nach eigenen Angaben 80 Gespräche mit 60 Studierenden geführt, um Lösungen zu finden.

Ein Fall war aber anders. Die Hochschule verweigerte Jürg Brechbühl, der an den Folgen einer Hirnverletzung leidet, den Zugang zum Master in Umweltwissenschaften. Ein Arztzeugnis wies eine Studienfähigkeit von 20 Prozent aus, womit sein Studium zehn Jahre dauern würde, also wesentlich länger als die normale Höchstdauer von vier

Jahren. Doch der Berner nahm sich einen Anwalt und gewann vor der Rekurskommission der ETH Zürich, insbesondere weil er bereits ein Austauschsemester bezüglich Credits zu 77 Prozent erfolgreich bestritten hatte. Seither ist er immatrikuliert und fühlt sich gemäss einem Artikel im Tages-Anzeiger von den Mitstudierenden gut akzeptiert.

Hilfe beim Einstieg an die Uni

Ort: Gymnasien (F)
Massnahme: Studierende fungieren als Mentorinnen und Mentoren
Ziel: mehr Junge aus benachteiligten Schichten an die Hochschulen bringen

Der französische Präsident Emmanuel Macron kündigte im September 2020 an, dass er die Zahl der Plätze im Programm «Les cordées de la réussite» von 80 000 auf 200 000 erhöhen wolle. Dieses wurde 2008 lanciert und fördert den Zugang zur höheren Bildung für Jugendliche aus benachteiligten Schichten. Es setzt auf Mentoring: Studentinnen und Studenten von Universitäten begleiten Jugendliche an einer Mittelschule oder einer Berufsschule, die aufgrund eines schwierigen sozialen Kontexts als «prioritär» eingestuft sind. Ziel ist es, «Selbstzensur» zu vermeiden, denn diese Jugendlichen sehen häufig selbst dann von einem Studium ab, wenn ihre bisherige Schulzeit erfolgreich war.

Trotz der Politik Frankreichs mit einem «Bac pour tous» – 80 Prozent sollen eine Berufs- oder gymnasiale Maturität erwerben – bestehen weiterhin soziale Ungleichheiten. Nur vier von zehn Jugendlichen aus benachteiligten Schichten absolvieren eine höhere Bildung, gegenüber sieben von zehn aus privilegierten Schichten.

Ein ähnliches Programm existiert in Deutschland: Die Vereinigung Arbeiterkind.de begleitet und berät Kinder aus nicht universitärem Umfeld auf ihrem Weg zu einem Studium mit der Hilfe von 6000 Freiwilligen. Auch hier bestehen auffallende Ungleichheiten: Lediglich 23 Prozent der Jugendlichen ohne Elternteil mit Hochschulabschluss absolvieren eine höhere Bildung, gegenüber 83 Prozent aus Familien mit akademischem Hintergrund.

Die Schweiz wird häufig gelobt für ihr duales Bildungssystem und die Durchlässigkeit zwischen den Ausbildungswegen. Doch auch hier ist der soziale Aufstieg nicht die Regel: Drei von zehn Jugendlichen aus benachteiligten Schichten studieren, aber fünf von zehn aus privilegierten Schichten.

Brutale Realität virtuell erzählen

Ort: Internet
Massnahme: Hashtags wie #BlackInTheIvory
Ziel: diskriminierten Menschen eine Stimme geben und Aufmerksamkeit verschaffen

«Als ich vom Chef des Personalrestaurants gerügt wurde, zu spät zur Arbeit zu kommen – an einer Konferenz, bei der ich meine Arbeiten präsentierte.» – «Ich möchte Ihnen Jonathan vorstellen. Er ist … ähm … unsere neueste Minderheitsrekrutierung.» – «Ein Sicherheitsmann auf dem Campus, der mich kennt, aber die Polizei anrief, damit sie meine Identität überprüft.» Das sind einige aus Tausenden von Tweets über Erfahrungen, die afroamerikanische Forschende gemacht und unter dem Hashtag #BlackInTheIvory gepostet haben.

Indem sie vielfältige Erlebnisse sammeln, öffnen Hashtags wie #BlackInTheIvory und #MeToo der Öffentlichkeit die Augen für eine wenig wahrgenommene Realität von Diskriminierungen, Aggressionen, Exklusion und Verständnislosigkeit. Vor allem aber bieten sie den Direktbetroffenen eine Plattform.

Manche zweifeln diese Geschichten vielleicht an – denn die sozialen Netzwerke sind weder Gerichte noch etablierte Medien. Doch es sind dieselben Geschichten, die auch bei strukturierten Befragungen Betroffener zu hören sind. Etwa bei @PayeTonEPFL, das im November 2020 von der Studierendenvereinigung der EPFL lanciert wurde und von einem ungesunden Klima auf dem Campus erzählt: homophobe Gesänge an offiziellen Abenden, sexuelle Belästigungen bei Übungen und sexistische Bemerkungen, auf die ohrenbetäubende Stille folgte.

Daniel Saraga ist freier Wissenschaftsredaktor und lebt in Basel.

Zugelassen ja, WC nein

An den Schweizer Universitäten konnten Frauen vergleichsweise früh studieren. Das bedeutet aber nicht, dass Gleichstellung in der hiesigen Hochschullandschaft auch früh grossgeschrieben wurde.

Text Julia Richter

Im Jahr 1918 erreichte das Rektorat der ETH Zürich ein Beschwerdebrief, der heute in der ETH-Bibliothek archiviert ist. Als «befremdlich» befand es die Autorin des Schreibens, dass es im Gebäude der Hochschule keine Damentoiletten gab. Anna Schinz-Mousson gehörte einer einflussreichen Zürcher Familie an, und für sie kam es nicht in Frage, dass die «anständigen jungen Damen», die an der ETH studierten, die Herrentoiletten benutzten.

Studentinnen belächelt

Dass es in der ETH bis ins 20. Jahrhundert keine Toiletten für weibliche Studierende gab, mag erstaunen – schliesslich gehörte Zürich in Bezug auf die Zulassung von Frauen zum Studium zu den Pionierstädten Europas: Während sich in anderen Ländern an den Universitäten nur die Herren der Oberschicht tummelten, konnten sich Frauen in der Schweiz bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts als reguläre Studentinnen immatrikulieren. Gleichzeitig verdeutlicht die Toiletten-Episode, dass sich die schweizerische Hochschullandschaft nur sehr langsam an die Idee der Gleichberechtigung der Geschlechter gewöhnte und weniger progressiv war, als die frühe Einführung des Frauenstudiums vermuten lässt.

Die frühe Zulassung von Frauen an Schweizer Universitäten stiess denn auch auf grosse Skepsis: «Die Studentinnen wurden von der Bevölkerung und auch von Kommilitonen belächelt oder diffamiert», sagt Regina Wecker, emeritierte Geschichtsprofessorin der Universität Basel. Das zeigt auch die polemische Streitschrift eines Professors, der sich 1872 in der NZZ zur Aussage verstieg, Frauen fehle das «geistige Vermögen» für ein Medizinstudium. Als Beleg nannte er den Gewichtsunterschied zwischen dem männlichen und dem weiblichen Gehirn.

Zu Beginn waren es vor allem russische Studentinnen, die sich an Schweizer Universitäten immatrikulierten. Sie unterschieden sich also nicht nur in ihrem Geschlecht, sondern auch in ihrer Nationalität von der Mehrheit. So mischten sich in die grundsätzliche Ablehnung des Frauenstudiums auch fremdenfeindliche Elemente: Den «russischen Frauenzimmern» wurde unter anderem vorgeworfen, sie würden sich mit einem liederlichen Kneipenleben, freier Liebe und politischem Engagement an «die äussersten Grenzen der Moral» begeben.

Nach der Zulassung von Frauen an Schweizer Hochschulen sollte es über hundert weitere Jahre dauern, bis Studentinnen kein Exotikum mehr darstellten. «Die frühen Anfänge des Frauenstudiums leiteten keinen kontinuierlichen Prozess ein, weder in Bezug auf die Zahl der Studentinnen noch auf die der Professorinnen», sagt Regina Wecker. Als diese Zahlen an Schweizer Universitäten jedoch gegen Ende des 20. Jahrhunderts zunahmen, wurde auch das Erfolgspotenzial einer vielseitigen Hochschullandschaft erkannt – zum Beispiel bei der erhöhten Kreativität geschlechtergemischter Forschungsteams. Damit einher ging die Etablierung von Fachstellen für Gleichstellung an vielen Hochschulen, die der Diversitätsidee weiteren Aufwind verlieh.

Pyramide bleibt

Dennoch hat die Tatsache, dass sich die Anwesenheit von Frauen in der schweizerischen Hochschullandschaft erst spät normalisierte, Auswirkungen bis heute. Dies bestätigt Geschlechterforscherin Patricia Purtschert von der Universität Bern: «Der Pyramideneffekt ist dort noch immer überall anzutreffen: Je höher der Status, desto weniger Frauen.» Sie betont zudem, dass bei den Diversitätsbemühungen neben der Gleichstellung der Geschlechter heute auch andere Themen in den Fokus rückten – etwa struktureller Rassismus, die Privilegierung von Studierenden der Mittel- und Oberschicht oder Barrieren für Menschen mit Behinderung.

Diese Ausweitung spiegelt sich erneut in der Toilettenfrage. Rund hundert Jahre nachdem sich die ETH Zürich den eingangs erwähnten Beschwerdebrief zu Herzen genommen und in den Zwischengeschossen Damentoiletten installiert hat, sah sich die Institution ebenso wie andere Hochschulen mit ähnlicher Kritik konfrontiert: Für Zündstoff sorgte vor rund einem Jahr der Mangel an geschlechterneutralen WCs in alten und kleinen Gebäuden der ETH Zürich sowie die Art der Kennzeichnung der WCs an der Universität Luzern. Beide Hochschulen reagierten und passten die Toiletten an.

Julia Richter ist freie Journalistin in Basel.

Wo Kleider Leute der Vergangenheit machen

Von der zerfallenen Grabkleidung einer Mumie aus Basel bis zu blütenweissen Tischdecken aus den Niederlanden: Im Textilkonservierungsatelier der Abegg-Stiftung wird an uralten Stoffen aus der ganzen Welt geforscht. Ein Besuch zwischen modernster Detektivarbeit und ältestem Handwerk.

Text Katharina Rilling Fotos Raffael Waldner

1

2

4

5

Seidenpapierrascheln. Gebeugte Köpfe über einem Häufchen Strumpf – mehr Staub als Stoff. Braun und zerrupft. Von unschätzbarem Wert ist es trotzdem. In der Abegg-Stiftung in Riggisberg (BE) werden historische Stoffe aus allen Ecken der Welt erforscht und bewahrt. Neben erfahrenen Restauratorinnen arbeiten im hauseigenen Textilkonservierungsatelier auch Studierende und junge Fachfrauen von überallher. Natalia Boncioli aus Italien etwa hat im Sommer 2020 ihren Masterabschluss gemacht und steht jetzt zwischen den Fragmenten ihrer Forschungsarbeit. Die Strumpffasern sind nur ein Puzzleteil des Rätsels, dem sie hier seit Monaten auf der Spur ist. Vorsichtig bewegt sie sich zwischen den Tischen, die mit kariertem Papier und Polyesterfolie abgedeckt sind. Darauf ausgelegt: Pinzetten, Glaskästchen mit Hauchfeinem darin, auch stark vergrösserte Mikroskopaufnahmen, zudem Karten, wie von Kontinenten einer unbekannten Welt. Und: Textilklumpen, schokoladenbraun und verklebt, Teile in fortgeschrittenem Zerfall.

3

1 Über ein Damasttuch aus dem 18. Jahrhundert gebeugt – im Textilkonservierungsatelier der Abegg-Stiftung sind aussergewöhnliche Stoffe Arbeitsalltag.

2 Die wissenschaftliche Mitarbeiterin Catherine Depierraz zieht eine Schublade aus der Schrankwand, die das Atelier dominiert.

3 Sie und ihr Team begleiten jedes Projekt im Textilkonservierungsatelier als «Fallschirm»: die Direktorin der Abegg-Stiftung, Regula Schorta.

4 Die gestickte Muttergottes auf dem Kästchen aus dem 15. Jahrhundert wird von Noa Quinteiro Carrera wochenlang abgesaugt.

5 Masterstudentin Natalia Boncioli analysiert die Kleider der sogenannten Basler Mumie, um herauszufinden, was diese Frau bei ihrer Bestattung im Jahr 1787 genau getragen hat.

Die Mumie aus Basel

Einst schmiegten sich die Fasern und Klumpen an den Körper der 68 Jahre alten Anna Catharina Bischoff, gestorben im August 1787. Bekannt geworden ist sie durch den Sensationsfund ihrer mumifizierten Leiche 1975 in der Barfüsserkirche in Basel. Sie war wahrscheinlich an Syphilis erkrankt und mit Quecksilberdämpfen behandelt worden, was vermutlich zur Mumifizierung geführt hatte. «Und da liegt nun genau der Kern aller Arbeit.» Regula Schorta, Direktorin der Abegg-Stiftung, ist dazugekommen. «Das Spannende ist nicht die Tatsache, dass Basler Frauen in dieser Zeit Strümpfe angehabt haben. Das wussten wir. Wir gewinnen vielmehr einen unmittelbaren Einblick in ein ganz bestimmtes Leben: Man hatte der Pfarrerstochter, die als Pfarrerswitwe in bescheidenen Verhältnissen gestorben war, Strümpfe angezogen und sie nicht einfach in ein Grabtuch gewickelt.» Hierzulande ist eine so präzise Zuordnung aus dieser Zeit selten, da Kleider und Körper oft nicht überdauern.

Schorta begleitet jedes der Projekte im Atelier als «Fallschirm», wie sie sagt, als Gesprächspartnerin, wenn es darum geht, die richtigen Lösungen für textilkonservatorische Probleme zu finden. «Textilien sind ein Teil unserer Kultur, den man späteren Generationen zeigen möchte. Und wenn man das mit Originalen tun kann, umso besser.» In den vergangenen Jahren haben bereits 40 Wissenschaftlerinnen aus Europa an der Barfüssermumie recherchiert. So konnte schliesslich ihre Identität geklärt werden. Die Untersuchung ihrer Grabkleider trägt zu den Erkenntnissen bei, indem sie das Bild von anno dazumal weiter schärft.

Fragment für Fragment

Boncioli tippt auf das Foto einer Pappschachtel: «Schauen Sie sich ihren Inhalt an.» Eine vergilbte Zeitung als Unterlage, Staub, Kieselsteine, verklebter Stoff. «Ich hatte drei solcher Kisten, die dem Naturhistorischen Museum Basel gehören. Darin wurden die textilen Funde von 1975 aufbewahrt. Ach, und es waren noch Zettel angebracht», sagt sie. Darauf stand: «links» oder «rechts». Und «Unter der Gesässgegend gefunden.» Durch ihre Analyse habe sie unter anderem feststellen können, dass gar nicht alle Fragmente aus der dritten Schachtel unter dem Hinterteil der Barfüssermumie gelegen haben können. Sie erklärt, dass der Mumie im Entdeckungseifer die Kleider sozusagen vom Leib gerissen worden waren, weil man möglichst schnell an ihren Körper herankommen wollte. Eine professionelle Dokumentation der Entdeckung fehlt. «Welcher Fetzen Gewebe stammt vom Rock, welcher vom Oberteil? Nur dank einer privaten Filmaufnahme und meinen Besuchen bei der Mumie konnte ich das verstehen.»

Das Ziel ihrer Forschungsarbeit ist, Klarheit darüber zu gewinnen, was Bischoff bei der Bestattung genau getragen hat: wohl einen langen Rock und eine kurze Jacke, darunter ein Hemd. Zudem das Paar gestrickter Strümpfe. Anzunehmen sind auch eine Haube und ein Fichu, also ein Tuch, das Dekolleté und Hals bedeckte. Gefunden wurden zudem die Überreste eines Leichentuchs. Viele Details hat Boncioli herausgeschält, etwa, dass der Rock höchstwahrscheinlich aus Futter und Aussenstoff bestanden hatte und bereits zu Lebzeiten getragen wurde – er ist an mindestens einer Stelle geflickt worden.

Boncioli zupft mit spitzen Fingern am Bund eines Rocks. Erst jetzt fällt der Kleiderständer mit dem bodenlangen Gewand auf, das neben den originalen Fragmenten geradezu blass wirkt. «Der Oberstoff hat

eine horizontale Teilungsnaht knapp unterhalb der Taille. Erst als ich diese Kopie des Rocks anfertigte, verstand ich, warum: So wirkt er voluminöser.» Die Rekonstruktion ist der Höhepunkt der wissenschaftlichen Arbeit von Boncioli, das fertige Puzzle.

Moderne Technik für alten Stoff

Wie sich die einzelnen Fundstücke zu genauem Wissen zusammenfügen, ist ein komplexer Prozess: Da sich auf archäologischem Material Mikroben tummeln, wird in mikrobiologischen und toxikologischen Analysen erst einmal das Gesundheitsrisiko bestimmt. Oft greifen die Textilkonservatorinnen schliesslich zur Maske, auch in Zeiten ohne das neue Coronavirus. Um erkennen zu können, welche Fragmente der Mumienkleidung zusammengehören, mussten diese durch vorsichtiges Absaugen gereinigt werden. Parallel dazu wurden Web-, Farbstoff- und Faseranalysen gemacht. Um die Materialien identifizieren zu können, hat Boncioli die Fasern verschiedenen Lösungsmitteln ausgesetzt und ihr Verhalten unter dem Lichtmikroskop beobachtet. Die fragilen und verklebten Strumpfreste hingegen brachte sie ins Labor der Hochschule der Künste in Bern, weil dort detailliertere Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop mit sehr hoher Schärfentiefe gemacht werden können. Zudem hat Boncioli alles katalogisiert. Die Karten, die auf den Tischen liegen, zeigen natürlich keine Kontinente, sondern zeichnen die exakten Umrisse der Fragmente nach.

Auch der Körper der Barfüssermumie selbst lieferte wichtige Anhaltspunkte für das Verständnis der Kleidungsstücke: Mithilfe einer Computertomografie konnten die Masse der Frau genau bestimmt werden. Boncioli entdeckte zudem unterhalb der Kniekehle der Mumie Strumpfabdrücke. Nur so konnte sie überhaupt entschlüsseln, dass die Frau Strümpfe getragen hatte.

Monatelanges Absaugen

Spiegelglatt und weiss wie Schnee: Ein paar Tische weiter liegt das Gegenteil der braunen Mumienkleider. Es ist feinster Leinendamast aus dem 17. Jahrhundert. Traditionell waren solche Tischbekleidungen vor allem in den Niederlanden in grosser Zahl zu finden. Sie wurden damals hochgeschätzt, vererbt, halbiert, weitergegeben. «Textilien gehörten zu den wertvollsten Materialien, die man besitzen konnte. Sie waren teurer als Gemälde», sagt Direktorin Regula Schorta.

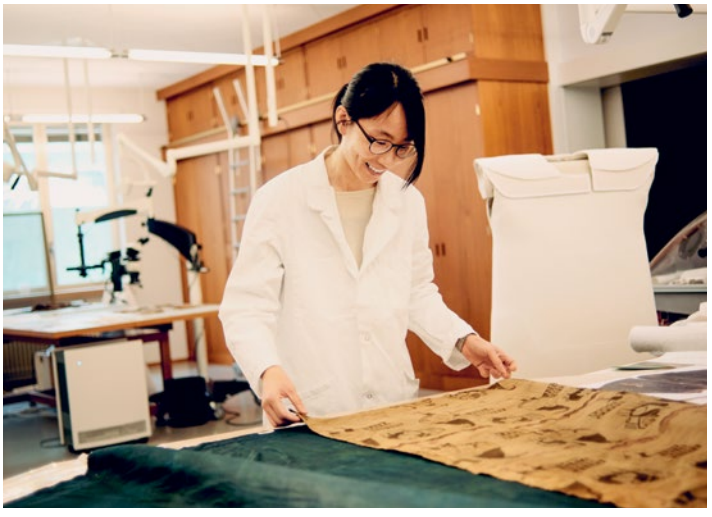
Am Arbeitsplatz gegenüber der raumhohen Materialschrankwand aus Holz pumpt es dumpf im immer gleichen Rhythmus: Noa Quinteiro Carrera aus Spanien sitzt konzentriert über ein Kästchen gebeugt. Es ist ein Dachbodenfund aus dem deutschen Bistum Limburg. Im 15. Jahrhundert diente es als Aufbewahrungsort für das Korporale, ein Leinentüchlein, das während der Messfeier benutzt wird. Carrera hat schon jede einzelne Faser der gestickten Muttergottes auf dem Kästchen abgesaugt und mit dem Mikroskop kontrolliert. «Grauenhaft, wie schmutzig sie war», die Studentin lacht. «Aber ein Kästchen aus Holz, bestickt mit Seiden- und Metallfäden, kann man nun mal nicht einfach waschen.» Einen ganzen Monat lang schon, Tag für Tag, hat sie hier gesaugt – allein am Deckel. «Das ist Meditation, aber immer in Beziehung zum Objekt und zu meiner Arbeit daran. Ich lerne die Stickerei und ihren Erhaltungszustand kennen, sehe Details, deute sie.»

Das alles braucht Zeit. «Ein Luxus, den wir hier haben. Wir möchten den Studierenden vermitteln, dass man damit sehr weit kommen kann. Es braucht Ausdauer und Hartnäckigkeit, ein Gespür für Gewebe, naturwissenschaftliches Wissen zu Verfallsprozessen und kunsthistorische Kenntnisse für die Einordnung des Gegenstands, für seine sogenannte Objektbiografie», so Schorta.

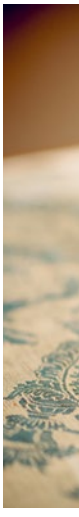
Zum Schluss gewährt sie noch einen Einblick in die Lagerung der historischen Textilien, die nicht in der Ausstellung des Museums für Textilien und angewandte Kunst im gleichen Haus oder im Wohnmuseum Villa Abegg gezeigt werden. Im Nebenzimmer des Ateliers zieht sie übermannsgrosse Fächer und Schubladen auf, zeigt herrschaftliche Gewänder, faltenfrei und staubgeschützt, präsentiert Stickfragmente in winzigen Schubladen mit herausnehmbaren Böden, damit die Objekte niemals mehr angefasst werden müssen. Denn: Stoff wird schütter, bevor er dann zu Staub zerfällt. Nur feine Detektivarbeit gegen die Zeit kann einen Hauch von Strumpf zum Wissensschatz machen.

Katharina Rilling ist freie Journalistin in Zürich.

6



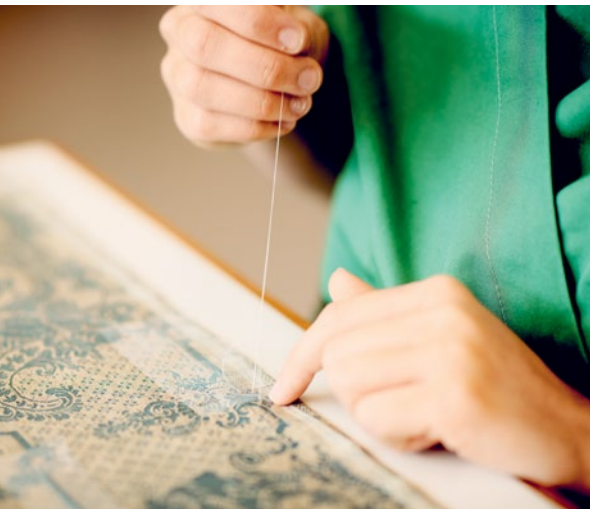
7



9

«Textilien gehörten zu den wertvollsten Materialien, die man besitzen konnte. Sie waren teurer als Gemälde.»

Regula Schorta



8

10

6 Wie wird ein über 1000 Jahre alter tibetischer Seidenkaftan richtig gereinigt? Damit beschäftigt sich Yu-Ping Lin.

7 Mit Nadel und feinem Seidenfaden sichert Emma Smith kleine Risse im Damasttuch.

8 Das Puzzle ist fertig: Natalia Boncioli konnte aus der Analyse der Kleiderreste der Basler Mumie aus dem 18. Jahrhundert ein Modell fertigen.

9 Im Textilkonservierungsatelier der Abegg-Stiftung ist alles auf die sorgfältige Behandlung der kostbaren Stoffe ausgelegt.

10 Im Archiv liegen noch viele reizvolle Stoffe zur Untersuchung bereit.

Weniger Statistik, mehr Intuition!

Die medizinische und sozialwissenschaftliche Forschung will Verzerrungen vermeiden. Als Inspiration könnte die Physik dienen, sagen Methodenforschende.

Text Edwin Cartlidge

Forschungsergebnisse nur zu veröffentlichen, wenn sie spektakuläre Erkenntnisse enthalten, widerspricht der Grundidee von Wissenschaft als objektiver Suche nach der Wahrheit. Doch genau dies kommt häufig vor, in der klinischen Medizin ebenso wie in der Soziologie, der Psychologie oder der Ökonomie: Forschende werten ihre Ergebnisse aus und reichen sie nur an Fachzeitschriften ein, wenn sie einen «positiven» Effekt finden. Alle anderen Ergebnisse verschwinden in der Schublade.

Durch diesen als Publication Bias bekannten Effekt entsteht ein falsches Gesamtbild, und die zu positiv erscheinenden Ergebnisse drücken auch vermeintlich aussagekräftigeren Übersichtsstudien ihren Stempel auf. Wenn «negative» Studien nicht publiziert werden, bedeutet dies auch eine Verschwendung von Forschungsarbeit.

Dazu kommt, dass veröffentlichte Daten oft fragwürdig sind, denn häufig werden mit ausgeklügelten statistischen Methoden im Meer des Rauschens nur vermeintliche Signale aufgespürt. Diese falsch-positiven Ergebnisse führen Forschung und Allgemeinheit auf Abwege, insbesondere in der Medizin, wo sich viele angeblich wirksame Behandlungen schliesslich als falsche Hoffnung erweisen.

«Statistiken dienen häufig als Vorwand, nicht wirklich wissenschaftlich arbeiten zu müssen.»

Harry Collins

Forschende fordern deshalb mehr Transparenz über die veröffentlichten Daten und Methoden, insbesondere mittels einer Vorregistrierung. Dabei werden Studiendesign und statistische Methoden erfasst, bevor die Ergebnisse vorliegen. Die Daten sollten dann unabhängig davon veröffentlicht werden, ob sie spektakulär sind oder nicht.

Dagegen wird argumentiert, dass solche Vorregistrierungen die Freiheit beschneiden, die es für Entdeckungen braucht, während wieder andere Stimmen einen fundamentaleren Wandel fordern. Harry Collins, Wissenschaftssoziologe an der britischen Cardiff University, ist der Ansicht, dass die Medizin- und Sozialwissenschaften von den statistischen Methoden und auch von der Intuition der Physik lernen könnten. «Der Schlüssel zur Beseitigung solcher Bias liegt nicht bei den Publikationen, sondern bei der Art, wie Forschende Wissenschaft betreiben», ist er überzeugt.

Das Problem der Verzerrungen in der Forschung wird seit Jahren diskutiert. Bereits 2005 argumentierte John Ioannidis, der in der medizinischen Forschung und als Epidemiologe an der Stanford University in den USA tätig ist, dass die meisten veröffentlichten Ergebnisse in der Medizin falsch sein dürften. Zu diesem Schluss gelangte er nach einer Analyse der – oft unreflektierten – Verwendung von statistischen Schwellenwerten. Konkret bemängelte er, dass mit grossen Datenreihen und einem sogenannten p-Wert von fünf Prozent fast zwangsläufig Scheineffekte auftreten.

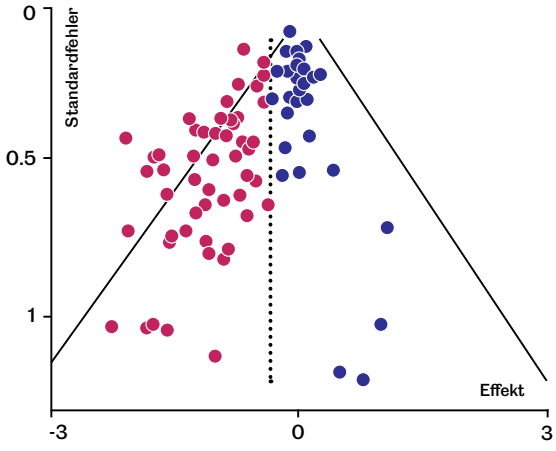
Besonders anfällig für Verzerrungen sind medizinische Versuche. Allerdings gibt es Hinweise, dass diese abgenommen haben – eine Studie der US Agency for Healthcare Research and Quality von 2015 zeigt, dass Versuche zu Herz-Kreislauf-Behandlungen vor dem Jahr 2000 positiver ausfielen als danach. Andererseits gab es sehr prominente Fälle, etwa Roche mit den zurückgehaltenen Informationen über das antivirale Medikament Tamiflu.

Auch in der Psychologie wurde versucht, die Forschung robuster zu gestalten, nachdem entdeckt wurde, dass viele Schlüsselergebnisse seit den 1950er-Jahren ganz einfach nicht reproduzierbar sind. In diesem Gebiet wurde die Vorregistrierung von Artikeln zuerst eingeführt. Inzwischen hat diese Praxis auch andere Disziplinen erreicht – insbesondere die Medizin. Ioannidis ist der Ansicht, dass durch die Voranmeldung das «Schubladenproblem» in der Forschung seltener wurde. Verschärft habe sich hingegen das Problem des Rosinenpickens, dass nur die passenden Daten analysiert werden. Hier kann auch eine Vorregistrierung nicht alle «Freiheiten» ausräumen, die kreative Pseudostatistikerinnen und -statistiker ausnutzen. «Wir haben heute mehr Daten, mehr Tools und mehr Möglichkeiten – aber zu wenig geschulte Forschende», kritisiert er. «Damit ist es wesentlich einfacher geworden, Signale zu generieren, die sich dann häufig nicht bestätigen.»

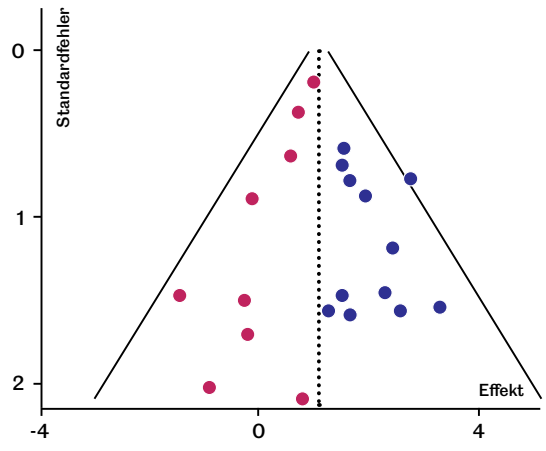
Besonders problematisch bei Tierversuchen

Besonders problematisch ist der Publication Bias im Bereich der Tierversuche. Die bevorstehende Abstimmung über das Tier- und Menschenversuchsverbot beunruhigt Forschende in diesen Bereichen. Swissuniversities, die Dachorganisation der Schweizer Hochschulen, hält Tierversuche als unabdingbar für die Arzneimittelentwicklung und argumentiert, dass dank strenger Vorschriften die Würde und das Wohlergehen von Tieren sichergestellt seien, auch weil die Zustimmung der kantonalen Veterinärämter eingeholt werden muss. Doch gemäss Hanno Würbel von der Universität Bern fehlen bei vielen Tierver-

Wirken Probiotika gegen Durchfall?



Lösen Papillomaviren Speiseröhrenkrebs aus?



Rechts: Die kleinen Studien unten zeigen im Mittel (gestrichelte Linie mit Abweichung von 0) einen Zusammenhang zwischen Virus und Krankheit. Die grossen Studien oben bestätigen diesen Effekt und haben so keinen nennenswerten Einfluss auf das Mittel. Links: Anders ist die Lage bei Probiotika. Sie würden gemäss den kleinen und mittleren Studien Durchfallerkrankungen vermindern. Sobald die grossen Studien oben einbezogen werden, erscheint die Reduktion (Abweichung des Mittels von 0) kleiner. Vermutlich wurden viele kleine Studien nie publiziert (zu wenig blaue Punkte unten).

Grafiken: Bodara GmbH nach M. L. Ritchie et al. 2012 (links) und S. S. Liyanage et al. 2013 (rechts)

suchen Massnahmen zur Vermeidung von Verzerrungen, weshalb eventuell bis zu 30 Prozent der durchgeführten Studien nicht veröffentlicht werden. Dies sei ethisch nicht vertretbar: «Jeder Tierversuch wird nur unter der Bedingung bewilligt, dass er wichtige neue Erkenntnisse hervorbringt.»

Wie andere ist auch er überzeugt, dass Vorregistrierungen Verzerrungen vermindern könnten. Er räumt allerdings ein, dass viele Forschende um ihre legitime Freiheit fürchten, ihre Methoden oder Hypothesen dem sich rasch wandelnden Forschungsgebiet anzupassen. Ein möglicher Ausweg bestehe darin, zwischen explorativer Forschung und solcher, die Hypothesen bestätigt, zu unterscheiden.

Demgegenüber argumentiert Daniele Fanelli, Methodenforscher und Experte für Forschungsintegrität an der London School of Economics, dass ein Publication Bias bis zu einem gewissen Ausmass auch positiv sein kann, da er dazu beiträgt, das Problem des verstopften Postfachs zu lösen – das Unvermögen, interessante positive Erkenntnisse aus einem Meer von unscheinbaren Daten zu fischen. Er vertritt die Ansicht, dass die Abwägung zwischen diesem Phänomen und dem Schubladenproblem «je nach Forschungsgebiet anders ausfällt».

Kenne deine Gravitationswelle

So befürwortet Fanelli die traditionelle Idee einer «Hierarchie der Wissenschaften», bei der die Disziplinen danach eingeteilt werden, inwieweit Daten «für sich selbst sprechen» und Theorien nach strengen Kriterien getestet werden können. Er überprüfte diesen Ansatz in einer Studie von 2010 mit fast 2500 Artikeln aus vielfältigen Disziplinen, die angaben, dass sie eine Hypothese untersuchten. Diese zeigte für die Sozialwissenschaften – die sich in der Hierarchie unten befinden – eine wesentlich höhere Wahrscheinlichkeit, über positive Resultate zu berichten. Auch Collins hält eine Differenzierung zwischen Fachgebieten für zentral. Er betont, dass die Physik sehr strenge Standards für die Interpretation von Statistiken anwende: Die Schwelle für Entdeckungen liegt bei 5 Sigma, was bedeutet, dass ein Signal mit einer Wahrscheinlichkeit von nur 1 zu 3,5 Millionen ein statistischer Irrtum ist. Er betont auch, dass es bei der Entdeckung der Gravitationswellen im Jahr 2015 nicht die Statistiken waren, die die Forschenden davon überzeugten, den Jackpot geknackt zu haben. «Viel entscheidender war ihre Überzeugung, dass die von ihren Detektoren aufgezeichneten wellenartigen Signale dem entsprachen, was sie von der Verschmelzung von zwei schwarzen Löchern erwarteten.»

Wenn Sozial- und Biowissenschaften Verzerrungen wirklich eliminieren und reproduzierbare Ergebnisse veröffentlichen wollen, argumentiert Collins, dann müssen sie über ihre p-Werte hinaus schauen und eine Intuition dafür entwickeln, was in ihren Experimenten abläuft. «Viele Leute verstehen den Sinn statistischer Auswertungen nicht wirklich», meint er. «Statistik ist für sie nur ein Vorwand, nicht wissenschaftlich arbeiten zu müssen.»

Ioannidis bekräftigt, dass die Forschenden ihre Fixierung auf die p-Werte überwinden müssen. Er befürwortet aber eine direktere Lösung. Er ist überzeugt, dass gewisse Regeln vorgegeben werden müssen, zum Beispiel in Form einer Pflicht zu Vorregistrierungen. Gleichzeitig sollten die Forschenden auf mehr Strenge geschult werden. «Gut ausgebildete Forschende sind sich bewusst, dass dies für eine gute Wissenschaft zentral ist», meint er, «aber sie müssen dafür sensibilisiert werden.»

Edwin Cartlidge ist Wissenschaftsjournalist und lebt in Rom.

Er kennt die Zahlen der Ungleichheit

Oliver Hümbelin ist Professor für soziale Arbeit an der Berner Fachhochschule. Seine Forschungsschwerpunkte sind **Ungleichheit, Armut und der Wohlfahrtsstaat** in der Schweiz. Er betreibt hauptsächlich quantitative Sozialforschung und beschäftigt sich in verschiedenen **Grundlagen- und Auftragsforschungsprojekten** mit der Verbesserung der Datenlage zur Untersuchung von Ungleichheiten in der Schweiz.

«Die Sozialhilfe wird zum Sammelbecken für ungelöste gesellschaftliche Probleme»

Armut wird für immer mehr Menschen zur Realität, besonders seit Beginn der Pandemie. Der Sozialwissenschaftler Oliver Hümbelin von der Berner Fachhochschule über weitere Ursachen und wirkungsvolle Politik.

Text Simon Jäggi Foto Ruben Hollinger

Oliver Hümbelin, jede zwölfte Person bei uns gilt als arm. Wohin müssen wir den Blick richten, um die Armut zu sehen?
Wir Sozialforschende sehen sie zum einen in den Statistiken und Daten, die wir analysieren. Dort zeigt sich, wie viele Menschen unter der Armutsgrenze leben oder Sozialhilfe beziehen. Mit der Coronakrise wird die Armut aber auch stärker im öffentlichen Leben sichtbar. Etwa wenn Menschen in Genf oder Zürich für Lebensmittelpakete anstehen. Es gibt auch in der Schweiz viele Leute, für die der Alltag einen Überlebenskampf darstellt. Auch wenn sie nicht gezwungen sind, draussen zu schlafen oder betteln zu gehen.

Wann gilt man hierzulande als arm?
Im Jahr 2018 lag die Armutsgrenze gemäss der Schweizerischen Konferenz für Sozialhilfe (SKOS) bei durchschnittlich 2286 Franken pro Monat für eine Einzelperson und 3968 Franken pro Monat für einen Haushalt mit zwei Erwachsenen und zwei Kindern unter 14 Jahren. Nach Abzug der Wohnkosten und Krankenkassenprämien bleibt da nicht mehr viel übrig. Unter dem Strich geht es immer um Menschen, die keinen oder nur einen prekären Anschluss an den Arbeitsmarkt haben. Deshalb ist es so wichtig, dass möglichst alle zu fairen Bedingungen am Arbeitsleben teilhaben können.

Seit einigen Jahren bekommt Armut in der Schweiz mehr Aufmerksamkeit. Das zeigt sich in Medien, aber auch in politischen Diskussionen. Nimmt die Armut bei uns zu?
Das Bewusstsein in breiten Teilen der Bevölkerung nimmt zu, dass Armut auch sie treffen kann. In einem Krisenjahr wie diesem gilt das besonders. Die Armutsquote ist über die vergangenen Jahre wieder leicht gestiegen. Die Quote der Sozialhilfebeziehenden dagegen bleibt etwa konstant. Das könnte darauf hindeuten, dass die Zahl von Armutsbetroffenen zunimmt, die keine Sozialhilfe beziehen. Für eine gesicherte Aussage fehlen jedoch die Zahlen.

Welche Faktoren erhöhen das Armutsrisiko?
In einer im vergangenen Herbst publizierten Studie konnte ich zusammen mit meinen Kolleginnen und Kollegen zeigen, dass Menschen mit Kleinkindern ein erhöhtes Armutsrisiko haben, weil nach der Geburt viele Eltern ihr Pensum reduzieren. In Kombination mit der eher konservativen Familienpolitik in der Schweiz können Kinder so zu einem Armutsrisiko werden. Das gilt besonders für Alleinerziehende. Zudem wird es für Menschen ohne Bildungsabschlüsse immer schwieriger, am Arbeitsmarkt teilzuhaben. Einfache Tätigkeiten erledigen zunehmend Maschinen und Computer. Besonders gefährdet sind auch Menschen mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, die von der IV abgelehnt wurden, und Menschen mit ausländischer Staatsangehörigkeit, wobei die Sprachbarriere oft eine Rolle spielt.

Sie haben 2019 auch eine Studie zur Frage veröffentlicht, in welchen Regionen das Armutsrisiko am höchsten ist.
Die Zahlen zeigen, dass es in den Städten am höchsten ist, dann kommt das Land und am Schluss die Agglomeration. Wir vermuten, dass das primär mit den unterschiedlichen Wirtschafts- und Sozialstrukturen zusammenhängt. Auf dem Land sind Armutsbetroffene eher einzelne Landwirte, die um ihre Existenz kämpfen. In den Städten finden sich viele Selbstständige mit unregelmässigen Einkünften, Ausländerinnen und Ausländer und Junge mit prekären Anstellungen. Ein interessanter Unterschied zeigt sich auch bei der Sozialhilfequote. Armutsbetroffene in den Städten beziehen deutlich häufiger Sozialhilfe als Armutsbetroffene auf dem Land. Es gibt Hinweise darauf, dass das mit der gesellschaftlichen Akzeptanz von Sozialhilfe zu tun hat, die in verschiedenen sozialen Milieus unterschiedlich ausgeprägt ist.

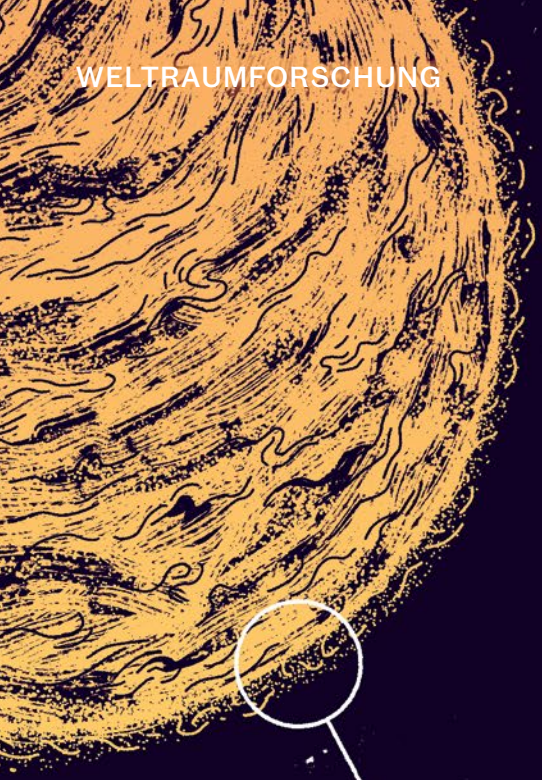
Caritas hat im vergangenen November von einer starken Zunahme von Armutsbetroffenen durch die Coronakrise gewarnt. Teilen Sie diese Befürchtung?
Die Situation ist besorgniserregend. Wir haben den stärksten Konjunktureinbruch seit 1975. Die Arbeitslosenquote ist von tiefen 2 Prozent auf 3,2 Prozent im Oktober 2020 gestiegen. Das sind 50 000 Personen mehr. 300 000 Menschen sind zudem in Kurzarbeit, wie es für sie weitergeht, wird sich erst noch zeigen. Es gab im Sommer insgesamt eine leichte Erholung, die durch die zweite Welle aber unterbrochen wurde. Menschen mit tiefem Einkommen werden stärker von diesen Entwicklungen betroffen sein. Corona verschärft die Ungleichheit.

Wie wirkt sich diese Lage auf die Sozialhilfe aus?
Bei der Sozialhilfe meldeten sich zu Beginn der ersten Welle vier Mal mehr Personen zu Erstberatungen als sonst. Viele wussten in der Krise nicht wohin. Die tatsächlichen Sozialhilfefälle sind bisher noch nicht gestiegen, auch weil der Bundesrat relativ schnell Massnahmen ergriffen hat. Wie stark die Fallzahlen noch steigen werden, wird auch davon abhängen, wie lange die Krise andauert und wie viele Betriebe in Konkurs gehen. Die SKOS prognostiziert einen Zuwachs bei der Sozialhilfe um etwas über 20 Prozent bis 2022.

Kann die Sozialhilfe einem solchen Zuwachs standhalten?
Die Sozialhilfe hat bereits ohne Pandemie eine schwierige Aufgabe. Sie ist ursprünglich zur Überbrückung in einer Notlage gedacht. Wie die Daten zeigen, verlässt tatsächlich ein Drittel der Beziehenden die Sozialhilfe innerhalb eines Jahres wieder. Der Anteil jener, die hängen bleiben, nimmt jedoch stetig zu. Das hat mit den steigenden Anforderungen auf dem Arbeitsmarkt zu tun und mit der Verschärfung des Zugangs zur IV, wie eine Studie des Bundes kürzlich aufzeigte. Wenn nun tatsächlich so viele neue Fälle zur Sozialhilfe kommen, wie die SKOS befürchtet, wird das sehr herausfordernd. Es besteht die Gefahr, dass die Sozialhilfe immer mehr Aufgaben übernehmen muss, für die sie ursprünglich gar nicht gedacht war. Sie wird so zum Sammelbecken für ungelöste gesellschaftliche Probleme. Darüber müssen wir reden.

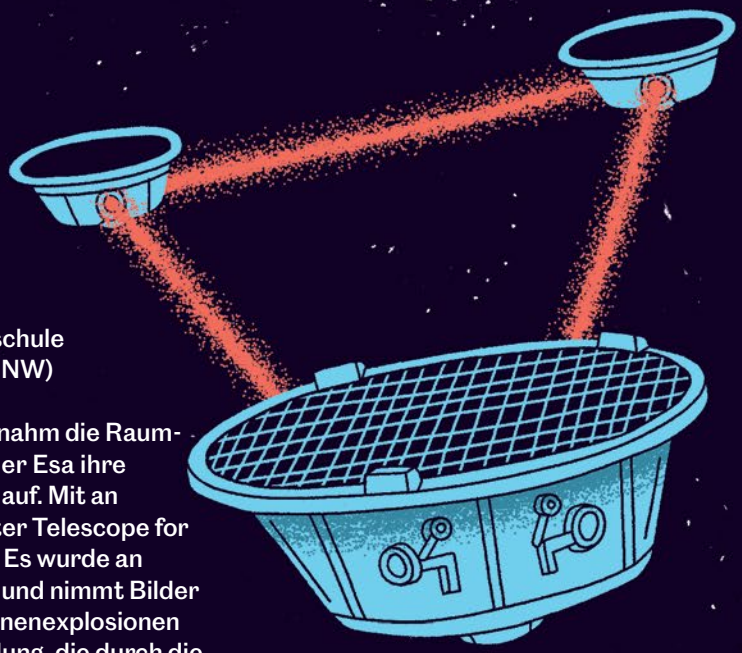
Der Bezug von Sozialhilfe wird oft stigmatisiert, die Armutsbetroffenen durch die Pandemie sind aber für alle offensichtlich nicht selber schuld an ihrem finanziellen Abstieg. Eine Chance für eine positivere Haltung gegenüber der Sozialhilfe?
Je mehr Menschen unverschuldet mit Sozialhilfe leben, desto positiver wird die gesellschaftliche Haltung gegenüber der Sozialhilfe? Also ich weiss nicht. Sind die Menschen, die sich jetzt da befinden, denn aus Selbstverschulden da? Das mögen gewisse Bevölkerungsgruppen so sehen, zahlreiche Studien zeigen, dass es doch recht viel komplexer ist. Ich vermute aber, die Krise hat tatsächlich dazu geführt, dass man in der Schweiz ganz allgemein den Wert eines Systems mit solidarischer Absicherung wahrnimmt. Ohne die staatliche Absicherung, also primär Instrumente wie Kurzarbeit und andere Massnahmen des Bundes, wäre ein Teil der Bevölkerung jetzt viel schlechter dran.

Simon Jäggi ist freier Journalist in Basel und Reporter beim Strassenmagazin Surprise.



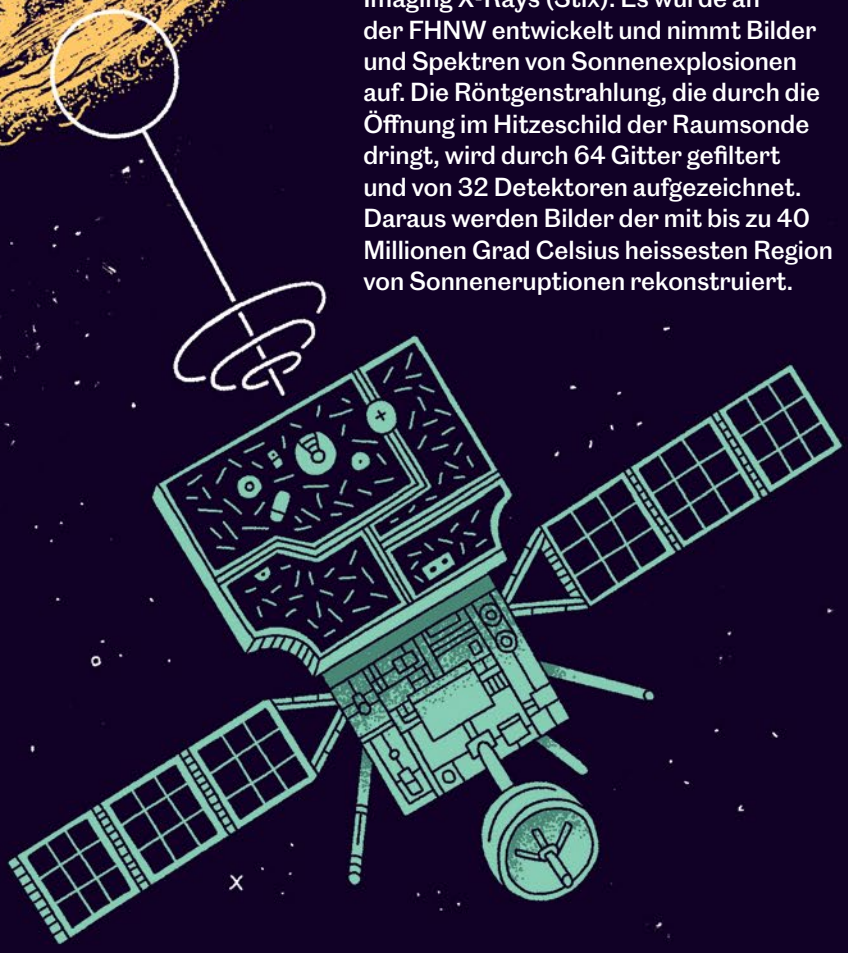
Ein Röntgenteleskop für die Sonne
Experiment: Stix
Institution: Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)

Am 10. Februar 2020 nahm die Raumsonde Solar Orbiter der Esa ihre Reise Richtung Sonne auf. Mit an Bord: das Spectrometer Telescope for Imaging X-Rays (Stix). Es wurde an der FHNW entwickelt und nimmt Bilder und Spektren von Sonnenexplosionen auf. Die Röntgenstrahlung, die durch die Öffnung im Hitzeschild der Raumsonde dringt, wird durch 64 Gitter gefiltert und von 32 Detektoren aufgezeichnet. Daraus werden Bilder der mit bis zu 40 Millionen Grad Celsius heissesten Region von Sonneneruptionen rekonstruiert.



Ein Labor aus Laserstrahlen
Mission: Lisa
Institution: ETH Zürich

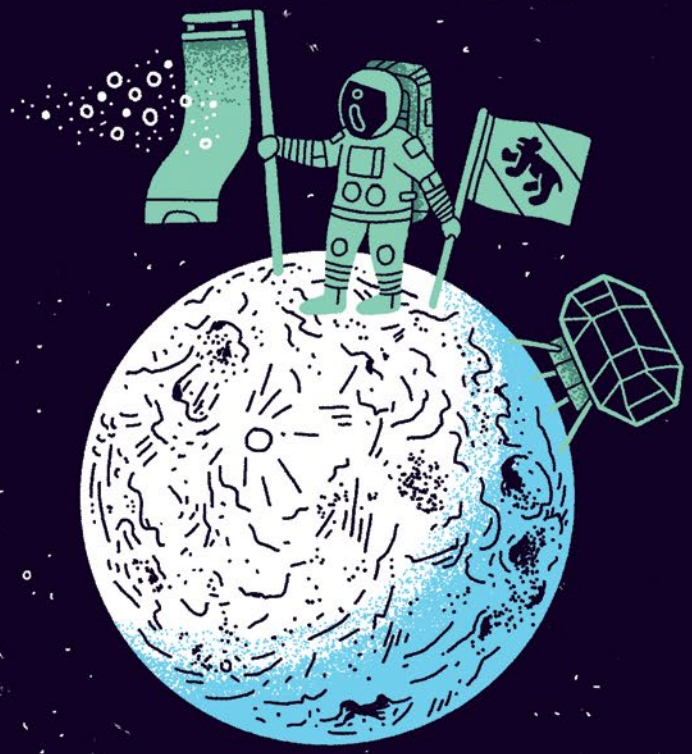
2034 startet die Esa-Mission Lisa (Laser Interferometer Space Antenna). Das Weltraumlabor wird aus drei Satelliten bestehen, die mit Lasern ein gleichseitiges Dreieck mit 2,5 Millionen Kilometern Kantenlänge aufspannen. Gravitationswellen, die durch diesen Formationsflug laufen, verändern diese Abstände um winzige Bruchteile. Solche niederfrequenten Gravitationswellen entstehen bei der Verschmelzung massiver schwarzer Löcher und geben Aufschluss über die Entstehung des Universums. Der Gravitations-Referenz-Sensor (GRS) ist das Herzstück des Lisa-Instruments. Die ETH Zürich ist für die Abtast- und Steuerelektronik für den GRS verantwortlich.



Helvetia greift nach den Sternen

Die kleine Schweiz spielt in der Weltraumforschung mit den Grossen mit. Das dürfte damit zu tun haben, dass sich die Schweiz kostspielige Forschung leisten kann – und Pioniergeist zum helvetischen Selbstverständnis gehört.

Text Astrid Tomczak-Plewka Illustration Jeremy Perrodeau



Ein Segel für Sonnenteilchen
Experiment: Solar Wind Composition
Institution: Universität Bern

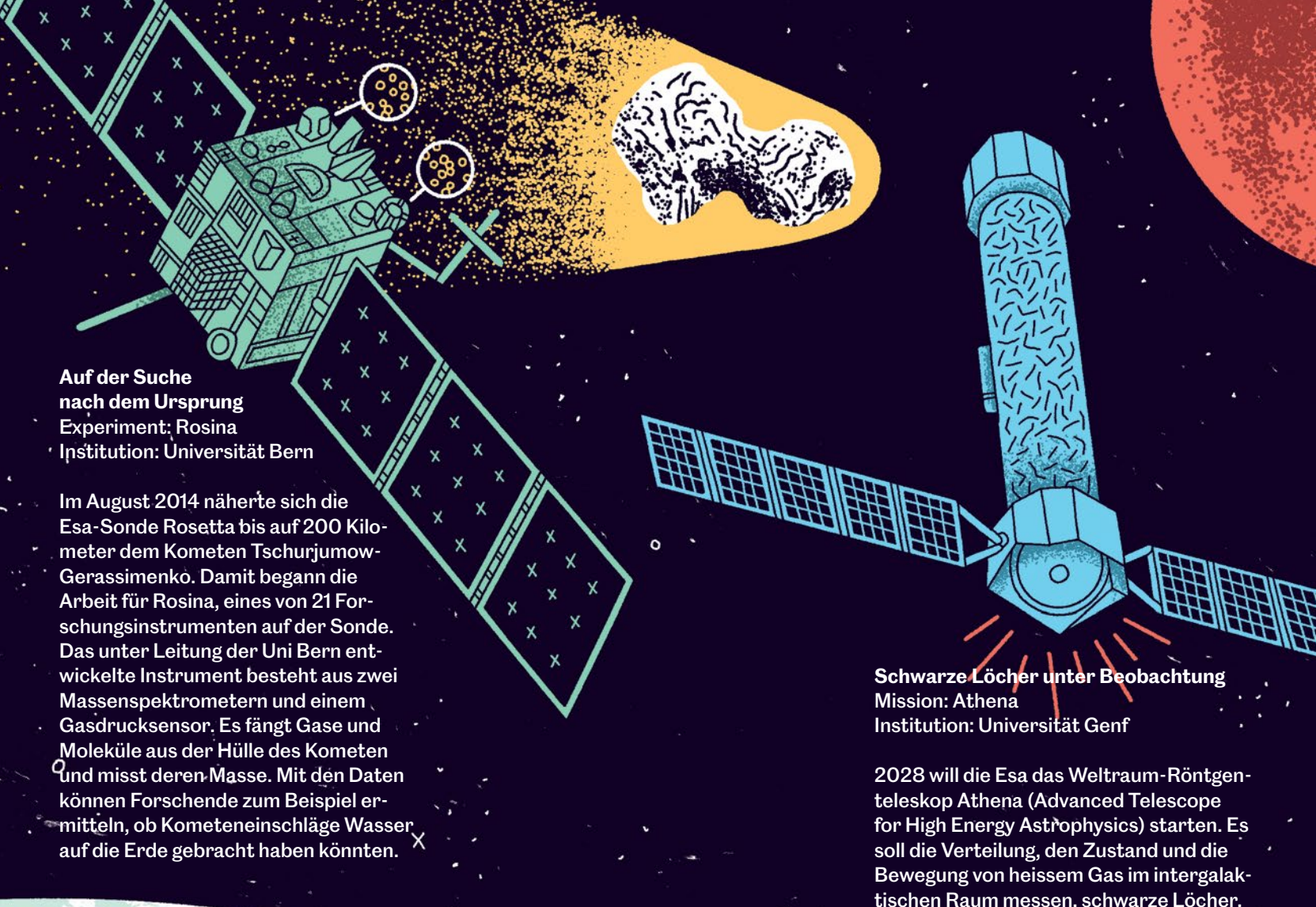
Der Astronaut Buzz Aldrin vor der amerikanischen Flagge auf dem Mond: Dieses Bild steht als Symbol für die Eroberung des Weltraums. Aber bevor Aldrin am 21. Juli 1969 die US-amerikanische Flagge in die Mondoberfläche steckte, rollte er ein Sonnensegel «made in Berne» aus. Das Berner Sonnensegel, das Solar Wind Composition-Experiment, war das erste nicht US-amerikanische Experiment im Apollo-Programm der Nasa. Es fing Teilchen von der Sonne ein, die dann in Berner Labors mit speziell dafür entwickelten Massenspektrometern untersucht wurden.

Auf Empfang geschaltet
Mission: Datenanalyse
Institution: Universität Genf

In einem alten Haus in Versoix bei Genf befindet sich das Integral-Datenzentrum (ISDC). Es wurde als Schnittstelle zwischen der weltweiten Forschungsgemeinschaft und dem Integral-Satelliten gegründet. Integral ist ein Gammastrahlensatellit der Esa, der die Erde seit 2002 umkreist und die höchsten Energiequellen des Universums beobachtet. Heute beheimatet das ISDC noch weitere Missionen, aber seine Kernaufgabe besteht immer noch in der ständigen Datenanalyse und Prozessierung der Integral-Daten.

Das Magazin Bilanz hat ihn den «mächtigsten Wissenschaftler der Schweiz» genannt: Nasa-Forschungsdirektor Thomas Zurbuchen, aufgewachsen hoch über dem Thunersee in Heiligenschwendi. Über die Einstufung der Bilanz kann man sich streiten, aber ganz sicher steht Zurbuchen für einen wahrlich kometenhaften Aufstieg: Der Predigersohn, der sich vom Sekundarschullehrer anhören musste, er sei wahrscheinlich nicht intelligent genug fürs Gymnasium, erklimmt den Olymp der Weltraumforschung und wird zum Herrn über gigantische Budgets.

Zurbuchen ist aber kein isoliertes Phänomen. Die Schweiz ist seit den 1960er-Jahren bei vielen Weltraummissionen vorne dabei. Das hat zunächst einen ziemlich profanen Grund, wie Astrophysiker Säm Krucker von der Fachhochschule Nordwestschweiz sagt. «Weltraumforschung kostet viel Geld. Deshalb spielen reiche Länder eine wichtige Rolle.» Rund 200 Millionen Franken jährlich investiert die Schweiz in die Eroberung des Alls, über 180 Millionen davon als Beiträge an die Europäische Weltraumbehörde Esa, bei der die Schweiz seit deren Gründung Mitglied ist. Der Rest sind Aktivitäten auf nationaler Ebene, die den Status der Schweiz als Weltraumnation stärken sollen, und Beiträge im Rahmen von Horizon-2020-Projekten. Gemessen an den 22,5 Milliarden Gesamtausgaben im Bereich Forschung und Entwicklung ist das kein riesiger Betrag, aber der konkrete Output kann sich sehen lassen: Die Schweiz ist mit 60 Instrumenten auf 50 verschiedenen Raumfahrtmissionen präsent – eine Auswahl davon ist hier abgebildet.



Auf der Suche nach dem Ursprung
Experiment: Rosina
Institution: Universität Bern

Im August 2014 näherte sich die Esa-Sonde Rosetta bis auf 200 Kilometer dem Kometen Tschurjumow-Gerassimenko. Damit begann die Arbeit für Rosina, eines von 21 Forschungsinstrumenten auf der Sonde. Das unter Leitung der Uni Bern entwickelte Instrument besteht aus zwei Massenspektrometern und einem Gasdrucksensor. Es fängt Gase und Moleküle aus der Hülle des Kometen und misst deren Masse. Mit den Daten können Forschende zum Beispiel ermitteln, ob Kometeneinschläge Wasser auf die Erde gebracht haben könnten.

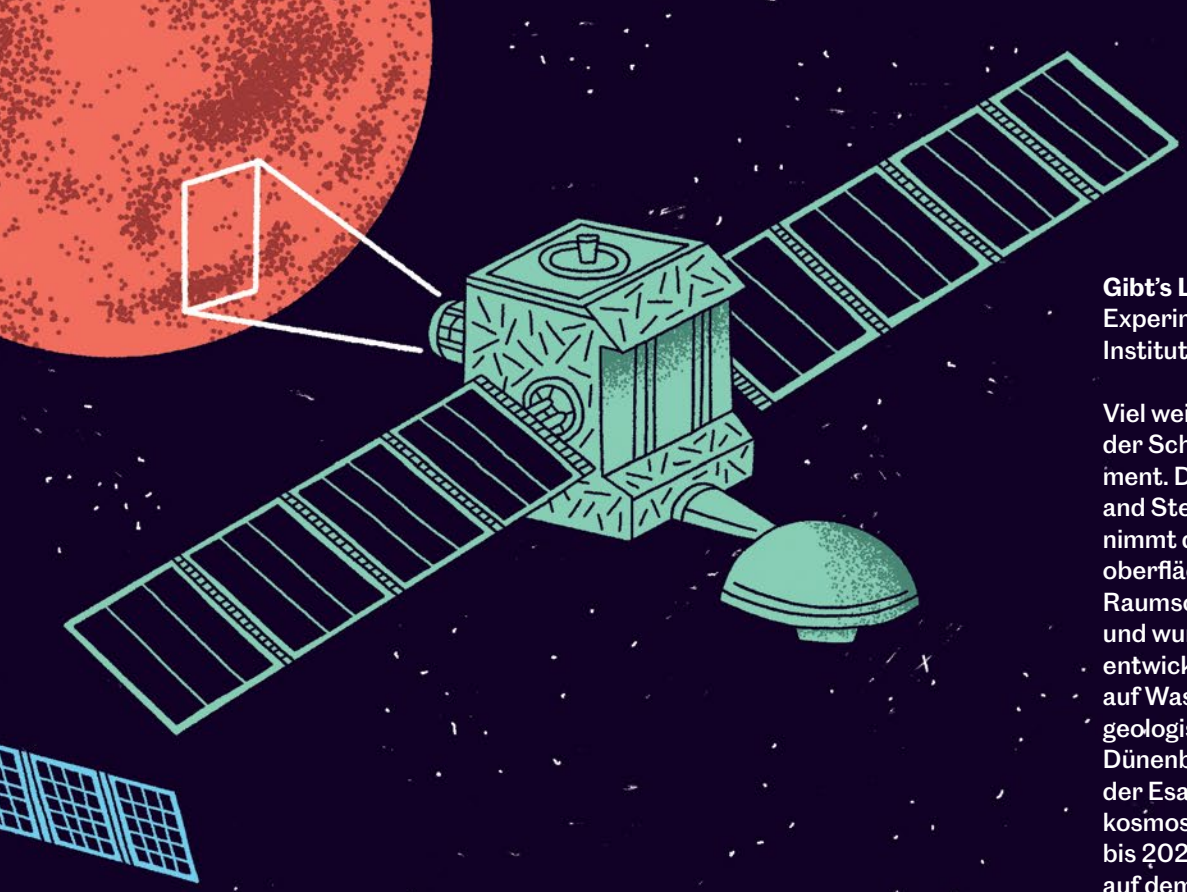
Schwarze Löcher unter Beobachtung
Mission: Athena
Institution: Universität Genf

2028 will die Esa das Weltraum-Röntgenteleskop Athena (Advanced Telescope for High Energy Astrophysics) starten. Es soll die Verteilung, den Zustand und die Bewegung von heissem Gas im intergalaktischen Raum messen, schwarze Löcher, Supernovas und Sonneneruptionen untersuchen. Laut Esa wird Athena «einen bedeutenden Sprung nach vorne» bringen. Die Uni Genf ist federführend bei der Entwicklung des Filterrad-Mechanismus für das Röntgenintegralfeldgerät (X-IFU) mit der entsprechenden Steuerelektronik und allen geplanten Filtern.

Die Stellung der Schweiz hat aber auch mit Pionieren wie Johannes Geiss zu tun. Der im Januar 2020 mit 93 Jahren verstorbene Astrophysiker hatte mit seiner Forschungsgruppe an der Universität Bern das Sonnenwindsegel entwickelt, das der Astronaut Buzz Aldrin auf dem Mond entrollte, und wurde dafür von der Nasa mit der «Medaille für ausserordentliche wissenschaftliche Leistungen» ausgezeichnet. Er war einer der Gründungsväter und späterer Direktor am International Space Science Institute in Bern. Geiss legte auch den Grundstein für die 2004 gestartete Rosetta-Mission zum Kometen Tschurjumow-Gerassimenko mit dem Rosina-Experiment unter der Leitung der Berner Astrophysikerin Kathrin Altwegg.

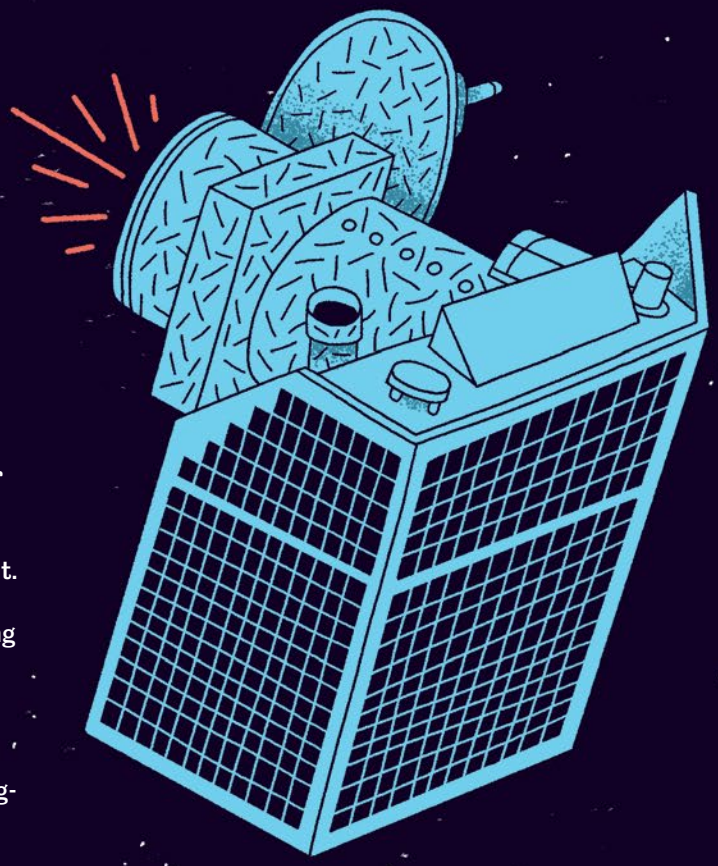
Insbesondere im Kalten Krieg war der Wettlauf ins All vor allem auch ein Wettlauf der Ideologien, die bemannte Raumfahrt ein Prestigeobjekt des überlegenen Systems. Heute fragen sich viele Menschen, warum man viel Geld in die Suche nach Exoplaneten oder die Temperaturmessung im All investieren sollte. «Wenn in meinen Vorträgen diese Frage auftaucht, zeige ich immer mein Handy», sagt Säm Krucker. «Die Raumfahrt ist an vorderster Front, wenn es um die Entwicklung neuer Technologien geht.» Zudem schaffe die Raumfahrt auch Arbeitsplätze. So beschäftigen etwa die 21 Unternehmen der Swiss Space Industries Group SSIG gut 900 Personen, die direkt mit Raumfahrttechnologie zu tun haben. Indirekt aber arbeiten in der Schweiz mehrere Tausend Personen im Dienste der Raumfahrt – beispielsweise in Zulieferfirmen, die wichtige Komponenten für die Raumfahrtindustrie liefern. Die Weltraumbegeisterung der Schweiz trägt also auch ganz irdische Früchte.

Astrid Tomczak-Plewka ist Redaktorin von Horizonte.



Gibt's Leben auf dem Mars?
Experiment: Cassis
Institution: Universität Bern

Viel weiter gereist als der Aussenminister der Schweiz ist das gleichnamige Instrument. Die Weltraumkamera Cassis (Colour and Stereo Surface Imaging System) nimmt die schärfsten Farbbilder der Marsoberfläche auf. Sie befindet sich auf der Raumsonde Exomars Trace Gas Orbiter und wurde von Forschenden der Uni Bern entwickelt. Cassis sucht nach Hinweisen auf Wasser, Gesteinssedimente und geologische Ereignisse wie Lawinen oder Dünenbildungen. Die Exomars-Mission der Esa und der russischen Agentur Roskosmos wurde 2018 gestartet und dauert bis 2023. Dann soll der Exomars-Rover auf dem Mars landen und der Orbiter als Verbindungsstation zur Erde dienen.



Nobelpreisträchtige Jagd auf Exoplaneten
Mission: Cheops
Institutionen: Universitäten Genf und Bern

1995 fanden Michel Mayor und Didier Queloz von der Uni Genf den ersten Planeten, der um eine fremde Sonne kreist, und wurden für diese Entdeckung 2019 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet. Seitdem wurden Tausende Exoplaneten entdeckt und erforscht. Das Weltraumteleskop Cheops (Characterising Exoplanet Satellite) unter der Co-Leitung der Esa und der Schweiz beobachtet Sterne, von denen man weiss, dass sie von Exoplaneten umkreist werden. Das Teleskop misst die Helligkeit der Sterne, die leicht abnimmt, wenn ein Exoplanet vorbeizieht. Aus der Helligkeitsabnahme lässt sich die Grösse des Exoplaneten bestimmen.

Nebel zwischen dem Selbst und der Welt – die eigene Identität nimmt die MS-kranke Künstlerin Hannah Laycock so wahr. Foto: Hannah Laycock

Rätselhafte Fortschritte bei MS-Therapie

Die Ursache von Multipler Sklerose ist diffus. Forschende entdecken derzeit aber immer mehr Zusammenhänge.

Text Yvonne Vahlensieck

Gegen die neurodegenerative Krankheit Multiple Sklerose (MS) wurden in den letzten Jahren mehrere neue Medikamente zugelassen. Häufig wurden diese Wirkstoffe gegen andere Krankheiten konzipiert. Die genauen Wirkmechanismen dahinter bleiben unklar. Um gezieltere Therapien zu entwickeln, versuchen Forschende, die vielfältigen Ursachen dieser Autoimmunkrankheit (siehe Kasten rechts oben) besser zu ergründen.

Zwillingsstudien zeigen: Höchstens 30 Prozent des Erkrankungsrisikos sind vererbbar. «Der Rest ergibt sich also aus Umweltfaktoren wie Ernährung, Hygiene und Infektionen», sagt die Ärztin und Neuroimmunologin Anne-Katrin Pröbstel von der Universität Basel. Tatsächlich haben epidemiologische Studien schon viele solcher Einflüsse aufgedeckt – beispielsweise die Infektion mit dem Epstein-Barr-Virus, Vitamin-D-Mangel und Rauchen.

Pröbstel ist von einer weiteren Ursache überzeugt: die falsche Zusammensetzung der Darmflora. So wurden erst kürzlich klare Unterschiede in der Zusammensetzung der Darmbakterien zwischen MS-Patientinnen und Gesunden gefunden. Und der Stuhl von Erkrankten führt in Mäusen mit MS zu einer schwereren Erkrankung.

Immunzellen wandern ins Gehirn

Wie es möglich ist, dass Bakterien im Darm Nervenzellen im Gehirn angreifen können, zeigte Pröbstel mit Experimenten: Bestimmte Immunzellen, die Antikörper produzieren, erkennen die mit MS assoziierten Bakterienstämme. Diese Immunzellen wandern daraufhin in das Gehirn, wo sie Botenstoffe zur Regulation des Abwehrsystems produzieren.

Die Forscherin vermutet, dass solche Untergruppen von Immunzellen die Entzündung im Gehirn entweder hemmen oder verstärken: «Therapeutisch könnte man also spezifisch die gutartigen Zellen vermehren beziehungsweise die bösartigen Zellen eliminieren.» Eine andere Möglichkeit wäre, gezielt schädliche Bakterienstämme im Darm auszumerzen – etwa durch die Umstellung der Ernährung.

Einen weiteren Fortschritt machte kürzlich die Arbeitsgruppe von Roland Martin, Leiter der Forschungsabteilung Neuroimmunologie und Multiple Sklerose am Universitätsspital Zürich: «Wir konnten erstmals zeigen, wie ein Gen in Kombination mit einem Umweltfaktor zur MS beiträgt.» Die Genvariante mit dem spröden Namen HLA-DR15 führt dabei zur Bildung einer speziellen Gruppe von regulierenden Immunzellen, die gegen die Infektion mit dem Epstein-Barr-Virus reagieren. Die gleiche Gruppe Immunzellen greift aber fälschlicherweise auch Teile von Hirnzellen an, was zu MS führen kann.

Eine in Zusammenarbeit mit dem Wyss-Zentrum Zürich entwickelte vielversprechende Therapiemethode soll diese Kenntnisse nutzen, um die schädlichen Immunzellen so zu trainieren, dass sie die ihnen gefährlich erscheinenden Bestandteile der Hirnzellen tolerieren.

Für Pröbstel bestätigen diese Resultate, dass MS eine multifaktorielle Krankheit ist, die das Immunsystem auf mehreren Ebenen beeinflusst. Dies erklärt laut Martin auch, warum Vitamin-D-Mangel und Rauchen zu den Risikofaktoren gehören, denn sie alle beeinflussen das Immunsystem in ungünstiger Weise. Die richtige Einstellung des Vitamin-D-Spiegels ist deshalb fester Bestandteil der Betreuung von Personen mit MS.

Martin glaubt, dass letztlich eine Kombination von Therapien zum Erfolg führen wird: «Wir können schon heute bei 80 Prozent der Betroffenen erreichen, dass die Erkrankung milde verläuft.» In naher Zukunft bleibt hoffentlich allen MS-Erkrankten der Rollstuhl erspart.

Yvonne Vahlensieck ist freie Wissenschaftsjournalistin in der Nähe von Basel.

Vor allem Junge betroffen

Multiple Sklerose ist eine **Autoimmunkrankheit,** bei der das eigene Abwehrsystem die **Schutzhülle von Nervenfasern in Gehirn und Rückenmark** angreift. Dies führt zu Symptomen wie **Gleichgewichtsstörungen, Lähmungen und Schmerzen.** Die Krankheit trifft in der Schweiz etwa einen von tausend, meist junge Frauen. MS ist bis heute nicht heilbar, verläuft aber unterschiedlich schwer.

Die Halbleiter der Zukunft

Silizium ist das Material der Moderne. Doch seine physikalischen Grenzen werden immer deutlicher. Deswegen wird an effektiveren Halbleitern getüftelt.

Text Lionel Pousaz

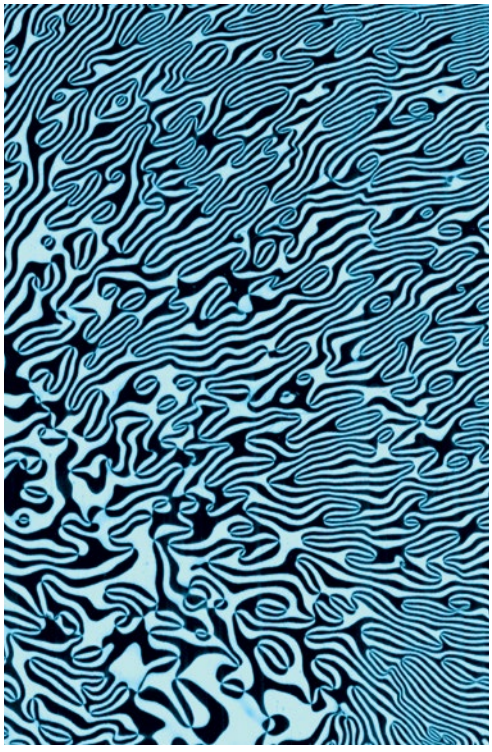


Foto: Martin Lilienblum und Manfred Fiebig/ETH Zürich

In Erbium-Mangan-Oxid können magnetische Felder mittels elektrischer Felder umgepolt werden. Das braucht viel weniger Energie, als für herkömmliche Computerbauteile aus Silizium benötigt wird.

Im 18. Jahrhundert stand Europa im Bann der Elektrizität. In den Salons verzauberten Professoren der sogenannten amüsanten Physik mit spektakulären Vorführungen die Perücken tragende Aristokratie. Für Verblüffung sorgten die Wunder der statischen Elektrizität: Funken, Halo-Effekte und zu Berge stehende Haare.

Zur gleichen Zeit entdeckte in England der Färber Stephen Gray das Phänomen der Leitfähigkeit. Strom ist nicht nur statisch: Er wandert sozusagen über Konstruktionen mit bestimmten Materialien, wie Grays Versuche mit Metalldrähten, Holz und Stein zeigten. Doch sobald der Gegenstand in Kontakt mit der Erde ist, verschwindet die Elektrizität. Zur Vermeidung dieser Lecks hängte Gray seine Versuchspersonen an Seidenfäden auf. Mit diesen Experimenten gelang dem Briten ein Quantensprung: Künftig wurden Materialien in zwei Kategorien eingeteilt: Leiter und Isolatoren. Dieser Unterschied ist in unserem Alltag und Verständnis fest verankert: Alle wissen, dass das Metall in Steckdosen leitet und die Kunststoffummantelung von Kabeln isoliert.

Weniger bekannt sind die Halbleiter. Sie können je nachdem isolieren oder leiten und eroberten in den 1950er-Jahren die Haushalte mit Transistorradios. Heute sind sie in Form von Siliziumchips allgegenwärtig – in Mobiltelefonen, Computern und sogar in Toastern. Doch ihre Eigenschaften sind für die Allgemeinheit abstrakt geblieben, was wohl daran liegt, dass Informatik nicht intuitiv funktioniert.

Energie sparen als Ziel

Dabei prägt Silizium die Moderne. Durch seine Fähigkeit, zu isolieren oder Strom zu leiten, generiert es die 0 und 1 der Informatikwelt. Doch nach jahrzehntelangen Optimierungen stösst das Material nun an Grenzen, weil es viel Energie benötigt, um vom einen Zustand in den anderen zu wechseln.

An vorderster Front im Rennen um das Material der Zukunft stehen nun unter anderem Graphen und Molybdänit. Forschungsinstitute und Unternehmen investieren massiv in diesen Bereich. Auch beim Nationalen Forschungsschwerpunkt (NFS) zu diesem Thema wurde die zweite Phase lanciert, an dem sich über 30 Forschungslaboratorien beteiligen.

An der ETH Zürich entwickelt Nicola Spaldin eine Alternative für Silizium, die zwar weniger Aufsehen erregt als Graphen, aber nicht weniger Potenzial hat: Multiferroika. Diese Materialien sind sowohl magnetisch als auch elektrisch polarisierbar. Mit einem elektrischen Feld lässt sich die elektrische Polarität der Multiferroika ändern. Das ist an sich noch nichts Aussergewöhnliches. Doch die Materialien besitzen gleichzeitig eine magnetische Polarität – genau wie ein Magnet. Nicola Spaldin konnte zeigen, dass man mit einem elektrischen Feld nicht nur die elektrische Polarität der Multiferroika umkehren kann, sondern auch die magnetische Polarität.

Diese Eigenschaft könnte völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Normalerweise ist ein Magnetfeld erforderlich, um die Polarität magnetischer Materialien zu ändern, zum Beispiel in Festplatten. «Das braucht viel Energie. Wenn es uns gelingt, die magnetische Polarität mit einem elektrischen Feld zu ändern, ebnen wir den Weg zu wesentlich energieeffizienteren Geräten», erklärt Nicola Spaldin. Theoretisch müsste es deshalb mit Multiferroika möglich sein, nicht nur äusserst energiesparende digitale Speicherlösungen zu entwickeln, sondern auch entsprechende Logikeinheiten zur Informationsverarbeitung. Dieser Ansatz ist für die Industrie von Interesse. 2018 produzierte Intel ein erstes experimentelles Gerät auf der Basis von Multiferroika.

Andere Kandidaten, die in die Fussstapfen von Silizium treten könnten, zeichnen sich durch noch merkwürdigere Eigenschaften aus, beispielsweise topologische Isolatoren. Diese Materialien leiten den Strom auf der Oberfläche, nicht aber im Innern. «Zur Veranschaulichung kann man sich einen Holzklotz vorstellen, der mit leitender Metallfolie überzogen ist», erklärt Luka Trifunovic, Forschungsassistent an der Universität Zürich. «Mit dem Unterschied, dass man einen topologischen Isolator durchschneiden kann und die neu entstandene Oberfläche ebenfalls leitend wird.»

Einige dieser Materialien existieren erst in der Theorie. Die mathematischen Modelle von Luka Trifunovic sehen etwa bestimmte Kristalle voraus, die auf der Oberfläche und im Innern isolieren. In Würfelform jedoch sind die Kanten leitfähig – und zwar abwechselnd in jeweils eine Richtung. Der Forscher vermutet, dass sich solche Materialien insbesondere für Quantenspeicher verwenden lassen könnten.

Doch trotz noch so ausgefallener Eigenschaften werden diese Materialien die Öffentlichkeit wohl niemals so begeistern wie Glas, Metall und Porzellan in den elektrischen Experimenten der Aufklärungsepoche. Siliziumchips und ihre Nachfolgeprodukte werfen weder Funken noch lassen sie Haare zu Berge stehen: Man sieht nicht, wie sie funktionieren. Die Eigenschaften dieser neuen Materialien verbergen sich in den neuen Möglichkeiten in der Computertechnologie. In gewisser Weise macht sie das umso geheimnisvoller.

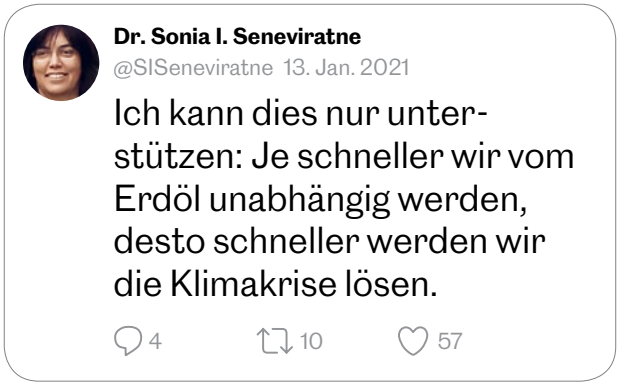
Lionel Pousaz ist Wissenschaftsjournalist in Boston.

Lieber ein Tweet in der Hand …

Über Twitter informieren sich Forschende über neue Ergebnisse, tauschen sich aus und lassen die Öffentlichkeit an ihren Analysen und Schlussfolgerungen teilhaben. Die Plattform hat aber auch ihre Tücken.

Text Cornelia Eisenach

Twitter gehört für viele Forschende zum Berufsalltag. Ein neues Ausmass an Aufmerksamkeit erreichten sie mit ihren maximal 280 Zeichen langen Beiträgen seit Beginn der Pandemie. Mit knackigen Erklärungen liessen Expertinnen und Experten die Öffentlichkeit direkt an Studienergebnissen teilhaben. Unter ihnen war auch Christian Althaus von der Universität Bern, ehemaliges Mitglied der Covid-19-Taskforce des Bundes. «Anfangs ging es darum, innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu kommunizieren», so der Epidemiologe. Man habe nicht warten wollen, bis ein Preprint einer Studie erscheine, und Resultate deswegen direkt auf der Plattform geteilt und diskutiert. «Im Februar und März sind unsere Aktivitäten dann vermehrt von der Öffentlichkeit wahrgenommen worden.»



Althaus, der über 19 000 Follower hat, schaltete sich auch in die Debatte zu den Massnahmen zur Bekämpfung der Pandemie ein. Er sieht es als seine Aufgabe an, Fakten zu kommunizieren und Falschinformationen zu korrigieren. Weil er dabei kein Blatt vor den Mund nimmt, blies die Boulevardpresse einige seiner Tweets, in denen er zum Beispiel von einem «politischen Totalversagen der Schweiz» sprach oder eine Politikerin als «Hobby-Epidemiologin» bezeichnete, schon mal zu einer ganzen Zeitungsseite auf. «Mittlerweile überlege ich ein bisschen länger, welche Worte ich wähle», so Althaus.

Doch längst nicht alle Forschenden mischen sich auf Twitter aktiv ein. Viele nutzen die eigene Timeline auf passive Weise, um in der Flut der Publikationen, Preprints und Working Papers den Durchblick zu bewahren. Und sie schätzen die Vernetzung mit ihren Kolleginnen und Kollegen. So auch der Pflanzenbiologe Etienne Bucher, der bei Agroscope in Nyon arbeitet und schon 2010 auf der Plattform aktiv wurde. «Damals war ich Postdoc in Genf, und über Twitter konnte ich sehr gut mit Top Shots im Feld diskutieren.» So sei er mit einem renommierten Forscher ins Gespräch gekommen. Als er ihn später auf einer Konferenz traf, habe sich über die gemeinsame Twitter-Aktivität sogleich ein Anknüpfungspunkt ergeben. Neben dem Networking nutzt Bucher den Kurznachrichtendienst für die Wissenschaftskommunikation. Als Beispiel führt er eine kürzlich erschienene Studie an, die sich mit der Identifizierung von Pflanzen beschäftigte, die mit der Genschere CrisprCas9 verändert wurden – ein wichtiger Punkt in der Debatte um neue

Pflanzenzüchtungstechniken. Bucher analysierte die Resultate genauer und zeigte auf, dass sie zu einer falschen Schlussfolgerung führen könnten. Seine eigene Analyse beschrieb er in einem Thread, also in mehreren nacheinanderfolgenden Tweets. Daraufhin kontaktierten ihn Verantwortliche der Europäischen Union, um Genaueres zu erfahren. «Ohne Twitter hätte ich meine Analyse nicht veröffentlicht, das hätte zu viel Zeit in Anspruch genommen», so Bucher.

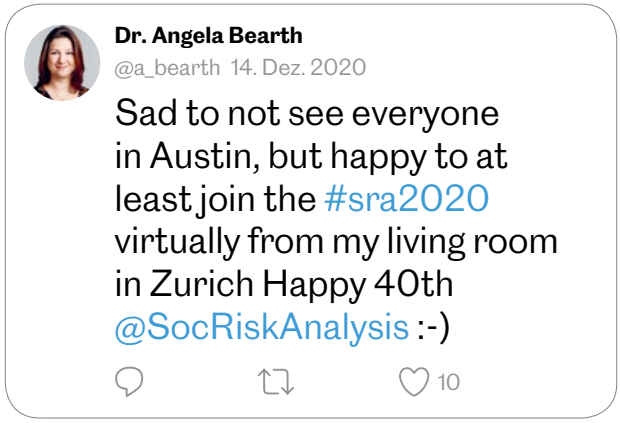
Eine andere Erfahrung mit Threads hat die Klimaforscherin Sonia Seneviratne von der ETH Zürich, der über 5000 Twitternutzer folgen.

Sie verfasste eine Nachrichtenfolge zur Frage, wie viel Klimawandel der Planet noch verkraften kann. «Er wurde von fast 1000 Leuten geteilt.» Doch sie hat Vorbehalte: «Es braucht sehr viel Zeit, einen guten Thread zu machen.» Und gleichzeitig verschwinde diese aufwendige Textkomposition schon nach Kurzem wieder aus den Timelines. «Ich frage mich, ob ich nicht lieber einen permanenten Blog-Eintrag hätte schreiben sollen.» Ausserdem sei sie nicht sicher, ob ihre Aufklärungsarbeit viele Leute ausserhalb der Wissenschaftscommunity erreicht habe. Diese Reflexion trifft den Nagel auf den Kopf: Erreicht das akademische Gezwitscher die Bevölkerung überhaupt? Nur etwa zehn Prozent der Schweizerinnen und Schweizer besitzen einen Twitter-Account, die Mehrzahl der Nutzenden stammen aus Medien, Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Trotzdem können Themen aus der Wissenschaft über den Kurznachrichtendienst manchmal breitere Kreise erreichen, zum Beispiel indem sie von Medienmachenden aufgegriffen werden. Damit hat die Ökonomin Monika Bütler von der Universität St. Gallen Erfahrung. Sie betreibt mit zwei Kollegen einen Blog zur Schweizer Wirtschaftspolitik und nutzt Twitter unter anderem, um neue Einträge zu bewerben. «Es gab eine Zeit, da wurden fast ein Drittel unserer Beiträge von den Medien aufgenommen», so Bütler. Wie stark das Interesse sei, hänge von der Aktualität des Themas ab.

Haben sich Forschende erst einmal Reichweite verschafft, kann es aber Probleme geben, zum Beispiel, wenn man falsch verstanden wird. So ist es der Psychologin Angela Bearth von der ETH Zürich ergangen, die regelmässig über Forschungsergebnisse zu Konsumverhalten tweetet. Ein Tweet zu ihrer Studie, in der sie Gründe für irrationale Sorgen um Chemikalien untersuchte, erhielt über einen Retweet sehr viel Aufmerksamkeit. Sie habe zunächst konstruktive Kritik aus der Wissenschaft erhalten. Allerdings hätten dann einige Chemiker und Toxikologinnen die Studie auch falsch interpretiert, nämlich dahingehend, dass Menschen, die Angst vor Chemikalien hätten, einfach «zu blöd» seien.

Sie habe zwar versucht, dies zu berichtigen, sagt Bearth, die Fehldarstellung habe ihr dennoch einige erboste Kommentare eingebracht: Sie sei von der Chemieindustrie bezahlt und angestellt, um der Bevölkerung giftige Chemikalien schmackhaft zu machen. «Es ist zwar schön, wenn unsere Arbeit gelesen wird, aber damals habe ich auch erfahren, dass manche Leute aus den Resultaten das machen, was sie eben daraus machen möchten.» Diskutieren und Kommentieren bringe dann wenig. Erfahrung mit unsachlichen Kommentaren haben die meisten Forschenden, und oft ignorieren sie solche Beiträge einfach. Doch in seltenen Fällen können solche Kommentare beleidigend sein, wie auch die St. Galler Ökonomin Monika Bütler erlebt hat. Zu Beginn der Pandemie hatte sie auf die Wirksamkeit von Massnahmen hingewiesen, unter anderem der Maskentragpflicht, und diese Tweets wurden in den Medien aufgegriffen. Nun wurde ihr in Kommentaren vorgeworfen, dass sie die psychologischen Folgen der Massnahmen zur Begrenzung der Pandemie leugne. «Ich wurde zum Beispiel immer wieder von den gleichen Leuten als Suizidleugnerin bezeichnet», so Bütler. «Bei solchen wiederholten, persönlichen Angriffen habe ich begonnen, die Accounts zu blocken.»



Es gebe bestimmte Themen, bei denen solche Angriffe häufiger vorkämen, sagt Silke Fürst von der Universität Zürich, die die öffentliche Kommunikation von Hochschulen erforscht. «Ein Beispiel ist die Genderforschung.» Neben Blocken, Stummschalten, vorsichtigerem Formulieren oder Kontern könne es helfen, wenn sich andere Forschende in eine Diskussion einmischten und einer angegriffenen Person so den Rücken stärkten, so Fürst.

Die Vernetzung auf Twitter hat ihre Schattenseiten, doch dient sie dem wissenschaftlichen Austausch und dem Anliegen der Wissenschaftskommunikation, mehr Forschung in die Gesellschaft zu bringen.

Cornelia Eisenach ist freie Wissenschaftsjournalistin in Thalwil.

Ich-Sucherin in zwei Welten

Wenn sie schreibt, forscht sie auch – die Mikrobiologin Anna Bischofberger hat als Autorin Anna Stern den Schweizer Buchpreis 2020 gewonnen. Sie braucht beide Leben.

Text Judith Hochstrasser Foto Ornella Cacace

Für Anna Bischofberger war das vergangene Jahr eine Achterbahn. Wegen des Lockdowns im März konnte die Mikrobiologin das letzte Experiment für ihr zweites Doktoratsprojekt nicht abschliessen, denn die experimentelle Forschung in den Labors der ETH Zürich war eingestellt worden. Nach dem Tief folgte ein Hoch, mit dem sie ebenso wenig gerechnet hatte: Unter dem Künstlerinnennamen Anna Stern gewann sie im November mit ihrem neusten literarischen Werk den Schweizer Buchpreis. «Ich wusste, dass mein Buch im Herbst herauskommt, und habe mich sehr darauf gefreut. Die Nomination löste gemischte Gefühle aus. Einerseits war ich glücklich über die Anerkennung, andererseits fragte ich mich: Wie bringe ich das mit meiner Forschung unter einen Hut?» Sie sei aber davon ausgegangen, dass der Trubel nach der Verleihung des Preises an jemand anderen vorbei sein würde und sie sich wieder auf das Doktorat konzentrieren könnte. So war es dann nicht.

Die zweite Coronawelle türmte sich bereits hoch auf, als die 30-jährige Ostschweizerin überraschend zur Siegerin gekürt wurde. Viele Veranstaltungen rund um den Preis fielen aus oder wurden in den virtuellen Raum verlegt. «Das hat es zwar einfacher gemacht, alles zu organisieren. Aber Freude ist etwas, das man erst voll auskosten kann, wenn man es teilt.» Sie sei ein Mensch, der gerne arbeite, und deswegen schaffe sie es, sich gleichzeitig zwei Leidenschaften zu widmen, sagt Bischofberger. Sie möge es, allein in die Ferien zu gehen, und schreibe viel in dieser Zeit. «Ausserdem plane ich gerne sehr genau.» Doch es braucht mehr als akkurate Planung und Disziplin, um in zwei hoch anspruchsvollen Welten zu bestehen. Bischofberger kann auch auf die Unterstützung ihres Doktorvaters Alex Hall zählen, der ihr eine 80-Prozent-Stelle anbot, weil er wusste, wie wichtig ihr das Schreiben ist.

Dabei hat Bischofberger in ihrer Schulkarriere lange Zeit keine Naturwissenschaften belegt. «Je weiter ich es hinausschob, desto grösser wurde meine Angst, mich darauf einzulassen, weil ich immer dachte: Ich kann es

eh nicht.» Im Gymnasium wurde sie schliesslich von einem Lehrer für diese Fächer begeistert. Und so landete sie über Umwege durch andere Studiengänge bei den Umwelt- und Naturwissenschaften. Hier gefiel ihr besonders, dass die naturwissenschaftlichen immer mit gesellschaftlichen Fragen verknüpft sind.

Bin ich auch meine Bakterien?

Das kann auch für ihr aktuelles Forschungsprojekt gelten. Bischofberger untersucht, ob die Bakterienart Escherichia coli Resistenzen gegen die antimikrobielle Wirkung von Honig entwickelt und welche Mechanismen dabei eine Rolle spielen. Sie konnte dabei einen Mechanismus identifizieren, der die Bakterien gegen einen der untersuchten Honigtypen merkbar weniger empfindlich macht. «Es ist unseres Wissens das erste Mal, dass jemand den Zusammenhang zwischen einer spezifischen Gruppe von Genen und einer erhöhten Resistenz gegen Honig nachgewiesen hat.» Dennoch hat sie aber «bei den untersuchten Honigprodukten nicht den Punkt gefunden, über den hinaus die Bakterien nicht mehr mit Honig behandelbar wären».

Die junge Forscherin erklärt, dass beim über achtzigjährigen Einsatz von Antibiotika zwei Dinge verpasst wurden: an neuen Wirkstoffen zu forschen und zu untersuchen, was passiert, wenn man die Medikamente in breitem Mass einsetzt. «Das versuchen wir jetzt gewissermassen im Nachhinein herauszufinden: Welche Umweltfaktoren beeinflussen die Resistenzen?» In ihrem nächsten Projekt möchte Bischofberger mehr über das menschliche Mikrobiom herausfinden. «In meinen literarischen Texten geht es sehr oft um das Selbst. Wer bin ich? Wie grenze ich mich von meiner Umwelt ab?» Das Mikrobiom führe zu ähnlichen Fragen: «Bin ich nur meine Zellen? Oder bin ich auch alle meine Mikroben? Wie kann ich ihnen etwas Gutes tun? Tue ich mir dann selbst auch etwas Gutes?»

Auch Beziehungen zwischen Menschen sind für Bischofberger essenziell. Das wird klar in ihren literarischen Texten, in ihren Aussagen über prägende Personen in ihrer Laufbahn und wenn sie erzählt, wie sie sich freut, wenn Forschende aus ihrem Team an ihre Lesungen kommen. «In der Wissenschaft habe ich auch schon die Erfahrung gemacht, dass nur die Arbeit zählt, die ich im Labor liefere. Ich habe als Mensch aber verschiedene Bedürfnisse.» In Literaturkreisen dagegen sei sie schon gefragt worden, ob sie sich nicht auf ein Feld konzentrieren möchte, um dort besser und besser zu werden. «Aber mein Ziel ist es nicht, irgendwo die Erste zu sein, sondern dass ich das machen kann, was ich gerne mache.»

Bischofberger findet mühelos Worte dazu, was Wissenschaft und Schreiben verbindet. «In der experimentellen Forschung ist Kreativität sehr wichtig. Ich kann nicht einfach replizieren, was schon gemacht wurde. Ich muss bestehende Arbeiten in einer neuen Art verbinden, sodass das Resultat etwas Neues zeigt. Ähnlich ist es beim Schreiben: Ich kann nicht einfach ein Buch von Max Frisch abtippen und es nachher als das eigene verkaufen.» In ihrem prämierten Roman unternimmt sie gleich mehrere Experimente. Eines davon: Keine der Figuren im Roman hat ein definiertes Geschlecht. Bischofberger mag es nicht, wenn man Fühlen, Denken und Handeln von Menschen anhand von Kategorien verstehen will.

Den Mut, nicht immer zu wissen, was passieren wird, und die Neugier darauf, was dann doch passiert – eine Mischung für zwei Leben, die Bischofberger ausmacht. «Beim Forschen will man etwas entdecken, das vorher noch niemand beobachtet hat. Schreiben ist für mich eine andere Art Forschung. Auch dort steht am Anfang eine Beobachtung, die ich nicht einordnen kann. Schreiben ist wie die Suche nach einem Umgang damit.» In beiden Fällen ginge es nicht darum, eine eindeutige Lösung zu präsentieren. «Am Schluss kann auch einfach eine neue Frage stehen.» In ihrem aktuellen Buch sucht Bischofberger den Umgang mit Verlust: Ein Gruppe junger Menschen trauert über den Tod einer geliebten Person. Eine persönliche Erfahrung, der die Autorin mit dem Roman einen literarischen Ort gibt. «Dadurch hat das Erlebte einen gewissen Sinn, weil daraus ein Text entstanden ist.»

Bischofberger hört im Gespräch genau zu und vergisst keine Teilfrage. Die Aufmerksamkeit, die sie als Anna Stern von der Öffentlichkeit bekommt, geniesst sie, solange «sie sich auf das konzentriert, was ich mache. Es ist mein Buch, das ausgezeichnet wurde, nicht ich als Person. In einem Buch steckt auch immer viel Arbeit von anderen Personen.» Und wie geht es jetzt weiter mit der Karriere? Da die Pandemie ihr üblicherweise genaues Planen verunmögliche und der Buchpreis sowieso alles verändert habe, sei ihre Priorität im Moment schlicht der Abschluss des Doktorats. «Ich möchte mir die Freiheit lassen, noch nicht zu entscheiden, was danach kommt.»

Judith Hochstrasser ist Co-Redaktionsleiterin von Horizonte.

Von Labor und Literatur

Anna Bischofberger kam 1990 in Rorschach (SG) zur Welt. Im Euregio-Gymnasium in Romanshorn (TG) entdeckte sie ihre **Begeisterung für Naturwissenschaften,** und heute forscht sie am Lehrstuhl für Pathogenökologie an der ETH Zürich, wo sie derzeit ihr Doktorat abschliesst. Sie kann sich sowohl vorstellen, mit einem Postdoc weiter zu forschen, als auch in der Infektiologie in einem Spital zu arbeiten. Schon als 24-Jährige publizierte Anna Bischofberger alias Anna Stern mit **«Schneestill» ihren ersten Roman.** Für ihr bereits fünftes Werk «das alles hier, jetzt.» wurde sie mit dem Schweizer Buchpreis 2020 ausgezeichnet. **Stern** nennt sie sich, weil sich ihr Verlag einen weniger schweizerisch klingenden Namen wünschte. Es **ist ein Übername,** den sie schon seit ihrer Kindheit trägt, weil sie den Nachthimmel liebte. *jho*

Frühlingserwachen: Die Vergangenheit liegt vor uns

Im letzten Heft (Horizonte 127, S. 48) wurden wir von Matthias Egger treffend daran erinnert, dass der Einbezug der Wissenschaft bei Entscheidungen über die öffentliche Gesundheit ein ethischer Imperativ ist. Das wird gerade jetzt deutlich, wo wir mit den ersten Impfaktionen zu Sars-Cov-2/Covid-19 konfrontiert sind.

Foto: Annette Boutellier

Marcel Tanner ist Präsident des Verbunds der Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+).

Vergessen wir dabei nicht, dass die transdisziplinären Grundlagen und Vorgehensweisen zur Lösung solch wichtiger Fragen schon vor 250 Jahren gelegt wurden. Noch vor der Pockenimpfung durch Edward Jenner 1796 war im Nahen Osten bekannt, dass die Variolation, das Einritzen von Bläscheninhalt von an Pocken Erkrankten an nicht infizierten Menschen, soliden Schutz verleihen kann. Das Prozedere barg auch Risiken. Eine zu grosse Dosis hatte eine schwere, gar tödliche Pockeninfektion zur Folge.

Lady Montagu, die Frau des britischen Vizekonsuls von Konstantinopel, brachte diese Beobachtungen Anfang des 18. Jahrhunderts nach Zentraleuropa. Es folgte eine breite Diskussion über Möglichkeiten und Nutzen der Methode. Ludwig XVI. bat den Basler Mathematiker Daniel Bernoulli (1700–1782), das Risiko der Variolation für das französische Königreich abzuschätzen: Lassen wir die Pockenepidemien wüten und nehmen die Todesfälle in Kauf oder beginnen wir mit der Variolation?

Bernoulli präsentierte seine quantitativen Analysen und Einschätzungen 1760. Er errechnete nicht nur die Wahrscheinlichkeiten zu sterben, sondern verglich das individuelle Risiko und die Risikoeinschätzung, welche die Akzeptanz der Variolation durch die Bevölkerung einschloss, mit Risiken und Nutzen für die Gesellschaft. Damit legte er das erste systemische mathematische Modell einer Infektionskrankheit als Basis für die Entscheidungsfindung und die Risiko-Nutzen-Abwägung einer landesweiten Variolation vor (D. Bernoulli: Essai d'une nouvelle analyse de la mortalité causée par la petite vérole. Mémoires de mathématique et de physique (1766)).

Wir erkennen hier nicht nur den Nutzen von mathematischen Modellen, sondern vor allem auch, wie transdisziplinäre Wissenschaft den Dialog von Wissenschaft und Politik fruchtbar macht. Mögen diese Erkenntnisse gerade jetzt die Wissenschaft anregen, noch umfassender transdisziplinär vorzugehen, damit wir nicht nur die Covid-19-Pandemie, sondern die grossen Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung bewusst, konsequent und zusammen mit den Entscheidungsträgern und der Bevölkerung angehen können.

Zuflucht in der Not

Sich für wissenschaftliche Freiheit einzusetzen, bedeutet auch, bedrohte Forschende zu unterstützen. Genau das macht Scholars at Risk, ein internationales Netzwerk von rund 500 Hochschulen. Es ermöglicht Forschenden, deren Leben, Freiheit und Wohlbefinden wegen ihrer Arbeit oder ihrer Überzeugung gefährdet sind, den Aufenthalt an einem sicheren Ort. Dort setzen sie ihre Forschungstätigkeit fort oder beteiligen sich an Projekten der Gastinstitution. Neu finanziert der SNF solche Aufenthalte an Schweizer Hochschulen.

Tierschutz über Grenzen hinweg

Foto: zVg

Die Tierindustrie schreddert jedes Jahr weltweit Milliarden von männlichen Küken. Dies zu verhindern, ist schwierig, denn Produzenten können einfach ins Ausland abwandern, um nationale Tierschutzvorschriften zu umgehen. Charlotte Blattner zeigt in ihrer Dissertation, wie sich Tiere über Landesgrenzen hinweg schützen lassen. Dazu wendet sie ein Konzept an, das bei den Menschenrechten und im Wirtschaftsrecht bereits etabliert ist: die extraterritoriale Jurisdiktion. Auf diese Weise kann ein Staat eigene Staatsangehörige oder im Land ansässige Unternehmen für Tierschutzvergehen im Ausland belangen. Die Forscherin revolutioniert das Tierrecht – wofür sie den Marie-Heim-Vögtlin-Preis 2020 des SNF erhalten hat.

Impulse für selbstgewählte Projekte

206 Millionen Franken – so viel hat der SNF Ende 2020 in 339 neue Projekte des Instruments «Projektförderung» investiert. Geld für Löhne der Mitarbeitenden und weitere Forschungskosten. Die Themen haben sie selbst gewählt. «In den Projekten werden wichtige Grundlagen für die Innovation in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft erarbeitet», sagt Thomas Werder Schläpfer, Mitglied der SNF-Geschäftsleitung. 81 Projekte werden von Frauen geleitet. Ihre Erfolgsrate ist mit 33 Prozent praktisch gleich wie diejenige der Männer.

Neuer Ort für den SNF

Foto: Penzel Valier

Die Räumlichkeiten des SNF in der Nähe des Bahnhofs Bern sind nicht mehr geeignet. Der Platz ist knapp, die Mitarbeitenden verteilen sich auf fünf Gebäude, der Sanierungsbedarf ist gross. Deshalb erstellt der SNF einen Neubau in der Berner Wankdorf City. Die Fachjury hat sich einstimmig für das Projekt der Penzel Valier AG entschieden, das mit Flexibilität, Innovation und Nachhaltigkeit überzeugt. Sowohl der architektonische Ausdruck als auch die Innenwelt entsprechen dem SNF als Förderer von Exzellenz und kreativen Ideen. Der Bau wird voraussichtlich Ende 2024 bezugsbereit sein.

Wegweiser zur Nachhaltigkeit

Welchen Beitrag kann die Forschung zur nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft in der Schweiz leisten? Diese Frage beantwortet das Weissbuch «Nachhaltigkeitsforschung» der Akademien der Wissenschaften a+. Über 100 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik, Verbänden und privatem Sektor haben sechs zentrale Problembereiche und deren Kernfragen identifiziert. Zum Beispiel befassen sie sich mit umwelt- und sozialverträglicher Ernährung oder mit der Netto-Null-Gesellschaft. Das Weissbuch soll der Forschungsgemeinschaft als Wegweiser dienen, um vernetzte Projekte zu entwickeln und zu finanzieren.

Gegen erodierende Radiochemie

Fachleute für Radiochemie sind in vielen Gebieten gefragt. So diagnostiziert die Medizin mit radioaktiven Stoffen Krankheiten und bestrahlt Tumore. Auch in der Klimaforschung und bei der Kontrolle von Belastungen der Umwelt spielen Radiochemikerinnen und Radiochemiker eine wichtige Rolle. Wegen des Rückbaus von Atomkraftwerken dürfte der Bedarf künftig noch steigen. Nun stehen aber etliche Studiengänge vor dem Aus, weil Professorinnen und Professoren emeritiert werden. Das «Weissbuch Radiochemie Schweiz» der Akademie der Naturwissenschaften zeigt auf, wie sich das Fachwissen sichern und weiterentwickeln lässt. Bereits tragen die Empfehlungen erste Früchte: Die ETH Zürich und das PSI planen gemeinsam eine neue Professur für Radiochemie.

Wissen gehört allen

Foto: Screenshot SNF

Wie macht man Forschungsresultate allgemein zugänglich? Während der Open-Access-Woche im Herbst 2020 haben der SNF und Swissuniversities acht Kurzvideos zu diesem Thema veröffentlicht. Forschende und Leitungspersonen von Schweizer Hochschulen teilen darin ihre Meinungen und Erfahrungen. Zum Beispiel Dasaraden Mauree, ehemals EPFL. Am Beispiel der Klimaforschung macht er die Notwendigkeit des Wissenszugangs deutlich: «Die Länder, die vom Klimawandel am meisten betroffen sind, verfügen nicht über die Ressourcen, die nötige Forschung zu machen. Deshalb sollte öffentlich finanzierte Forschung für alle frei verfügbar sein.»

Vereinte Kräfte in der Pandemie

Das Nationale Forschungsprogramm «Covid-19» (NFP 78) sucht nach Lösungen für einen besseren Umgang mit der Coronakrise und formuliert Empfehlungen zur öffentlichen Gesundheit. Im November 2020 hat der Forschungsrat des SNF die Mitglieder der Leitungsgruppe gewählt. Diese umfasst Expertinnen und Experten aus dem In- und Ausland und wird von Marcel Salathé (EPFL) präsidiert. Die Leitungsgruppe hat die Aufgabe, die 28 Forschungsprojekte des NFP wissenschaftlich zu begleiten. Damit die Forschenden auch beim Wissens- und Technologietransfer möglichst gut unterstützt werden, arbeiten zwei Vertreterinnen von Innosuisse in der Leitungsgruppe mit. Der Austausch mit dem BAG und dem Nationalen Forschungsrat des SNF ist ebenfalls gewährleistet.

Selbstbestimmung in der Medizin

Patientinnen und Patienten sollen mitbestimmen, wenn es um ihre Behandlung und Pflege geht. Darüber herrscht in der Schweiz Konsens. Allerdings müssen die Voraussetzungen dafür vorhanden sein. Dies sind zum Beispiel verfügbare und verständliche Informationen, aber auch eine vertrauensvolle Beziehung zu den Behandelnden. Zudem können Betroffene überfordert sein, wenn sie selber Entscheide fällen sollen. Ein Veranstaltungszyklus von 2015 bis 2019 hat das Konzept der Autonomie zur Diskussion gestellt. Durchgeführt wurde er von der Nationalen Ethikkommission im Bereich der Humanmedizin und der Zentralen Ethikkommission der Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW). Die Publikation «Autonomie in der Medizin: 7 Thesen» ist der Ertrag dieser fünf Symposien und auf der Webseite der SAMW zu finden.

Wählen Sie jetzt Ihr Lieblingsbild aus der Forschung!

snf.ch/bilder-wettbewerb bis zum 31. März 2021!

Mehr als 2000 Werke wurden am SNF-Wettbewerb für wissenschaftliche Bilder in den letzten fünf Jahren eingereicht. Die Fotoklasse der Schule für Gestaltung Bern und Biel hat sich für eine Auswahl daraus entschieden. Aus dieser können Sie nun Ihre Lieblinge picken.

Horizonte 127, S. 34: «Zweifel an der Vision einer offenen Wissenschaft für alle»

Potenzial von Open Data liegt noch brach

So schnell sollten wir nicht aufgeben. Bis öffentlich zugängliche Daten von der Gesellschaft als Kulturgut wahrgenommen und genutzt werden, braucht es noch Anstrengungen: geeignete Datenprodukte, Vermittlungsmethoden und Institutionen wie Wissenschaftsläden oder Public Labs. Kurz: eine neue kulturelle Praxis.

Wie im Artikel erwähnt, gibt es bereits Laiinnen und Laien, die Daten finden, mit denen sie persönlich etwas anfangen können. Ich habe ausgefeilte Weltraumwetter-Vorhersagesysteme gesehen, basierend auf Daten von Nasa und NOAA. Oder Etiketten für Weinflaschen mit Bildern der Sonne. Die Leute machen mit Daten, was sie wollen.

Öffentliche Daten zugänglich zu machen, könnte die Aufgabe einer Wissenschaftskommunikation sein, die sich weder als Hochschulmarketing noch als Wissenschaftsjournalismus versteht.

Hanna Sathiapal, Windisch, Wissenschaftskommunikatorin an der FHNW

Horizonte 127, S. 47: «Parfüm der Bäume ist Kampfstoff»

Esoterische Sprache

Bei der Lektüre des Artikels über die Waldökologie blieb ich an der Sprache hängen. Ich höre schon die Esoterikerinnen und Esoteriker, die diese an sich schöne, aber psychologisierende Vorstellung und Sprache auf ihre Weise interpretieren. Pflanzen sind ja ohne Hirn und damit ohne Bewusstsein, aber durchaus vegetativ lebend und sich regulierend. Diese Unterscheidung machen esoterische Leute oft nicht. Dann wird es ziemlich magisch. Diese Verwirrung sollte nicht noch gefördert werden. Wenn Ted Turlings von «Kommunikation» spricht, geht das ja noch ganz knapp, aber der Begriff «Stimmung» gehört doch zu behirnten Wesen, also zu Tieren.

Peter Schönbucher, Kriens, Arzt

Schreiben Sie uns Ihre Meinung
Sie möchten auf einen Artikel reagieren? Wir freuen uns über Ihren Kommentar auf Twitter @horizonte_de oder auf Facebook @horizontemagazine sowie Ihre Mail an *redaktion@horizonte-magazin.ch* – Rückmeldungen an die Redaktion bis spätestens am 5. April 2021.

Wissenschaft schafft Argumente. Empfehlen Sie Horizonte weiter!

Horizonte berichtet 4× im Jahr über die Schweizer Forschungslandschaft. Schenken Sie sich oder Ihren Freundinnen und Freunden gratis ein Abo.

Haben Sie eine neue Adresse oder Fragen zu Ihrem Abonnement? Dann wenden Sie sich an *abo@horizonte-magazin.ch*

Hier abonnieren Sie die Printausgabe:
horizonte-magazin.ch/abo

Horizonte
Das Schweizer Forschungsmagazin erscheint viermal jährlich auf Deutsch und Französisch. Die Online-Ausgabe erscheint auch auf Englisch. 34. Jahrgang, Nr. 128, März 2021

horizonte-magazin.ch
redaktion@horizonte-magazin.ch

facebook.com/horizonsmagazine
twitter.com/horizonte_de

Das Abonnement ist kostenlos:
horizonte-magazin.ch/abo

Redaktion
Florian Fisch *(ff)*, Co-Leitung
Judith Hochstrasser *(jho)*, Co-Leitung
Astrid Tomczak-Plewka *(ato)*
Elise Frioud *(ef)*
Yvonne Vahlensieck *(yv)*

Gestaltung und Bildredaktion
Bodara GmbH, Büro für Gebrauchsgrafik
13 Photo AG

Übersetzung
Weber Übersetzungen

Korrektorat
Birgit Althaler
Anita Pfenninger

Chefredaktion
Christophe Giovannini *(cgi)*

Herausgebende
Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF)
Wildhainweg 3
CH-3001 Bern
Tel. 031 308 22 22
com@snf.ch

Akademien der Wissenschaften Schweiz
Haus der Akademien
Laupenstrasse 7,
CH-3001 Bern
Tel. 031 306 92 20
info@akademien-schweiz.ch

Der Schweizerische Nationalfonds fördert im Auftrag des Bundes die Forschung in allen wissenschaftlichen Disziplinen. Er investiert jährlich rund 1 Milliarde Franken. Anfang 2021 waren über 6000 Projekte im Gang, an denen knapp 20 000 Forschende beteiligt waren. Damit ist der SNF der wichtigste Forschungsförderer der Schweiz.

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz setzen sich im Auftrag des Bundes für einen gleichberechtigten Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ein. Sie vertreten die Wissenschaften institutionen- und fachübergreifend. Sie haben Zugang zur Expertise von rund 100 000 Forschenden.

Druck, Litho und Adressmanagement
Stämpfli AG, Bern und Zürich

klimaneutral gedruckt, *myclimate.org*

Papier: Lessebo Rough White, Magno Quatro

Typografie: Caslon Doric, Sole Serif

Auflage
33 170 deutsch,
15 220 französisch

© alle Rechte vorbehalten. Nachdruck der Texte möglich: Sie sind Creative Commons BY-NC-ND lizenziert.

ISSN 1663 2710w

Die Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgebenden SNF und Akademien wieder.

Wir streben gendergerechte Sprache an und verwenden deswegen beide generischen Formen sowie neutrale Formulierungen wie «Forschende».

Sollen Preise nicht mehr an Einzelpersonen vergeben werden?

JA Ich begrüsse die Idee, Wissenschaftspreise an Teams zu verleihen, ganz eindeutig. Die Wissenschaft hat sich in den letzten Jahrzehnten grundlegend gewandelt, vor allem im Zuge der Globalisierung und der Digitalisierung. Der «lokale Froschteich», in dem Forschende innerhalb ihrer Peer-Gruppe Berühmtheit erlangten, ist verschwunden. Stattdessen dominiert nun ein Winner-takes-it-all-System, in dem im globalen Wettbewerb nur ganz wenige Forschende wirklich erfolgreich sind.

In dieser neuen Welt spielen Glück und soziale Netzwerke eine entscheidende Rolle. Studien legen nahe, dass sich in der Regel nicht die talentiertesten Forschenden durchsetzen. Dafür gewinnt, wer an einem Thema, in einer Disziplin oder mit einer Methode arbeitet, die dem Zeitgeist entspricht. Wer früh gewisse Anfangserfolge hat, kann diese im Laufe der Zeit stets weiter ausbauen: mit Beiträgen in wichtigen Zeitschriften, mit angesehenen Forschungsstipendien und Preisen, mit Berufungen an renommierte Universitäten.

Foto: zVg

«Die wissenschaftliche Arbeit einzelner Forschender zu prämieren, ist das falsche Signal an den Markt.»

Katja Rost, Professorin für Soziologie an der Universität Zürich, analysiert die Rolle von Glück und Matthäus-Effekten für den Erfolg.

Wenn einzelne Forschende ausgezeichnet werden, sendet dies ein falsches Signal an den Markt. Es erweckt den Eindruck, dass die Prämierten bessere Fähigkeiten besitzen als der Rest der Wissenschaftsgemeinde, was bei den anderen Frustrationen auslösen kann. Als Marktinsider wissen die Gewinnerinnen und Gewinner eigentlich, dass diese Botschaft nicht der Realität entspricht. Doch sie kann dazu führen, dass die Prämierten sich selbst überschätzen und letztlich glauben, dass sie talentierter sind als andere. Ausserdem entstehen Anreize für Fehlverhalten: Viele Betrugsfälle betrafen in letzter Zeit Personen, die besonders gefeiert worden waren und daraufhin den Bezug zur Realität verloren.

In Gruppen wirken solche Fehlsignale weniger stark. Wenn ein Team gewinnt, schwindet die Hybris. Auch die Frustration bei den «Verliererinnen» und «Verlierern» ist weniger gross, weil diese Preise nicht mehr einzelne Personen zu Helden erklären, sondern den Erfolg der Gruppe anerkennen. Natürlich kann ein System, das Gruppen belohnt, auch Nachteile haben. Meiner Meinung nach werden diese aber durch die Vorteile bei Weitem übertroffen.

NEIN Die Idee, Wissenschaftspreise für ganze Teams zu verleihen, mag dem Zeitgeist entsprechen, ist aber trotzdem fehl am Platz. Die Wissensgeschichte zeigt, dass brillante, unorthodoxe Ideen von Einzelpersonen ausgehen. Denken wir nur an Descartes, Malthus oder Einstein. Sie alle waren sich im Allgemeinen bewusst, dass ihr Umfeld auch eine Rolle bei ihren Leistungen spielte. Manchmal kam es auch vor, dass mehrere Personen etwa zur gleichen Zeit dieselbe Idee hatten. Der bekannteste Fall sind Darwin und Wallace. Trotzdem brachten nicht Teams innovative Ideen hervor, sondern Individuen. Deshalb sollten auch Einzelpersonen mit Preisen geehrt werden.

Foto: Désirée Good/13 Photo

«Preise an Einzelpersonen haben einen starken Anreizeffekt.»

Bruno S. Frey ist wissenschaftlicher Leiter des CREMA in Zürich und Autor von Büchern über Ehrungen und Auszeichnungen.

Wie würden wir ausserdem konkret Preise an Teams verleihen? Wer würde eingeschlossen? Zwei Personen? Fünfzig? Oder sogar hundert? Bei grossen Teams ist unklar, wer was beigetragen hat. Gibt es Trittbrettfahrer? Sind manche Leute aus rein administrativen Gründen im Team? Und andere nur dank ihres Status oder Rangs? Noch schlimmer: Gibt es Mitglieder, die nur dabei sind, weil sie Geld auftreiben konnten – vielleicht, weil sie die richtigen Leute kannten? In solchen Fällen würden wir den Preis nicht für eine wissenschaftliche Entdeckung vergeben, sondern dafür, dass die administrativen und finanziellen Voraussetzungen für die Forschung geschaffen wurden. Das kann wichtig sein, verdient aber keine wissenschaftliche Auszeichnung.

Selbst bei drei- oder vierköpfigen Teams kann unklar sein, wer was geleistet hat. Die meisten all dieser Probleme würden sich bei Gruppen jeder Grösse stellen, wenn auch vielleicht bei kleineren in geringerem Ausmass. Wenn Preise an grosse Teams gehen, ist es wohl nur eine Frage der Zeit, bis alle Mitglieder ausgezeichnet würden. Das würde den Anreiz für exzellente Leistungen schmälern, ebenso die Freude über die Auszeichnung. Werden hingegen einzelne Forschende prämiert, hat dies einen starken Anreizeffekt. Diese Leute stehen für innovative Ideen und werden zu Vorbildern für die nächste Wissenschaftsgeneration. Gleichzeitig erhalten diejenigen, die leer ausgehen, einen Antrieb, in Zukunft noch mehr zu leisten, weil sie dann selber auf einen Award hoffen können. Mit diesen beiden indirekten Wirkungen fördern wir eine zukunftsorientierte, provokative Wissenschaft.

«Wir haben an der Uni einige gute Kandidatinnen für Professuren nicht gewinnen können, weil ihre Männer nicht bereit waren, auf die Karriere zu verzichten.»

Franciska Krings ist Direktorin der Faculté des hautes études commerciales und ehemalige Vizerektorin der Université de Lausanne. Sie fordert pragmatische Diversitätsförderung. Da Männer selten bereit seien, zugunsten ihrer Frauen auf die Karriere zu verzichten, sollten die Hochschulen beiden gleichzeitig ein Angebot machen. Das nütze den Frauen und schade den Männern nicht.

Probleme in der Praxis
Seite 21